

GreenItaly 2019

Una risposta alla crisi, una sfida
per il futuro



I Quaderni di Symbola

GreenItaly 2019

Una risposta alla crisi, una sfida
per 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 Dirigente Area Informazione economica
e statistica SI.Camera
Domenico Sturabotti Direttore Fondazione Symbola

Gruppo di lavoro

Fabio Di Sebastiano Ricercatore SI.Camera
Daniele Di Stefano Ricercatore Fondazione Symbola
Mirko Menghini Ricercatore SI.Camera
Isabella Pandelli Ricercatrice Fondazione Symbola
Marco Pini Ricercatore SI.Camera
Stefano Scaccabarozzi Ricercatore SI.Camera
Romina Surace Ricercatrice Fondazione Symbola
Stefania Vacca Ricercatrice SI.Camera

Progetto grafico

Etaoin Shrdlu Studio

ISBN 9788899265588

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, 2019.

realizzato da



UNIONCAMERE



con il patrocinio di



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

in collaborazione con



ecopneus
Il futuro dei pneumatici fuori uso. oggi.



NOVAMONT



CONAI
CONSORZIO NAZIONALE IMBALLAGGI

partner tecnici



SI.CAMERA



ecocerved

Si ringraziano per i contributi autoriali

Lorenzo Bellicini Cresme
Michele Biaggio Ecopneus
Duccio Bianchi Ambiente Italia
Marco Botteri Capo progetto Ecocerved
Giorgio Calculli Acimit
Serenella Caravella Università degli Studi Roma Tre
Alessandro Carzaniga FederlegnoArredo
Francesco Ciancaleoni Coldiretti
Gian Paolo Crasta Acimac – Associazione Costruttori
Italiani Macchine attrezzature per la Ceramica
Francesco Crespi Università degli Studi Roma Tre
Luca Dapote 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
Stefano Leporati Coldiretti
Aurora Magni Presidente Blumine/sustainability-lab
Alfredo Mariotti Direttore generale UCIMU
Elisabetta Montesissa Campagna Amica
Manuela Medoro Ricercatore Ecocerved
Donato Molino Ricercatore Ecocerved
Nicola Orsi Relazioni esterne FederlegnoArredo
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
Fabrizia Vigo Relazioni Istituzionali ANFIA

Indice	1.2.1 — pag 46	2.1.1 — pag 54
0 — pag 8	Le batterie incrinano il business del gas	Eco-efficienza ed eco-tendenza: dieci anni di cambiamenti
Prefazione	1.2.2 — pag 48	
1 — pag 14	L’Australia punta sulle rinnovabili decentrate, ma è una possibile futura esportatrice di idrogeno	2.1.2 — pag 70
Quadro internazionale		Italia leader europea dell’economia circolare
1.1 — pag 16	1.2.3 — pag 49	2.1.3 — pag 75
Politiche internazionali	Le Comunità energetiche si diffondono negli Usa e minacciano le utility	Un mix energetico sempre più green
1.1.1 — pag 16		2.2 — pag 84
Dieci anni di green economy	2 — pag 52	Eco-investimenti e competitività del Made in Italy
1.1.2 — pag 22	Numeri di GreenItaly	2.2.1 — pag 84
Sustainable Development Goals	2.1 — pag 54	Gli eco-investimenti delle imprese 2015–2019
1.1.3 — pag 24	Circolarità del Made in Italy	2.2.2 — pag 86
Come si muovono i Paesi		Gli investimenti green nei settori di attività
1.2 — pag 42		
Scenari energetici		

2.2.3 — pag 91 La geografia delle imprese green	2.3.3 — pag 122 Geografia dei green jobs	3.1.3 — pag 174 Automazione
2.2.4 — pag 96 Green economy e competitività	2.3.4 — pag 126 Green jobs come leva per l'innovazione e la competitività	3.1.4 — pag 208 Abbigliamento-tessile e concia
2.2.5 — pag 106 L'evoluzione green della manifattura italiana nell'ultimo decennio	2.3.5 — pag 130 Alcune professioni a maggiore sviluppo di competenze green	3.2 — pag 228 Edilizia
2.3 — pag 114 Mondo del lavoro e green economy: i green jobs	3 — pag 136 Geografie di GreenItaly	3.2.1 — pag 228 Cambiamento climatico, edilizia e città
2.3.1 — pag 114 La dimensione complessiva dell'occupazione green in Italia	3.1 — pag 138 Le quattro A del Made in Italy	3.2.2 — pag 234 Ricerca in azienda
2.3.2 — pag 118 La domanda di green jobs delle imprese industriali e dei servizi	3.1.1 — pag 138 Agroalimentare	3.2.3 — pag 236 L'immobiliare e la transizione verso un'edilizia circolare
	3.1.2 — pag 156 Arredo-casa	3.2.4 — pag 240 Intervenire sul patrimonio esistente

3.2.5 — pag 241
Gli impianti

3.2.6 — pag 242
Manifattura
e trasferimento
tecnologico

3.2.7 — pag 243
Aziende e servizi

3.2.8 — pag 247
Architettura
e paesaggio

3.2.9 — pag 250
L'ambiente
in mostra

3.3 — pag 252
Chimica verde

3.3.1 — pag 252
Definizione,
inquadramento
e prospettive

3.3.2 — pag 253
La chimica bio-based
e la tutela del suolo

3.3.3 — pag 254
La bioeconomia:
contesto
e prospettive

3.3.4 — pag 256
I prodotti della
chimica verde

3.3.5 — pag 260
Il primato italiano

3.3.6 — pag 265
La filiera

3.3.7 — pag 267
Ricerca
e formazione

3.4 — pag 268
La filiera italiana della
materia seconda

3.4.1 — pag 268
Sempre più riciclo

3.4.2 — pag 278
Dopo la raccolta
fino alla produzione
manifatturiera:
la filiera del riciclo

3.4.3 — pag 285
La dimensione
economica della
filiera industriale
del riciclo in Italia

3.4.4 — pag 294
La dimensione
ambientale
dell'economia del
riciclo: il contributo
del riciclo alla riduzione
del riscaldamento
globale e ai consumi
energetici

3.4.5 — pag 295
Si può fare di più.
Prospettive di
sviluppo del riciclo
e dell'economia
circolare

Prefazione

La vita aspetta sempre le situazioni critiche per rivelare il suo lato più brillante.

Paulo Coelho

Affrontare con coraggio la crisi climatica non è solo necessario ma rappresenta una grande occasione per rendere la nostra economia e la nostra società più a misura d'uomo e per questo più capaci di futuro. È una sfida di enorme portata che richiede il contributo delle migliori energie tecnologiche, istituzionali, politiche, sociali, culturali. Il contributo di tutti i mondi economici e produttivi e soprattutto la partecipazione dei cittadini.Cogliere questa sfida è anche una risposta alla generazione Greta, la cui spinta è un ingrediente fondamentale per cambiare rotta, ed è ingeneroso criticare quelle ragazze e quei ragazzi per il difetto di proposte concrete e per un eccesso di semplificazione: fare proposte non è il loro compito, e, come scriveva Ernest Hemingway, "avere un cuore da bambino non è una vergogna, è un onore". Non hanno bisogno di carezze ma di risposte che indichino ricette solide e politiche durature per sostenere, come un vento propizio, una nuova economia.

Quando 10 anni fa pubblicavamo il primo GreenItaly nel mondo c'erano 25 GW di fotovoltaico installato: oggi i GW sono diventati 660. La tecnologia green ha compiuto enormi progressi e in questi 10 anni il costo dell'elettricità da fotovoltaico, dice l'Unep, è crollato dell'81%, e quello dell'eolico del 46%. In un decennio nel mondo sono stati investiti oltre 2,6 miliardi di dollari in rinnovabili col nostro Paese che, nonostante il forte rallentamento negli ultimi

anni, è il settimo al mondo dopo Cina, Usa, Giappone, Germania, Gran Bretagna e India. Le emissioni di green bond nel 2018 hanno raggiunto i 250 miliardi di dollari: nel 2009 erano meno di un miliardo. Di economia circolare nel 2008 parlavano solo le riviste specializzate, oggi l'Italia è il Paese europeo con la più alta percentuale di riciclo sulla totalità dei rifiuti (urbani, industriali, ecc.): il 79%. La sostituzione di materia seconda nell'economia italiana che deriva da questo riciclo comporta un risparmio potenziale di 21 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio e a 58 milioni di tonnellate di CO₂: pari rispettivamente al 12,5 % della domanda interna di energia e al 14,6% delle emissioni. L'Italia in questi anni è diventata quarto produttore mondiale di biogas dopo Germania, Usa e Cina. Oltre ad essere uno dei campioni della chimica verde.

Ma i report dell'Ipcc (il Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico dell'ONU) — e gli slogan dei milioni di giovani che in tutto il mondo manifestano con Greta — ci ricordano che, se non vogliamo lasciare alle generazioni future un Pianeta reso ostile dai disastri ambientali, dobbiamo considerare tutti questi progressi come l'inizio di un cammino verso un'economia decisamente più sostenibile e per ciò più a misura d'uomo. Lo ha scritto l'Unep, che definisce la green economy come un modello "capace di migliorare il benessere umano e l'equità sociale, riducendo contestualmente i rischi ambientali". Lo ha detto papa Francesco in quel manifesto per il futuro che è la *Laudato si'*.

L'Italia — grazie alla sua capacità di produrre cose belle e insieme innovative; grazie ai legami delle imprese col territorio e le comunità — in questo cammino è tra i Paesi più avanzati. Ma grandi capacità comportano maggiori responsabilità, e le crisi si rivelano spesso opportunità: il nostro Paese ha le carte in regola per diventare uno dei leader della rivoluzione sostenibile dell'economia. Contribuendo a rinvigorire e rinnovare in chiave ambientale la missione dell'Europa e godendo dei vantaggi economici, tecnologici e competitivi legati a questa leadership.

Una leadership dovuta non tanto alle politiche ma all'iniziativa di tanti imprenditori e a quanto si muove nella società che spesso è più avanti della politica. Sono oltre 432 mila le imprese italiane dell'industria e dei servizi con dipendenti che hanno investito nel periodo 2015-2018, o prevedono di farlo entro la fine del 2019 (nell'arco, dunque, complessivamente di un quinquennio), in prodotti e tecnologie green. In pratica quasi una su tre: il 31,2% dell'intera imprenditoria extra-agricola (nel quinquennio precedente erano state 345 mila, il 24%). E nel manifatturiero sono più di una su tre (35,8%): la green economy è, per una parte considerevole delle nostre imprese, un'occasione già colta. Solo quest'anno, anche sulla spinta dei primi segni tangibili di ripresa, quasi 300 mila aziende hanno investito, o intendono farlo entro dicembre, 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.

Non è difficile capire le ragioni di queste scelte. Le aziende di questa GreenItaly hanno un dinamismo sui mercati esteri nettamente superiore al resto del sistema produttivo italiano: con specifico riferimento alle imprese manifatturiere (5-499 addetti), il 51% delle eco-investigatrici ha segnalato un aumento dell'export nel 2018, contro il più ridotto 38% di quelle che non hanno investito. Queste imprese innovano più delle altre: il 79% ha sviluppato attività di innovazione, contro il 61% delle non investigatrici. Innovazione che guarda anche a Impresa 4.0: mentre tra le imprese eco-investigatrici il 36% ha già adottato o sta portando avanti progetti per attivare misure legate al programma Impresa 4.0, quelle non investigatrici sono al 18%. Sospinto da export e innovazione, il fatturato trae in complesso benefici: il 26% delle imprese investigatrici si attende un aumento di fatturato per il 2019, contro un 18% delle altre. Stesso discorso per l'occupazione, dove il 19% delle

green prevede una crescita, contro l'8% delle altre. Nel 2018 il numero dei green jobs in Italia ha superato la soglia dei 3 milioni: 3.100.000 unità, il 13,4% del totale dell'occupazione complessiva (nel 2017 era il 13,0%). L'occupazione green nel 2018 è cresciuta rispetto al 2017 di oltre 100 mila unità, con un incremento del +3,4% rispetto al +0,5% delle altre figure professionali. La green economy è anche una questione anagrafica. Una importante spinta al nostro sistema manifatturiero verso la sostenibilità ambientale, infatti, è impressa dai giovani imprenditori: tra le imprese guidate da under 35, il 47% ha fatto eco-investimenti, contro il 23 delle over 35.

Green economy significa anche cura sociale: il 56% delle imprese green sono imprese coesive, che investono cioè nel benessere economico e sociale dei propri lavoratori e della comunità di appartenenza relazionandosi con gli attori del territorio (altre imprese, stakeholder, organizzazioni non profit, ecc.); tra le imprese che non fanno investimenti green, invece, le coesive sono il 48%.

Queste oltre 430 mila imprese ci raccontano che le sfide dell'emergenza climatica e della sostenibilità sono state per tante imprese (ma lo stesso potremmo dire di associazioni e istituzioni) l'occasione per mettersi in movimento, per rispondere alla crisi economica e sociale, per evocare le energie migliori del Paese e attivarle per un progetto comune.

Queste oltre 430 imprese hanno dato all'Italia una leadership nella sostenibilità che possiamo misurare constatando che il nostro sistema industriale, con 14,8 tonnellate equivalenti di petrolio per milione di euro prodotto, è il secondo tra quelli dei grandi UE per input energetici per unità di prodotto: dietro alla Gran Bretagna (13,7, che ha però un'economia guidata dalla finanza) ma davanti a Francia (15,6), Spagna (17,3) e Germania (17,8). Stesso discorso per gli input di materia: con 285,9 tonnellate per milione di euro prodotto siamo dietro alla Gran Bretagna (240,1) ma davanti a Francia (340,5), Spagna (355,3) e Germania (399,1). Siamo i più efficienti nella riduzione di rifiuti: le nostre imprese ne

producono 43,2 tonnellate per milione di euro, quelle spagnole 54,7, quelle britanniche 63,7, le tedesche 67,4 e le francesi 77,4. Oltre ai rifiuti le emissioni climalteranti: con 97,3 tonnellate di CO₂ equivalenti ogni milione di euro, fanno meglio di noi Francia (80,9, forte del nucleare) e Regno unito (95,1) mentre distanziamo Spagna (125,5) e soprattutto Germania (127,8).

L'attenzione delle imprese all'ambiente si legge anche nella crescita dei brevetti green in Italia: complessivamente 3.500 (10% dei brevetti europei). Con un aumento del 22% nel periodo 2006-2015, e una dinamica in controtendenza rispetto ai brevetti in generale. Si legge nel fatto che il nostro è il terzo Paese al mondo, dopo Cina e Giappone e davanti a Spagna, Germania, Francia ma anche Usa, per numero di certificazioni ISO 14001. Ancora, la campagna Detox di Greenpace, che sta cambiando il mondo della moda portando le imprese ad eliminare prodotti tossici e inquinanti: ebbene su un totale di 80 imprese che in tutto il mondo hanno aderito, 58 sono italiane. Dalla moda alla mobilità: nel 2018 in Italia c'erano 363 servizi di mobilità condivisa, oltre 100 in più di quelli del 2015, con un totale oltre 5 milioni di utenti. Oltre che in termini quantitativi, la sharing mobility cresce anche in termini qualitativi: aumenta, infatti, la percentuale di veicoli elettrici sul totale dei veicoli a disposizione degli utenti (dal 27% del 2017 al 43% del 2018). Una delle matrici del made in Italy è l'intreccio tra sostenibilità e bellezza: nel mobile made in Italy da anni l'economia circolare incontra il design, con più del 95% dei rifiuti legnosi post-consumo avviati a impianti per la produzione di pannelli per l'industria del mobile.

Il nostro Paese è dunque ben posizionato e può avere un ruolo da protagonista in questo percorso verso la sostenibilità: ma il cammino va accelerato.

Molti in Italia — da nomi noti del mondo economico, sociale e culturale fino a comuni cittadini — hanno sottoscritto il manifesto "Un'economia a misura d'uomo contro la crisi climatica": un'alleanza per il futuro che ha le sue radici in quel peculiare intreccio tra reti sociali, coesione e distretti produttivi, tra

innovazione e bellezza, tra sostenibilità e competitività che è il dna del nostro Paese. Un'Italia che fa l'Italia, che non dimentica i suoi problemi (non solo il debito pubblico ma le diseguaglianze, l'illegalità e l'economia in nero, una burocrazia spesso inefficiente e soffocante) ma si rimbecca le maniche per azzerare il contributo netto di emissione dei gas serra entro il 2050 e fare di questa sfida il volano del nostro futuro, senza lasciare indietro nessuno, senza lasciare solo nessuno. Convinta che non c'è nulla di sbagliato in Italia che non possa essere corretto con quanto di giusto c'è in Italia. Da qui si deve ripartire.

Carlo Sangalli Presidente Unioncamere

Ermete Realacci Presidente Fondazione Symbola

Quadro internazionale

1

Politiche internazionali¹

1.1.1 Dieci anni di green economy

La Green Economy, da quanto uscì il primo Rapporto di Symbola dieci anni fa, ha avuto **un'evoluzione significativa** sotto diversi punti di vista tra loro interconnessi. Vediamoli, anche per comprendere quanto saranno cruciali i prossimi dieci anni, prima di entrare nel merito delle politiche più recenti.

1 In termini di incidenza sul PIL. Nel 2009 la stima del volume d'affari complessivamente generato a livello globale dalla "Green Economy", era secondo la Globe Foundation pari a circa 5.200 miliardi di dollari, con Paesi quali gli Stati Uniti, la Cina e il Giappone identificati come quelli con il maggior peso percentuale nel panorama internazionale complessivo.

Le ultime stime ne individuano una dimensione più che doppia, confermando trend di crescita annuali in doppia cifra, soprattutto nelle economie emergenti. In questo ambito se l'**energia** è stato sinora il comparto trainante, quello che risulta più rilevante in termini prospettici è il **trasporto** sostenibile. Alla luce del processo di urbanizzazione in corso a livello globale (circa il 70% dei 9 miliardi di abitanti previsti per il 2050 sul Pianeta vivranno in città, molte delle quali vere megalopoli), soluzioni orientate al trasporto green (mezzi collettivi, a basso inquinamento, ad elevata efficienza) saranno indispensabili per garantire la vivibilità urbana.

2 In relazione al ruolo di trasformazione del modello economico tradizionale. Già la definizione dell'UNEP di Green Economy nel 2010, come un modello "capace di migliorare il benessere umano e l'equità sociale, riducendo contestualmente i rischi ambientali e le scarsità ecologiche", ne fissava l'obiettivo di conciliare diverse dimensioni, nella prospettiva propria dello sviluppo sostenibile. La forte attenzione presente un decennio fa nei confronti dell'uso efficiente delle risorse, si è progressivamente allargata in nome della ricerca di soluzioni innovative che possano consentire di rivedere radicalmente il modo di produrre e consumare. In questa prospettiva la **circular economy** può essere considerata il nucleo più importante del processo trasformativo di cui la green economy è portatrice.

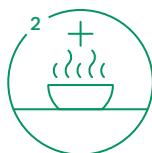
3 Con riferimento al cambiamento climatico. La COP21 di Parigi ha costituito uno spartiacque rispetto all'impegno internazionale, anche da parte delle imprese. La crisi climatica sta diventando il driver principale per il processo di trasformazione sopra indicato, richiedendo una transizione rapida verso le fonti rinnovabili, nuovi materiali e

¹ Capitolo redatto da Marco Frey. Presidente del Comitato scientifici 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

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



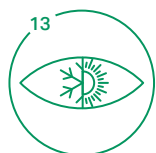
Reduced inequality



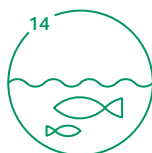
Sustainable cities and communities



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).

modi di produrre low carbon, soluzioni innovative nel sequestro e utilizzo del carbonio, modelli circolari di produzione e consumo. Uno studio commissionato dalla European climate foundation e dal Fondo finlandese per l'innovazione Sitra², sostiene che con un maggiore ricorso al riciclo e al riuso delle risorse l'industria pesante europea potrebbe ridurre del 56% le emissioni di CO₂ facendole scendere di 300 milioni di tonnellate l'anno. Secondo lo studio se questo approccio fosse adottato a livello globale la riduzione nelle emissioni potrebbe ammontare a 3,6 miliardi di tonnellate all'anno per lo stesso periodo.

4 Rispetto alla **penetrazione nel tessuto industriale**. Se dieci anni fa la green economy era ancora vista come una nicchia di mercato, oggi pervade moltissimi settori, anche quelli più tradizionali e si è progressivamente estesa alle imprese di minori dimensioni. Il rapporto delle Nazioni Unite del 2017 Better Business, Better World³ ha individuato 60 ambiti di grande opportunità per le imprese capaci di perseguire la green economy in coerenza con l'Agenda 2030. Tra questi vi sono nell'agro-alimentare le soluzioni per l'agricoltura sostenibile e urbana, per una riduzione degli scarti lungo le filiere, il biologico, i servizi ecosistemici forestali; nelle città l'housing sostenibile e sociale, i trasporti elettrici e collettivi, la gestione integrata dei rifiuti; nella gestione delle risorse le soluzioni efficienti, circolari, rinnovabili e carbon-free. In molti Paesi le imprese che sviluppano tecnologie pulite sono prevalentemente PMI: nel Regno Unito e in Finlandia, ad esempio, le PMI rappresentano rispettivamente oltre il 90% e il 70% delle imprese cleantech⁴.

5 In termini di **innovazione**. Vi è stata una significativa crescita della spesa in ricerca e sviluppo e nei brevetti verdi nell'ultimo decennio, in tutto il mondo e anche in Italia. Nel periodo 2006-2015 la crescita dei brevetti green in Italia (complessivamente 3.500) è cresciuta del 22%, con una dinamica peraltro in controtendenza rispetto ai brevetti in generale nello stesso periodo, giungendo al 10% dei brevetti europei. Gli anni successivi al 2015 peraltro sono stati quelli in cui la crescita dei brevetti in Italia è stata la più elevata. In termini di brevetti registrati presso l'EPO il trend complessivo è passato dai 160.004 del 2015 ai 175.317 del 2018 (+4,6% rispetto al 2017). L'Italia in generale costituisce solo il 2,5% di questo totale, a dimostrazione di come la presenza sulla quota green sia una forte specificità del nostro Paese. Il settore medicale e gli imballaggi sono gli ambiti in cui si esercita maggiormente la capacità innovativa green di imprese, enti e singoli inventori italiani, mentre complessivamente sono i trasporti il contesto più innovativo.

La sfida per il futuro è di connettere sempre di più le tecnologie green con quelle della quarta rivoluzione industriale. Vi sono in particolare alcuni trend di cambiamento di **Industria 4.0** che sono particolarmente integrate con la green economy:

- a) la "servitisation" – utilizzo dei prodotti come e quando necessario, piuttosto che possederli direttamente – si sta diffondendo in diversi settori (ad esempio leasing di automobili, noleggio di strumenti, piattaforme di condivisione);
- b) la modifica delle modalità di produzione dei prodotti, con forme evolute di decentramento produttivo, facilitata da nuove tecnologie come la stampa 3D

2 <https://europeanclimate.org/wp-content/uploads/2018/06/MATERIAL-ECONOMICS-CIRCULAR-ECONOMY-WEBB-SMALL2.pdf>

3 http://report.businesscommission.org/uploads/BetterBiz-BetterWorld_170215_012417.pdf

4 https://www.oecd.org/greengrowth/GGSD_2018_SME%20Issue%20Paper_WEB.pdf

o da piattaforme digitali che facilitano il riutilizzo, il riciclaggio e la rigenerazione, in un'ottica di economia circolare;

- c) la modifica degli input chiave nei processi industriali, con materiali innovativi – che usano le nanotecnologie o le biotecnologie – capaci di generare prodotti industriali più durevoli, riducendo gli sprechi e migliorando la sostenibilità e la produttività.

6 Nella prospettiva del **coinvolgimento degli attori finanziari**. Negli ultimissimi anni uno dei protagonisti attesi per la piena valorizzazione delle opportunità della green economy, la finanza, si è finalmente attivato attraverso diverse modalità di azione. Gli investimenti socialmente responsabili sono oggi circa un quarto degli investimenti complessivi, per un ammontare pari a 30,1 mila miliardi (Global Sustainable Investment Alliance, 2018), con una crescita del 34% negli ultimi due anni.

Se l'asse portante degli investimenti sostenibili è rappresentato dagli **investitori istituzionali** (con il 40% di quelli europei che ha integrato i fattori ESG (environmental, social, governance) tra i criteri della propria strategia di portafoglio), si deve evidenziare come sia in atto un trend positivo a favore del settore **retail** che sta uscendo da una logica di nicchia: dal 2014 al 2017, infatti, secondo uno studio di Eurosif⁵, la quota di mercato del settore retail è passata a livello europeo dal 3,4% al 30%.

In termini prospettici il crescente interesse degli investitori privati per la finanza sostenibile inoltre potrebbe essere ulteriormente supportato dall'attenzione dimostrata dai Millennials: il 93% dei quali considera l'impatto positivo su ambiente e società determinante quando effettua le sue scelte di investimento.

Blackrock, la più grande società di investimento del mondo, ha previsto che **entro il 2028** gli asset europei investiti in Etf (exchange-traded fund) ESG, fondi passivi di investimento dedicati alla pratica ESG, cresceranno di 20 volte rispetto al valore attuale, calcolato a 12 miliardi di dollari, per arrivare a quota 250 miliardi di dollari (Etica news 2019). Secondo le stime di Blackrock a livello globale verranno gestiti 400 miliardi di dollari legati agli Etf ESG e, in questo scenario quindi l'Europa andrà ad occupare il 60% di questo mercato.

All'interno della finanza sostenibile il mercato dei **Green Bond** ha raggiunto 250 miliardi di \$ di emissioni nel 2018 (nel 2009 ammontavano a meno di 1 miliardo), con obbligazioni green corporate che rappresentano quasi un terzo di questo totale. Le obbligazioni verdi corporate emesse al 6 novembre 2018 hanno un potenziale di risparmio di circa 950 milioni di tonnellate di CO₂ e, secondo Trucost (società che effettua stime, anche per l'Onu, sui costi nascosti dell'uso insostenibile delle risorse naturali da parte delle aziende, oggi di proprietà di S&P). La maggior parte dei risparmi di GHG da green bond corporate emesse nel 2017 proveniva però dal finanziamento di progetti di energia rinnovabile (84%), a dimostrazione di quanto spazio vi sia di ulteriore crescita di questi strumenti.

7 Relativamente alle **ricadute occupazionali**. Gli effetti sull'occupazione, come il rapporto Greenitaly ha dimostrato in questi anni, si sono accresciuti nel tempo sia dal

⁵ <http://www.eurosif.org/wp-content/uploads/2018/11/European-SRI-2018-Study.pdf>

punto di vista qualitativo che quantitativo. Questo trend è confermato a livello internazionale, anche in termini prospettici.

L'ILLO⁶ ha previsto la creazione netta di 18 milioni di posti di lavoro green al 2030, come risultato di circa 24 milioni di posti di lavoro creati e di circa 6 milioni persi. Dei 163 settori economici analizzati, solo 14 mostrano perdite di occupazione di oltre 10.000 posti di lavoro in tutto il mondo. Solo due settori (raffinazione del petrolio ed estrazione di greggio) mostrano perdite di più di un milione di posti di lavoro, a dimostrazione di come un ambito chiave di trasformazione dell'economia e del mercato del lavoro riguardi il settore energetico. Un'altra importante caratteristica della transizione è la penetrazione dell'economia circolare. Nell'ambito dello scenario economico circolare, l'occupazione mondiale crescerebbe di circa 6 milioni di posti di lavoro, valorizzando attività come il riuso, la riparazione, il riciclo dei beni. Vi sono però anche alcune sfide cruciali, che riguardano in misura significativa i Paesi in via di sviluppo: ad esempio 1,2 miliardi di lavoratori dipendono dai servizi ecosistemici, anche in connessione con la crisi climatica e quindi quanto sarà possibile fare in questo ambito avrà una ricaduta molto importante sull'occupazione. Più in generale a livello globale le Nazioni Unite hanno previsto che il perseguimento degli obiettivi dell'Agenda 2030 porterà, grazie alle opportunità evidenziate dal già citato rapporto Better Business, Better World, alla creazione di 380 milioni di posti di lavoro, più del 10% dell'occupazione attuale.

⁶ https://www.ilo.org/weso-greening/documents/WESO_Greening_EN_web2.pdf

8 In termini di **impatto sociale**. La green economy si colloca all'interno di un modello di sviluppo che si pone in modo radicalmente diverso rispetto a quello precedente. È proiettato verso una sostenibilità di lungo periodo, cercando di interiorizzare i costi "esterni" e misurando il proprio successo non solo in termini economici, ma anche sulla base dei progressi globali di natura sociale e ambientale, compresa la riduzione della povertà, l'uso sostenibile delle risorse naturali, la creazione di posti di lavoro dignitosi. In altri termini ha un obiettivo complesso, consentirci di superare congiuntamente una triplice crisi: quella economica, quella ambientale, ma anche quella sociale. In questi dieci anni infatti la stagnazione del reddito per la maggior parte della popolazione è risultata in netto contrasto con la ricchezza in aumento delle élite, creando condizioni sfidanti per i governi democratici, messi in discussione dal populismo. Al tempo stesso nei Paesi in via di sviluppo vi è ancora circa un miliardo di persone che vive con meno di 1,25 dollari al giorno.

In questo decennio, come Symbola e Unioncamere hanno potuto documentare, la green economy ha dimostrato la sua caratteristica di garantire uno sviluppo a maggior contenuto di lavoro, connesso ai territori e alle filiere locali, svolgendo una funzione coesiva importante. D'altronde non si può non riconoscere la persistenza di rilevanti criticità, per cui il forte legame della green economy con i temi sociali, a partire dal rispetto dei diritti umani e della riduzione delle disuguaglianze, deve essere quindi ulteriormente valorizzato, rafforzandone le ricadute in termini di equità rispetto al modello tradizionale.

9 Con riferimento alla **tutela e valorizzazione capitale naturale**. Oggi vi è una crescente consapevolezza che il capitale naturale e i servizi che gli ecosistemi mettono a disposizione dell'uomo sono cruciali per il benessere delle comunità e per lo sviluppo dell'economia. Il capitale naturale, ovvero lo stock limitato delle risorse naturali della Terra

da cui le imprese e la società dipendono per prosperità e benessere, sta diminuendo a un ritmo allarmante e insostenibile. Conseguentemente è aumentato negli ultimi anni il costo degli impatti sul capitale naturale – il valore in dollari delle risorse estratte e dell'inquinamento emesso.

Questo aumento è in parte significativa determinato dalla crescita della produzione nelle filiere agricole e dai correlati maggiori impatti ambientali, in particolare il consumo di acqua e l'inquinamento idrico dovuto a fertilizzanti e pesticidi. Se le aziende dovessero internalizzare tutti i costi del capitale naturale associati alle loro attività, ad esempio a seguito di nuove imposte sul carbonio, i loro profitti sarebbero notevolmente a rischio. Secondo il rapporto annuale di Greenbiz⁷ il costo del capitale naturale attribuibile alle 1.200 più grandi imprese al mondo ha superato nel 2018 i 4.100 miliardi di dollari, più del doppio del loro reddito netto. Per la maggior parte dei settori considerati, gran parte di questo costo è incorporato nelle catene di approvvigionamento (mediamente il 78%).

⁷ <https://www.greenbiz.com/report/2019-state-green-business-report>

1.1.2 Sustainable Development Goals

Se nei primi cinque anni dell'ultimo decennio, l'evento chiave per la green economy era stata la Conferenza di Rio+20, in cui il riconoscimento della green economy era probabilmente stata la decisione più importante, nell'ultimo quadriennio il framework portante delle politiche internazionali è stata l'Agenda 2030. Anche in essa un'economia sostenibile ed inclusiva costituisce l'elemento cardine. I 17 SDGs (Sustainable development goals dell'Onu) dell'Agenda coprono tutti le dimensioni che abbiamo evidenziato ed altre ancora e con i connessi 169 target e 240 indicatori rappresentano un denominatore comune di azione che coinvolge le politiche pubbliche, l'azione delle imprese, l'impegno degli attori sociali.

Volendo leggere l'ultimo decennio con la chiave di lettura degli SDGs per l'Italia si può far riferimento all'ultimo Rapporto SDGs dell'Istat⁸ che attraverso una rappresentazione che esclude gli indicatori non disponibili, evidenzia sviluppi positivi con riferimento agli obiettivi istruzione di qualità (Goal 4), industria, innovazione e infrastrutture (Goal 9), consumo e produzione sostenibili (Goal 12), disuguaglianze di genere (Goal 5), energia (Goal 7) e giustizia e istituzioni (Goal 16).

Per un confronto invece a livello di Paesi OCSE si può ricorrere all'edizione 2019 del Rapporto Measuring Distance to the SDG Targets⁹. Il rapporto mostra che i paesi dell'OCSE sono, in media, i più vicini al raggiungimento di obiettivi quali l'accesso ai servizi di base (ad esempio energia, tecnologie dell'informazione e della comunicazione e moderne strutture educative); tassi di mortalità materna, infantile e neonatale; capacità statistica; accesso pubblico alle informazioni; conservazione delle zone costiere. Sono più lontani da numerosi obiettivi legati alle disuguaglianze (ad es. povertà relativa, disparità nell'istruzione, partecipazione e leadership delle donne); comportamenti sani (consumo di tabacco e malnutrizione); alcuni risultati educativi e occupazionali (istruzione secondaria; capacità di calcolo degli adulti; formazione e occupazione giovanile); violenza e sicurezza (ad es. violenza contro le donne; percezione della sicurezza).

Se aggregati a livello di obiettivo gli indicatori dell'OCSE, che sono ancora però ben lungi da fornire una rappresentazione completa, evidenziano che i Paesi sviluppati sono in media i più vicini al raggiungimento di obiettivi maggiormente correlati alla green economy, come acqua, energia, città, produzione sostenibile, clima, oceani e biodiversità (obiettivi 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15).

Secondo tale rapporto l'Italia avrebbe raggiunto 12 dei 105 target previsti dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. Stiamo facendo bene in ambito sanitario, nell'accesso a fonti di energia pulita e quanto a superficie occupata da alberi (target 6.3, 7.1 e 15.1).

Ma siamo ancora molto lontani dal raggiungimento dei target sullo sradicamento della povertà, sulla formazione continua degli insegnanti, sulla violenza contro le donne, sulla percentuale di persone che non studiano e non lavorano e sull'abbandono scolastico (target 4.c, 5.2, 8.6).

⁸ https://www.istat.it/it/files/2019/04/SDGs_2019.pdf

⁹ https://abdigm.meb.gov.tr/meb_ys_dosyalar/2019_06/13160645_OECD_MEASURING_DISTANCE_TO_THE_SDG_TARGETS_2019.pdf

Già la definizione dell'UNEP di Green Economy nel 2010, come un modello "capace di migliorare il benessere umano e l'equità sociale, riducendo contestualmente i rischi ambientali e le scarsità ecologiche", ne fissava l'obiettivo di conciliare diverse dimensioni, nella prospettiva propria dello sviluppo sostenibile.

1.1.3 Come si muovono i Paesi

Ma proviamo a dare una rappresentazione delle politiche più significative in atto a livello internazionale, utilizzando i 9 punti di vista evidenziati in precedenza.

Politiche per la green economy

Le politiche a favore della green economy nell'ultimo decennio, da quando UNEP e OCSE nel 2011 ne valorizzarono pienamente la rilevanza e le ricadute, si sono diffuse in moltissimi Paesi.

Un esempio significativo è il progetto **Energiewende**, ovvero la transizione energetica della Germania verso le energie rinnovabili. Il piano del 2014 ha previsto che il consumo di tutta l'energia consumata nel Paese provenisse per il 18% da energie rinnovabili entro il 2020, per giungere gradualmente al 60% entro il 2050. Per rispettare questo obiettivo sarà necessario arrivare entro il 2050 ad una produzione d'energia elettrica ricavata per l'80% da energie rinnovabili. Il piano è stato attuato particolarmente attraverso forti sovvenzioni previste dalla legge sulle energie rinnovabili (Erneuerbare Energien Gesetz).

Nel 2018, la quota delle energie rinnovabili sul consumo di energia elettrica lordo in Germania è già giunto al 38% (era il 31,6% del 2016), mentre si è al 35% dell'energia totale, ben oltre gli obiettivi stabiliti dal Piano al 2020. Nel complesso, con 229 miliardi di kWh la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili ha mostrato una crescita del 20% rispetto al 2016 (189,7 miliardi di kWh). Questi risultati sono stati raggiunti attraverso un rilevante coinvolgimento dei cittadini, organizzati in cooperative energetiche, che sono arrivate ad essere più di novecento. La sfida nei confronti della collettività della transizione energetica non è però semplice. Significa ad esempio chiudere entro il 2030 con il carbone e con la lignite; il che comporta rilevanti compensazioni economiche per le regioni minerarie, in termini di 40 miliardi di euro e di ricollocazione di 60.000 lavoratori. Uno degli obiettivi connessi è quindi la riconversione dei vecchi siti in distretti innovativi destinati alle rinnovabili, agli accumuli energetici e alle tecnologie power-to-gas.

Per sostenere la transizione la Germania sta investendo moltissimo anche in altri settori, come il potenziamento delle linee elettriche, sistemi innovativi di accumulo, reti intelligenti per gestire i picchi dei consumi (ad esempio con soluzioni di controllo attivo della domanda) e per trasportare la corrente elettrica dal Nord (dove si produce la maggior parte dell'energia eolica) al Sud del Paese che invece è a forte presenza industriale e di conseguenza caratterizzato da una domanda di energia nettamente più elevata. Nel 2019, inoltre, la Germania, nonostante i rischi di una recessione, ha varato un maxi-piano di 54 miliardi entro il 2023 che dovrebbero arrivare a 100 miliardi entro il 2030. Nel piano sono previste misure per rafforzare la mobilità sostenibile (infrastrutture per il trasporto ferroviario, incentivi per chi usa mezzi pubblici, diminuzione delle tariffe) e penalizzare l'uso delle fonti fossili di energia (aumenti dell'Iva sui biglietti aerei, rincari per benzina e diesel). Il documento prevede anche forme di sostegno alle rinnovabili, con l'obiettivo di portare la quota nella produzione di elettricità nazionale dall'attuale 40% al 65% nel 2030.

Per quanto riguarda le politiche nei **trasporti**, nel 2017 diversi Paesi hanno annunciato che venderanno solo veicoli ibridi ed elettrici: l'Olanda dal 2025, l'India e la Norvegia dal 2030, Il Regno Unito e la Francia dal 2040. Anche la Cina ha annunciato che fisserà una scadenza alle proprie case automobilistiche per porre fine alle vendite di veicoli a combustibile fossile. I sindaci di Londra, Los Angeles, Parigi, Città del Messico e di diverse altre grandi città del mondo si sono anche impegnati a vietare la benzina e i veicoli diesel entro il 2030. Sempre le città stanno ponendosi gli obiettivi più ambiziosi per le energie rinnovabili. Alla fine del 2018, oltre 230 città in tutto il mondo si proponevano di raggiungere il 100% di energia rinnovabile in almeno un settore e più di 50 città avevano fissato obiettivi globali per le energie rinnovabili che coprivano la produzione di energia elettrica, il riscaldamento e raffrescamento, oltre ai trasporti.

Politiche per l'economia circolare

Relativamente alla circular economy molti Paesi si sono impegnati con specifiche politiche negli ultimi anni, tra questi si sono distinti, come abbiamo evidenziato nel rapporto dello scorso anno, oltre all'Unione Europea, la Cina, il Giappone e gli Stati Uniti.

Da parte della Commissione europea vi è la convinzione che l'economia circolare sia uno strumento di impulso per la competitività dell'Unione, preservandola dalla scarsità delle risorse e dalla volatilità dei prezzi e contribuendo a creare sia nuove opportunità commerciali che modi di produzione e consumo innovativi e più efficienti. Inoltre, dovrebbe garantire un considerevole risparmio di energia e la prevenzione di danni irreversibili in termini di clima, biodiversità e inquinamento dell'aria, del suolo e dell'acqua causati dall'eccessivo sfruttamento delle risorse naturali. Il Piano di Azione varato nel 2015 è così strettamente legato a varie priorità dell'Unione come: crescita ed occupazione, investimenti, clima ed energia, agenda sociale e innovazione industriale. Al fine di incoraggiare questo processo, l'Ue si è proposta di garantire un quadro normativo adeguato per lo sviluppo dell'economia circolare nel mercato unico e predisporre una vasta serie di azioni concrete da attuare entro il 2020. Le più recenti, dell'estate del 2018, riguardano un pacchetto di misure denominato Circular Economy Package, che include un set di direttive di modifica del quadro regolatorio dei rifiuti (vedi capitolo 3.4).

In materia di specifiche filiere, il recente report della Commissione sull'implementazione del Piano di Azione dell'Economia Circolare (COM(2019) 190 final) ha evidenziato i progressi registrati dalla Commissione in materia di prodotti fertilizzanti e plastiche monouso.

- a) il nuovo regolamento 2019/1009 sui prodotti fertilizzanti, introduce norme armonizzate per i fertilizzanti organici fabbricati con materie prime secondarie quali sottoprodotti agricoli e rifiuti organici recuperati. Il nuovo regolamento, secondo le stime della Commissione, ridurrà sostanzialmente gli ostacoli significativi all'ingresso sul mercato per prodotti più sostenibili e circolari;
- b) le norme relative ai prodotti in plastica monouso, pongono invece l'Ue in prima linea nella lotta globale contro i rifiuti marini, uno dei principali

preoccupazioni dei cittadini europei in materia di inquinamento da sostanze in plastica. Queste regole offrono alle aziende dell'Ue l'opportunità di innovare in prodotti, materiali, tecnologie e modelli aziendali tenendo conto del comportamento dei consumatori e delle alternative disponibili. Queste serie di misure comprendono:

10 <https://www.iso.org/committee/7203984.html>

- un divieto di prodotti monouso fatti di plastica e di plastica oxo-degradabile.
- misure per ridurre il consumo di contenitori per alimenti e bicchieri per bevande in plastica e la marcatura e l'etichettatura specifiche di determinati prodotti;
- un obiettivo per incorporare il 30% di plastica riciclata in flaconi di bevande dal 2030 e il 25% per bottiglie in PET a partire dal 2025, un obiettivo di raccolta differenziata del 90% di bottiglie di plastica entro il 2029 e l'introduzione di requisiti di progettazione per collegare i tappi alle bottiglie.

I policy maker sono consapevoli che la misurazione della circolarità costituisce un requisito essenziale per il perseguimento di azioni concrete e il raggiungimento di risultati misurabili, al fine di tendere ad una maggiore trasparenza per il mercato e per il consumatore. La misurazione della circolarità delle attività economiche e delle azioni da loro intraprese permette infatti di valutarne con certezza le prestazioni attraverso bilanci standardizzati e verificabili. Molte iniziative al proposito sono presenti a livello internazionale, come, ad esempio, la recente nascita del Comitato ISO sull'economia circolare - ISO / TC 323¹⁰.

A livello nazionale lo strumento del **Made Green in Italy**, seppur non specificamente creato per definire un modello di misurazione dell'economia circolare, definisce un quadro metodologico per la valorizzazione, anche in chiave di mercato, delle prestazioni ambientali (anche quelle orientate alla circolarità) dei prodotti.

La pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale del regolamento n. 56 del 21 marzo 2018, emanato dal Ministero dell'Ambiente, ha dato avvio a questo schema nazionale volontario per la valutazione e la comunicazione dell'impronta ambientale dei prodotti nazionali. L'obiettivo è orientare le iniziative del sistema produttivo italiano verso l'utilizzo dell'impronta ambientale come leva per il miglioramento e la valorizzazione del "made in Italy", al fine di promuoverne la competitività nel contesto della crescente domanda, nazionale ed internazionale, di prodotti ad elevata qualificazione ambientale. In estrema sintesi, il "Made Green in Italy" è uno schema volontario, gestito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) che si basa sulla metodologia PEF-Product Environmental Footprint per la determinazione dell'impronta ambientale (così come definita nella raccomandazione 2013/179/UE della Commissione) ed è applicabile ai prodotti, intesi come beni e servizi, inclusi i prodotti intermedi e i semilavorati.

Si aprono quindi notevoli opportunità per i produttori nazionali che intendono avvalersi di questo nuovo strumento, a cavallo tra la politica ambientale e il marketing aziendale. Esistono due condizioni necessarie affinché un produttore possa richiedere

l'adesione allo schema "Made Green in Italy" per uno dei propri prodotti: il prodotto in questione dev'essere classificabile come Made in Italy¹¹ e devono essere state approvate e in corso di validità, relativamente a quel prodotto, Regole di Categoria di Prodotto (RCP) rilasciate dal Ministero dell'Ambiente.

Politiche sul clima

Le politiche internazionali sul clima stanno procedendo, anche se non mancano forti rallentamenti rispetto ad un tema di così grande rilevanza e urgenza. Alla COP24 di Katowice che ha chiuso il 2018 si è avuta l'attesa adozione del 'Katowice Climate Package', il "libro delle regole" con cui attuare l'Accordo sul clima di Parigi. Per le Nazioni Unite "ora c'è una tabella di marcia con cui la comunità internazionale può affrontare in modo decisivo il cambiamento climatico".

Il pacchetto stabilisce innanzitutto in che modo i Paesi forniranno informazioni sui loro contributi nazionali per ridurre le emissioni – i cosiddetti NDC –, comprese le misure di mitigazione e adattamento e i dettagli sui finanziamenti alle economie in via di sviluppo. Si tratta di un elemento chiave che definisce gli standard a cui le Parti dovranno adeguarsi, rendendo più difficile esulare dall'impegno preso. Il pacchetto include anche le linee guida per stabilire nuovi obiettivi in materia di finanziamento dal 2025 in poi e per valutare i progressi nello sviluppo e nel trasferimento della tecnologia. Un buon risultato consensuale è stato raggiunto anche sul fronte dell'adattamento al cambiamento climatico, con gli attori che dispongono di una guida e di un registro per comunicare le loro azioni in merito.

Uno degli argomenti più critici alla COP24 è risultato essere il modo in cui i Paesi aumenteranno i loro obiettivi di taglio delle emissioni. Al momento attuale infatti, gli NDC garantirebbero un aumento delle temperature mondiali di ben 3°C rispetto ai livelli pre-industriali. Vale a dire 1,5 gradi in più rispetto a quanto consigliato dall'ultimo report dell'IPCC.

Come è noto 37 Paesi, tra cui l'Italia, rappresentanti oltre 1,2 miliardi di persone e 28,8 trilioni di \$ (corrispondenti al 16% della popolazione e al 39% dell'economia globale) hanno sottoscritto la coalizione Under2. I firmatari della Coalizione si sono impegnati a ridurre entro il 2050 le loro emissioni di gas a effetto serra dell'80-95% rispetto ai livelli del 1990, o a raggiungere il livello di due tonnellate di CO₂ equivalente pro capite.

Tra le questioni ancora da risolvere (e rimandate alla prossima Conferenza delle Parti in Cile) c'è l'uso di approcci cooperativi e il meccanismo di sviluppo sostenibile, contenuto nell'articolo 6 dell'Accordo di Parigi. Questo dovrebbe permettere alle nazioni di raggiungere una parte dei loro obiettivi di mitigazione nazionali attraverso l'uso dei "meccanismi di mercato", come ad esempio il mercato del carbonio o il conteggio dei crediti di CO₂ legati a boschi e foreste; tuttavia le posizioni divergenti in Polonia hanno impedito di definire questi strumenti nel pacchetto.

Per raggiungere l'obiettivo dell'Accordo di Parigi di limitare il riscaldamento globale a 2 gradi Celsius, il prezzo del carbonio dovrebbe raggiungere 120 \$ per tonnellata entro il 2030, secondo l'analisi di Trucost. Le aziende dovranno quindi affrontare prezzi del carbonio

11 Per prodotti "Made in Italy" si intendono i prodotti originari dell'Italia nel rispetto di quanto stabilito dall'articolo 60 del regolamento (UE) n. 952/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 ottobre 2013, che istituisce il codice doganale dell'Unione, e dalle relative disposizioni di applicazione

significativamente più elevati in futuro. Alla COP 24 di Katowice è stata sottolineata l'importanza della tariffazione interna del carbonio come strumento per rispettare gli impegni dell'accordo di Parigi, con il supporto di un'alleanza di 50 amministratori delegati di imprese globali che rappresentano 1,3 trilioni di \$ di entrate in oltre 20 settori.

Durante il vertice dell'Onu sull'ambiente di settembre 2019, sessantasei Paesi hanno espresso l'intenzione di raggiungere un'economia a zero emissioni di diossido di carbonio (neutralità carbonica) entro il 2050.

Secondo il nuovo rapporto pubblicato da Ecosystem Marketplace, l'iniziativa della ONG Forest Trends, la fornitura di crediti di carbonio su mercati volontari ha raggiunto nel 2017 il massimo storico di **62,7 milioni di tonnellate di biossido di carbonio equivalente (MtCO₂eq)**, mentre sono stati acquistati e ritirati 42,8 milioni di tonnellate di offset di CO₂eq.

Il 2018 è stato un eccellente anno per i **carbon market**. Complessivamente il valore dei sistemi di scambio della CO₂ ha raggiunto la cifra record di 144 miliardi di euro, con una crescita del 250% sul valore 2017, grazie al commercio di 9 miliardi di permessi di carbonio.

Il merito di questo sostanzioso rialzo va quasi esclusivamente all'Unione Europea dove la riforma dell'ETS (Emission trade system) comunitario, attuata lo scorso anno da Bruxelles, ha dato i risultati sperati: dopo anni di prezzi del carbonio inferiori agli 8 euro a tonnellata con un surplus di quote in offerta, le nuove norme hanno corretto il mercato. Oggi l'ETS europeo può contare su un prezzo delle quote di circa 25 euro a tonnellata di CO₂ emessa. Tre volte il valore del 2017.

Il Sistema europeo per lo scambio delle quote di emissione di gas a effetto serra è il principale strumento adottato dall'Unione europea per raggiungere gli obiettivi di riduzione della CO₂ nei principali settori industriali. L'EU ETS interessa oltre 14.000 impianti industriali europei, in Italia disciplina più di 1200 soggetti che coprono circa il 40% delle emissioni di gas serra nazionali. In attesa dell'evoluzione di quello cinese è il primo mercato mondiale della CO₂ e continua a essere il più esteso, essendo oggi attivo in 31 Paesi (28 dell'UE, Islanda, Liechtenstein e Norvegia). Il quadro legislativo del sistema ETS dell'Ue per l'attuale periodo di scambio è stato rivisto all'inizio del 2018 per poter conseguire gli obiettivi di riduzione delle emissioni dell'Ue per il 2030, in linea con il quadro delle politiche per il clima e l'energia per il 2030 e come parte del contributo dell'Ue all'accordo di Parigi del 2015. Nel 2020 le emissioni dei settori disciplinati dal sistema saranno inferiori del 21% rispetto al 2005 e nel 2030 il meccanismo garantirà un calo del 43%. La Commissione europea ha proposto come obiettivo di arrivare a emissioni nette di CO₂ pari a zero, entro il 2050.

Oltre alla Ue sono più di 40 in Paesi al mondo che hanno introdotto un sistema di **carbon pricing**, attraverso imposte dirette sui combustibili fossili o attraverso programmi "cap-and-trade" tra questi possiamo citare:

- la Cina, con un programma pilota per lo scambio di quote di emissioni nel Fujian, in preparazione dell'introduzione dell'ETS nazionale cinese avviato nel 2017. L'ETS cinese dovrebbe essere a regime il più grande mercato del carbonio del mondo e rappresenta il raddoppio delle emissioni coperte a livello globale da sistemi di carbon pricing. Nel dicembre 2017, la Cina ha fissato quote

di emissioni per le aziende del settore energetico, che emettono 3,3 miliardi di tonnellate di anidride carbonica all'anno, aprendo la strada al sistema completo che dovrebbe essere lanciato entro il 2020, anche se sono stati riscontrati alcuni ritardi per il trasferimento delle competenze al Ministero dell'ambiente.

- Il Canada, dove l'iniziativa si è sviluppata inizialmente per tre Stati:
 - Alberta - una tassa sul carbonio, che copre tutte le emissioni di gas a effetto serra di combustione per grandi emettitori;
 - British Columbia - un sistema di crediti in aggiunta alla tassa sul carbonio neutrale dal punto di vista fiscale già esistente;
 - Ontario: un sistema ETS che copre le emissioni di gas a effetto serra dell'industria, dei generatori e importatori di elettricità, dei distributori di gas naturale e fornitori di carburante.
- Recentemente il governo liberale di Trudeau ha emanato una tassa nazionale su petrolio, carbone e gas che inizia nel 2019 con \$ 15 per tonnellata di anidride carbonica e salirà a \$ 38 per tonnellata entro il 2022. La maggior parte delle entrate sarà rimborsata ai canadesi attraverso il fisco; il governo stima che questi rimborsi compenseranno i maggiori costi energetici per quasi il 70% dei cittadini.
- Stati Uniti con la Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI) che copre circa 200 impianti in 9 Stati USA e la Western Climate Initiative (WCI) che riunisce il mercato "cap and trade" della California con quello delle province canadesi British Columbia, Manitoba, Ontario e Quebec. Anche in questo caso valore di mercato e volumi scambiati sono cresciuti per effetto delle nuove regole a cui entrambe le iniziative andranno incontro nel 2021;
- Cile - un'imposta sul carbonio che si applica alle emissioni di CO₂ da grandi emettitori del settore energetico e industriale;
- Colombia - un'imposta sul carbonio a livello di economia per tutti i liquidi e combustibili fossili gassosi utilizzati per la combustione;
- Gran Bretagna, dove il consumo di carbone è crollato dopo l'introduzione di una tassa sul carbonio di 25 \$ a tonnellata nel 2013, con prezzi decisamente superiori a quelli generati dal sistema europeo, che hanno indotto le utilities energetiche inglesi a cambiare radicalmente la loro politica energetica favore del gas.

Contro la crisi climatica molti Paesi in tutto il mondo, non solo quelli economicamente più sviluppati, hanno scelto di piantare alberi. L'Etiopia nel luglio 2019 ha annunciato di aver piantato più di 350 milioni di alberi in meno di un giorno con l'iniziativa "Green legacy", avviata per ricreare il patrimonio forestale perduto di uno degli stati più aridi del continente africano. L'Irlanda ha annunciato che planterà 440 milioni di alberi nell'ambito del piano nazionale per il clima. Le Filippine hanno approvato una legge che prescrive che ogni studente, per potersi laureare, dovrà aver piantato nel corso degli anni di studio almeno 10 alberi: l'obiettivo è la piantumazione di 525 miliardi di alberi in una generazione. Paesi ma anche città: il progetto ForestaMi, firmato dall'architetto Stefano Boeri con il via libera del Comune di Milano e il sostegno di privati, prevede di piantare 100 mila nuovi alberi in città entro il 2020, per arrivare a 3 milioni di alberi nel 2030. Durante il vertice dell'Onu sull'ambiente di settembre 2019, inoltre, molti Paesi africani si sono coalizzati su una iniziativa per la preservazione delle foreste.

L'azzeramento delle emissioni richiede una trasformazione industriale radicale. Secondo il recente studio "Industrial Transformation 2050" pubblicato dalla Università di Cambridge e realizzato in collaborazione con diversi istituti di ricerca, in cui sono state valutate le possibilità tecniche per realizzare l'obiettivo di zero emissioni nette in alcuni settori rilevanti dell'industria pesante, vi sono tre opzioni principali:

- la prima è quella di ridurre i consumi di materie prime, aumentando l'efficienza del loro uso ad esempio nei prodotti e negli imballaggi, promuovendo l'uso prolungando, il riuso, la riparabilità e l'ottimizzazione;
- la seconda è quella di riciclare i rifiuti contenenti tali materiali e reimpiegarli per sostituire l'impiego di materia vergine, per esempio così si potrebbe produrre il 70% delle plastiche;
- un'altra via è quella dell'innovazione dei processi produttivi, per esempio l'uso di biomasse per produrre plastiche.

Alla COP25 in Cile si dovranno mettere a punto gli ultimi elementi del regolamento di Parigi e iniziare a lavorare sui futuri obiettivi emissivi. Ma il momento cruciale arriverà nel 2020, quando i Paesi dovranno mostrare d'aver rispettato la scadenza per i loro attuali impegni in materia di emissioni e produrre nuovi obiettivi per il 2030. Il tempo è poco: l'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) ha avvertito che il mondo ha poco più di un decennio per portare le emissioni sotto controllo e dimezzarle.

Politiche istituzionali

Le sfide del cambiamento climatico e della circolarità richiedono **sistemi tecnico-istituzionali radicalmente nuovi** che sappiano dissociare lo sviluppo economico e il benessere umano dall'esaurimento delle risorse e dalla produzione di rifiuti (decoupling).

Il crescente interesse degli investitori privati per la finanza sostenibile inoltre potrebbe essere ulteriormente supportato dall'attenzione dimostrata dai millennials: il 93% dei quali considera l'impatto positivo su ambiente e società determinante quando effettua le sue scelte di investimento.

Sebbene molte delle tecnologie richieste siano già disponibili, gli incentivi che guidano l'allocazione delle risorse devono cambiare profondamente per interrompere gli attuali percorsi tecnologici insostenibili e cambiare completamente alcuni sottosistemi economici, come quelli della fornitura e del trasporto di energia o della mobilità. Soprattutto, i costi ambientali devono riflettersi molto meglio nei prezzi, le normative devono essere inasprite e devono essere gradualmente eliminati i sussidi per i combustibili fossili e per altri beni e pratiche non sostenibili.

A quest'ultimo proposito, l'OCSE nel 2018 ha pubblicato, l'"Inventory of Support Measures for fossil fuels", ovvero una banca-dati aggiornata ogni due anni che tende a misurare il sostegno globale, sia dal lato del consumo che della produzione, dei sussidi ai combustibili fossili. I policy maker possono offrire, ispirati da Ocse e Ue, almeno cinque opzioni principali:

- a) abbattere altre forme di fiscalità maggiormente distorsive del mercato e della produzione (ad esempio lavoro e imprese);
- b) finanziare attività ambientalmente rilevanti, a cominciare dall'eco-innovazione;
- c) finanziare altre attività non-ambientali rilevanti ai fini dello sviluppo sostenibile (ad esempio la mobilità);
- d) finanziare la cooperazione ambientale internazionale (ad esempio clima e biodiversità) e gli SDGs;
- e) contribuire alla riduzione del debito pubblico accumulato.

A sua volta il nostro Ministero dell'ambiente ha pubblicato nel 2019 la seconda edizione del "Catalogo dei sussidi ambientalmente dannosi e dei sussidi ambientalmente favorevoli". Obiettivo del catalogo è sostenere il parlamento e il governo nella definizione delle politiche ambientali tese ad accogliere le raccomandazioni comunitarie e internazionali nella prospettiva sopra indicata. Quest'ultima edizione del catalogo identifica sussidi favorevoli stimati per il 2017 in 15,2 miliardi di euro, mentre quelli dannosi sono stimati in 19,3 miliardi.

Sono quindi necessarie azioni di politica industriale volte a modificare la struttura dell'economia, incoraggiando le risorse a spostarsi in settori che sono percepiti come desiderabili per lo sviluppo futuro. Tradizionalmente, la politica industriale si è concentrata sul miglioramento della produttività come meccanismo chiave che garantirebbe rendimenti crescenti di capitale e lavoro e quindi consentirebbe crescita economica e prosperità. Sempre più, tuttavia, gli obiettivi della politica industriale sono stati ampliati. Si tratta di adottare misure che agiscano sul cambiamento strutturale in ottica di sostenibilità, in modo da ridurre le disparità regionali, incoraggiare le industrie ad alta intensità di lavoro e le piccole imprese. Oggi le politiche industriali devono essere pianificate per affrontare la duplice sfida di trasformare le strutture economiche in modo da aumentare la prosperità e allo stesso tempo sostituire le attività non sostenibili dal punto di vista ambientale con attività sostenibili. I prezzi di mercato non sono sempre la migliore guida per l'allocazione

degli investimenti, ma è richiesto un ruolo importante alla regolazione, ciò vale particolarmente nel caso dei cambiamenti climatici e delle tecnologie verdi.

Tuttavia, finora nessun Paese è davvero stato in grado di migliorare il benessere dei suoi cittadini senza impoverire sempre di più la sua base di risorse. Vi sono evidenti compromessi tra gli obiettivi di welfare e di sostenibilità ambientale, almeno a breve e medio termine. A questo proposito, i governi alla ricerca di un'economia sostenibile che favorisca il benessere sono entrati in un territorio complesso in cui è necessario valutare e rappresentare bene i pro e i contro:

- sul lato dei “cons” vi è la tipica preoccupazione che l'internalizzazione dei costi ambientali che sono stati esternalizzati in passato aumenti il costo apparente della produzione e riduca la competitività in termini di costi se i concorrenti non devono sostenere tali costi. Inoltre, gli investimenti verdi comportano costi di opportunità: i governi devono trovare un buon equilibrio tra gli investimenti necessari in miglioramenti ambientali e altri esborsi, come quelli per la salute, l'istruzione e le infrastrutture;
- sul lato dei “pros” vi sono anche molteplici sinergie che l'Agenda 2030 vuole mettere in evidenza. La ricerca di tecnologie verdi creerà molte opportunità di sviluppo economico, benefici per la salute, migliori efficienze e migliori condizioni di vita.

I governi devono comprendere queste sinergie e compromessi ed essere in grado di progettare politiche industriali ecologiche massimizzando i guadagni e minimizzando i costi. È una sfida che ogni Paese sta giocando a modo proprio, dato che le soluzioni ottimali dipendono da fattori specifici del contesto, dalle dotazioni di risorse e di capacità techno-istituzionali, dal peso specifico tra le attività inquinanti e quelle green.

Sicuramente molti degli obiettivi di una trasformazione verde non possono essere raggiunti a breve termine. I decisori politici devono definire obiettivi a lungo termine, come fa la Commissione europea quando fissa degli obiettivi come la riduzione delle emissioni di gas serra dell'Ue all'80% al di sotto dei livelli del 1990 entro il 2050, definendo poi traguardi intermedi e tecnologie e road map delle politiche per raggiungere l'obiettivo.

Politiche per l'eco-innovazione.

Tutti gli **strumenti di policy** possono essere utilizzati per sostenere l'eco-innovazione: normativi, basati sull'informazione, economici, volontari e comportamentali. L'attuazione delle politiche richiede un coordinamento tra attori, mobilitazione di competenze, servizi e risorse.

La politica dell'innovazione di Israele costituisce un interessante esempio al proposito. Israele è ben noto per il suo alto livello di innovazione e imprenditorialità, in particolare nelle tecnologie avanzate e pulite. Questo è il risultato della politica nazionale che stabilisce l'obiettivo di far progredire la competitività economica di Israele e affrontare le sue sfide prioritarie – indipendenza energetica e idrica – attraverso l'eco-innovazione. In

particolare in **Israele** il settore idrico ha visto importanti innovazioni, sia in termini di risultati tecnologici, sia di politiche che creano le condizioni per l'innovazione. Può essere considerato un buon esempio di come un Paese ha superato le sfide di un ambiente povero d'acqua per costruire un'economia avanzata.

Il mix di politiche israeliane promuove l'eco-innovazione in modo equilibrato e olistico, mirando sia all'offerta che alla domanda. Le innovazioni rivoluzionarie che ne derivano comprendono la possibilità di trattare e riutilizzare quasi tutte le acque reflue domestiche per irrigazione nel settore agricolo. Vi sono poi metodi di irrigazione avanzati come l'irrigazione a goccia automatizzata sensibile all'umidità, lo sviluppo di ceppi di colture che forniscono una resa 10 volte maggiore con la stessa quantità di acqua, progetti pionieristici nella perforazione di pozzi profondi, tecnologie di desalinizzazione delle acque marine e salmastre. Di conseguenza, la produzione agricola israeliana è cresciuta costantemente e il Paese esporta approssimativamente l'80% dei suoi prodotti con il più alto rapporto a livello globale in termini di resa delle colture per m³ di acqua.

I risultati di questo sviluppo di competenze innovative si riflettono chiaramente nella capacità di attrazione di capitali dall'estero. Tra il 2014 e il 2018 gli investimenti destinati alle startup israeliane del settore agroalimentare hanno sfiorato quota 800 milioni di dollari, a dimostrazione di come un Paese così arido riesca a rappresentare un "terreno fertile" per l'agroalimentare, con un ecosistema di circa 700 aziende fortemente orientate all'innovazione tecnologica. Numeri impressionanti se si pensa alle dimensioni del Paese e alla sua popolazione, che supera di poco gli 8 milioni di abitanti. Israele fa affidamento sul supporto di investitori stranieri, anche perché tutte le startup israeliane hanno ambizioni internazionali, tanto che alcune di loro hanno addirittura rinunciato a stabilirsi nel Paese a causa delle dimensioni estremamente ridotte del mercato locale.

Nel 2017 e nel 2018 il settore che ha catalizzato più fondi (208 milioni distribuiti su 52 deal) è stato quello dell'agricoltura 4.0, con software per il supporto gestionale delle fattorie, sensori IoT per il monitoraggio delle colture ed il rilevamento dei parassiti e tecnologie di efficienza idrica. Ciò dimostra quanto **la green economy si stia connettendo alle tecnologie di Industria 4.0.**

Le politiche e i programmi di supporto hanno anche stimolato la crescita in altri settori chiave. Ad esempio, a partire dal 2015, l'industria del Paese vantava già più 600 aziende nei tre settori principali delle tecnologie pulite (acqua, energia e ambiente), con l'export di tecnologie ambientali israeliane che vale oltre 1 miliardo di dollari all'anno.

Un altro esempio di politica dell'innovazione, in questo caso più nella prospettiva dell'economia circolare, è quella della **Svezia**. Nel 2016, il governo svedese ha proposto agevolazioni fiscali per le riparazioni di vari beni di consumo come mezzo per incoraggiare l'uso efficiente delle risorse naturali. In base alle modifiche proposte, l'imposta sul valore aggiunto (IVA) sulle riparazioni di articoli come biciclette, scarpe, pelletteria, abbigliamento e biancheria per la casa è stata ridotta dal 25% al 12% e ha accompagnato ad un'altra misura fiscale (simile al 55% per l'efficienza energetica in Italia) sulla detrazione dalla imposta sul reddito di metà delle spese di manodopera per la riparazione e la manutenzione di elettrodomestici come frigoriferi e lavatrici. Questo esempio vuole essere imitato da altri Paesi europei, come dalla Francia per la plastica riciclata.

Affinché la crescita verde mantenga la sua promessa di migliorare il modello di crescita economica del passato, deve concentrarsi sulle persone: affrontando la povertà, la disuguaglianza e l'esclusione che limitano sia la crescita che la sostenibilità ambientale, realizzando le aspirazioni di uomini e donne e ottenendo così un ampio sostegno sociale.

Politiche per rinnovare il sistema finanziario

La Commissione Europea ha istituito, a dicembre 2016, un gruppo di esperti (High Level Technical expert group on sustainable finance, "HLEG") al fine di sviluppare una strategia per l'Unione Europea in materia di finanza sostenibile. Il 31 gennaio 2018 è stata pubblicata la relazione finale che individua come imperativi per il sistema finanziario europeo il miglioramento del contributo della finanza alla crescita sostenibile e inclusiva e il consolidamento della stabilità finanziaria attraverso l'integrazione dei fattori ESG nelle decisioni di investimento. Per dar seguito al lavoro dell'HLEG, la Commissione ha pubblicato l'8 marzo 2018 un **Action Plan** per finanziare la crescita sostenibile che contribuirà a raggiungere gli obiettivi dell'Accordo di Parigi sul clima e quelli di sviluppo sostenibile indicati nel documento dalla Commissione. Nello specifico con il Piano d'azione la Commissione si pone l'obiettivo di:

- riorientare i flussi di capitali verso un'economia più sostenibile;
- integrare la sostenibilità nella gestione dei rischi;
- promuovere la trasparenza e la visione a lungo termine.

La strategia delineata nel Piano di Azione è un primo fondamentale passo per la green economy, ma per esplicitare interamente il suo potenziale dovrà essere completata da altre misure, con uno sforzo congiunto da parte di tutti i soggetti significativi.

L'Action Plan prevede dieci azioni che la CE intende mettere in campo:

1. istituire un sistema unificato di classificazione delle attività sostenibili;
2. creare norme e marchi per i prodotti finanziari sostenibili;
3. promuovere gli investimenti in progetti sostenibili;
4. integrare la sostenibilità nella fornitura di consulenza;
5. elaborare indici di sostenibilità;
6. integrare meglio la sostenibilità nei rating e nella ricerca;
7. chiarire gli obblighi degli investitori istituzionali e dei gestori;
8. integrare la sostenibilità nei requisiti prudenziali;
9. rafforzare la comunicazione in materia di sostenibilità e la regolamentazione contabile;
10. promuovere un governo societario sostenibile e attenuare la visione a breve termine nei mercati dei capitali.

Limitandoci alla prima, la Commissione europea ha deciso di adottare un approccio graduale, iniziando con una tassonomia delle attività riguardanti la mitigazione e l'adattamento climatico e alcune attività ambientali. Con la Proposta di Regolamento EU 2018/0178, presentata a maggio 2018 la Commissione Europea si è prefissa di:

- chiarire i termini e gli ambiti di ciò che può essere definito sostenibile grazie all'elaborazione progressiva di una «tassonomia sulla sostenibilità» a livello europeo;

- gettare le basi per l'utilizzo di tale classificazione in diversi settori quali la normazione, i marchi per prodotti finanziari verdi (in primis i green bond), il fattore di sostegno ecologico per i requisiti prudenziali, gli indici di riferimento in materia di sostenibilità.

Anche sulle altre azioni la Commissione sta comunque procedendo.

Intanto a Parigi nel nell'ottobre 2018 sono stati lanciati i Principi per il Responsible Banking che sono stati sottoscritti da 28 banche di 5 continenti. Questi principi accresceranno l'allineamento con gli SDGs ad ulteriore rafforzamento del ruolo che l'Agenda 2030 sta assumendo come riferimento anche nel settore finanziario.

A livello internazionale il **Giappone** è il Paese che ha visto il balzo più grande nell'ambito della finanza sostenibile, con un patrimonio quadruplicato in pochi anni. Ora questa nazione, con 126 milioni di abitanti, meno della metà degli Stati Uniti, rappresenta il 18% del risparmio gestito sul mercato, rispetto al solo 3% di due anni fa e allo 0% del 2014, ed è stato proprio il governo ad incoraggiare l'attenzione verso questo settore. Non è un caso che proprio il **fondo di investimento pensionistico governativo da 150,7 trilioni di yen** (1,4 trilioni di dollari) abbia firmato i **Principi di investimento responsabile (PRI)** sostenuti dalle Nazioni Unite nel 2015 e si sia impegnato ad investire il 10% delle sue attività in indici ESG.

Grazie al progetto Sustainable Stock Exchange, sempre promosso dalle Nazioni Unite, oltre 70 Borse, tra le quali figura anche quella italiana, hanno aderito a questa iniziativa che a livello globale ha l'obiettivo di promuovere la crescita dei mercati di capitali sostenibili.

Secondo un'indagine del CFA Institute per molti investitori, l'integrazione dei fattori ambientali, sociali e di buon governo è un **modo per migliorare il profilo di rischio del loro portafoglio e di conseguenza la stessa performance finanziaria** nel medio-lungo termine, indipendentemente da considerazioni etiche. Dunque, investire in aziende che operano sulla base di principi sani viene visto come un metodo efficiente per la gestione del rischio e per generare valore aggiunto.

Politiche per il lavoro

Dal punto di vista delle **politiche del lavoro** indirizzate ai green jobs, l'ILO nel suo già citato Greening with job del 2018 ha identificato quattro tipologie di approccio.

- a) In primo luogo, sono parte di un quadro giuridico o politico specifico sull'occupazione in transizione, affrontando la maggior parte delle questioni ad esse correlate. Alcuni Paesi hanno adottato o discusso leggi su lavoro che si occupano di lavori verdi in tutti i settori di interesse (si veda ad esempio Disegno di legge per un Green Jobs Act introdotto nel 2016 a New Brunswick, Canada);
- b) In secondo luogo, i Paesi integrano l'occupazione nelle politiche e nei piani legati alla transizione verso la green economy. Ad esempio, nella Repubblica di Corea, la legge quadro sulle basse emissioni di carbonio e la crescita verde

ha incluso già dal 2010 diverse disposizioni sull'occupazione, relative alla creazione di nuove opportunità di lavoro, essendo l'occupazione identificata come uno dei fattori base per la promozione della crescita a basse emissioni di carbonio. Inoltre, il governo è chiamato a fornire supporto tecnico e creare ed espandere posti di lavoro per le tecnologie le industrie verdi, in modo che ogni cittadino possa beneficiare della crescita verde e conoscere le nuove tecnologie (articolo 35);

- c) In terzo luogo, gli Stati possono incorporare considerazioni sul lavoro in leggi e politiche su settori o aree di interesse specifiche, quali adattamento/ mitigazione dei cambiamenti climatici, energia rinnovabile, protezione ambientale, uso del suolo, silvicoltura e gestione dei rifiuti. Ad esempio, la legislazione in Algeria sull'efficienza energetica e la promozione delle energie rinnovabili sostiene la creazione di un ambiente favorevole che può portare alla creazione di imprese di servizi energetici e quindi alla creazione di opportunità di lavoro;
- d) In quarto luogo, può essere adottato un approccio misto che combini una legislazione specifica sui lavori verdi e integri le questioni del lavoro nelle leggi e nelle politiche settoriali. Ad esempio, le Filippine hanno adottato nel 2016 il Green Jobs Act e hanno incorporato disposizioni relative all'occupazione nelle leggi settoriali, come il Renewable Energy Act del 2008 e il People's Survival Fund Act del 2011.

Un tema molto importante nell'ambito dell'occupazione green riguarda la promozione delle professionalità verdi. In molti Paesi, l'evoluzione in alcuni settori come in quelli dell'energia, dell'edilizia, delle costruzioni e della gestione dei rifiuti, hanno portato all'istituzione o alla revisione di standard di qualificazione professionale. Ciò, a sua volta, ha generato cambiamenti nei sistemi di certificazione. Sia le istituzioni pubbliche che quelle private hanno risposto a questi cambiamenti politici sviluppando programmi di formazione e conducendo test di valutazione delle competenze. Gli strumenti normativi sono stati un fattore determinante nella definizione, formulazione e attuazione delle politiche sulle competenze, sebbene possa essere difficile uniformarli alle mutevoli esigenze in termini di competenze.

Vi sono alcuni problemi che meritano l'attenzione dei responsabili politici. In primo luogo, possono sorgere sfide spaziali se si creano posti di lavoro nell'economia verde in luoghi diversi da quelli che subiscono la maggior parte delle perdite di posti di lavoro. Gli sforzi di istruzione e formazione devono pertanto essere collegati alle strategie di sviluppo economico e alle giuste politiche di transizione. Negli Stati Uniti, ad esempio, l'occupazione nel carbone (con potenziale perdita di posti di lavoro) e la maggior parte dell'occupazione nell'energia solare ed eolica si trovano in Stati diversi. In secondo luogo, nei Paesi più piccoli, le dimensioni limitate del mercato potrebbero non essere sufficienti per sviluppare forme tradizionali di formazione specializzata.

Molti Paesi hanno messo in campo sforzi significativi per identificare le competenze necessarie per la transizione verde a livello nazionale, locale e settoriale (ad esempio, in Costa Rica, Thailandia e Regno Unito). Diversi Paesi hanno istituito sistemi strutturati per l'identificazione e l'anticipazione delle esigenze di competenze in tutta l'economia: ad esempio, un elenco di professioni molto richieste, comprese quelle relative a settori verdi, è pubblicato regolarmente in Sudafrica. In Francia, l'Osservatorio nazionale delle professioni e delle competenze nell'economia verde (Onemev) conduce valutazioni regolari sulle tendenze occupazionali nell'economia verde e pubblica i risultati in rapporti di attività e altre pubblicazioni. Infine, il rapporto sulle tendenze occupazionali della Thailandia, pubblicato regolarmente dal Dipartimento del Lavoro (DOE) sotto il ministero del Lavoro, identifica anche la domanda di professioni, comprese quelle relative ai settori verdi.

12 <https://gggi.org/site/assets/uploads/2017/11/2016-05-Pro-Poor-Inclusive-Green-Growth.pdf>

Politiche sociali

Le politiche sociali possono svolgere molteplici funzioni nelle diverse economie che vanno dalla protezione dei più deboli, alla garanzia dei diritti, alla redistribuzione del reddito, alla formazione del capitale umano. L'attuale attenzione alla politica sociale nell'ambito delle iniziative di green economy si concentra principalmente sulla protezione o compensazione dei soggetti vulnerabili e sulla formazione per il collocamento in lavori verdi a valle di ristrutturazioni industriali. Vi sono altre dimensioni che meritano di essere maggiormente prese in considerazione, relative all'attenzione verso politiche fiscali che per incoraggiare il consumo sostenibile (si pensi al carbon pricing) non penalizzino le fasce a minor reddito, all'housing sociale e al trasporto pubblico nei grandi centri urbani, ai diritti e alla redistribuzione della terra nei contesti agricoli dei Paesi in via di sviluppo.

In sostanza affinché la crescita verde mantenga la sua promessa di migliorare il modello di crescita economica del passato, deve concentrarsi sulle persone: affrontando la povertà, la disuguaglianza e l'esclusione che limitano sia la crescita che la sostenibilità ambientale, realizzando le aspirazioni di uomini e donne e ottenendo così un ampio sostegno sociale. Senza questo approccio integrato, i progetti e gli investimenti nella green economy non porteranno a una vera trasformazione.

Mettere in pratica la crescita verde inclusiva richiede quindi a livello di policy quattro elementi fondamentali:

- una governance inclusiva che promuova la comunicazione tra cittadini e governo;
- politiche che rafforzino il sostentamento delle persone povere, assicurando i loro diritti e che beneficino delle trasformazioni green;
- riforme dei sistemi finanziari per incentivare gli investimenti;
- strumenti per misurare e tenere traccia di questi progressi.

Vi sono diverse iniziative che sono state avviate in questa prospettiva in tutto il mondo¹² e le istituzioni internazionali nello spirito dell'Agenda 2030 continuano a promuoverle. Limitandosi ad alcuni cenni:

- in Sudafrica, sono stati avviati programmi di lavoro ambientale che forniscono protezione sociale alle persone povere contribuendo nel contempo a preservare le zone umide e la biodiversità;
- l'Indonesia ha ridotto i sussidi ai combustibili fossili, spostando il risparmio verso un'assicurazione sanitaria diffusa per gli strati più poveri;
- il Ruanda ha avviato un modello di ecoturismo che condivide i ricavi a livello locale e migliora la conservazione.

Politiche per la biodiversità

Nel marzo 2010 i leader europei riconobbero che l'obiettivo in materia di biodiversità che l'Ue si era data per quell'anno non sarebbe stato raggiunto, nonostante alcune importanti realizzazioni come la creazione di Rete Natura 2000, la più grande rete mondiale di zone protette. Fissarono pertanto l'obiettivo chiave per il 2020 in materia di biodiversità adottato dalla Commissione europea con una strategia che ne articolava il quadro d'azione in sei obiettivi complementari e sinergici incentrati sulle cause primarie della perdita di biodiversità e volti a ridurre le principali pressioni esercitate sulla natura e sui servizi ecosistemici nell'Ue.

Un ruolo fondamentale viene altresì svolto dalla Visione per il 2050 che afferma che entro tale data la biodiversità dell'Ue e i servizi ecosistemici da essa offerti (il capitale naturale dell'UE) saranno protetti, valutati e debitamente ripristinati per il loro valore intrinseco e per il loro fondamentale contributo al benessere umano e alla prosperità economica, onde evitare mutamenti catastrofici legati alla loro perdita. Affinché ciò avvenga, occorre ridurre le pressioni sulla biodiversità, ripristinare i servizi ecosistemici, utilizzare le risorse biologiche in modo sostenibile e fare in modo che i benefici derivanti dall'utilizzazione delle risorse genetiche siano condivisi in modo giusto ed equo, procurare adeguate risorse finanziarie, attuare politiche adeguate e basare l'attività decisionale su solide basi scientifiche e sul principio di precauzione.

Uno strumento innovato e interessante al proposito sono i Pagamenti per i servizi ecosistemici (PES), che trovano collocazione all'interno dei meccanismi basati su incentivi economici. Per rispondere alla perdita di biodiversità e di Servizi Ecosistemici, in diversi Stati nel mondo stanno emergendo quindi, oltre ai mercati di tipo tradizionale (volontari o stabiliti dalla legge) come quelli che abbiamo visto rispetto ai gas serra (carbonio), o altri relativi all'acqua, nuove forme di scambio finalizzate al recupero e alla salvaguardia dei sistemi ecologici e dei servizi da essi forniti. L'implementazione di PES comporta dunque la trasformazione dei beni e servizi pubblici in nuovi prodotti di mercato, nella logica della transazione diretta tra il consumatore e il produttore.

Vi sono molte sperimentazioni di PES a livello internazionale a partire dalla Costa Rica che per prima ha applicato delle compensazioni ad ettaro a favore dei proprietari terrieri che adottavano pratiche sostenibili, alle iniziative più recenti di progetti pilota promosse dal Dipartimento per l'Ambiente del Regno Unito, o a quelle promosse dalla FAO.

Una delle questioni di frontiera, legata al punto di vista precedente, è quanto l'uso dei PES sia in grado di cogliere insieme alla dimensione ambientale quella sociale. In

generale l'ILO sostiene che i programmi PES finanziati da governi e organizzazioni senza fini di lucro hanno maggiori probabilità di includere un obiettivo a favore dei poveri rispetto ai regimi finanziati privatamente. Mentre il 19% dei PES finanziati con fondi privati esaminati include un focus a favore dei poveri, le cifre sono rispettivamente del 40 e 36% per i PES senza scopo di lucro e finanziati con fondi pubblici, che si concentrano anche sulla riduzione della povertà. Sembrerebbe inoltre che il 47% dei grandi programmi nazionali (spesso finanziati con fondi pubblici) includa un focus a favore dei poveri, rispetto al 27% dei programmi locali (di solito finanziati privatamente). I risultati suggeriscono anche che i PES che includono il sequestro del carbonio hanno maggiori probabilità di essere a favore dei poveri rispetto a quelli che si concentrano su altri servizi ambientali. A livello regionale, gli schemi di PES sono più comuni in America Latina che in altre regioni. Tuttavia, una quota maggiore dei programmi si concentra sui poveri in Asia, Pacifico e Africa.

Scenari energetici¹³

I dati della crescita delle rinnovabili sono impressionanti. Un risultato evidente, ma il fatto è che per affrontare l'emergenza climatica bisognerebbe fare molto di più.

Vediamo alcuni dati, tendenze e obiettivi.

Nel decennio 2010-19 gli investimenti globali nella elettricità verde, grande idroelettrico escluso, secondo il rapporto "Tendenze globali negli investimenti delle rinnovabili" pubblicato dall'Unep nel settembre 2019, hanno raggiunto la cifra di 2.600 miliardi di dollari. Una cifra che sottolinea il successo di queste tecnologie con una decisa accelerazione delle installazioni, che dai 414 GW del 2009 sono arrivate ai 1.650 GW nel 2019. E la metà degli investimenti è andata al solare, passato in soli dieci anni da 25 a 663 GW, evidenziando il forte calo dei prezzi del fotovoltaico in questi anni.

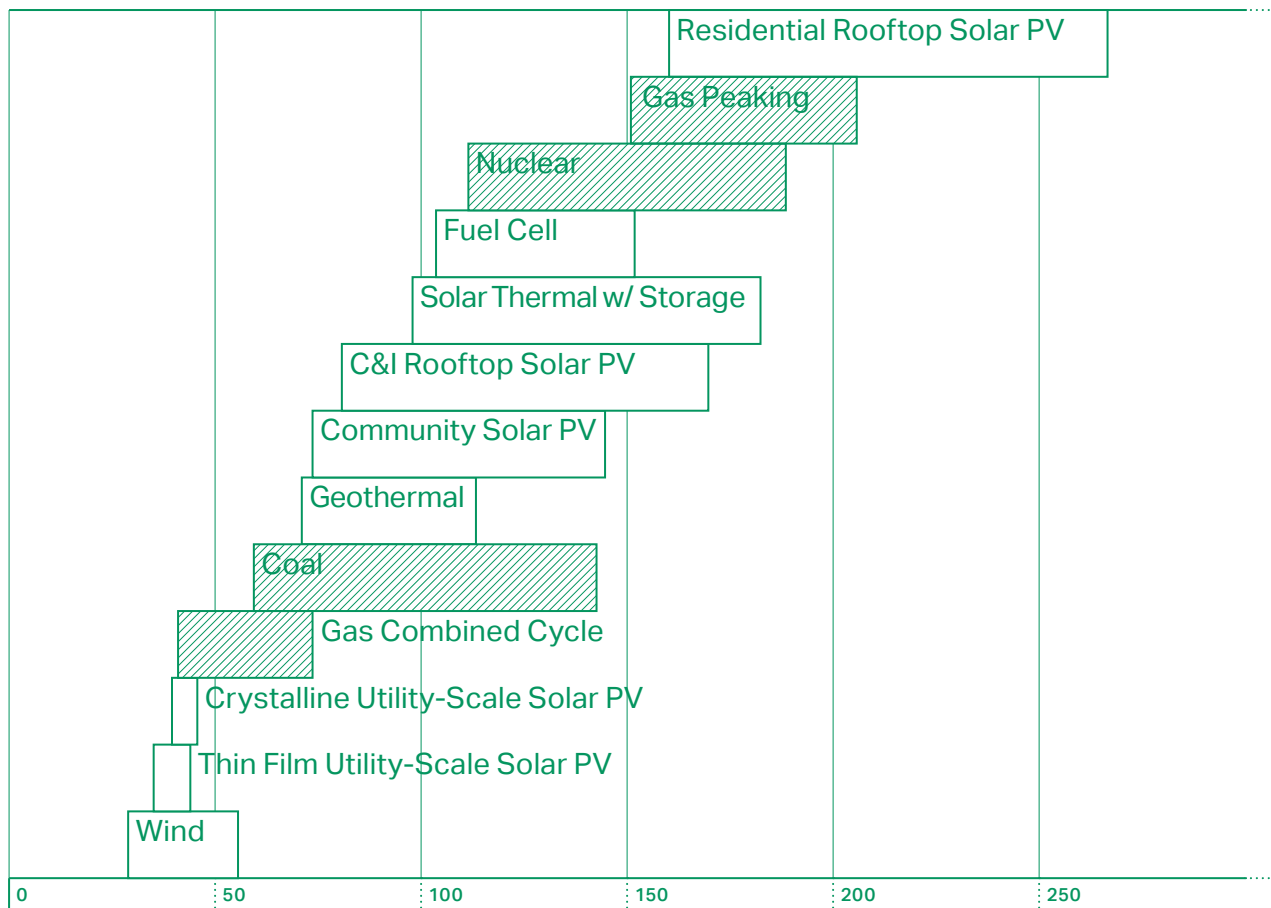
Risultati interessanti che, però, vanno inquadrati nel contesto globale. Queste tecnologie contribuiscono infatti solo al 13% della produzione elettrica mondiale. Considerando anche i 1.292 GW idroelettrici, in buona parte grandi impianti, la quota delle rinnovabili arriva al 26,3%.

La strada dunque da fare per decarbonizzare il sistema elettrico è ancora lunga. Conforta il fatto che le rinnovabili in molte parti del mondo sono ormai competitive con le nuove centrali a gas o a carbone.

¹³ Redatto da Gianni Silvestrini, Direttore scientifico QualEnergia, Direttore scientifico Kyoto Club, Presidente Exalto

Costo dell'elettricità generata da varie tecnologie.
Anno 2018 (dollari)

Fonte: Lazard



 Rinnovabili

 Convenzionali

Per quanto riguarda la distribuzione degli investimenti nel decennio, la classifica vede al primo posto la Cina con 758 miliardi di dollari, seguita dall'Europa con 698 miliardi e dagli Usa con 356 miliardi.

Ma guardiamo gli ultimi dati.

Nel 2018 sono stati investiti nelle rinnovabili 289 miliardi di dollari, il triplo degli investimenti per le centrali a gas e a carbone, consentendo di installare 167 GW.

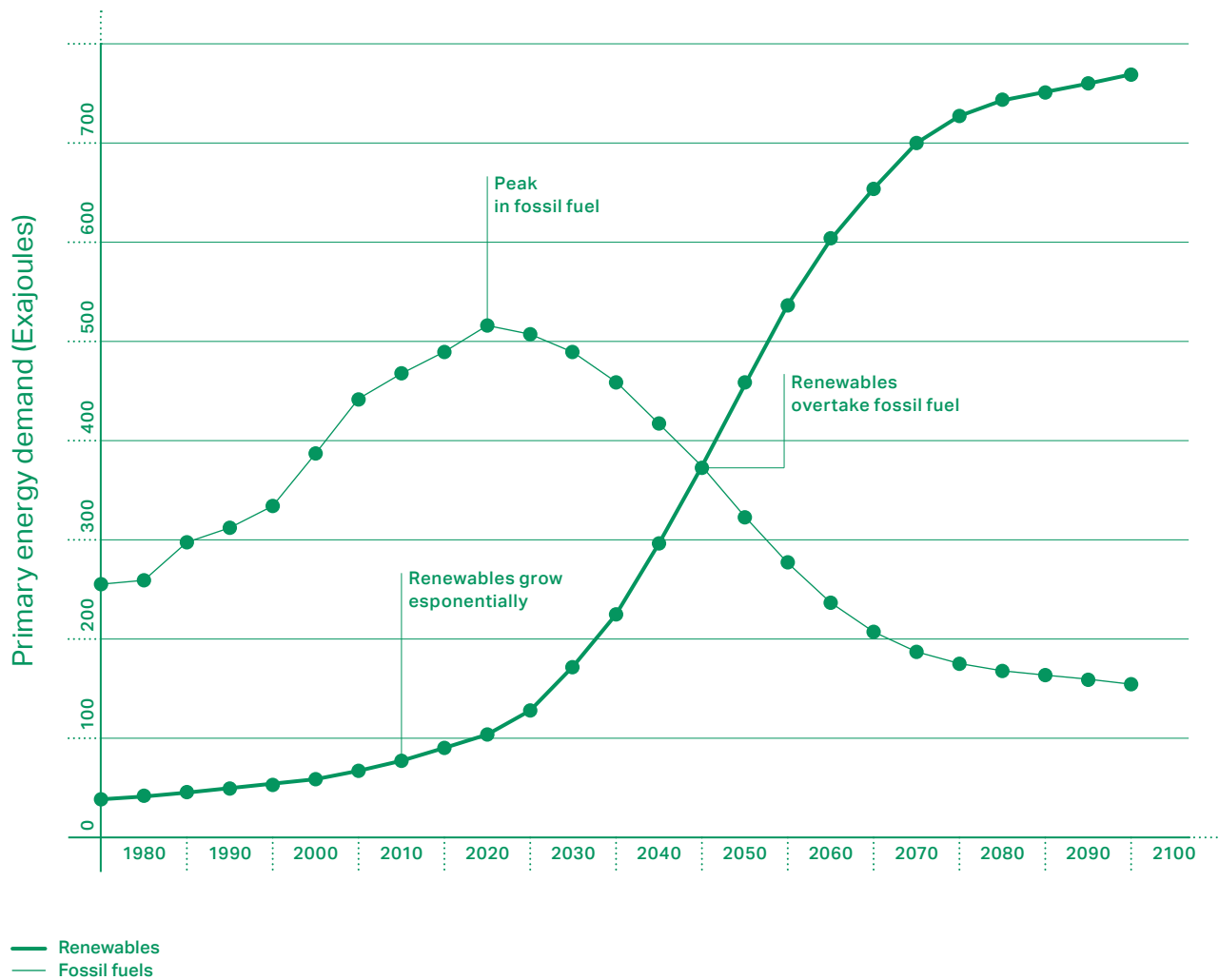
Malgrado le cifre spese per la generazione verde siano molto ingenti, il percorso per riuscire a soddisfare gli obiettivi dell'Accordo di Parigi sul clima impone un deciso salto di qualità.

Secondo Irena (International Renewable Energy Agency), la potenza da installare ogni anno dovrebbe raggiungere i 600 GW (per l'84% sole e vento), arrivando cioè a moltiplicare per 3-4 volte gli attuali valori. Nel 2050, a livello globale, l'eolico dovrebbe raggiungere 6.000 GW e il solare 8.500 GW. E gli investimenti annui, considerando anche il potenziamento delle reti e i sistemi di accumulo, dovrebbero raggiungere i mille miliardi di dollari l'anno.

Insomma, le dinamiche avviate prefigurano una decisa trasformazione del sistema energetico mondiale, che dovrà però vedere un'ulteriore forte accelerazione. Nella figura 1.2 è evidenziata l'evoluzione della produzione energetica secondo lo "Shell Sky Scenario" del 2018. Esistono altri scenari più spinti, prodotti da Ipcc e da Irena, nei quali la quota delle rinnovabili cresce anche più rapidamente. Ma i dati che provengono dalla multinazionale petrolifera ci paiono particolarmente indicativi della rivoluzione che è partita e della percezione che alcune Oil&Gas companies iniziano ad avere della minaccia che le attende in assenza di un cambio di strategia.

Evoluzione della domanda di energia al 2100

Fonte: Shell Sky Scenario



1.2.1 Le batterie incrinano il business del gas

Nel mese di aprile del 2019 l'ente regolatore dello Stato della Virginia ha preso una decisione clamorosa bocciando la proposta della locale utility, Vectren, di rimpiazzare una centrale a carbone con una a metano da 850 MW. Un diniego motivato dal rischio che il rapido crollo del prezzo delle rinnovabili e degli accumuli avrebbe potuto rendere questo impianto "stranded", inutilizzabile.

L'aspetto interessante di questa scelta è il fatto che non sia avvenuta nella progressista California amica delle rinnovabili, ma in uno Stato che aveva eletto Trump con un distacco netto sulla Clinton e dove il carbone domina ancora il mercato elettrico.

In effetti, il ruolo aggressivo delle batterie metterà in discussione molti equilibri e sarà decisivo nella crescita del contributo delle rinnovabili. Il successo è legato all'aumento delle loro prestazioni e della competitività, con una riduzione dei prezzi dell'85% nel periodo 2010-18 e con un ulteriore dimezzamento previsto nel 2030.

Si stima che già nel 2023 sistemi di accumulo in grado di fornire energia per 4 ore potrebbero, in molti casi, essere più economici rispetto all'elettricità di nuove centrali a gas.

Ed è interessante osservare l'evoluzione in atto in California, che spesso anticipa le tendenze del Paese. Tra il 2013 e il 2018 si è assistito alla chiusura di diverse centrali a gas, per una potenza di ben 5.000 MW, mentre altri 6.000 MW dovrebbero essere ritirati tra il 2019 e il 2020.

Nel frattempo le utility USA puntano con forza sulle rinnovabili, anche in considerazione dell'obiettivo dell'elettricità "carbon free" entro il 2045, con un target intermedio al 2030 che prevede la copertura del 60% della domanda con le rinnovabili. È possibile però che non saranno loro le principali protagoniste della corsa verde, ma le "Community Choice Aggregation", CCA, come vedremo più avanti.

Lo sviluppo delle rinnovabili imporrà una forte presenza dei sistemi di accumulo, tanto che per raggiungere l'obiettivo verde al 2030 in California saranno necessari 10.000 MW di accumulo.

Ma la corsa alle batterie è già partita, con taglie sempre più elevate. Così è prevista la realizzazione di un sistema di accumulo da 567 MW vicino a San Francisco, mentre nei pressi di Los Angeles verrà costruito entro il 2023 una centrale fotovoltaica da 400 MW e uno stoccaggio da 300 MW/1,2 GWh.

Un altro grande sistema di accumulo sarà realizzato accanto ad una centrale fotovoltaica nella contea di Manatee in Florida entro al fine del 2021. Si tratta di una batteria da 409 MW/900 MWh, con una capacità quattro volte superiore rispetto all'impianto di maggiori dimensioni oggi in funzione, quello installato da Tesla in Australia alla fine del 2017.

E a proposito di Tesla, l'azienda ha lanciato un nuovo prodotto, il Megapack, che dovrebbe essere in grado di sostituire un impianto da 250 MW con tempi di installazione inferiori ai tre mesi, cioè molto più rapidi di una centrale a gas.

Anche nello Stato di New York si riscontra un forte attivismo. Il programma del governatore Cuomo prevede l'installazione di batterie per 1.500 MW entro il 2025, sufficienti per soddisfare la domanda di 1,2 milioni di appartamenti, e di 3.000 MW nel 2030.

E sono ormai molti gli Stati che si sono dati obiettivi sul versante dell'accumulo:

California, Massachusetts, Oregon, New York e New Jersey.

La decisione della Virginia segnala dunque una tendenza più generale legata alla crescita delle rinnovabili negli Stati Uniti. Nel 2018 la potenza installata di sole e vento ha eguagliato la variazione netta di potenza (differenza tra nuovi impianti e dismissioni) delle centrali a metano e nei prossimi anni gli incrementi delle rinnovabili supereranno quelli delle centrali a gas.

Certo, va sottolineato che negli Usa fino al 2023 il fotovoltaico e l'eolico saranno ancora incentivati, ma d'altra parte queste tecnologie devono competere con un prezzo del metano che, grazie all'esplosione dello shale gas, è molto inferiore rispetto a quello europeo.

In ogni caso, il calo costante dei prezzi sia delle rinnovabili che dei sistemi di accumulo fa ritenere che nel prossimo decennio la competizione sarà sempre più aspra e le centrali a gas giocheranno sulla difensiva.

Uno scenario che sembra confermato dai risultati di un recente rapporto del Rocky Mountain Institute¹⁴ che ha analizzato la competitività delle nuove centrali a gas, 70 GW, che dovrebbero essere realizzate negli Usa in sostituzione di vecchi impianti, prevalentemente a carbone. Secondo lo studio, la maggior parte degli impianti non riuscirebbe a reggere la competizione sul medio e lungo periodo con la produzione da solare, eolico e batterie. La conclusione del rapporto è netta: l'idea che il metano possa essere considerato un "ponte verso le rinnovabili" è ormai superata.

Ne sa qualcosa il colosso General Electric, che ha continuato a puntare sul gas e ha visto un crollo della sua capitalizzazione, con un -74% negli ultimi tre anni. Del resto, secondo Siemens, l'industria mondiale è attrezzata per realizzare 500 centrali l'anno, ma la domanda è cinque volte inferiore.

Tornando al crescente ruolo degli accumuli, anche in Europa si stanno facendo investimenti importanti, sia nella realizzazione di Gigafactory prevalentemente per soddisfare la nascente industria dell'auto elettrica, sia per la gestione delle reti in presenza di una crescente produzione da rinnovabili.

Il Regno Unito, che sta completamente abbandonando le centrali a carbone e ha raggiunto una potenza eolica di 21.5 GW, includendo 8.5 GW di parchi eolici offshore, sta ragionando su come incrementare la capacità di accumulo.

E lo stesso sta facendo la Germania che nella corsa verso la decarbonizzazione vedrà una esplosione del fotovoltaico. Dagli attuali 52 GW dovrà infatti passare nel 2040 a 250 GW con una moltiplicazione per trenta del contributo degli accumuli, che da 1,9 GWh dovranno arrivare a 59 GWh.

14 Il Rocky Mountain Institute è un'organizzazione statunitense che si occupa di ricerca, pubblicazione, consulenza e studio nel campo generale della sostenibilità, con speciale riguardo alle innovazioni per l'efficienza energetica (Wikipedia)

1.2.2 L'Australia punta sulle rinnovabili decentrate, ma è una possibile futura esportatrice di idrogeno

In Australia si sta assistendo ad una divaricazione tra le politiche del governo federale conservatore e i singoli Stati, riproducendo una situazione analoga a quella esistente negli Usa.

Il nuovo governo insediatosi nel 2019 è decisamente filo-carbone. I combustibili fossili godono di forti sussidi (28 miliardi dollari/anno), ma questo non ha impedito una interessante diffusione decentrata delle rinnovabili.

Così, il Queensland detiene il record mondiale di diffusione del fotovoltaico su edifici. Una casa su tre è solarizzata, con oltre 600.000 impianti per una potenza di 2,5 GW. Tra l'altro, in questo Stato si sta pensando anche di costruire una Gigafactory per la produzione di sistemi di accumulo. Ma anche altre regioni vedono un'alta percentuale di edifici solarizzati: il 32% nel South Australia e il 28% nel Western Australia.

Complessivamente nel continente ci sono più di 2,1 milioni di case solari. Visti gli elevati livelli delle bollette, si stanno diffondendo le batterie per utilizzare al meglio l'elettricità solare: nel 2019 sono previsti 70.000 nuovi sistemi di accumulo decentrati.

Ma la sfida più interessante riguarda i grandi sistemi di stoccaggio. Ad esempio è appena stata approvata la realizzazione di una centrale solare da 500 MW abbinata ad una batteria del 250 MW/1.000 MWh.

Le potenzialità australiane delle rinnovabili sono così elevate che c'è chi ipotizza un futuro passaggio dalla posizione di primo Paese al mondo per le esportazioni di carbone, ad un ruolo di punta nelle rinnovabili con connessa produzione di idrogeno da vendere all'estero.

Si sta ragionando, ad esempio, su un progetto nel nord-ovest del continente da 11.000 MW solari ed eolici su una superficie di 7.000 chilometri quadrati, chiamato Asia Renewable Energy Hub, pensato per esportare sul medio e lungo periodo idrogeno a Giappone, Cina, Corea del Sud, paesi che sembrano voler intraprendere un percorso di valorizzazione dell'idrogeno.

1.2.3 Le Comunità energetiche si diffondono negli Usa e minacciano le utility

L'organizzazione di comunità energetiche ha una lunga tradizione in Europa. In Germania il 42% della potenza rinnovabile è di proprietà di cittadini o di comunità. Le cooperative energetiche sono quasi mille, fortemente cresciute dopo il disastro nucleare di Fukushima che ha portato alla decisione tedesca di uscire dal nucleare entro il 2022, e sono 31 le cooperative che posseggono anche le reti di distribuzione.

La creazione di queste comunità ha consentito di aumentare il consenso alla realizzazione degli impianti, di portare ricchezza e lavoro sul territorio.

L'introduzione del meccanismo delle aste ha però penalizzato le aggregazioni locali, non attrezzate per questo modello di incentivazione, fatto che ha contribuito al forte calo delle nuove installazioni eoliche su terra, con soli 290 MW nel primo semestre 2019, un risultato inferiore dell'80% rispetto all'anno precedente.

Molte aspettative in tutta Europa sono legate al recepimento della Direttiva sulle rinnovabili, che dovrebbe aprire nuovi spazi alle comunità energetiche destinate quindi a diffondersi in tutti i paesi, Italia compresa.

Secondo una simulazione realizzata da Ambrosetti, partendo dai dati del Politecnico di Milano che individuano la possibilità di costituire fino a quasi 500.000 comunità energetiche nel nostro Paese, una loro diffusione limitata al 10% del potenziale potrebbe consentire di ottenere riduzioni annue pari a 7 milioni di tonnellate di CO₂ con risparmi economici di 4 miliardi di euro. Può dunque essere interessante osservare le dinamiche in atto negli Usa. Attualmente sono infatti sette gli Stati – California, Massachusetts, Ohio, Illinois, New Jersey, New York e Rhode Island – che consentono di creare delle Community Choice Aggregation (CCA), aggregazioni di Comuni che possono comprare l'elettricità o sviluppare propri progetti, con una forte attenzione per le rinnovabili.

E le compagnie elettriche? Continuano a svolgere il loro ruolo di distributori e di tariffazione, ma perdono clienti.

In California le CCA stanno acquisendo un ruolo sempre più significativo. Dal 2010 sono infatti più di 160 le città e contee che si sono raggruppate in 19 CCA servendo dieci milioni di utenti. Al momento hanno sottoscritto contratti ventennali PPA (Power Purchase Agreements) per 2.000 MW e contano di mettere a disposizione di cittadini e imprese altri 10.000 MW rinnovabili. Il loro ruolo è destinato dunque ad espandersi, tanto che le utility californiane temono di perdere il 60-80% della domanda elettrica nei prossimi 8-10 anni.

Insomma, si profila un cambiamento rispetto agli assetti esistenti che in qualche caso può risultare rivoluzionario. La utility che serve la città di San Diego sta pensando di limitarsi a gestire le proprie reti elettriche. Alla fornitura di energia rinnovabile per i consumatori ci dovrebbe pensare la locale CCA in via di costituzione. Se l'esempio dovesse allargarsi sarebbe un mutamento profondo del mondo elettrico statunitense.

Si intravedono dunque due movimenti sismici. Il primo riguarda la messa in discussione del futuro del metano da parte di rinnovabili e batterie. Il secondo è legato all'esplosione delle comunità locali che insidia il ruolo delle compagnie elettriche.

Nel decennio 2010-19 gli investimenti globali nella elettricità verde, grande idroelettrico escluso, hanno raggiunto la cifra di 2.600 miliardi di dollari. E la metà degli investimenti è andata al solare, passato in soli dieci anni da 25 a 663 GW.

Si stima che già nel 2023 sistemi di accumulo in grado di fornire energia per 4 ore potrebbero, in molti casi, essere più economici rispetto all'elettricità di nuove centrali a gas.

Numeri di GreenItaly

2

Circularità del Made in Italy

2.1.1 Eco-efficienza ed eco-tendenza: dieci anni di cambiamenti

L'ultimo decennio è stato caratterizzato da una lunga e profonda crisi, originata nel 2007 e protratta fino ai giorni nostri, con momenti di lieve miglioramento che, tuttavia, non hanno saputo rilanciare una ripresa degna di nota.

La reazione delle economie occidentali a questa crisi è stata accompagnata da un vero e proprio cambiamento strutturale che ha visto parte del mondo produttivo abbandonare la minimizzazione dei costi per sperimentare la concorrenza "tecnologica" e ricollocarsi in spazi di mercato nuovi, caratterizzati da elevati *targets* qualitativi e un minor impatto ambientale. Si tratta di un processo in parte supportato dall'introduzione di regole più stringenti in tema di sostenibilità e in parte dovuto alla maggior attenzione dei consumatori nelle scelte di acquisto.

Alla luce di questo processo, il presente rapporto, allineandosi alla precedente edizioni, analizza il tema della sostenibilità dei sistemi produttivi europei in chiave comparativa, adottando un indicatore sintetico di eco-efficienza che restituisce una misura indicativa del livello di impatto ambientale delle economie europee.

L'indicatore è realizzato tramite un modello di tipo I-P-O (Input-Process-Output), in cui le misure degli INPUT (grado di efficienza energetica e livello di impiego dei materiali) del PROCESS (produzione dei rifiuti) e dell'OUTPUT (ammontare di emissioni espresse in CO₂ equivalenti) sono prima rapportati al valore della produzione e poi sintetizzati in un indice relativizzato alla media comunitaria.

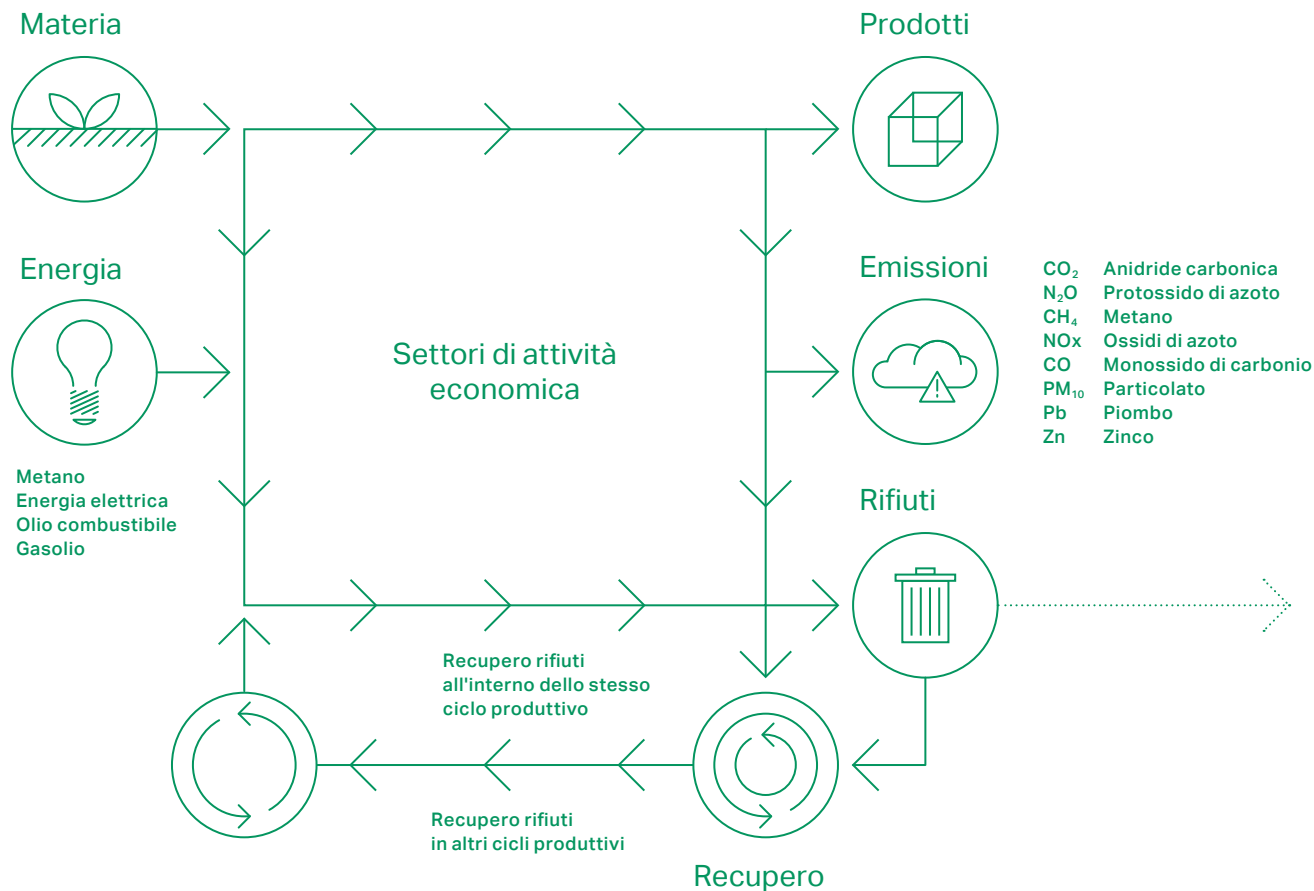
Durante l'ultimo decennio, in linea con il processo appena descritto, le *performance* ambientali del sistema produttivo italiano hanno mostrato evidenti segni di miglioramento, in termini assoluti e nel confronto con le altre economie europee.

Al 2017, l'indice composito di eco-efficienza colloca l'Italia in terza posizione, subito dietro a Lussemburgo e Irlanda, favorite dalla presenza di grandi gruppi multinazionali che, solo in parte, esercitano pressioni ambientali sul territorio, pur alimentando con maggior enfasi i livelli di produzione, utilizzati come denominatore per l'elaborazione dei quattro indicatori di partenza.

Fatta cento la media dell'intera Unione europea, l'indice italiano raggiunge un valore di 149,9 che evidenzia un leggero vantaggio nei confronti del Regno Unito, quarto paese con un valore medio di 145,8. Tra le altre grandi economie comunitarie, la Francia si colloca sesta (128,2), seguita dalla Spagna (settima; 120,8) e dalla Germania (110,2), ultima tra le grandi, con un valore comunque superiore a quello medio comunitario.

Modello dei flussi Input-Process-Output ambientali del sistema produttivo

Fonte: Centro studi Unioncamere, Fondazione Symbola, 2015



Il valore sintetico di eco-efficienza è calcolato come la media geometrica dei numeri indice dei quattro indicatori (input di materia, input energetici, produzione di rifiuti ed emissioni atmosferiche) reindirizzati nel senso dell'eco-efficienza e aventi come base il valore medio comunitario pari a cento.

Il risultato dell'Italia è frutto di un'evoluzione positiva relativa agli ultimi dieci anni. La media delle tendenze dei quattro indicatori, infatti, evidenzia un vantaggio pari a 7,1 punti, l'ottavo più alto tra le 28 economie aderenti all'Unione europea. Tra i *big player* del continente, solo il Regno Unito riesce a far meglio, con un aumento di 12,1 punti superiore a quello mediamente registrato nell'Ue.

Il livello e le dinamiche registrate collocano l'Italia nel quadrante dei Paesi ad alta eco-efficienza ed eco-tendenza (in alto a destra nel grafico precedente), insieme al Regno Unito, così come alla Spagna e alla Francia, comunque più indietro nei risultati per entrambi gli indicatori. Tra le altre economie, solo tre condividono il collocamento della Penisola: Polonia, Irlanda e Lussemburgo.

Il decennio ormai alle spalle, peraltro, mostra come gli ultimi tre anni abbiano registrato una debole ripresa del miglioramento relativo dell'indicatore di eco-efficienza italiano, all'indomani del brusco rallentamento del 2014. Siamo ancora lontani dal record del 2013, quando il vantaggio nei confronti della media comunitaria raggiunse i 55,4 punti.

Nel complesso, la dinamica più accentuata dell'Italia ha permesso un allungo di quasi dieci punti rispetto alla media comunitaria (da 140,0 a 149,9). Anche Francia e Spagna sono leggermente migliorate, mentre la Germania ha addirittura indietreggiato, pur se per poco più di un punto. Il sistema produttivo britannico, invece, caratterizzato da un maggior peso delle attività immateriali tipiche del terziario, ha saputo addirittura fare meglio del Bel paese, con un miglioramento nell'ordine di 15,8 punti, in parte favorito dalle oscillazioni del cambio. A trainare il processo di eco-tendenza dell'Italia sono stati i miglioramenti in termini di Impiego di materie prime (-42%), migliori nell'ordine di 10 punti percentuali in più rispetto alle variazioni aggregate di riferimento.

Anche le emissioni ambientali (ridottesi del 27% durante gli ultimi decenni) e di consumo energetico (-19,5%) hanno alimentato una miglior efficienza ambientale, pur se in linea con quanto osservato mediamente per l'intero continente.

Analizzando separatamente i livelli dei quattro indicatori di eco-efficienza, l'impiego di energia per unità di prodotto sembra favorire l'Italia. Il nostro Paese, infatti, si colloca al di sopra della media Ue (14,8 contro 18,0 tonnellate di olio equivalente per milione di euro prodotto), dietro solo all'economia britannica (13,7 tonnellate). Un dato incoraggiante che, tuttavia, dieci anni fa, appariva relativamente migliore, stante il primato dell'Italia (condiviso con il Regno Unito) tra le cinque grandi economie comunitarie.

Graduatoria dei Paesi dell'Unione europea per indici di eco-efficienza ed eco-tendenza. Anno 2017 (media geometrica dei numeri indice degli indicatori con base Ue=100 e con base 2008=100,0)

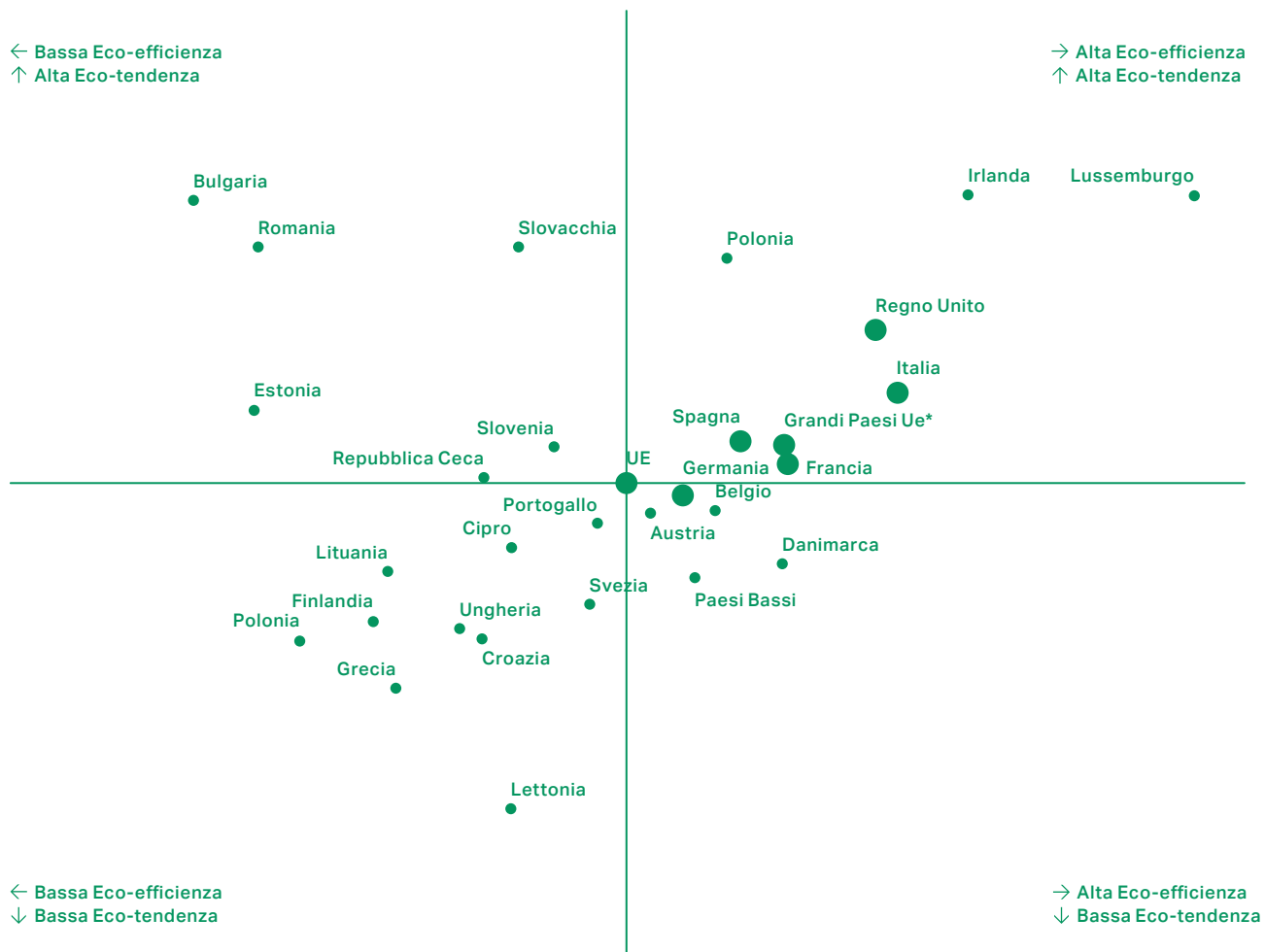
Fonte: elaborazioni su dati Eurostat

Eco-efficienza				Eco-tendenza			
	Paesi UE	Indici		Paesi UE	Indici		
1	Lussemburgo	205,0		1	Irlanda	122,7	
2	Irlanda	162,9		2	Lussemburgo	122,6	
3	Italia	149,9		3	Bulgaria	122,3	
4	Regno Unito	145,8		4	Romania	118,6	
5	Danimarca	128,4		5	Slovacchia	118,6	
6	Francia	128,2		6	Malta	117,7	
7	Grandi Paesi Ue	127,5		7	Regno Unito	112,1	
8	Spagna	120,8		8	Italia	107,1	
9	Malta	118,2		9	Estonia	105,8	
10	Belgio	116,1		10	Grandi Paesi Ue	103,5	
11	Paesi Bassi	112,4		11	Spagna	103,2	
12	Germania	110,1		12	Slovenia	102,8	
13	Austria	104,1		13	Francia	101,5	
14	Portogallo	94,3		14	Repubblica Ceca	100,4	
15	Svezia	93,0		15	Germania	98,9	
16	Slovenia	86,2		16	Belgio	97,9	
17	Slovacchia	79,7		17	Austria	97,6	
18	Cipro	78,4		18	Portogallo	96,8	
19	Lettonia	78,1		19	Cipro	94,8	
20	Repubblica Ceca	73,3		20	Danimarca	93,6	
21	Croazia	72,8		21	Lituania	93,0	
22	Ungheria	68,7		22	Paesi Bassi	92,5	
23	Grecia	56,9		23	Svezia	90,4	
24	Lituania	55,4		24	Finlandia	89,0	
25	Finlandia	52,6		25	Ungheria	88,4	
26	Polonia	39,1		26	Croazia	87,7	
27	Romania	31,2		27	Polonia	87,5	
28	Estonia	30,6		28	Grecia	83,7	
29	Bulgaria	19,2		29	Lettonia	74,2	

*Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Spagna

Posizionamento dei Paesi dell'Unione europea per eco-efficienza ed eco-tendenza. Anno 2017 (media geometrica dei numeri indice degli indicatori con base Ue=100 e con base 2008=100,0)

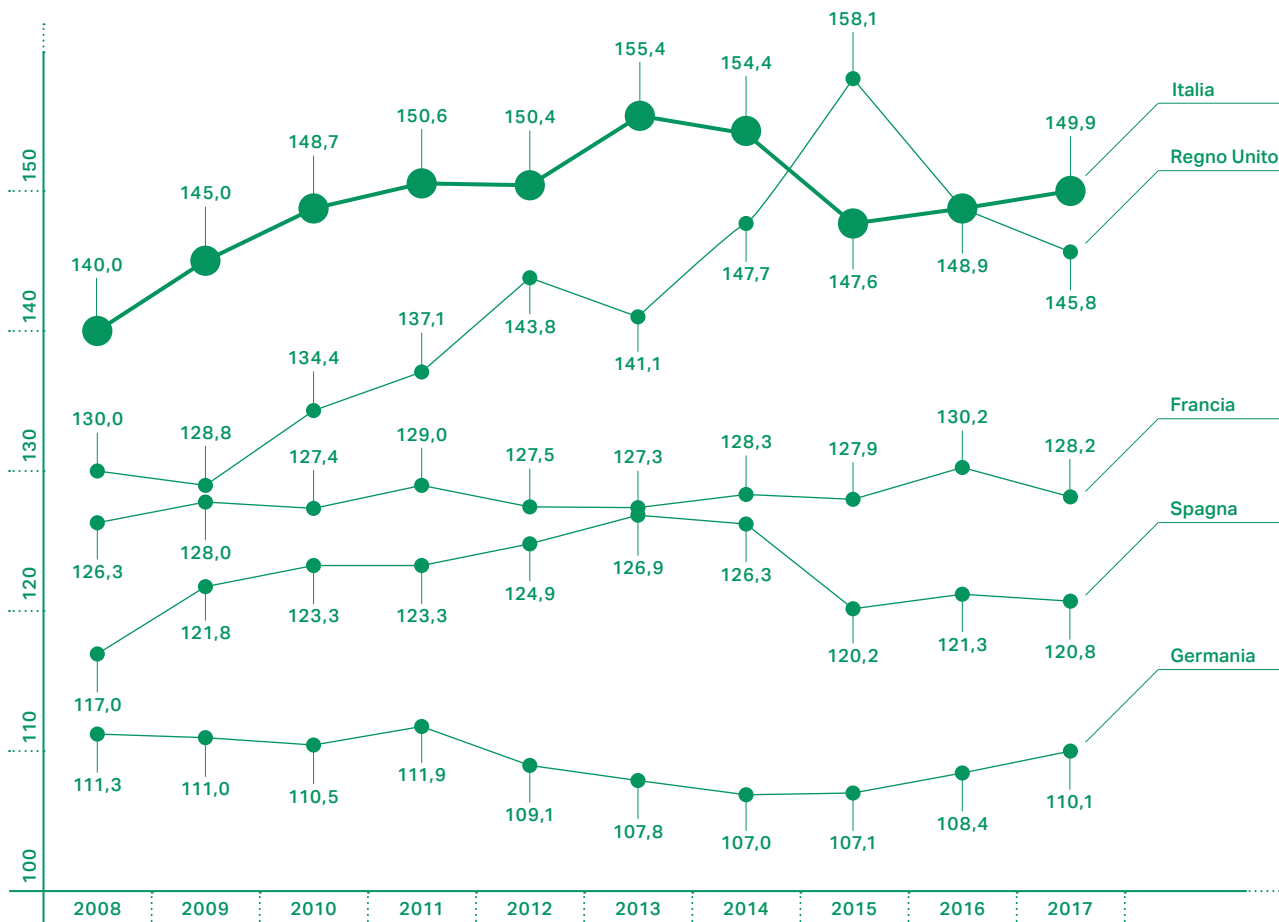
Fonte: elaborazioni su dati Eurostat



*Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Spagna

Graduatoria dei Paesi dell'Unione europea per indici di eco-efficienza ed eco-tendenza. Anno 2017 (media geometrica dei numeri indice degli indicatori con base Ue=100 e con base 2008=100,0)

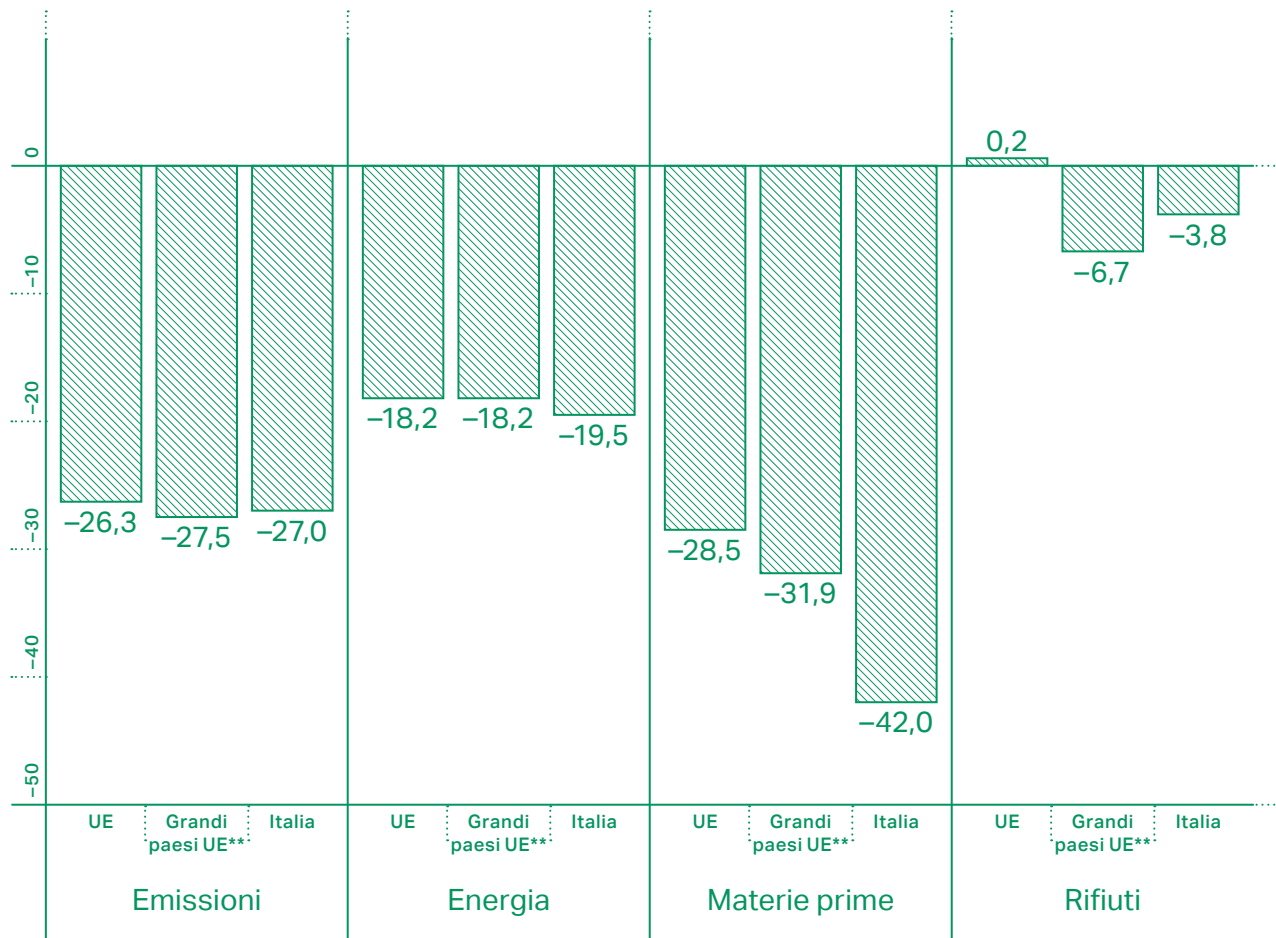
Fonte: elaborazioni su dati Eurostat



*Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Spagna

Dinamica degli indicatori di efficienza ambientale negli ultimi dieci anni Anno 2017* (variazioni percentuali rispetto al 2008)

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat



*I dati sulla produzione di rifiuti si riferiscono al 2016

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

Il vero progresso della sostenibilità è da associare soprattutto al minor impiego di materie prime nelle lavorazioni. Al 2017, la quantità di input produttivi per generare un milione di euro di valore è scesa a 285,9 tonnellate, poco più della metà di quanto registrato dieci anni prima, quando l'analogo indicatore era molto vicino alle 500 tonnellate. Anche qui, tra i grandi paesi comunitari, solo il Regno Unito riesce a far meglio, con un valore pari a 240,1 tonnellate, migliorato a ritmi meno intensi di quanto sperimentato dal nostro sistema produttivo.

Nel complesso, anche Francia (340,5 tonnellate), Spagna (355,3 tonnellate) e Germania (399,1 tonnellate) registrano una maggior eco-efficienza nell'impiego di materie prime, stante una media comunitaria pari a 445,8 tonnellate per milione di euro prodotto.

La fase di Process è analizzata ricorrendo ai dati sulla produzione di rifiuti (grafici in basso). In tal senso, è da evidenziare come anche nel 2016 (al momento della pubblicazione, i dati relativi al 2017 non sono ancora disponibili) si conferma il primato della Penisola.

Il dato italiano relativo alla produzione appare in diminuzione rispetto al 2008 (passando dalle 44,9 a 43,2 tonnellate per milione di euro di output) e conferisce al Belpaese un posizionamento di eccellenza rispetto alla media europea, che si attesta su un valore oltre il doppio quello italiano, pari a 89,1 tonnellate per milione di euro.

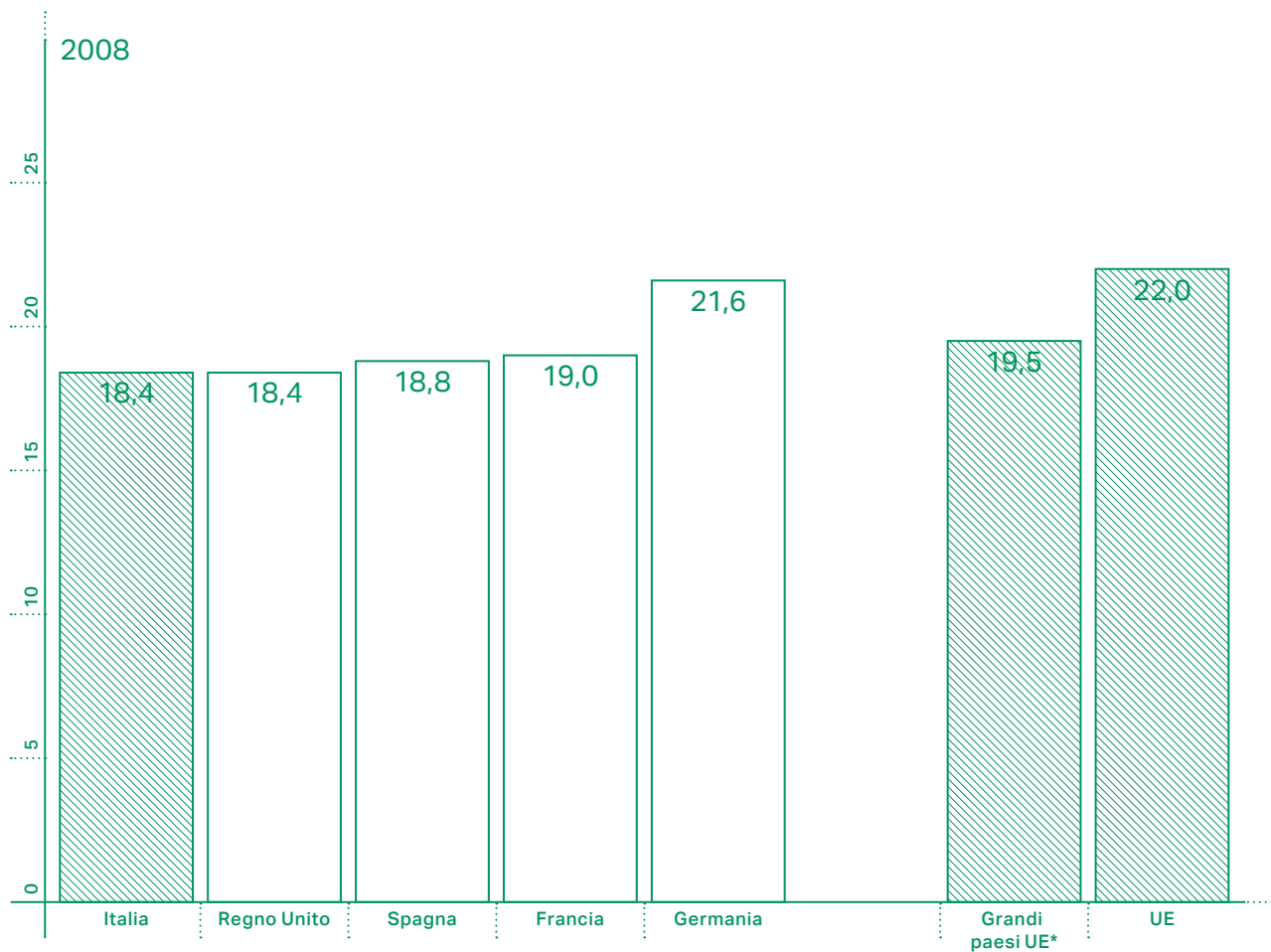
Buone anche le *performance* di Germania, Francia, Spagna e Regno Unito che, rispetto al 2008, contraggono la produzione di rifiuti abbassando la media dei grandi Paesi UE a 63,2 tonnellate per milione di euro (67,7 nel 2008). Per quanto riguarda le emissioni, nonostante i progressi più accentuati (da 133,2 a 97,3 tonnellate di CO₂ equivalente per milione di euro prodotto), l'Italia perde una posizione tra le cinque di confronto, superata dal Regno Unito, capace in un solo decennio di ridurre di oltre 64 tonnellate la pressione ambientale media esercitata dalla sua economia. Su questo indicatore, la Francia rimane un punto di riferimento, con valori in miglioramento e comunque ben al di sotto della media comunitaria e di quella delle grandi economie più volte citate.

In generale dunque, l'ottima *performance* dell'Italia mostrata dal dato di sintesi, sia statico che dinamico, trova una più chiara interpretazione alla luce dell'analisi degli indicatori di INPUT, PROCESS e OUTPUT sopra illustrati. Il made in Italy sembra prendere attivamente parte al processo di transizione in corso verso un nuovo paradigma, quello della qualità e della sostenibilità.

Qualità e attenzione per l'ambiente risultano essere due facce della stessa medaglia, interamente incorporate in unico processo di *upgrading* produttivo in grado di conferire nuova linfa vitale e spazi di competitività in un mondo economico in continua trasformazione.

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

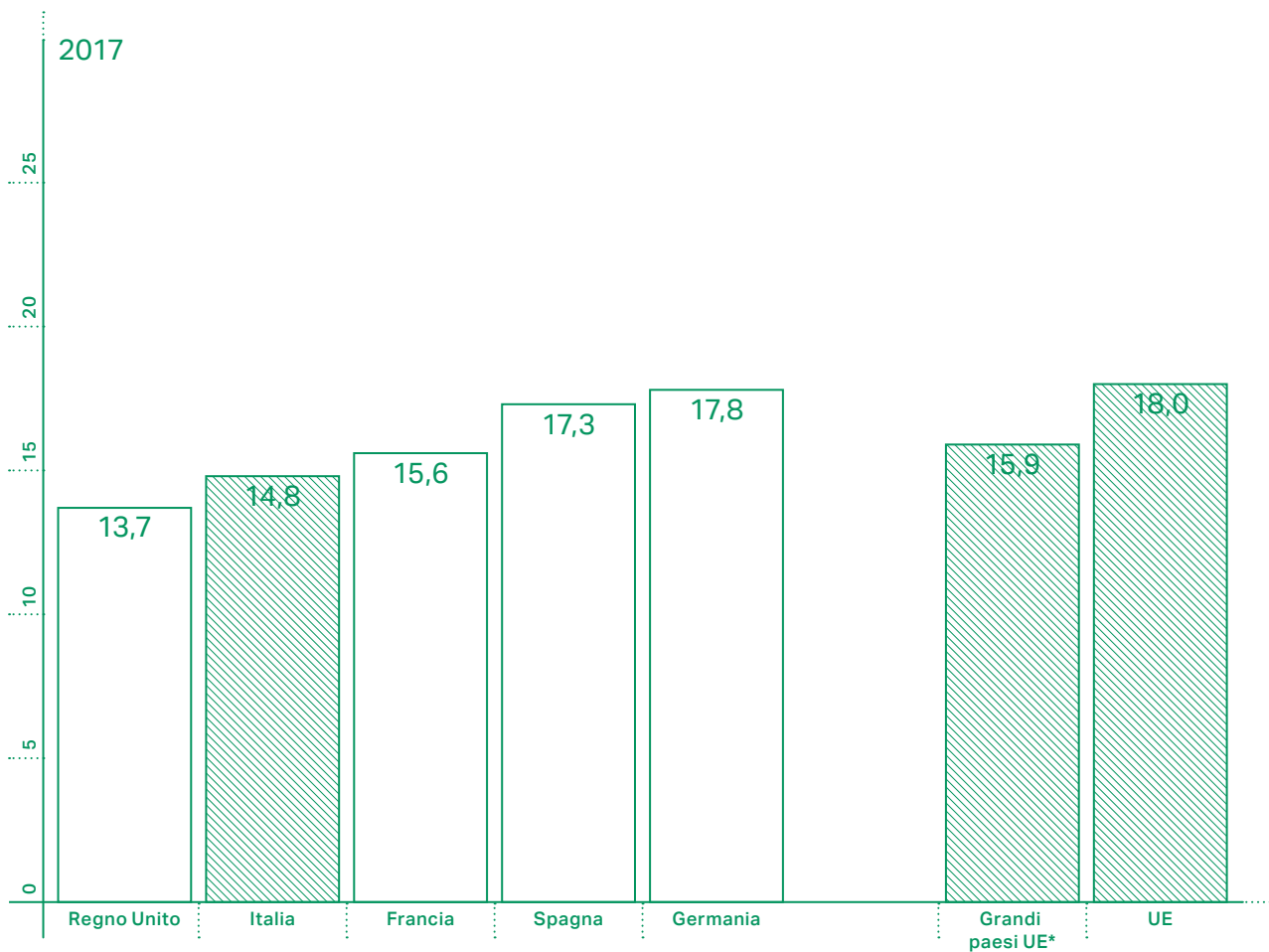
Fonte: elaborazioni su dati Eurostat



*Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Spagna

Input energetici per unità di prodotto nei principali Paesi dell'Unione europea Anno 2017 (tonnellate di olio equivalente per milione di euro prodotto)

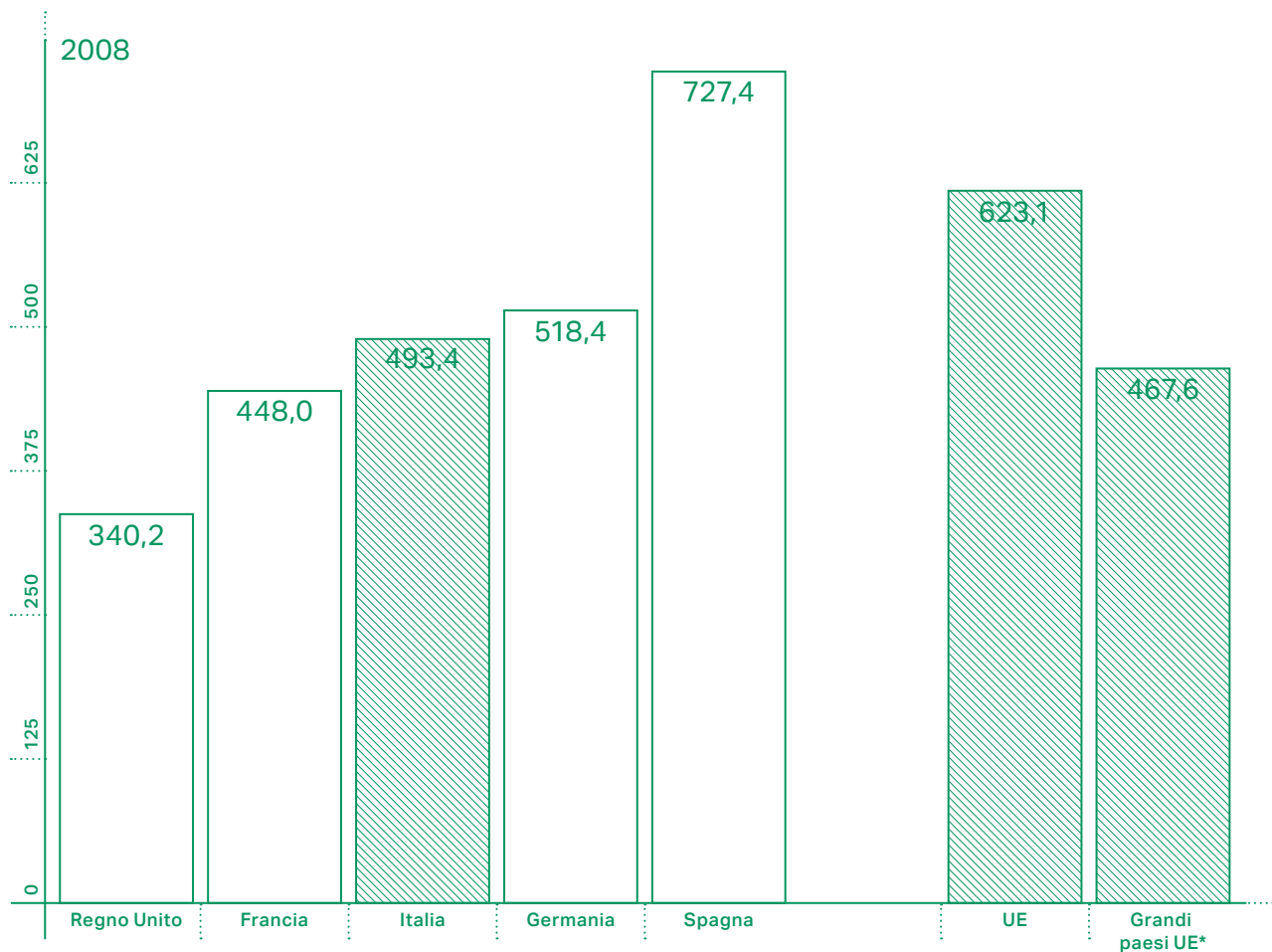
Fonte: elaborazioni su dati Eurostat



*Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Spagna

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

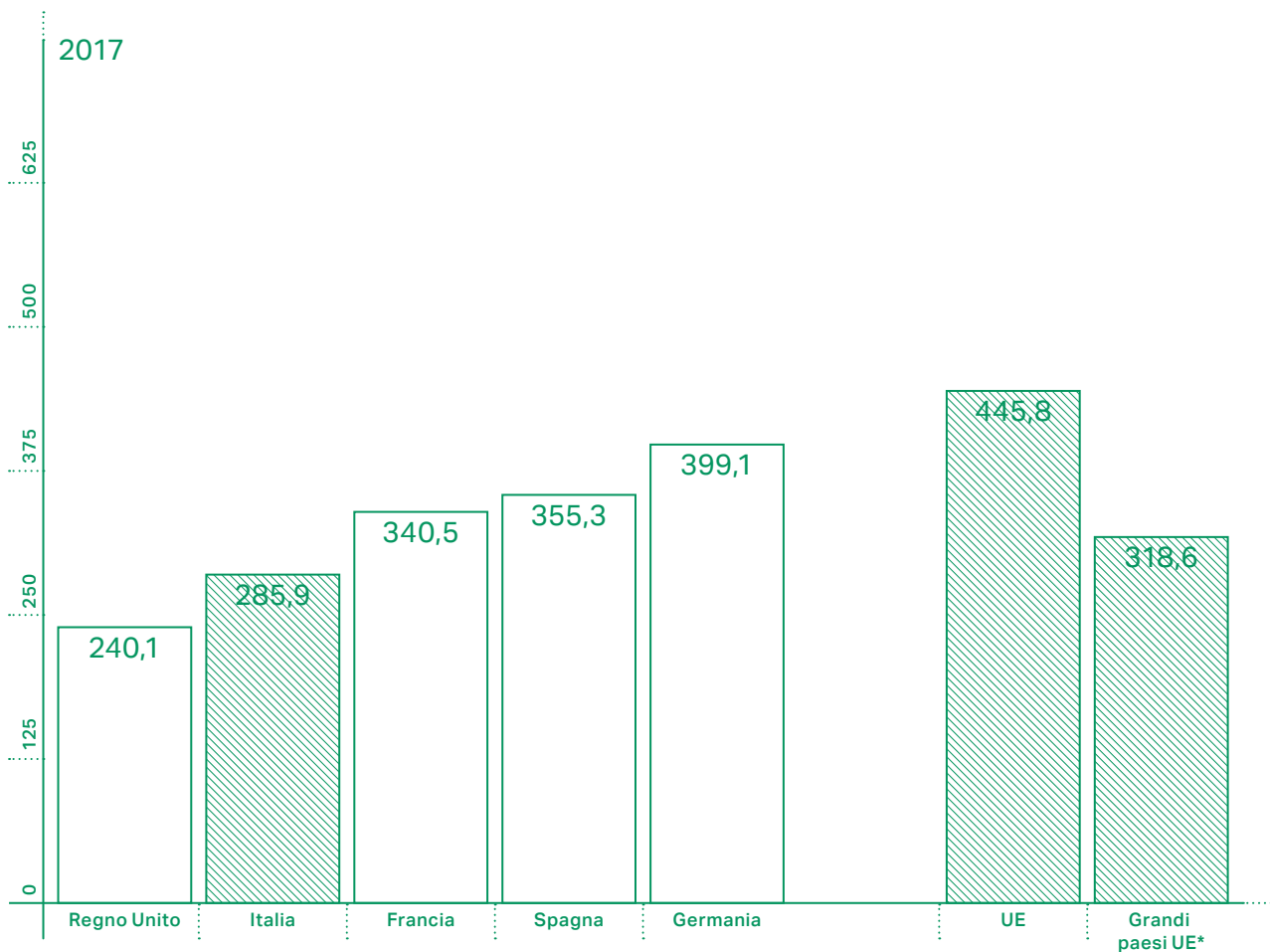
Fonte: elaborazioni su dati Eurostat



*Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Spagna

Input di materia per unità di prodotto nei principali Paesi dell'Unione europea Anno 2017 (tonnellate per milione di euro prodotto)

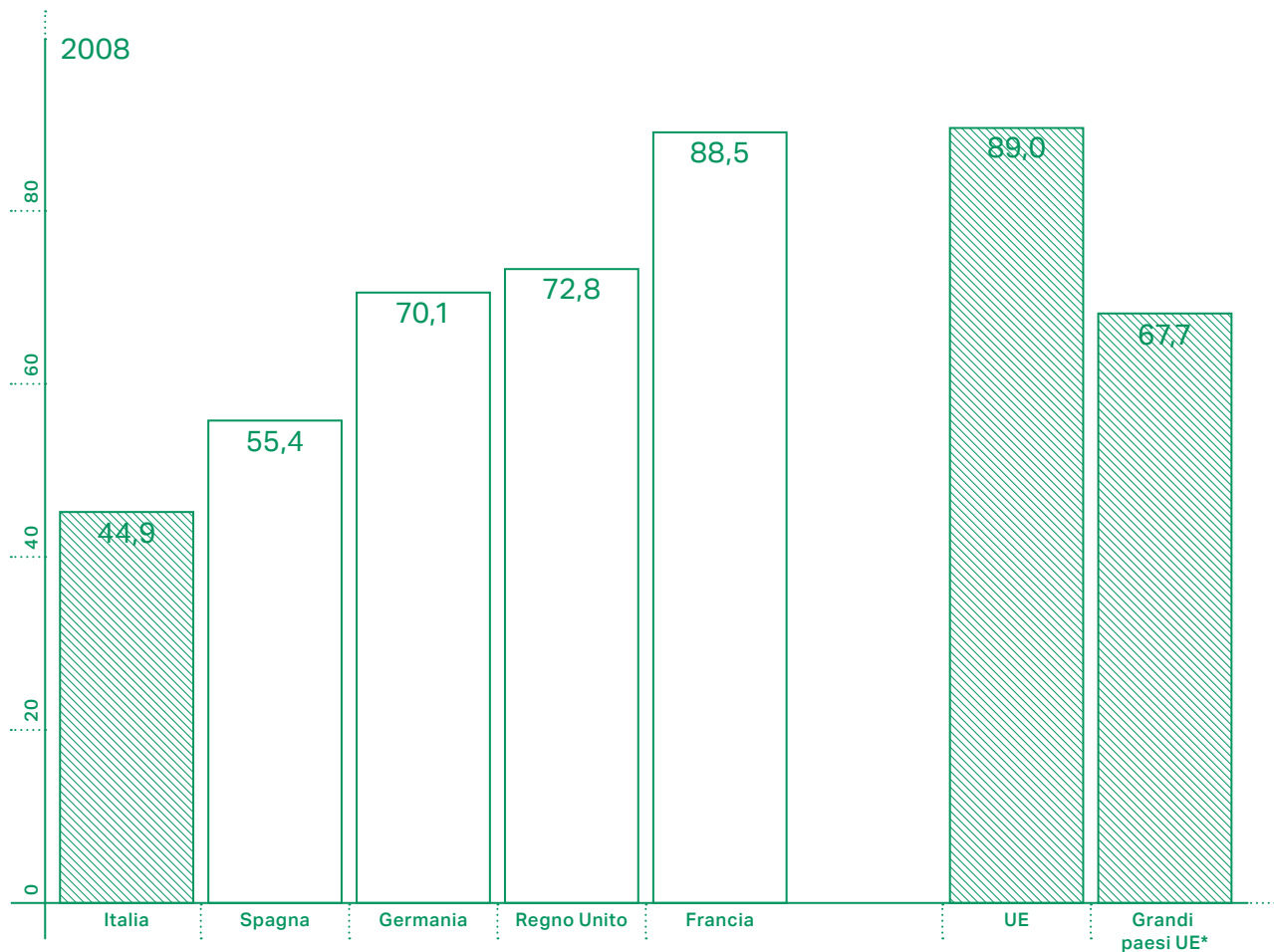
Fonte: elaborazioni su dati Eurostat



*Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Spagna

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

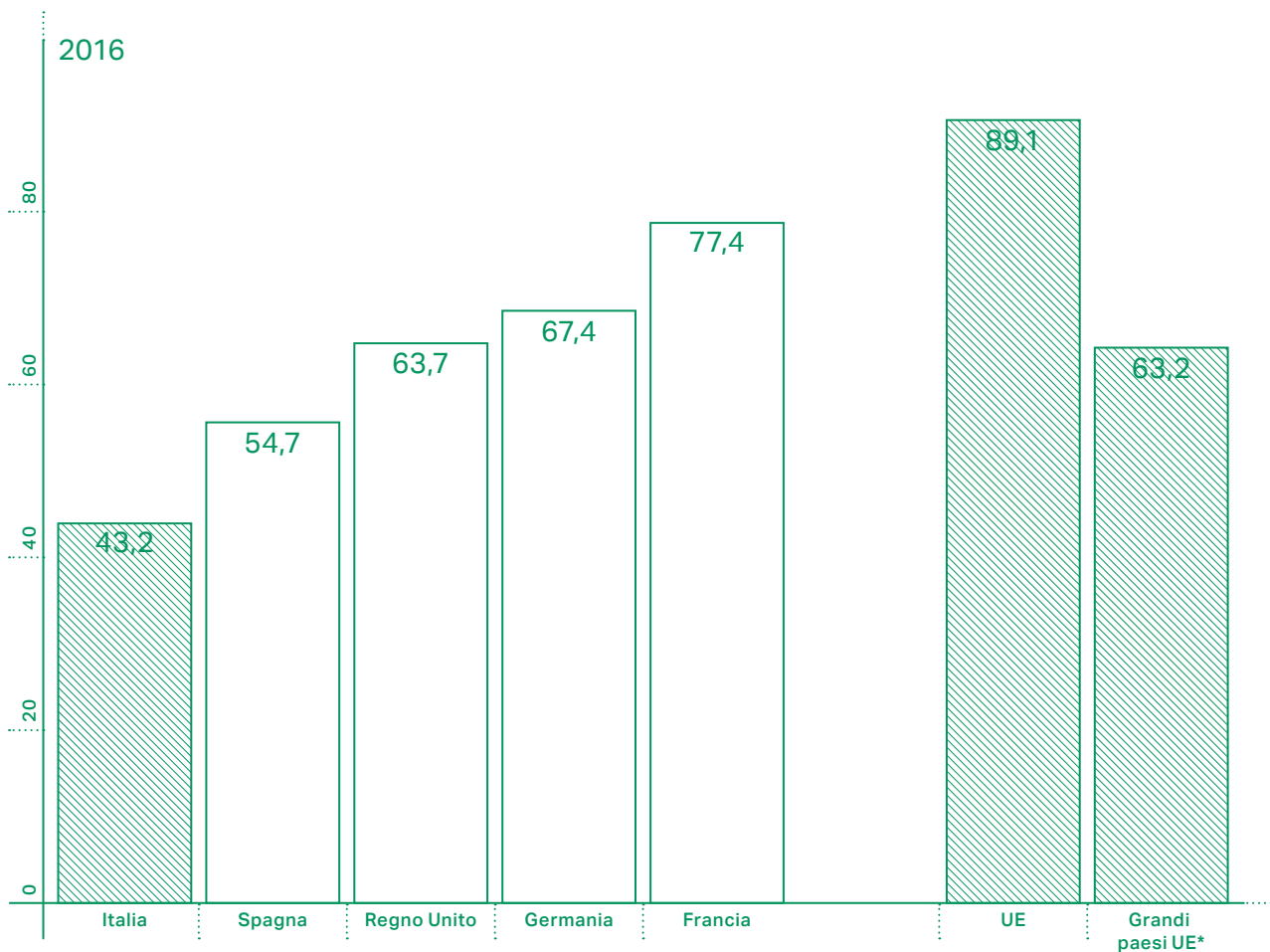
Fonte: elaborazioni su dati Eurostat



*Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Spagna

Produzione di rifiuti per unità di prodotto nei principali Paesi dell'Unione europea Anno 2016 (tonnellate di rifiuti per milione di euro prodotto)

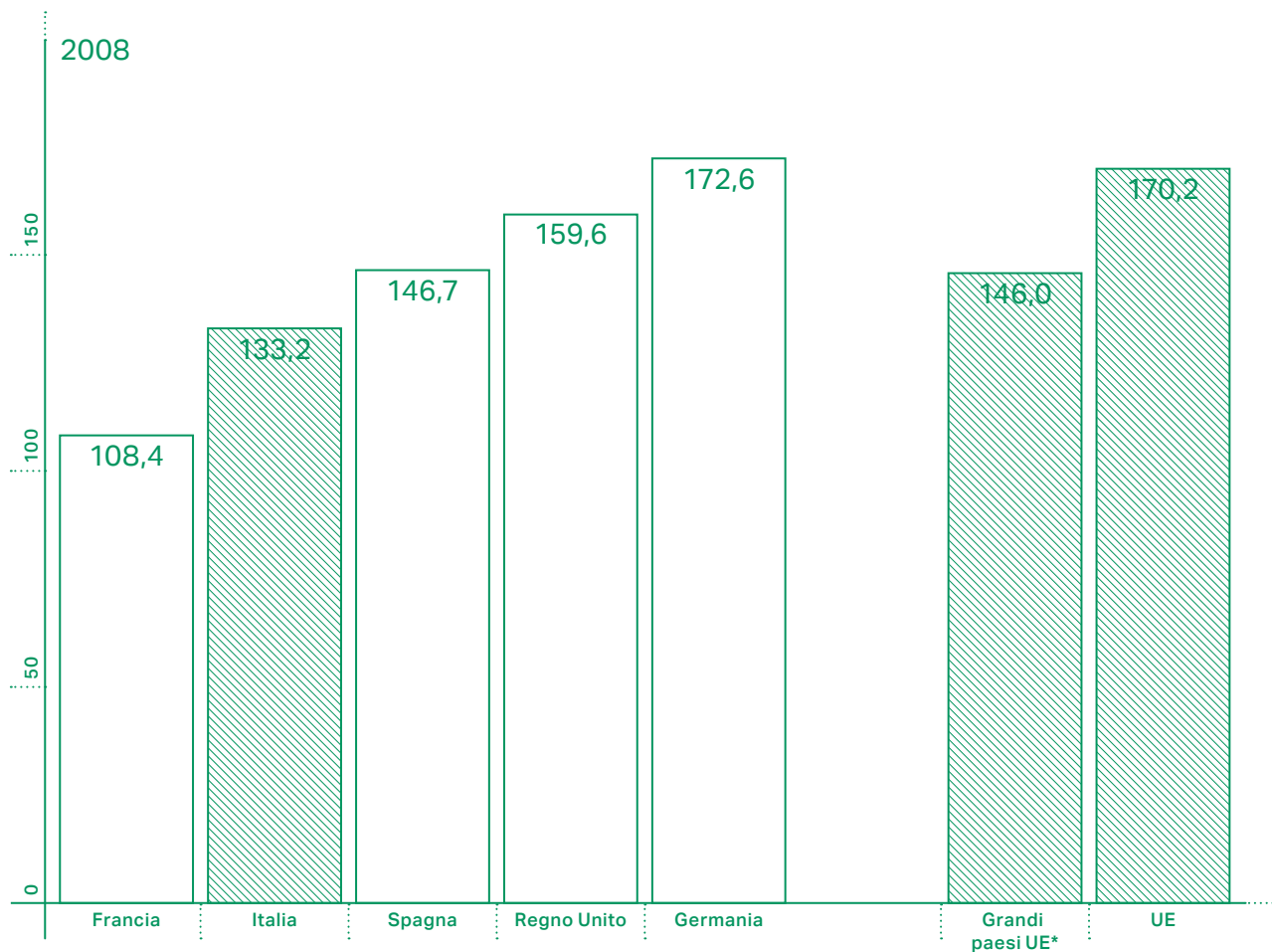
Fonte: elaborazioni su dati Eurostat



*Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Spagna

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

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat

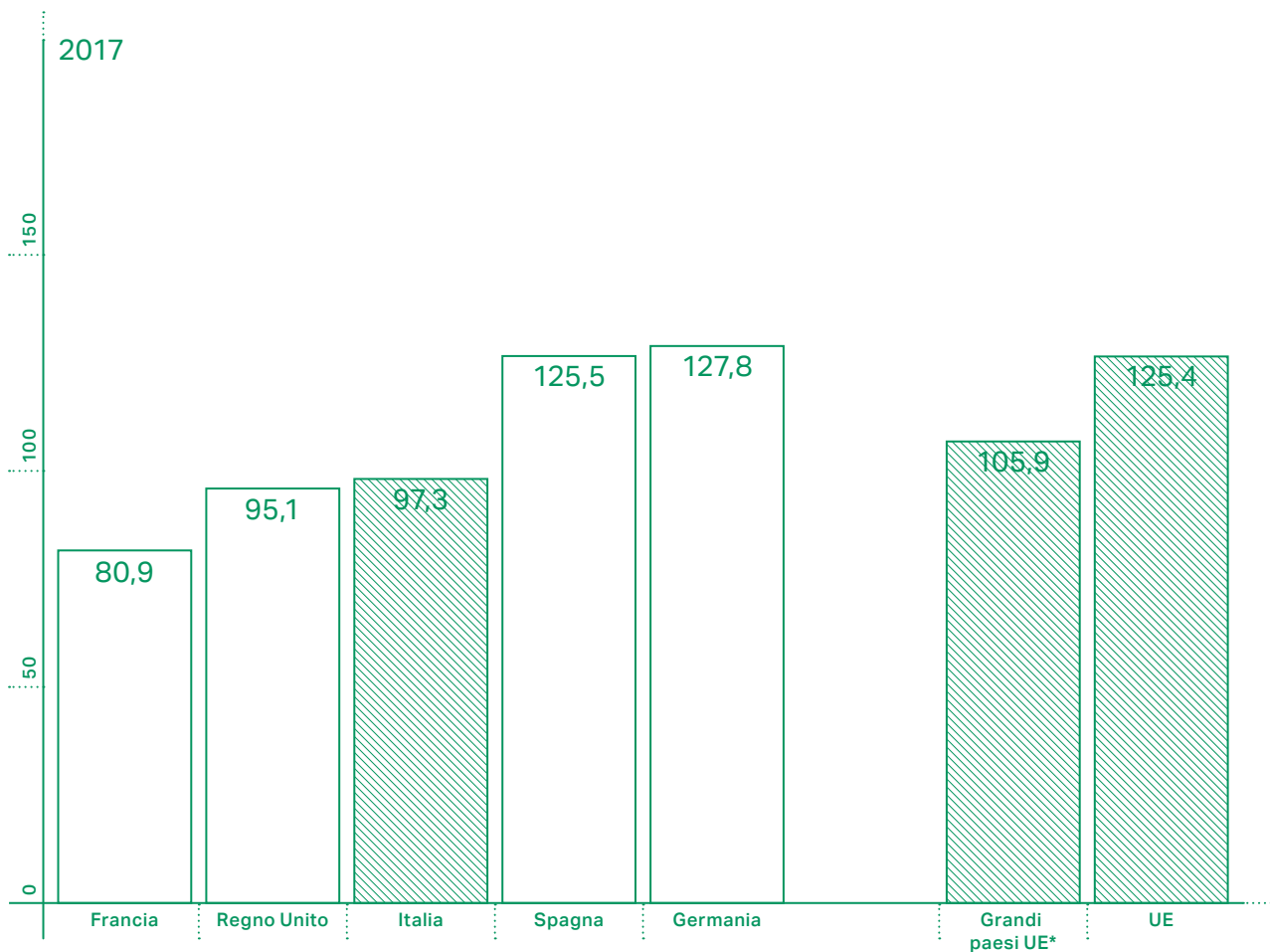


*Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Spagna

**Anidride carbonica, metano e ossido nitroso

Emissioni atmosferiche per unità di prodotto nei principali Paesi dell'Unione europea Anno 2017 (tonnellate di CO2 equivalenti** per milione di euro prodotto)

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat



*Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Spagna

**Anidride carbonica, metano e ossido nitroso

2.1.2 Italia leader europea dell'economia circolare¹

L'Italia è un leader europeo nell'economia circolare e nel riciclo dei rifiuti. Tre indicatori chiave – il tasso di riciclo dei rifiuti, l'uso di materia seconda nell'economia, la produttività e il consumo pro capite di risorse – descrivono univocamente un Paese con una economia già molto "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. Al contrario. Nel campo del riciclo e della circolarità dell'economia – ma anche nella crescita dell'energia rinnovabile e nella forte ripresa del risparmio ed efficienza energetica – è proprio durante la lunga recessione degli ultimi 10 anni che sono maturati o si sono attivati comportamenti, investimenti e anche talune politiche pubbliche che hanno determinato questa trasformazione ecologica dell'economia italiana.

È piuttosto adesso, negli ultimi 3 o 4 anni, che l'accelerazione si è frenata e la conversione sembra essersi un po' impigrita.

Produttività d'uso delle risorse e consumo di materia

Pur essendo il secondo Paese manifatturiero, l'Italia è il Paese europeo con il più basso consumo pro capite di materia (quasi dimezzato tra il 2000 ed oggi) ed ha una produttività delle risorse largamente superiore alla media: per ogni kg di risorsa consumata, l'Italia genera – a parità di potere d'acquisto (PPS) – 3,5 € di Pil, contro una media europea di 2,2 e valori di 2,3 della Germania o di 2,7 della Francia (la minore produttività si riscontra in alcune economie dell'Europa orientale), seconda solo alla Gran Bretagna (che ha però un'economia più legata alla finanza).

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.

Il tasso di riciclo

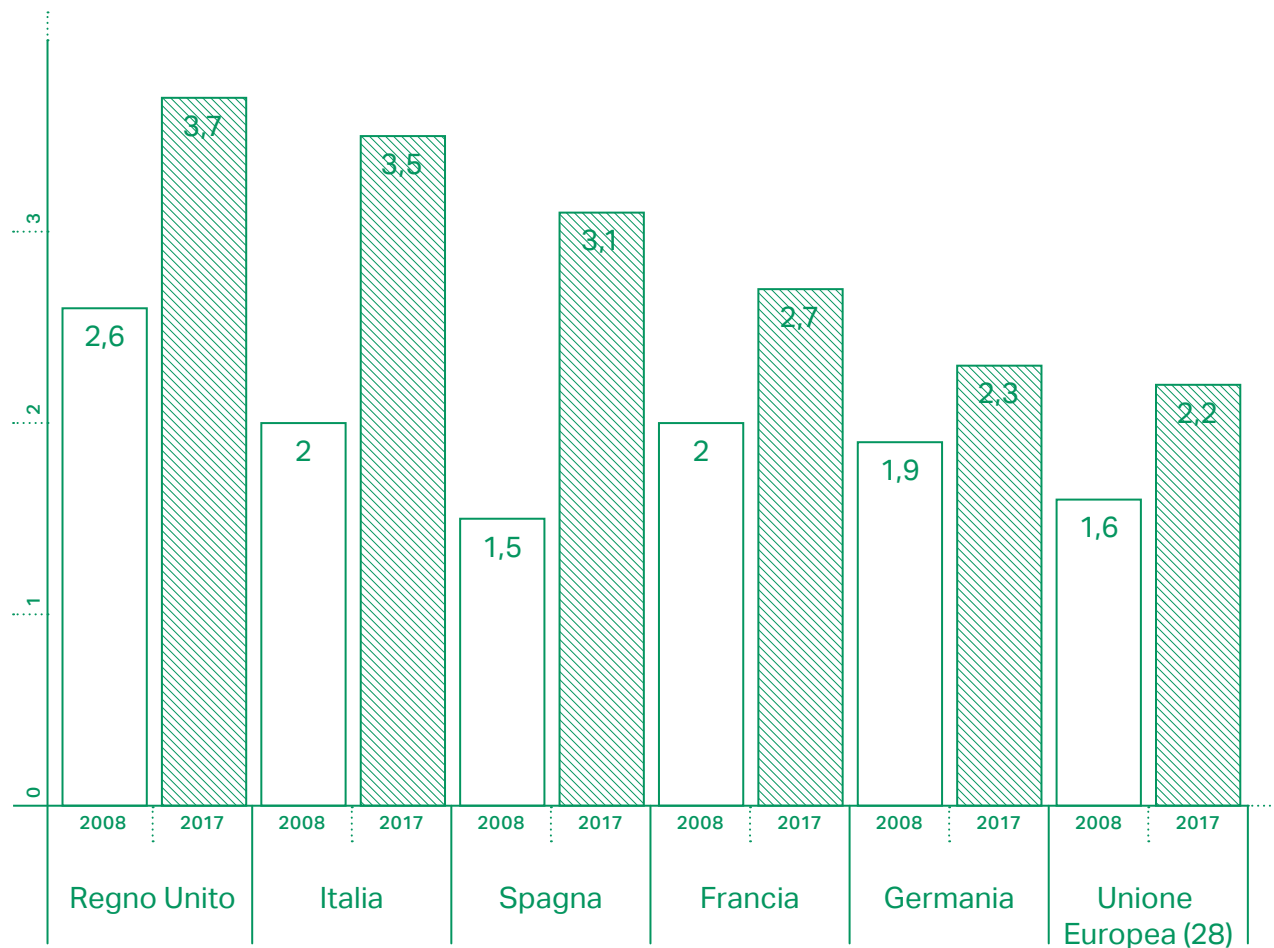
L'Italia, ci dicono i dati aggiornati al 2016 di Eurostat (ultimo dato disponibile), è il Paese europeo con la più alta percentuale di riciclo sulla totalità dei rifiuti (urbani, industriali etc.). Con il 79% di rifiuti totali avviati a riciclo² presenta una incidenza più che doppia rispetto alla media europea (solo il 38%) e ben superiore rispetto a tutti gli altri grandi Paesi europei: la Francia è al 55%, il Regno Unito al 49%, la Germania al 43%. Non solo. L'Italia è anche uno dei pochi Paesi europei che dal 2010 al 2016 – nonostante un tasso di riciclo già elevato – ha comunque migliorato le sue prestazioni.

¹ Redatto 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 e sul progetto in corso

² Riempimenti esclusi

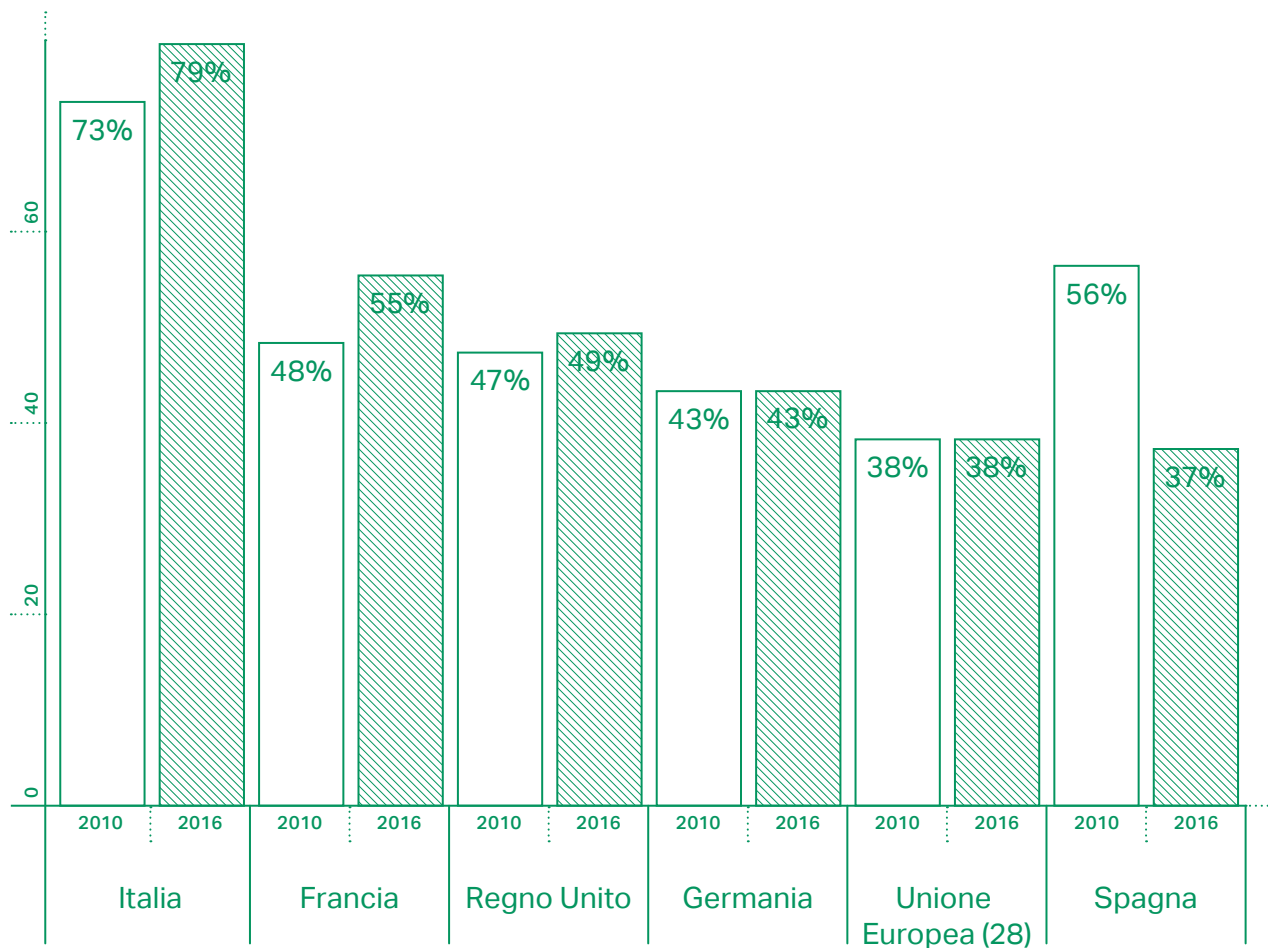
Produttività delle risorse nei principali Paesi dell'Unione europea.
Anni 2008 e 2017 (€ Pil — in pps — generato per kg di materia consumata — in DMC)

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat 2019



Tasso di riciclo di materia sul totale dei rifiuti prodotti nei principali Paesi dell'Unione europea. Anni 2010 e 2016

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat 2019. I valori includono import/export di rifiuti per il riciclo



In termini quantitativi assoluti, la quantità riciclata netta (che include import-export di rifiuti e cascami), dell'Italia, pari a 58 milioni di tonnellate, è inferiore solo al valore della Germania (oltre 72 milioni di tonnellate) e di gran lunga superiore a quello degli altri grandi Paesi europei (40 milioni in Francia, 34 milioni in Regno Unito). I flussi più rilevanti per l'Italia sono rappresentati dai cosiddetti riciclabili tradizionali (carta, plastica, vetro, metalli, legno, tessili) che sommano a 27,8 milioni di tonnellate (il valore più alto in Europa) e ai rifiuti misti avviati a selezione (circa 14 milioni di tonnellate) oltre ai rifiuti organici e verdi e ai rifiuti chimici. I rifiuti avviati a riciclo industriale – escludendo i trattamenti biologici – sono quindi potenzialmente (senza considerare gli scarti di lavorazione) poco meno di 50 milioni di tonnellate.

Nonostante la bassa incidenza di recupero energetico e incenerimento (l'11% in tutto, contro una media europea superiore al 20%), l'Italia presenta una incidenza di discarica ben inferiore a quella di Paesi con tassi di uso energetico equivalente o superiore.

Il tasso di utilizzo della materia seconda nell'economia

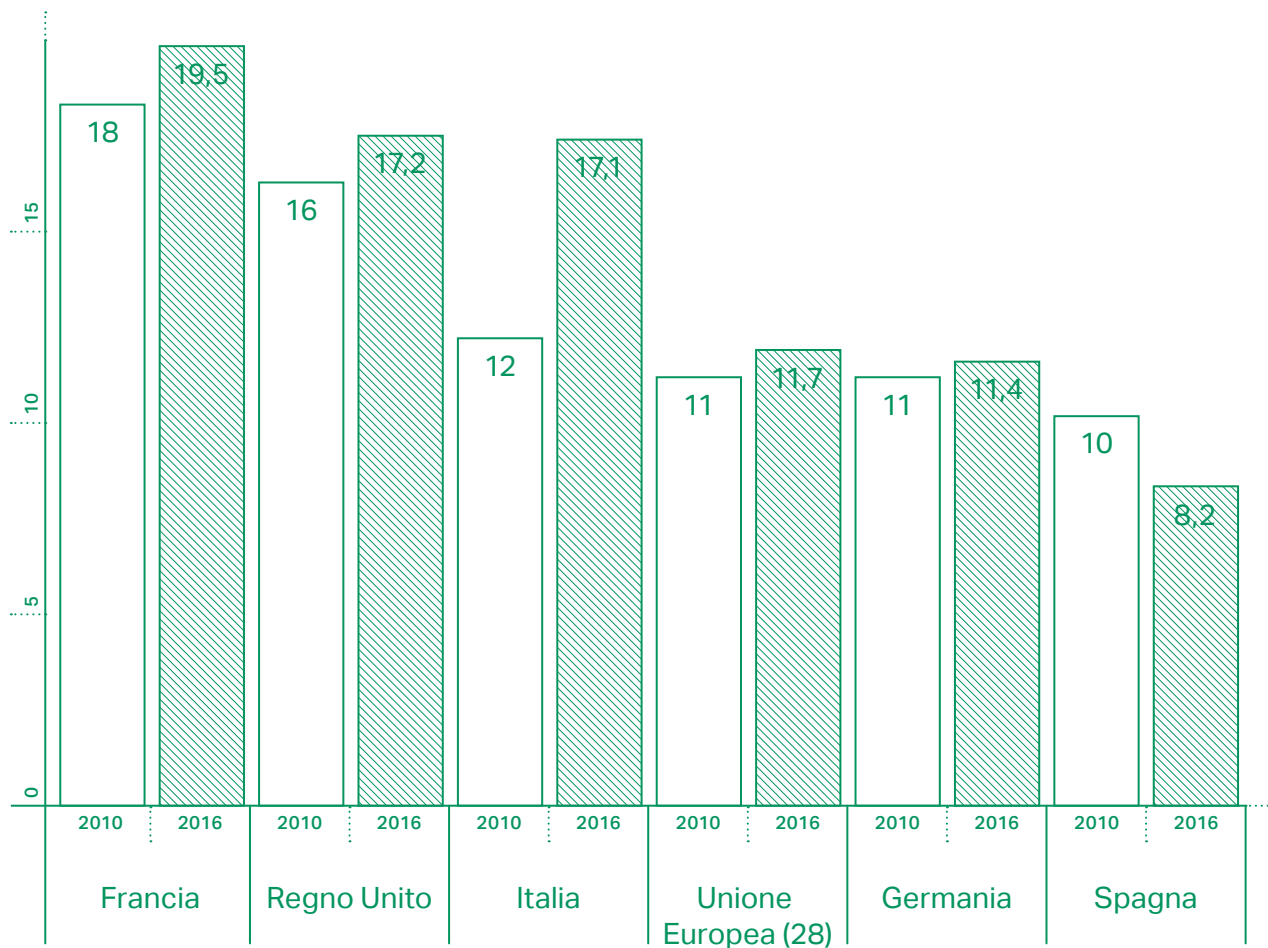
Un ulteriore e forse più specifico indicatore del tasso di "circolarità dell'economia" è fornito dal tasso di utilizzo di materia seconda rispetto alla materia prima. Questa misura, che riguarda tutti gli usi, non solo quelli industriali, segnala ancora una volta come l'Italia sia uno dei Paesi leader europei. Con il 17,1% di materia seconda sui consumi totali di materia (che includono, lo ricordiamo, anche biomassa e materiali energetici, fattori molto rilevanti per Francia e Regno Unito), l'Italia ha una prestazione largamente superiore alla media europea e al dato della Germania.

È interessante osservare che tra il 2010 e il 2016 il tasso di circolarità dell'economia italiana è aumentato (+47%) in maniera molto consistente. a differenza di altri Paesi: Francia +11%, Regno Unito +10%, Germania +4% (la Spagna fa registrare un -21%). Questo è dovuto sia all'ulteriore riduzione dei consumi di materia connessa alla crescita dell'uso di fonti rinnovabili, sia alla contrazione della produzione edilizia, sia all'incremento del tasso di riciclo in alcuni processi industriali.

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

Tasso d'uso di materia circolare nei principali Paesi dell'Unione europea. Anni 2008 e 2017 (% di materia seconda sul totale materia consumata — come DMC)

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat 2019



2.1.3 Un mix energetico sempre più green³

3 Redatto da Francesco Ferrante, fondatore Green Italia, vicepresidente Kyoto Club, Direttivo Legambiente

Negli ultimi 10 anni in Italia e nel mondo le rinnovabili sono letteralmente esplose. Sono definitivamente uscite dalla “nicchia” e stanno diventando dappertutto componenti essenziali del mercato dell’energia.

Prendiamo il fotovoltaico in Italia ad esempio: nel 2009 c’erano 71.000 impianti per una potenza complessiva di poco più di 1000 MW, oggi siamo a 820.000 impianti per una potenza di oltre 20.000 MW. Il contributo alla produzione di energia elettrica nel nostro Paese che dieci anni fa era circa del 20% oggi è oltre un terzo del totale e si producono stabilmente circa 100 TWh. Peraltro nel 2009 circa tre quarti delle rinnovabili era costituito ancora dal vecchio idroelettrico perché le nuove – eolico e fotovoltaico soprattutto – avevano appena iniziato la loro corsa grazie alla allora recente riforma degli incentivi. Oggi invece le nuove rinnovabili contribuiscono al risultato ben più dell’idroelettrico.

Purtroppo se nella prima parte di questo decennio, fino al 2014, la crescita delle rinnovabili in Italia è stata impetuosa, le scelte politiche successive – per cui all’eliminazione degli incentivi non ha corrisposto alcuna semplificazione delle procedure e promozione di autoproduzione, anzi hanno prevalso i bastioni tra le ruote sia a livello locale che nazionale – hanno provocato quella stasi che si vede dai numeri per cui il 38% di rinnovabili nel mix elettrico è un record che dopo quell’anno non abbiamo più raggiunto.

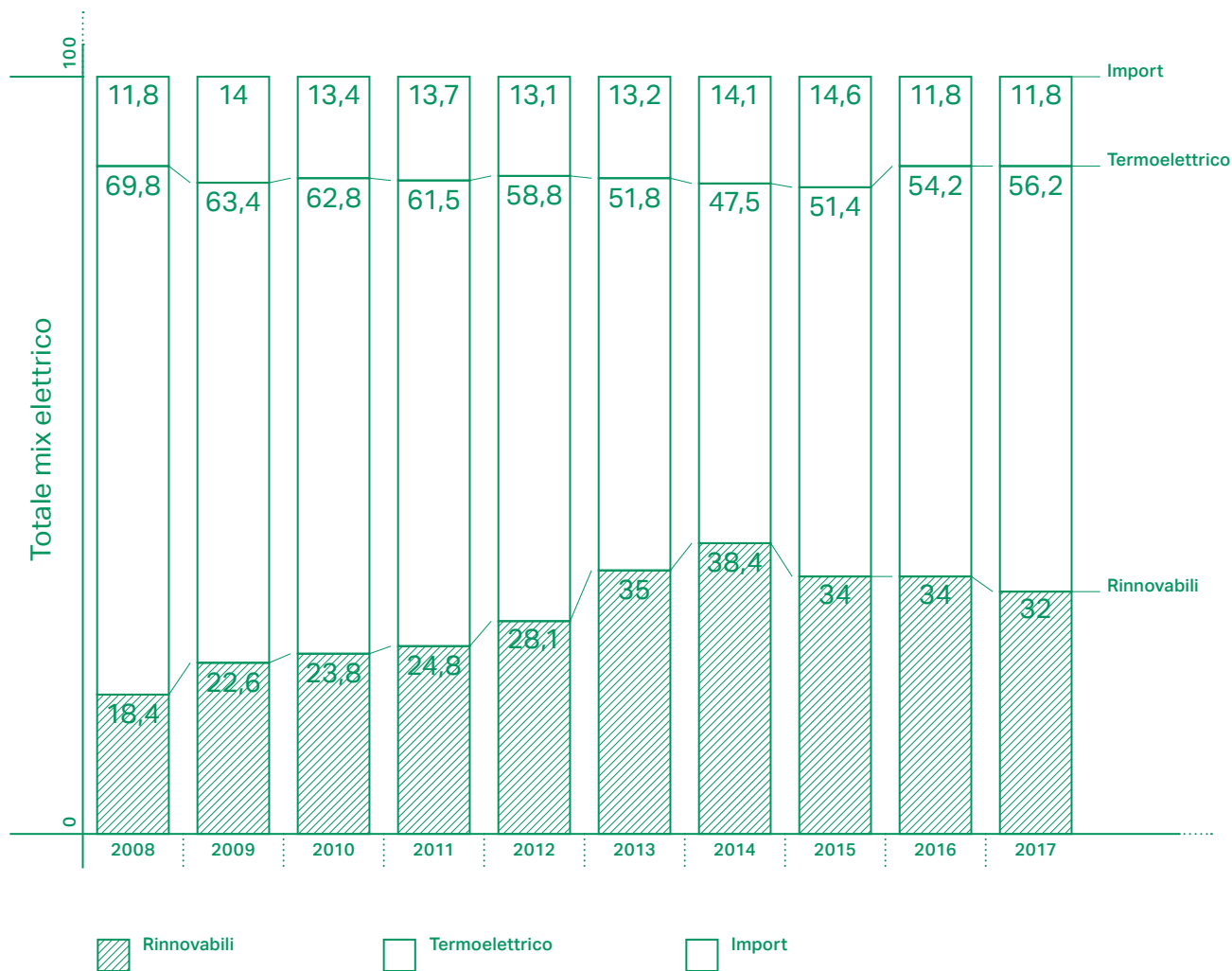
Un blocco italiano in controtendenza con il resto del mondo dove ormai le fonti rinnovabili contano sempre di più: un terzo in termini di potenza installata, cioè 1650 GW quando dieci anni fa erano meno di 500 GW. E solo l’anno scorso ne sono stati aggiunti 171 GW, un incremento del 7,9% rispetto all’anno precedente (per la maggior parte – 84% – dovuto a eolico e fotovoltaico).

Due terzi della nuova capacità installata nel mondo nel 2018 era di rinnovabili, con l’Asia che fa la parte del leone (ovviamente, visto il ruolo della Cina ma anche dell’India) con il 61% del totale del nuovo installato. Con investimenti globali nel 2018 calcolabili in oltre 270 miliardi di dollari, più di tre volte di quanto si sia speso per nuove fossili.

In questi 10 anni nel mondo si sono investiti oltre 2.600 milioni di dollari in rinnovabili (di cui 1.300 milioni nel solare e 1.000 nell’eolico), con la Cina davanti a tutti, seguita da Europa e a distanza da Usa. L’Italia è il settimo Paese (dopo Cina, Usa, Giappone, Germania, Gran Bretagna e India) per valore di investimenti nel decennio.

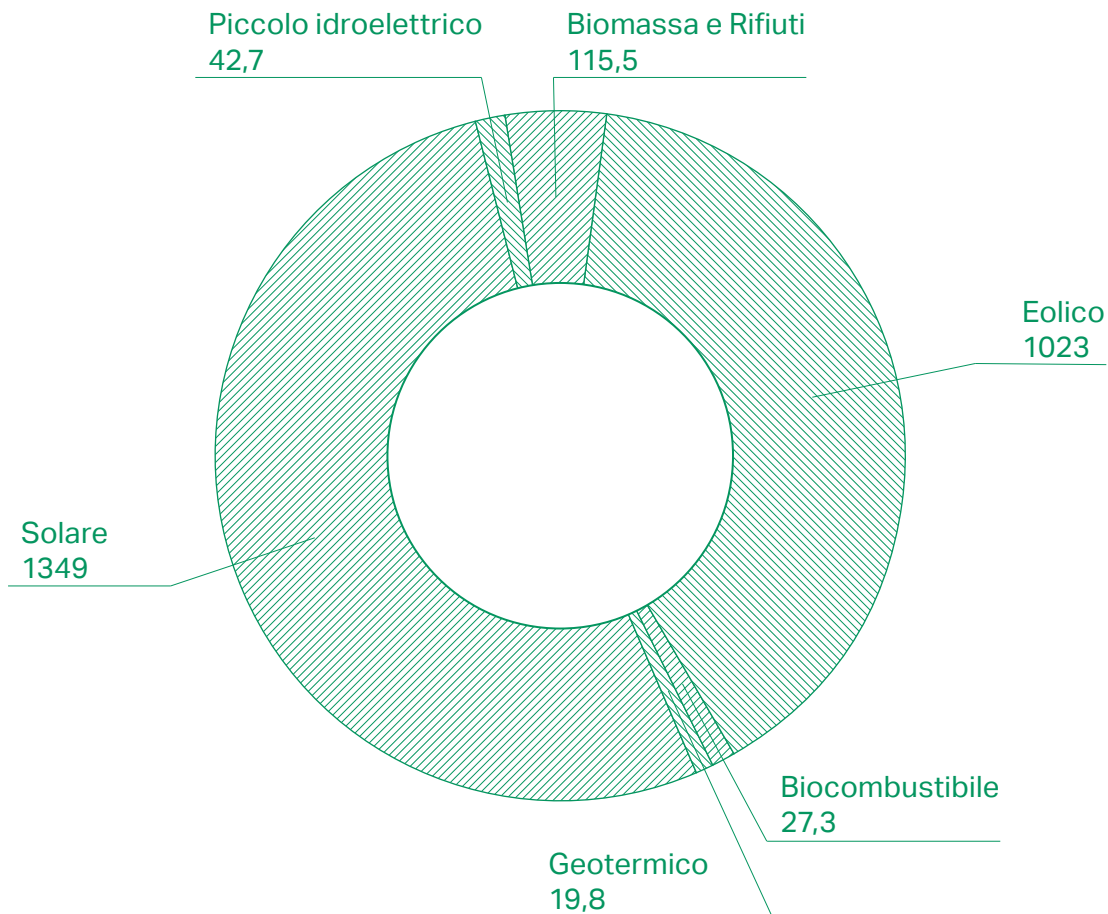
Composizione del mix elettrico italiano. Anni 2009–2017 (valori percentuali)

Fonte: Terna



Investimenti in potenza energetica rinnovabile nell'ultimo decennio.
Anni 2010/19 (mld di dollari. Dato 2019 stimato su proiezione prima metà dell'anno).

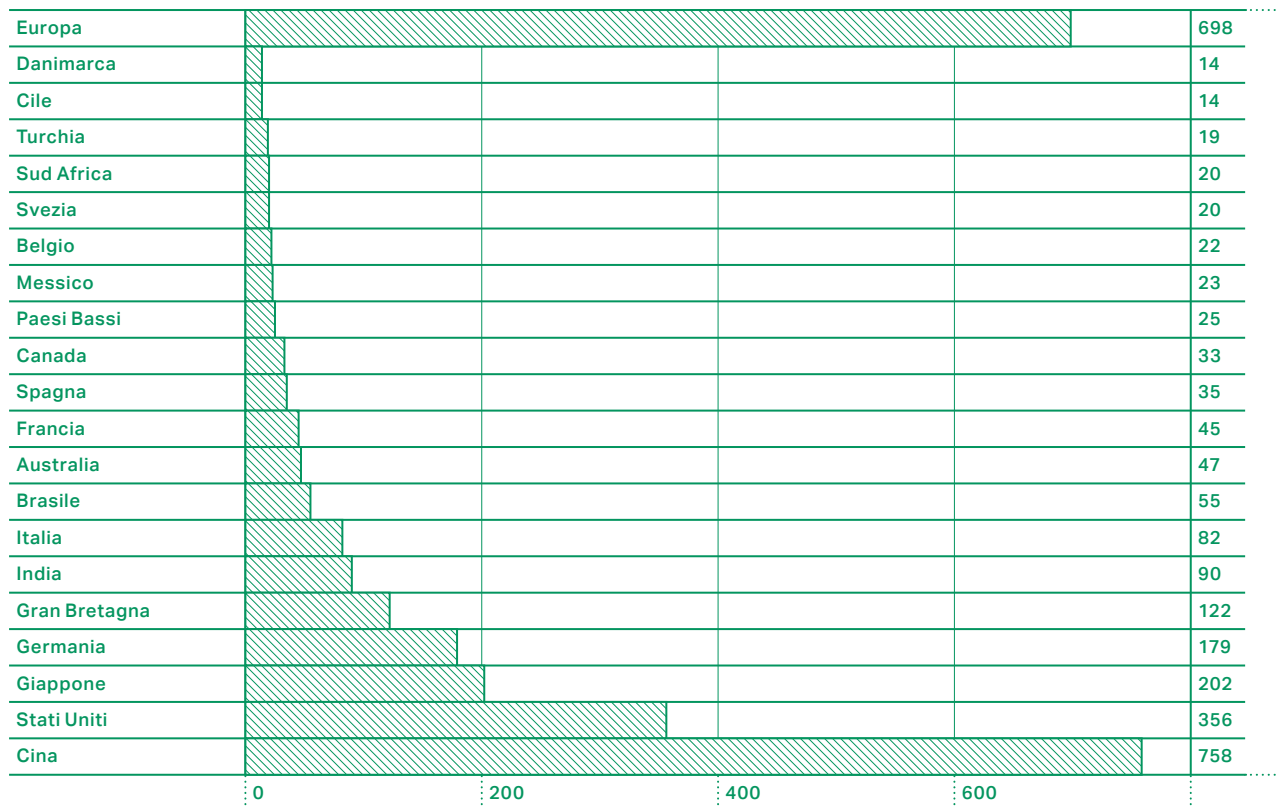
Fonte: elaborazioni su dati UN Environment, Frankfurt School - UNEP Centre, Bloomberg NEF



Nel 2018 sono stati investiti nelle rinnovabili 289 miliardi di dollari, il triplo degli investimenti per le centrali a gas e a carbone, consentendo di installare 167 GW.

Investimenti in potenza energetica rinnovabile per Paese. Anni 2010-2019 (miliardi di dollari; prima metà 2019).

Fonte: Global Trends negli investimenti in energia rinnovabile 2019, su base dati Bloomberg NEF



Oggi il fotovoltaico è la fonte che si installa di più al mondo (in termini di potenza installata certo, non di generazione ancora): 638 GW, contro i 529 GW del carbone. Ma anche l'eolico installato (487 GW) è più del gas (438 GW). Questa gara – il trend è inequivocabile – la stanno vincendo le rinnovabili.

Il solo fotovoltaico nel mondo è aumentato di 26 volte in 10 anni passando da 25 a 660 GW.

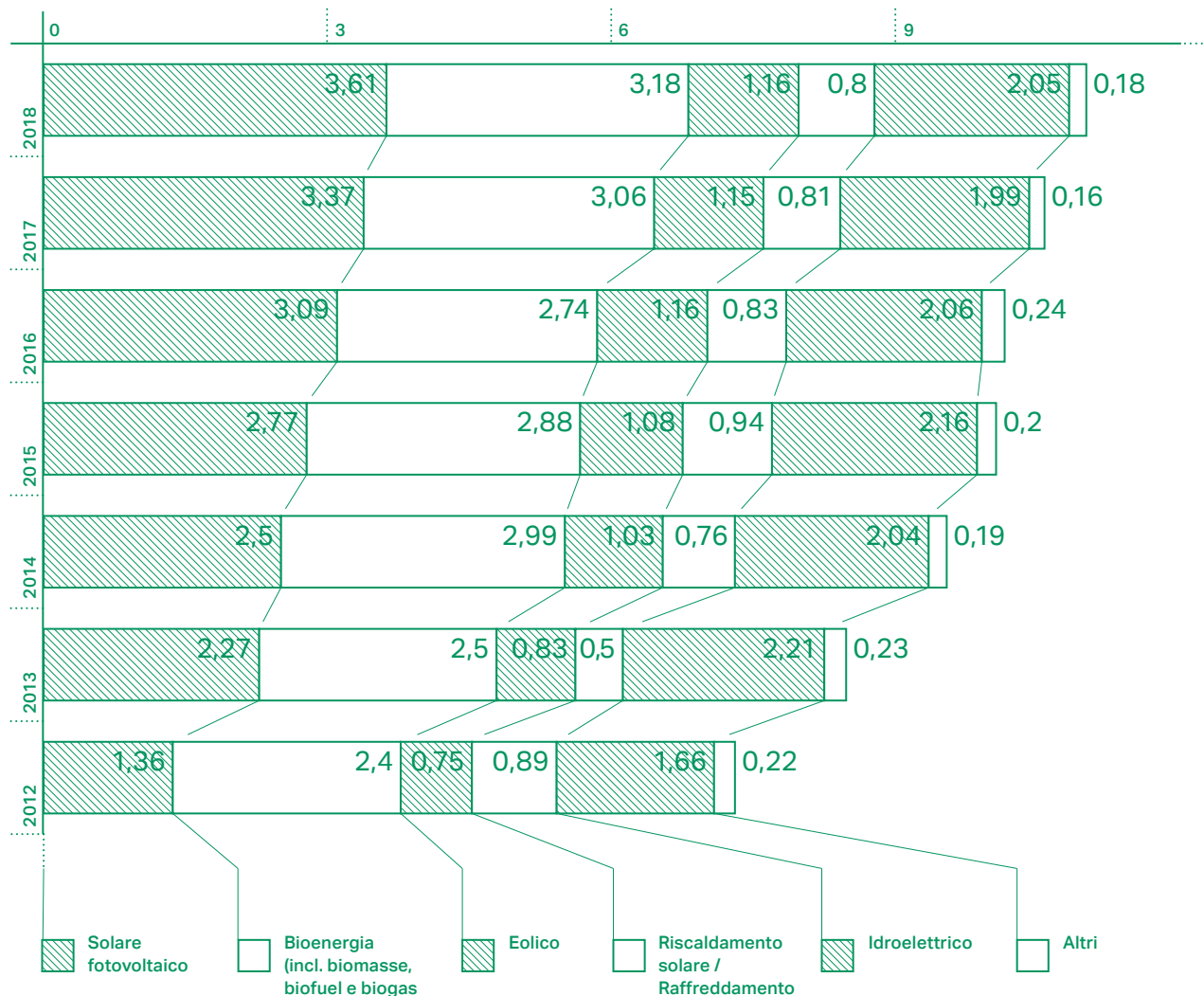
Dati importanti che infatti si riflettono sulla produzione di elettricità che nel mondo oggi è arrivata al 12,9% (contro l'11,6% dell'anno precedente) e che significa qualcosa come 2 miliardi di tonnellate di emissioni di CO₂ evitate solo lo scorso anno.

E ovviamente l'innovazione tecnologica e le economie di scala fanno scendere rapidamente i costi e in questi 10 anni il costo dell'elettricità generata da fotovoltaico è crollato dell'81% e quella da eolico del 46%⁴.

Dobbiamo quindi salutare con soddisfazione questa bella crescita? Dipende da che occhiali vogliamo inforcare. Se esclusivamente quelli dello sviluppo economico e dell'occupazione la risposta dovrebbe essere positiva. La quantità di investimenti l'abbiamo vista e per quanto riguarda l'occupazione, in Italia si calcola siano almeno 100.000 gli occupati nel settore delle rinnovabili e IRENA calcola in 11 milioni i posti di lavoro globali nel 2018 (10,3 milioni l'anno precedente), di cui 3,6 milioni nel fotovoltaico.

Lavoratori impiegati nel comparto rinnovabili.
Anni 2012–2018 (milioni)

Fonte: IRENA



Ma se invece la vediamo dalla parte dell'urgenza imposta dalla crisi climatica allora la forbice tra ciò che si dovrebbe e potrebbe fare e ciò che realmente accade si allarga in modo drammatico.

Il WMO – l'Organizzazione mondiale dei meteorologi – a settembre ha certificato che nel quinquennio 2015-2019 si è registrata una temperatura media globale superiore di 1,1 gradi centigradi rispetto a quella rilevata nel periodo pre-industriale. Un numero sempre più vicino alla soglia di 1,5 gradi indicati dagli scienziati dell'IPCC come quella da non superare se non vogliamo innescare processi non prevedibili e non controllabili. Come stupirsene, se le emissioni di CO₂ nel mondo sono tornate a crescere negli ultimi due anni dopo qualche anno di stasi che ci aveva illuso sul disaccoppiamento tra crescita economia e crescita delle emissioni. E così la concentrazione di anidride carbonica in atmosfera è arrivata al record di 410 ppm (parti per milione) registrata quest'estate. E infatti l'innalzamento del livello del mare accelera pericolosamente e in questi stessi ultimi 5 anni gli oceani si sono alzati a una media 5 millimetri per anno contro una degli ultimi 25 anni che si fermava a 3,2 millimetri.

Cosa fare? Si deve accelerare nello shift da fossili a rinnovabili. Il costo che dovremmo sostenere se continuiamo a stare fermi sarà incalcolabile. Come si è detto il costo di conversione delle rinnovabili si è ridotto in maniera drastica. E così sta succedendo per i sistemi di accumulo che ovvieranno all'unico deficit di molte rinnovabili: la loro intermittenza. Ormai in molte parti del mondo (quelle più soleggiate) il fotovoltaico si aggiudica sistematicamente le aste contro il fossile (anche il carbone). E anche alle nostre latitudini per chi consuma molto diventa conveniente autoprodursi l'energia con il sole: siamo vicini alla grid parity. Non ci sono barriere tecnologiche, si devono superare le resistenze locali e i freni assai robusti che provano a mettere nel sistema normativo le lobby fossili.

Oggi, soprattutto considerando il rallentamento degli ultimi anni, anche solo per raggiungere l'obiettivo che l'Europa ha scelto del 32% – peraltro ancora insufficiente per adeguarci agli obiettivi fissati dall'Accordo di Parigi – significa che dovremo marciare molto più speditamente.

Eppure il PNEC (Piano nazionale energia e clima) – di cui il governo ha inviato in Europa una prima bozza alla fine dello scorso anno e che concluderà il suo percorso di approvazione alla fine di questo – dovrà necessariamente rivedere, rialzandoli, sia gli obiettivi sulle rinnovabili sia quelli sull'efficienza.

Come fare? La ricetta è quella che già indicavamo nel rapporto dello scorso anno: l'efficienza energetica. Mettendo da parte timidezze che fino adesso hanno penalizzato questo settore assai promettente anche dal punto di vista industriale, rendendo permanenti le detrazioni fiscali in edilizia residenziale e i superammortamenti in quella industriale. Puntando su una mobilità nuova, che privilegi altri modi di spostarsi rispetto all'auto privata (mezzi pubblici, bicicletta, sharing), e promuova l'elettrificazione nei trasporti, e dia adeguato spazio ai biocombustibili avanzati, a partire dal biometano, soprattutto nel trasporto pesante.

Devono contemporaneamente essere tolti gli ostacoli allo sviluppo di eolico (di piccola e di grande taglia, on shore e off shore) del fotovoltaico (soprattutto promuovendo autoconsumo e micro grids); si deve finalmente agevolare il repowering degli impianti

esistenti, liberandoli da adempimenti autorizzativi barocchi e ridondanti. Il governo deve finalmente promulgare il decreto (atteso da anni) che incentivi quelle rinnovabili ancora non mature ma interessantissime per lo sviluppo futuro: il geotermico (quello di piccole dimensioni e quello a ciclo chiuso), il solare termodinamico, le biomasse sostenibili.

Ma soprattutto bisognerà, come dice la stessa direttiva europea, rendere finalmente possibile dare vita alle comunità energetiche e promuovere, estendere i Power Purchase Agreement. Insomma puntare sull'autoproduzione con forza e radicalità in modo da far capire i vantaggi delle rinnovabili.

In modo da superare gli ostacoli che poi sono sempre gli stessi: tempi infiniti per ottenere le autorizzazioni e ostacoli all'autoproduzione innanzitutto. Ma anche incapacità politica a livello locale di spiegare ai cittadini che un impianto a biometano o uno geotermico a ciclo chiuso non sono "bombe ecologiche", tutt'altro. E anzi la sfida di un sistema energetico low carbon e che tenda a 100% rinnovabili ci deve rendere consapevoli che essendo, per loro natura, gli impianti da rinnovabili più piccoli di quelli fossili, ce ne saranno molti di più e molto diffusi. E che quindi l'accettazione del territorio di questi impianti sarà sempre più importante.

L'anno scorso concludevamo questa riflessione sullo stato dell'arte delle rinnovabili con una sorta di appello: "Tecnologie e pratiche già a disposizione. Si può fare. Basta volerlo."

Non ci resta che ribadirlo, consapevoli che sempre più imprese (ma anche cittadini) sono da questa parte della Storia, quella dove i generali fossili suonano la ritirata.

Eco-investimenti e competitività del Made in Italy

2.2.1 Gli eco-investimenti delle imprese 2015-2019

In occasione dei dieci anni del Rapporto GreenItaly si coglie una accelerazione verso il green del sistema imprenditoriale italiano. Guardando anzitutto alla serie storica delle imprese che prevedono di effettuare eco-investimenti (dato che può legarsi alla ciclicità degli investimenti), ovvero ai dati sulle previsioni annuali delle imprese in merito alla scelta di investire o meno in tecnologie green⁵, si coglie un'impennata nel 2019, anno in cui la quota raggiunge un valore pari a 21,5%, corrispondente a un valore assoluto di quasi 300 mila imprese e di 7,2 punti superiore a quanto registrato nel 2011.

Entrando nell'analisi si può fare riferimento alle scelte di investimento degli imprenditori con riferimento a un periodo pluriennale, in particolare il periodo 2015-2019⁶, visto che l'investimento produce effetti nel medio termine. La crescita della propensione alla sostenibilità delle imprese emerge in misura marcata anche in questo caso: stante la traslazione del quinquennio, rispetto a quanto valutato nel precedente rapporto il numero di imprese dell'industria e dei servizi con dipendenti che hanno investito nel periodo di riferimento in prodotti e tecnologie green in grado di assicurare un maggior risparmio energetico e/o un minor impatto ambientale sono passate grazie alla spinta esercitata dall'ultimo anno **da 345.390 a 432.288** con una **quota sul totale del 31,2%**, quasi una impresa su tre dell'intera imprenditoria extra-agricola con dipendenti.

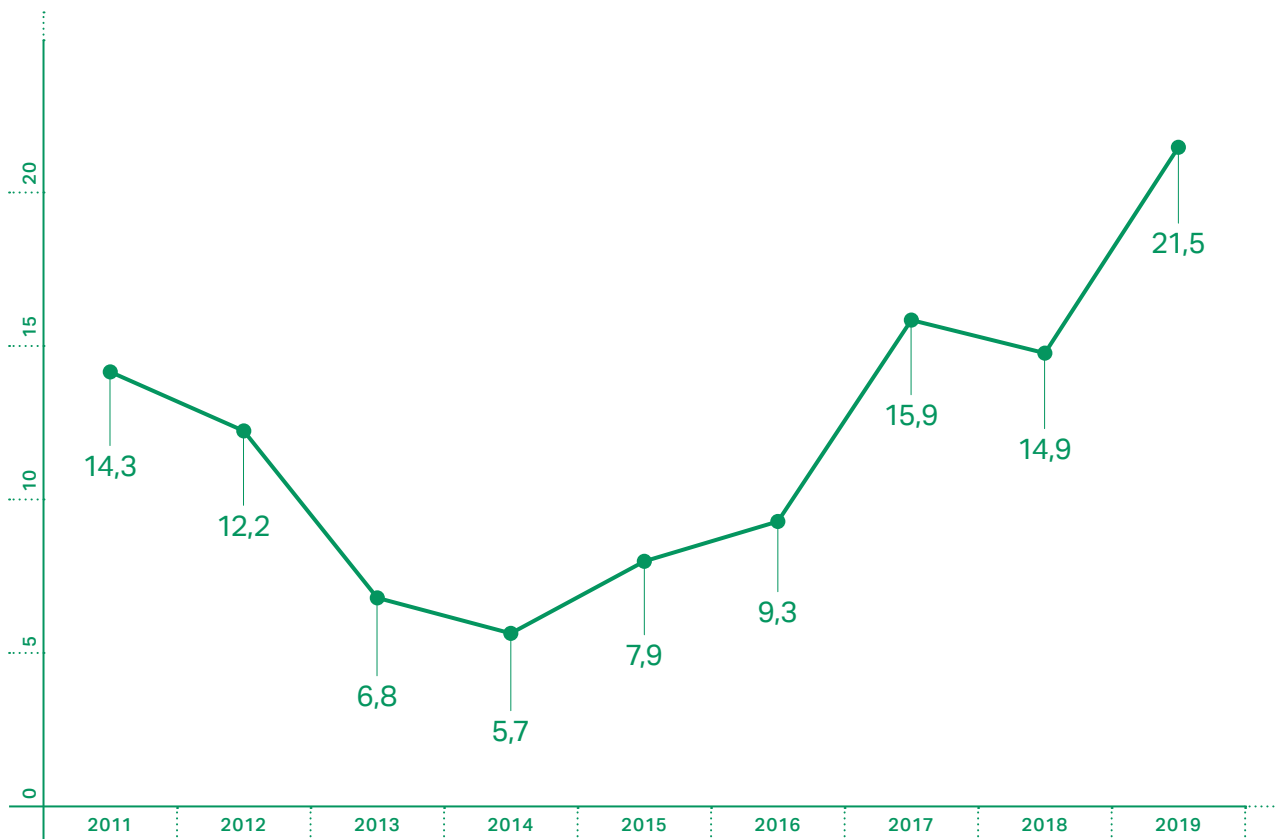
Nel comparto industriale si registra una maggiore propensione agli eco-investimenti (34,4%), atteggiamento spiegabile anche in virtù dei maggiori livelli di impatto ambientale. In particolare, il settore delle *public utilities* idriche ed energetiche è quello in cui è più alta la quota di imprese che realizzano investimenti green, coinvolgendo una quota di imprese pari 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). Si precisa che i suddetti dati sulle previsioni annuali includono di anno in anno tutte le imprese che intendono investire, e quindi includono anche quelle che hanno già investito negli anni precedenti, mentre i dati che saranno successivamente utilizzati sulle imprese che hanno investito nel 2015-2018 e/o programmato di investire nel 2019 (aspetti che hanno riguardato due domande distinte nel questionario di rilevazione) contano le imprese una sola volta. Occorre sottolineare poi che i dati 2017, 2018 e 2019 escludono dal campo di analisi (a numeratore e denominatore) gli studi professionali con dipendenti

⁶ Nel prosieguo delle analisi, per imprese che investono

Dieci anni di GreenItaly: imprese che prevedono di effettuare eco-investimenti, dati annuali 2011–2019. (incidenze percentuali sul totale delle imprese)

Fonte: Unioncamere



2.2.2 Gli investimenti green nei settori di attività

L'analisi settoriale dei risultati, riferita al manifatturiero, mostra valori molto elevati per gomma e plastica, in cui le eco-investigatrici sono diventate quasi due su tre (65,4%), così come molto marcata è la propensione green del petrolchimico (54,2%), in cui più della metà delle imprese negli ultimi cinque anni considerati, ha proceduto, o previsto di procedere quest'anno, a investimenti nel green.

Tra gli altri comparti manifatturieri emergono in positivo, ovvero con valori superiori o in prossimità della media complessiva la metallurgia (40,1%) e il cartario e la stampa (35,0%). Gli altri settori si assestano non distanti dal valore medio, con l'eccezione delle altre imprese manifatturiere (29,9%) e di quelle della lavorazione di minerali non metalliferi (29,5%).

Nel terziario, i servizi di trasporto e logistica mostrano una quota di imprese eco-investigatrici pari a 38,2%, così come sopra la media del comparto si collocano la componente di commercio legata agli autoveicoli e riparazioni (34,3%) e i servizi di alloggio e ristorazione (34,3%). Il turismo si pone in luce dunque tra i settori che hanno investito tra il 2015 e il 2018 e/o hanno programmato di investire nel 2019 in prodotti e tecnologie a maggior risparmio energetico e/o minor impatto ambientale.

Sono prossimi alla media i settori del commercio al dettaglio e all'ingrosso (rispettivamente con quote pari a 28,9% e 28,6%), i servizi finanziari e assicurativi (27,9%), i servizi sanitari e socioassistenziali (27,7%) e i servizi culturali, sportivi e alle persone (27,5%).

Tra i settori più distanti si ritrovano invece i servizi dei media e della comunicazione (19,6%) e i servizi informatici e delle telecomunicazioni (22,2%).

Dal punto di vista delle dimensioni d'impresa, seppure si conferma la tendenza *green oriented* delle imprese all'aumentare della dimensione aziendale, spicca la quota particolarmente elevata della fascia delle medio-grandi imprese, ovvero quella compresa tra 249 e 500 addetti, in cui gli investimenti green riguardano quasi due imprese su tre (61,6%). Seguono le grandi imprese oltre 500 addetti, che presentano una quota del 56,1%, e quindi le fasce dimensionali inferiori: 50-249 addetti (43,7%), 10-49 (40,9%) e 1-49 (28,3%).

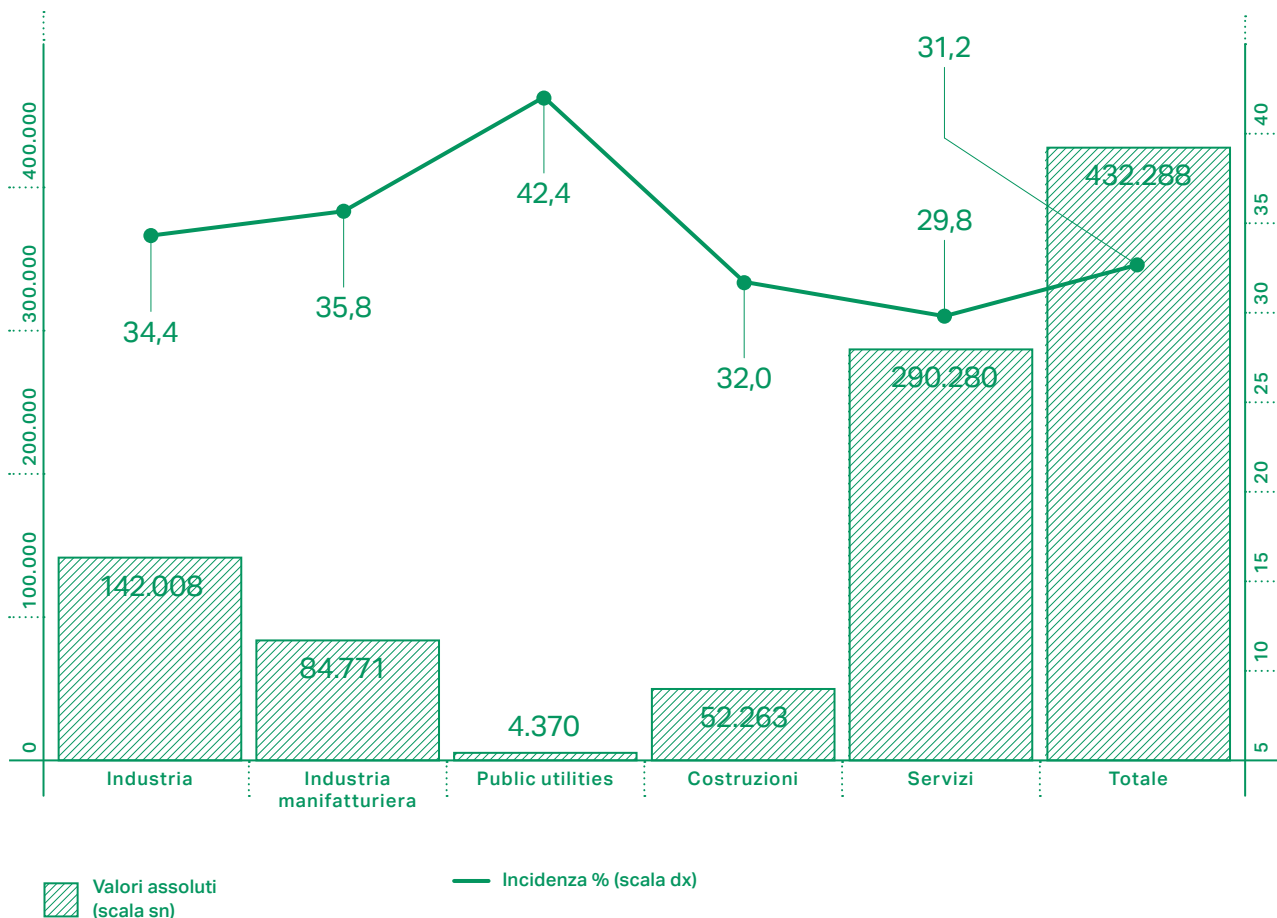
Tali differenze sono spiegate in parte, chiaramente, da questioni relative alle diverse economie di scala; ma anche dal fatto che sono soprattutto le imprese più grandi a svolgere attività nei settori a più alto impatto ambientale come l'industria di base, mostrando così una più intensa necessità di contrarre emissioni e consumi energetici.

A livello di ripartizioni territoriali il Nord Est si conferma l'area in cui la quota di imprese che hanno investito o investiranno nel green è più elevata (32,3%), ma è poco distante il valore delle imprese del Nord Ovest (31,6%). Segue il Mezzogiorno (31,2%) e quindi il Centro Italia (29,5%).

nel green (ovvero in prodotti e tecnologie a maggior risparmio energetico e/o minor impatto ambientale) salvo diversa indicazione, si fa riferimento a quelle che hanno investito tra il 2015-2018 e/o prevedono di investire nel 2019. 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 hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2015-2018 e/o investiranno nel 2019 in prodotti e tecnologie green* sul totale delle imprese, per settore di attività (valori assoluti e incidenze percentuali sul totale delle imprese)

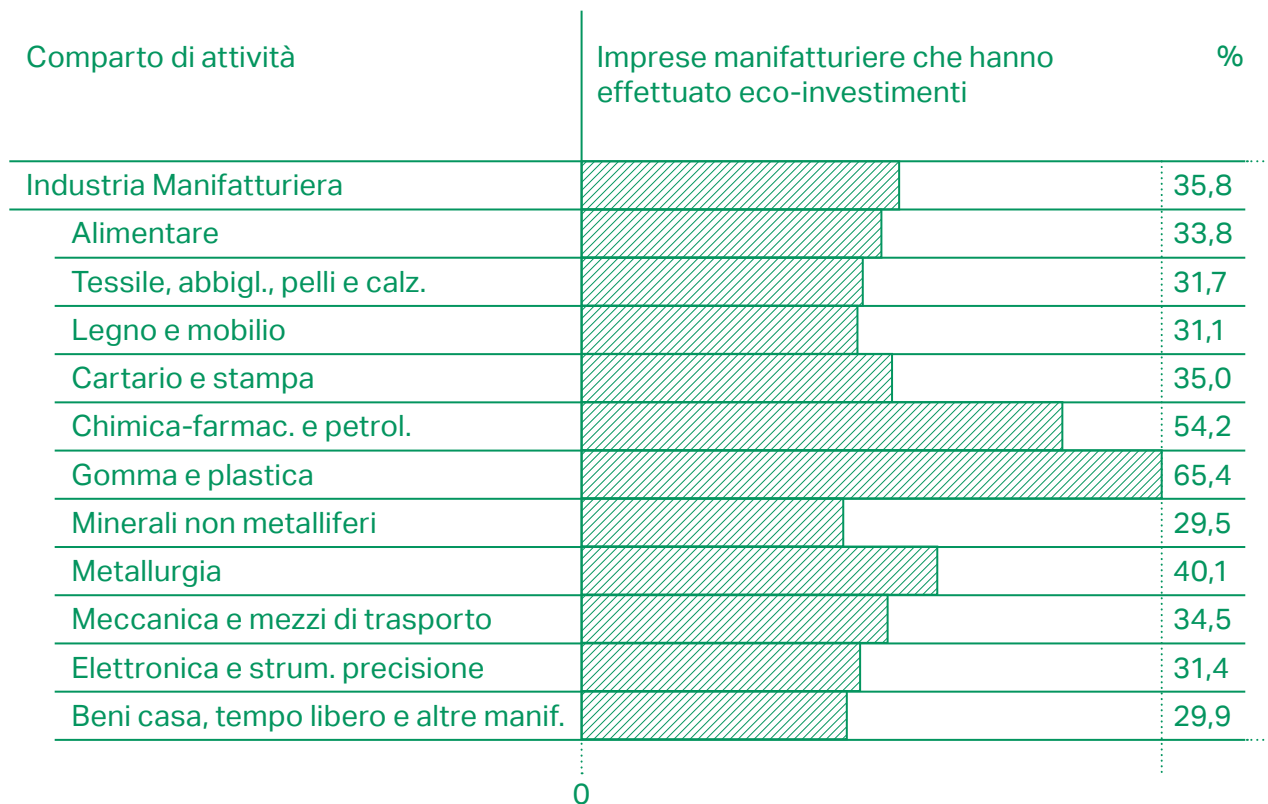
Fonte: Unioncamere



* Imprese con almeno un dipendente dell'industria e dei servizi che hanno investito tra il 2015 e il 2018 e/o hanno programmato di investire nel 2019 in prodotti e tecnologie a maggior risparmio energetico e/o minor impatto ambientale. Tale precisazione, salvo diversa indicazione, vale per tutte le parti che seguono fino alla fine del presente capitolo.

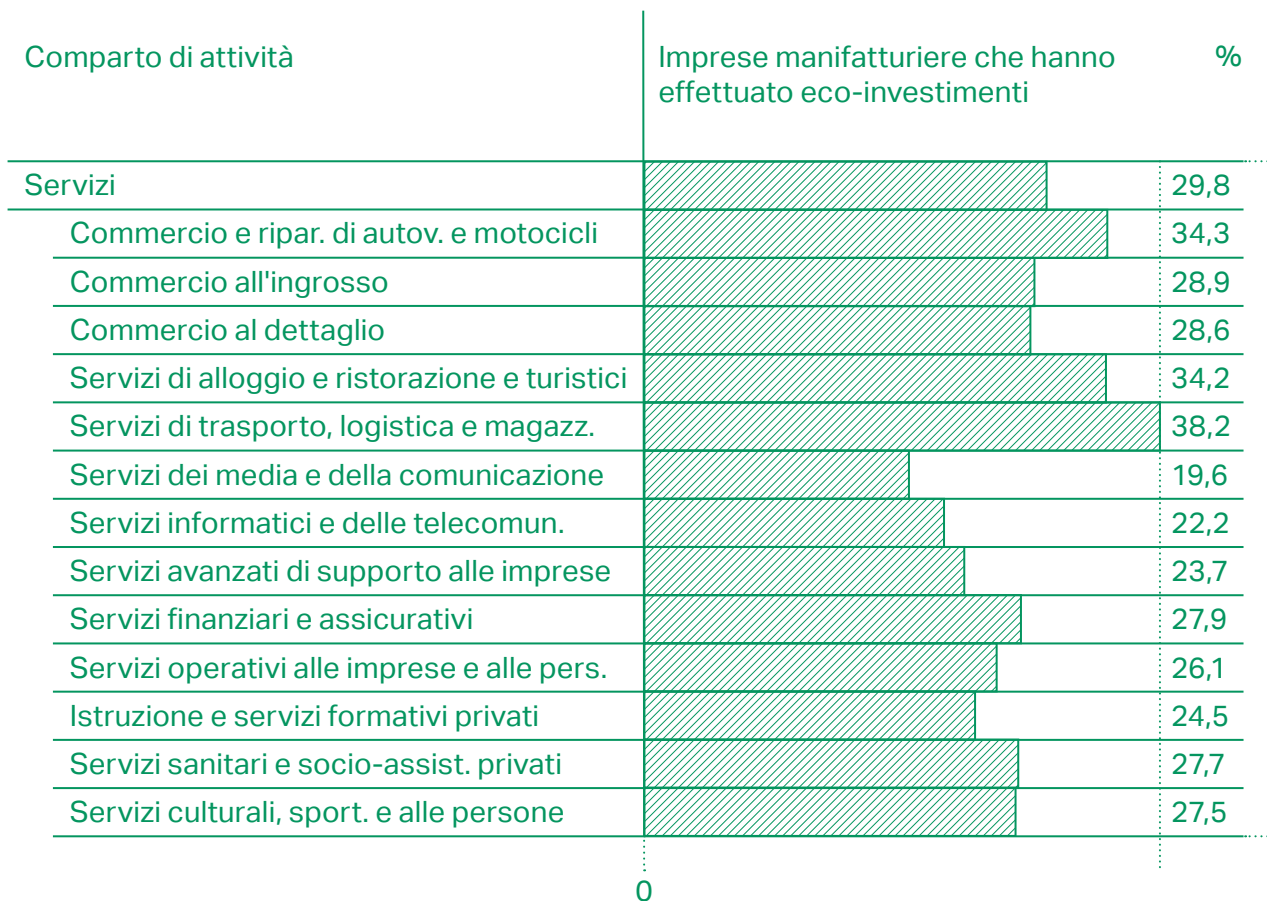
Incidenza percentuale delle imprese manifatturiere che hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2015–2018 e/o investiranno nel 2019 in prodotti e tecnologie green sul totale delle imprese, per comparto di attività

Fonte: Unioncamere



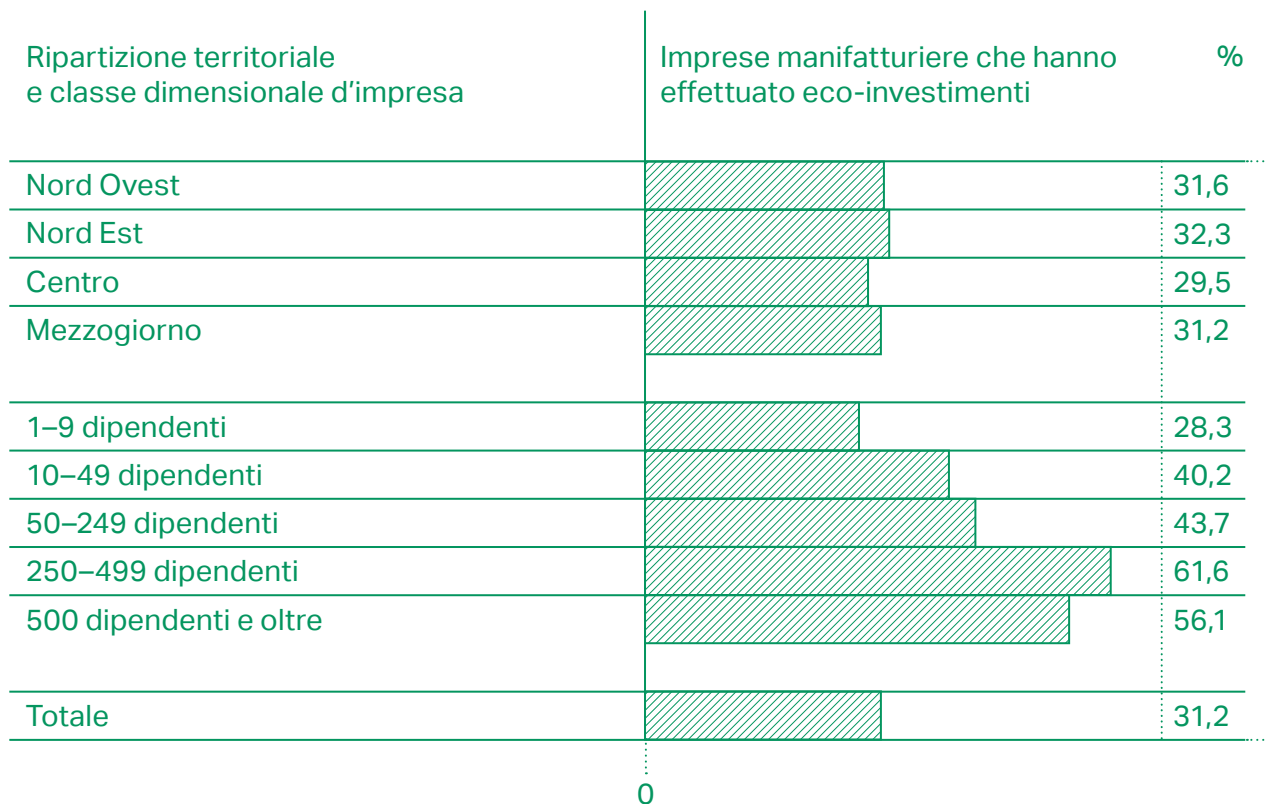
Incidenza percentuale delle imprese dei servizi che hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2015–2018 e/o investiranno nel 2019 in prodotti e tecnologie green sul totale delle imprese, per comparto di attività

Fonte: Unioncamere



Incidenza percentuale delle imprese che hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2015–2018 e/o investiranno nel 2019 in prodotti e tecnologie green sul totale delle imprese, per ripartizione territoriale e classe dimensionale d'impresa

Fonte: Unioncamere



2.2.3 La geografia delle imprese green

Guardando al numero di imprese che hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2015-2018 e/o investiranno nel 2019 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%).

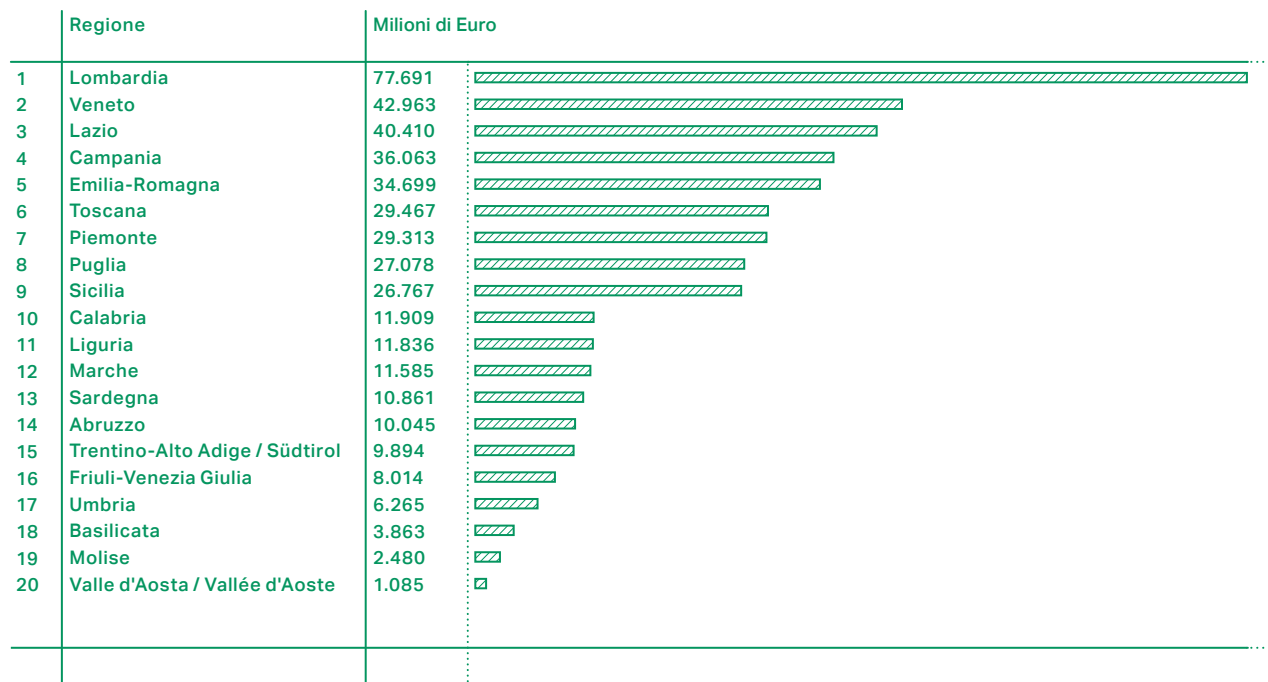
A livello provinciale, in termini assoluti, Milano e Roma guidano la graduatoria staccando nettamente le altre province italiane grazie alla presenza, rispettivamente, di quasi 31 mila e oltre 30 mila imprese che investono in tecnologie green (insieme le due province raccolgono il 14,2% delle imprese 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.

Graduatoria regionale secondo la numerosità delle imprese che hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2015–2018 e/o investiranno nel 2019 in prodotti e tecnologie green

Fonte: Unioncamere

Eco-investimenti in prodotti e tecnologie green



Prime venti province italiane per valore assoluto delle imprese che hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2015–2018 e/o investiranno nel 2019 in prodotti e tecnologie green (valori assoluti e incidenza percentuale delle imprese green sul totale delle imprese della provincia)

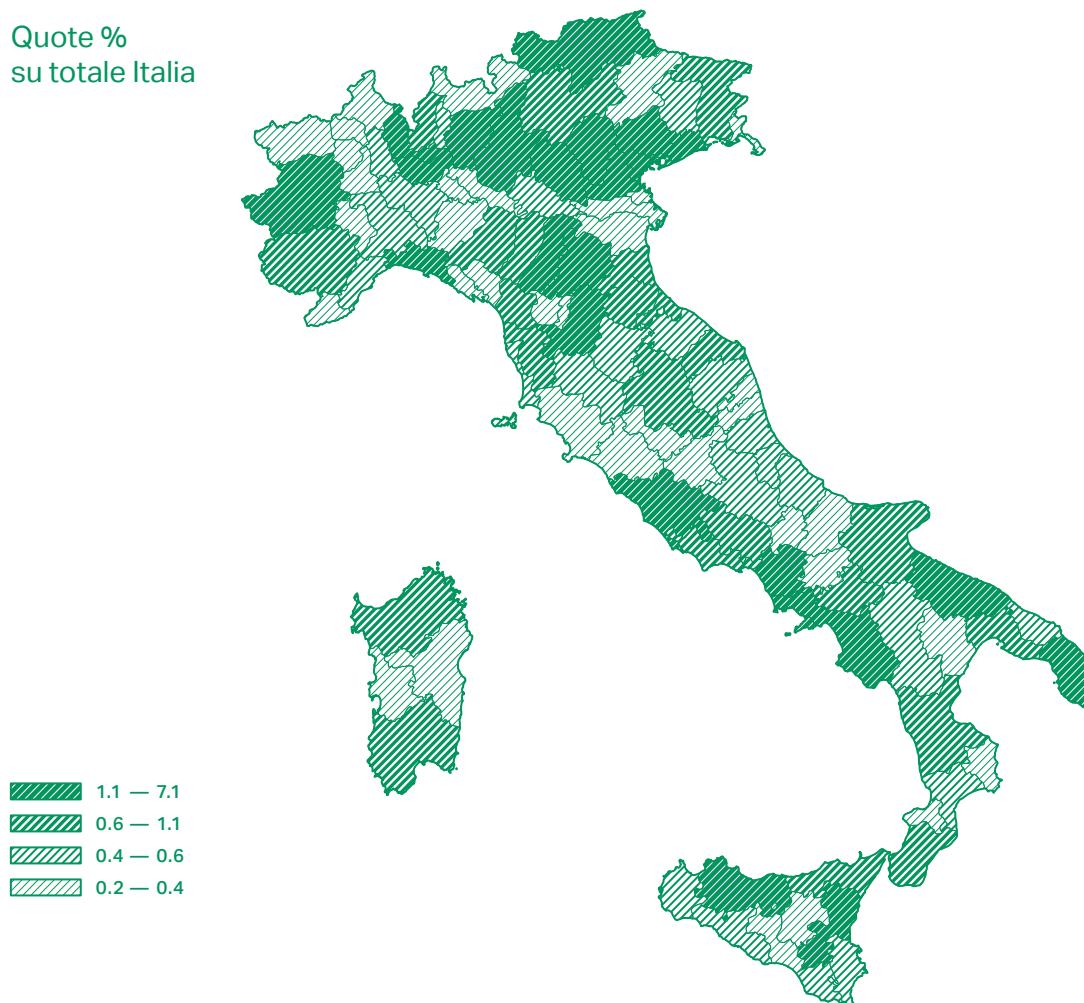
Fonte: Unioncamere

	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 nel periodo 2014–2017 e/o investiranno nel 2018 in prodotti e tecnologie green sul territorio nazionale, per provincia. (classi di quote percentuali delle imprese che investono nel green sul corrispondente totale nazionale)

Fonte: Unioncamere

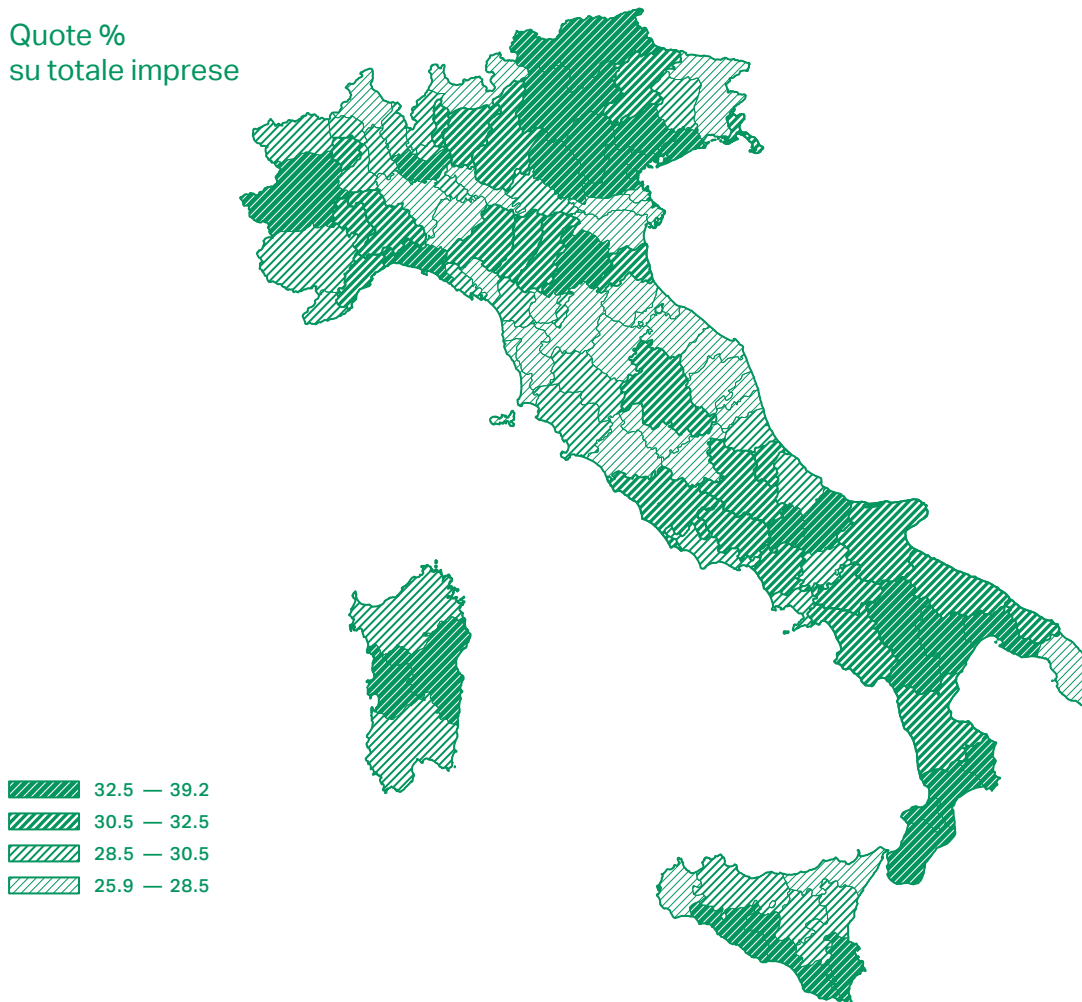
Quote %
su totale Italia



Incidenza delle imprese che hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2015–2018 e/o investiranno nel 2019 in prodotti e tecnologie green 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



2.2.4 Green economy e competitività

La green economy è una importante determinante dello sviluppo economico. Le imprese manifatturiere (5-499 addetti) che hanno investito in prodotti e tecnologie green nel triennio 2016-2018 hanno si attendono prospettive per il 2019 migliori rispetto alle imprese che non hanno investito⁷: in termini di fatturato (il 26% delle imprese investitrici prospetta un aumento del fatturato rispetto al 18% di quelle non investitrici); in termini di occupazione (19% vs 8%); e in termini di export (sul totale delle imprese esportatrici: 33% vs 20%).

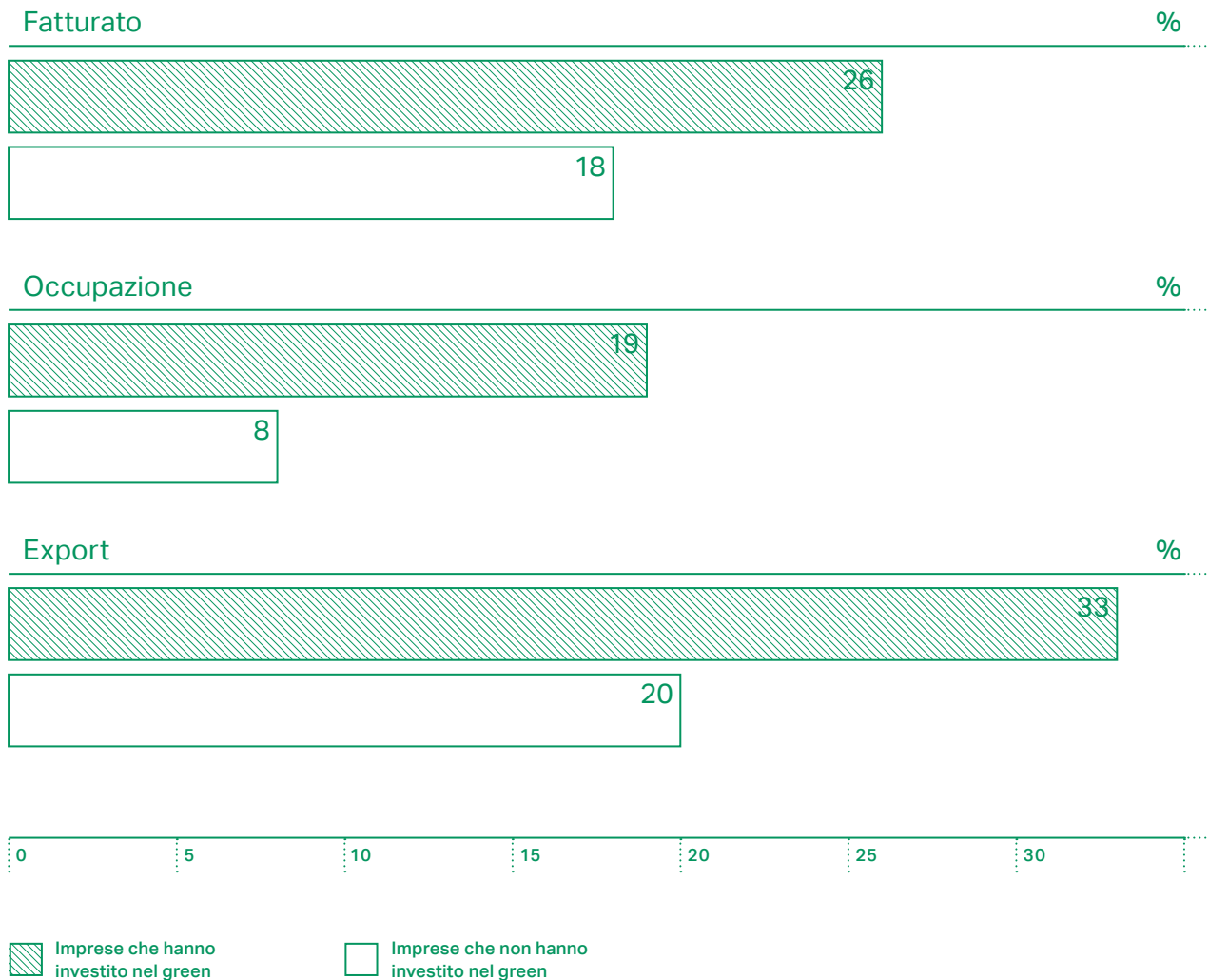
Proprio rispetto al tema dell'internazionalizzazione la green economy mostra una forte sinergia, visto che ben il 51% delle imprese eco-investitrici esporta contro il 38% delle altre. Inoltre, l'integrazione del green nei mercati internazionali trova conferma anche nel fatto che le imprese che investono nella sostenibilità ambientale operano maggiormente nelle Global Value Chains rispetto a quelle non investitrici (27% vs 14%).

La maggiore competitività delle imprese che investono nel green è alimentata anche da una maggiore propensione all'innovazione: il 79% di esse ha svolto attività innovativa nel triennio 2016-2018 contro il 61% nel caso delle imprese che non hanno investito nella sostenibilità ambientale: un divario particolarmente evidente all'interno delle piccole imprese. Innovazione oggi significa anche e soprattutto tecnologie: la quota delle imprese che hanno già adottato misure di Impresa 4.0 è maggiore tra le imprese investitrici nel green rispetto a quelle non investitrici (21% vs 10%), così come riguardo alle imprese che stanno pianificando l'adozione delle misure di Impresa 4.0 (15% vs 8%).

⁷ I dati presenti in questo paragrafo sono tratti dai risultati di un'indagine Unioncamere svolta nella prima metà del 2018 su un campione statisticamente rappresentativo di 2.994 imprese manifatturiere da 5 a 499 addetti

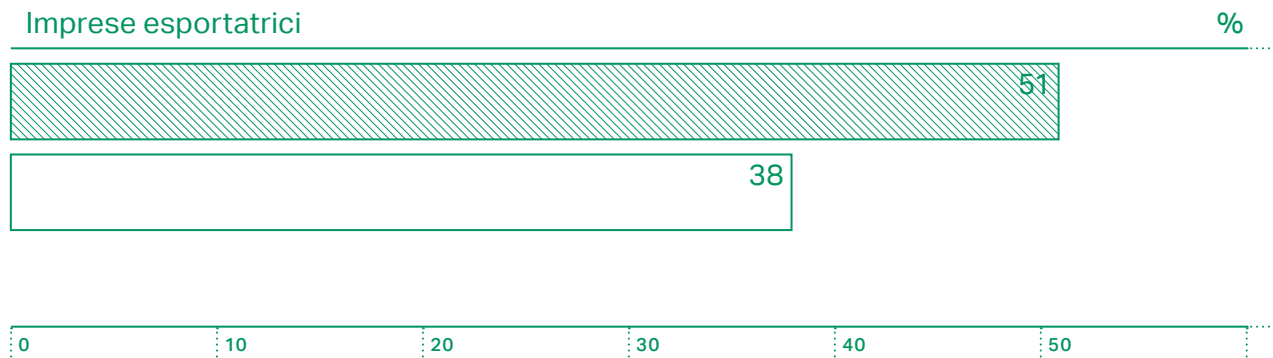
Performance previsionali per il 2019 delle imprese che hanno investito in prodotti e tecnologie green nel triennio 2016-2018 a confronto con quelle che non hanno investito

Fonte: elaborazioni su dati Unioncamere




Imprese esportatrici tra quelle che hanno investito nel green nel 2016–2018, a confronto con quelle che non hanno investito (quote % sul totale)

Fonte: elaborazioni su dati Unioncamere

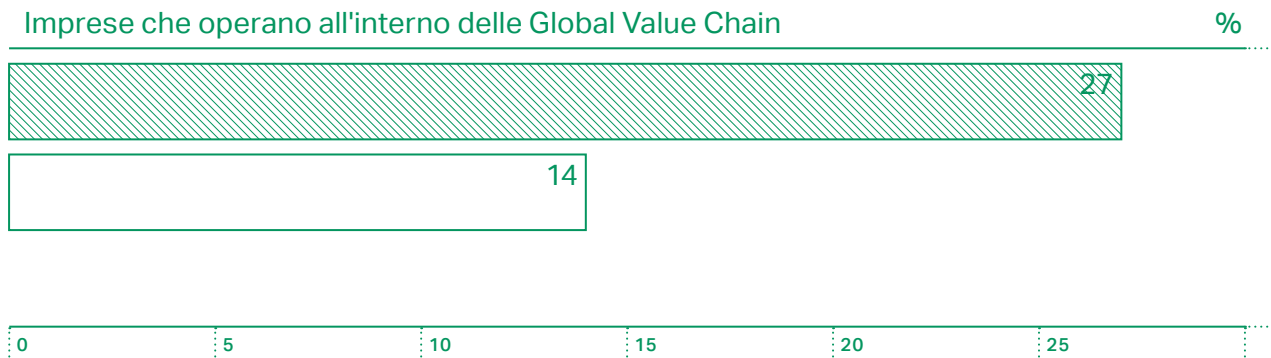


 Imprese che hanno investito nel green


 Imprese che non hanno investito nel green

Imprese che operano all'interno delle Global Value Chain tra le imprese che hanno investito nel green nel 2016–2018, a confronto con quelle che non hanno investito (quote % sul totale)

Fonte: elaborazioni su dati Unioncamere

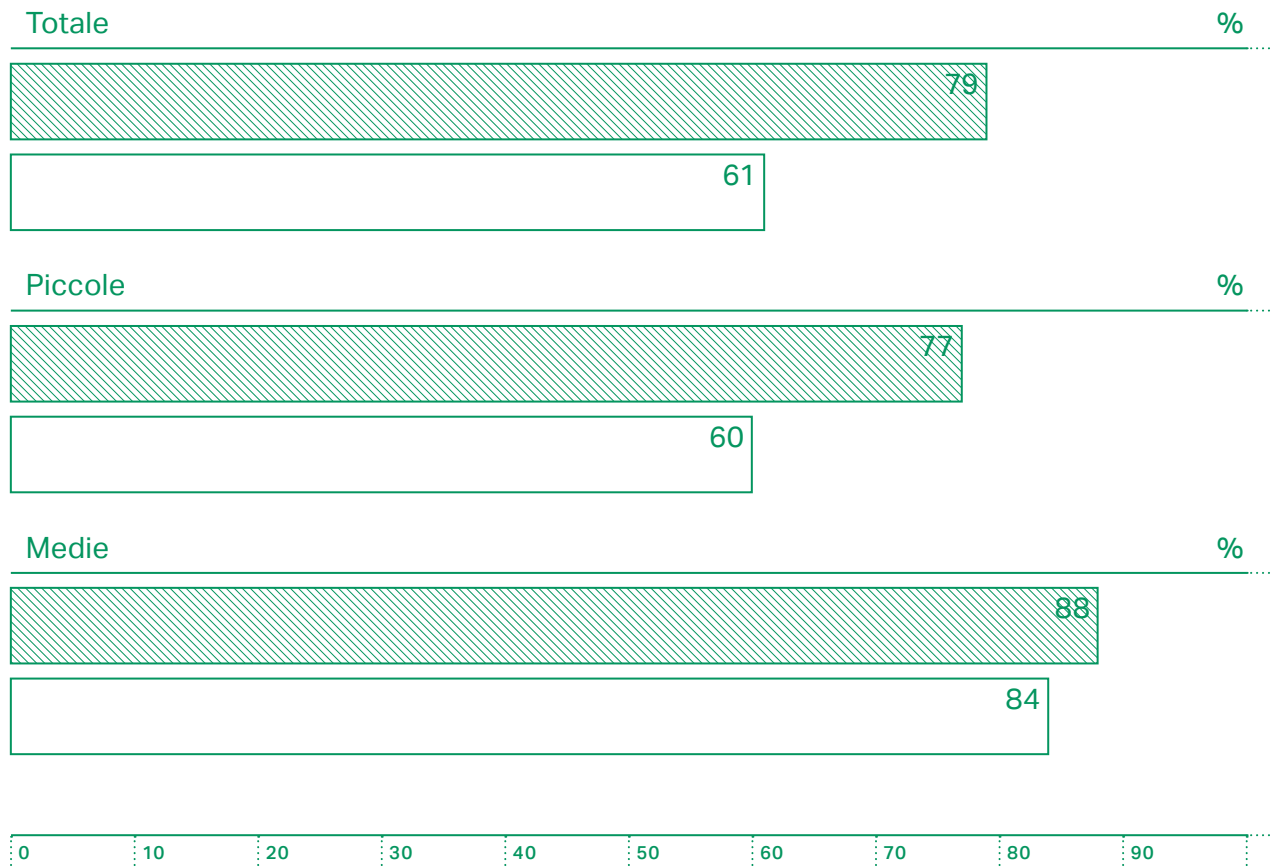


 Imprese che hanno investito nel green


 Imprese che non hanno investito nel green

Imprese che hanno effettuato innovazione* tra le imprese che hanno investito nel green* nel 2016–2018 e quelle che non hanno investito, per dimensione di impresa (quote % sul totale)

Fonte: elaborazioni su dati Unioncamere



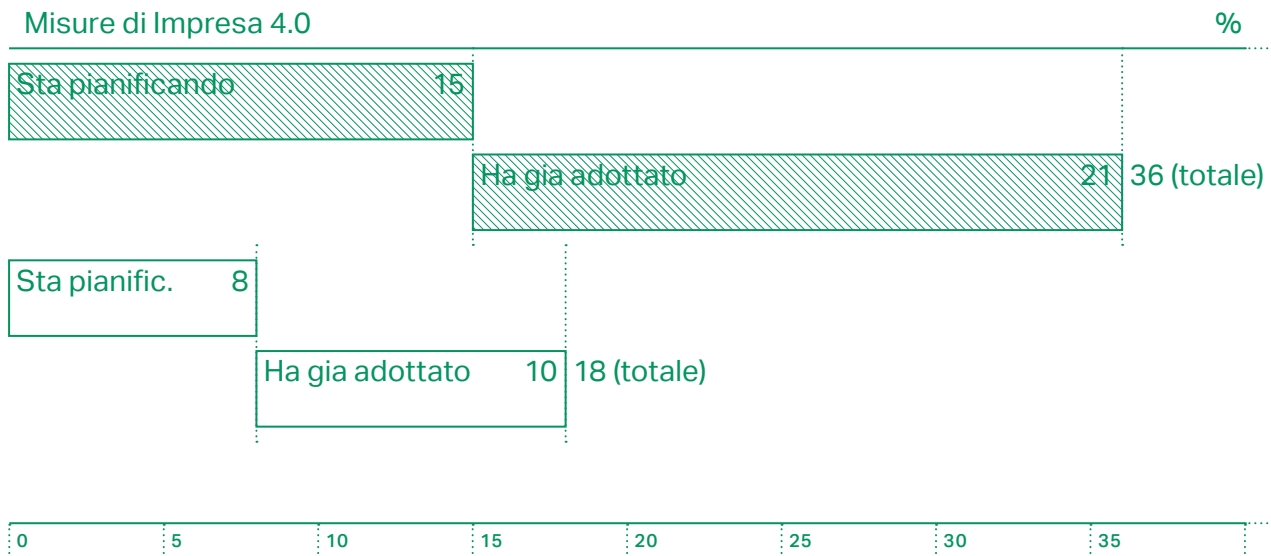
 Imprese che hanno investito nel green

 Imprese che non hanno investito nel green


* Processo, prodotto, organizzativa, marketing.

Imprese che hanno adottato le misure di Impresa 4.0 o stanno portando avanti progetti sul tema (quote %)

Fonte: elaborazioni su dati Unioncamere



 Imprese che hanno investito nel green

 Imprese che non hanno investito nel green

Dalle sinergie green economy e innovazione scaturiscono effetti positivi anche sulla produttività: il 60% delle imprese che hanno investito nel green ha dichiarato effetti positivi sull'aumento della produttività, confermando così le risultanze anche di altri studi (recentemente ISTAT) su questo tema.

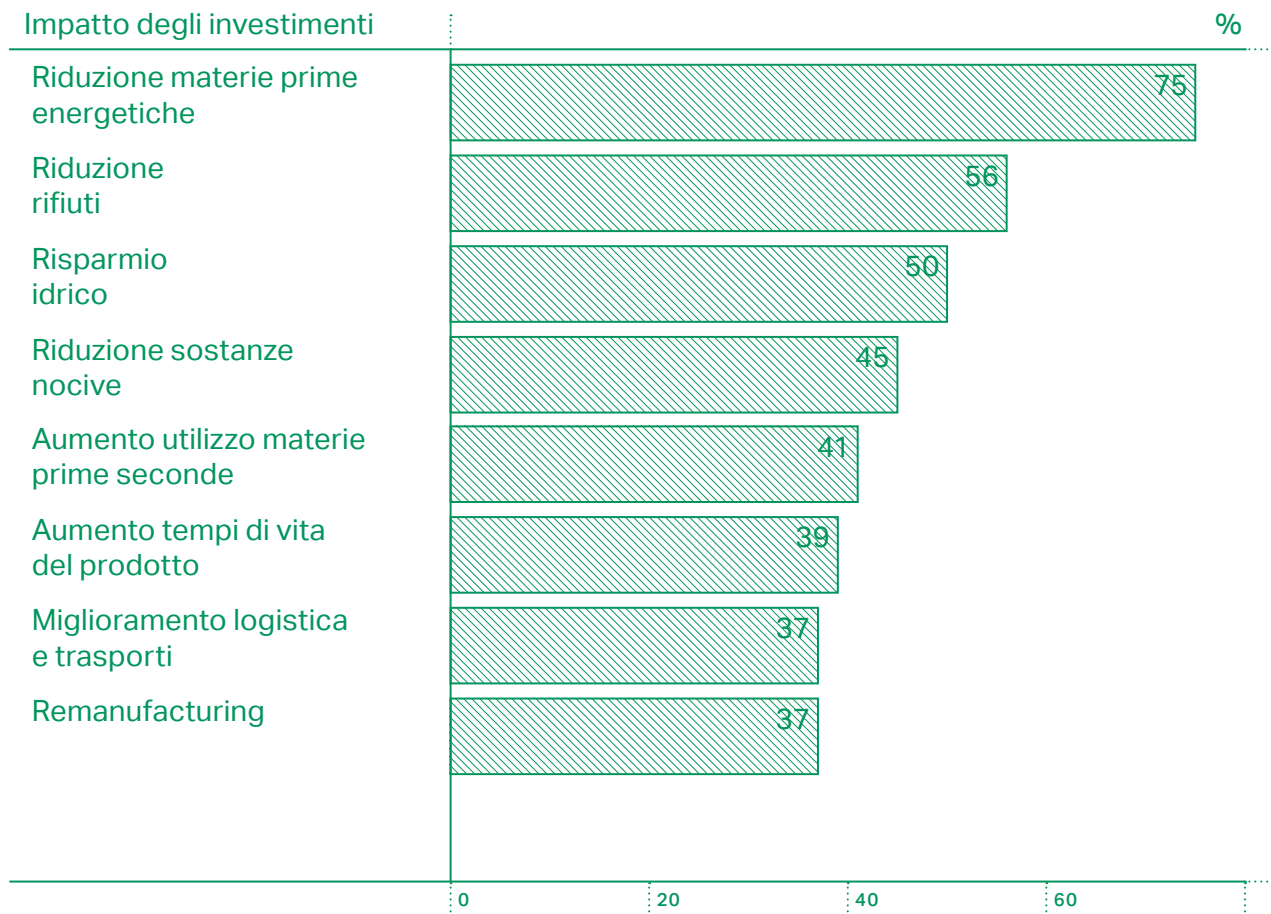
Come si declinano gli investimenti green secondo la circular economy? Osservando il loro impatto si scopre che predominano le riduzioni delle materie prime energetiche, acqua e rifiuti, a cui segue la riduzione delle sostanze nocive e l'aumento dell'utilizzo delle materie prime seconde. Anche il miglioramento del tempo di vita del prodotto, del trasporto e logistica e il remanufacturing sono piuttosto segnalati dalle imprese.

Una importante spinta al nostro sistema manifatturiero verso la sostenibilità ambientale è impressa dai giovani imprenditori: il 47% delle imprese che hanno investito nel green sono guidate da under 35, contro il 23% nel caso delle altre.

Green economy significa anche sostenibilità sociale: il 56% delle imprese che investe nel green sono imprese coesive, cioè quelle che investono nel benessere economico e sociale dei propri lavoratori e della comunità di appartenenza relazionandosi con gli attori del territorio (altre imprese, stakeholder, organizzazioni non profit, ecc.) a fronte di un più ridotto 48% nel caso delle imprese non investitrici nel green.

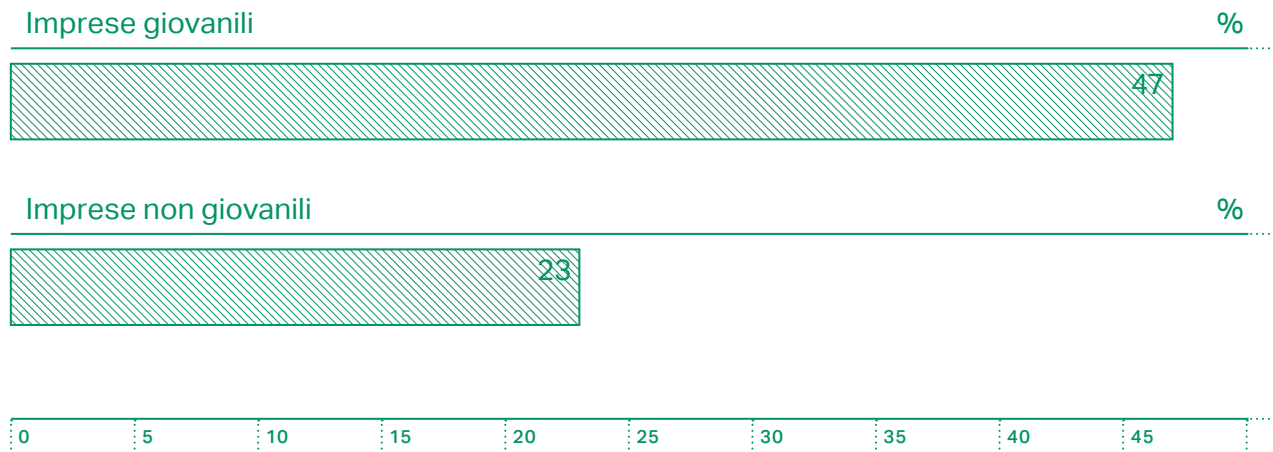
Impatto degli investimenti green sulle performance ambientali legati alla circular economy (quote % sul totale imprese che hanno investito nel green)

Fonte: elaborazioni su dati Unioncamere



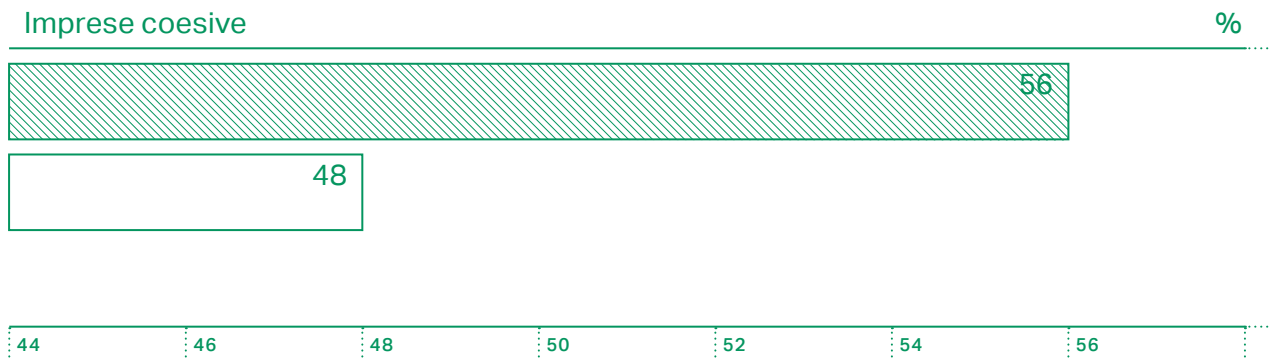
Imprese giovanili (under 35) che hanno investito nel green nel 2016–2018, a confronto con quelle non giovanili (quote % sul totale)

Fonte: elaborazioni su dati Unioncamere



Imprese coesive secondo la scelta di investire nel green (quote %)

Fonte: elaborazioni su dati Unioncamere



Imprese che hanno investito nel green
 Imprese che non hanno investito nel green

* Si tratta di imprese che curano le relazioni con i propri lavoratori nonché con i soggetti che fanno parte del loro ecosistema: altre imprese e consumatori, organizzazioni non profit, istituti di credito, scuola, Università e Istituzioni. Sono imprese legate alle comunità di appartenenza, che investono nel benessere economico e sociale dei propri lavoratori e della comunità di appartenenza.

2.2.5 L'evoluzione green della manifattura italiana nell'ultimo decennio

Il posizionamento nel contesto comunitario in precedenza analizzato ha offerto più luci che ombre. Tra 28 paesi, infatti, l'Italia si colloca terza dietro a due economie fortemente terziarizzate quali il Lussemburgo e l'Irlanda, peraltro favorite dalla localizzazione giuridica di alcuni grandi importanti colossi internazionali. Anche il Regno Unito, come visto quarto in graduatoria, deve il suo posizionamento al peso maggiore esercitato dal terziario, come noto meno incline all'inquinamento.

L'eccellenza ambientale dell'Italia deriva dalla capacità di produrre valore dall'utilizzo di fattori immateriali quali il design, la ricercatezza dei prodotti e l'immagine degli stessi. La scelta vincente di collocarsi nelle fasce di prezzo più alte di mercati di nicchia ha quindi risvolti positivi in termini ambientali in quanto permette di creare ricchezza senza esercitare troppe pressioni in termini di inquinamento. Inoltre, il *made in Italy* appare notoriamente specializzato in comparti produttivi tipici della manifattura leggera, per definizione caratterizzati da una minor capacità di inquinamento rispetto all'industria pesante.

Questo duplice vantaggio, dentro i settori e tra i settori della manifattura, merita ulteriore attenzione, attraverso un'analisi dedicata. Il secondo paragrafo, dunque, si propone di approfondire l'analisi dei singoli comparti dell'industria manifatturiera, attraverso l'aggiornamento al 2017 degli indicatori di **eco-efficienza** e di **eco-tendenza**.

In dettaglio, l'indicatore di eco-efficienza esprime il livello di impatto ambientale associato ai processi produttivi dei vari comparti manifatturieri (livello di inquinamento per unità di prodotto), mentre l'indicatore di eco-tendenza fa riferimento all'evoluzione di lungo periodo dei livelli di eco-efficienza di ciascun settore (rispetto ai valori registrati nel 2008).

Lo schema concettuale attraverso cui si analizza il grado di impatto ambientale delle imprese è stato qui parzialmente adattato, rispetto al paragrafo di analisi europea, per permettere l'incontro tra le statistiche ufficiali disponibili a livello di comparti manifatturieri e le tre fasi dei cicli produttivi (Input, Process e Output). Nella sezione degli Input, infatti, l'assenza dei dati di dettaglio settoriale sull'utilizzo di materiali hanno spinto ad introdurre l'indicatore di consumi energetici per unità di prodotto di fonte Istat (conti ambientali).

Contemporaneamente, come per le scorse edizioni del Rapporto, si ricorda il ruolo fondamentale fornito da Ecocerved relativamente all'analisi statistica per settori manifatturieri della produzione e del trattamento dei rifiuti delle imprese. Nel dettaglio, queste informazioni sono state estrapolate dalla banca dati MUD (Modello Unico di Dichiarazione ambientale), che raccoglie tutte le dichiarazioni presentate da gestori nazionali che indicano di ricevere rifiuti da unità produttive del settore manifatturiero.

Infine, specificatamente in relazione alla fase di Output, oltre al già citato dato sulla gestione dei rifiuti, è riportato il livello di emissioni inquinanti in atmosfera, in linea con l'analisi comunitaria.

Al fine di facilitare l'analisi del posizionamento e della dinamica "green" di ciascun comparto, i risultati ottenuti sono stati classificati in accordo a quattro classi di impatto: basso, medio-basso, medio-alto e alto.

In linea con la pubblicazione dell'anno scorso, i comparti caratterizzati da una più

alta eco-efficienza sono quattro: l'elettronica, gli apparecchi elettrici, la meccanica e i mezzi di trasporto.

Nel dettaglio, l'elettronica mostra alti livelli di efficienza ambientale per tutte le sezioni I-P-O, esclusa la fase di gestione dei rifiuti, da molti anni il vero punto debole del settore. Il comparto degli apparecchi elettrici, invece, si colloca in seconda fascia per produzione e gestione rifiuti, permanendo in prima per quanto concerne le emissioni ambientali e i consumi energetici. Anche la meccanica replica gli ottimi risultati dell'edizione precedente, primeggiando in tre fattori (input energetici, produzione di rifiuti e emissioni atmosferiche) e collocandosi comunque in seconda fascia nella gestione dei rifiuti.

I mezzi di trasporto, infine, si collocano in prima fascia per i consumi energetici e le emissioni ambientali, registrando un piazzamento medio-alto per i due restanti indicatori: produzione e gestione dei rifiuti.

Immediatamente dietro le quattro tipologie manifatturiere di eccellenza, si collocano due realtà specializzanti il nostro *made in Italy*: il sistema moda, in prima fascia per quanto riguarda la capacità di ridurre la produzione di rifiuti; i mobili e le altre attività manifatturiere, capaci invece di eccellere nella gestione degli stessi, così come emerge dai dati Ecocerved.

Eco-efficienza* ambientale dei comparti dell'industria manifatturiera Anno 2017** (valori per unità di prodotto ripartiti in quartili)

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat, Ecocerved e Istat

Ateco	Comparti manifatturieri	Input energetici	Gestione rifiuti	Emissioni inquinanti	Produzione rifiuti	Sintesi
CA	Sistema alimentare	Medio-bassa	Medio-bassa	Medio-bassa	Medio-bassa	Medio-bassa
CB	Sistema moda	Medio-bassa	Medio-bassa	Medio-bassa	Alta	Medio-bassa
CC	Legno, carta e stampa	Medio-bassa	Medio-alta	Medio-bassa	Medio-bassa	Medio-bassa
CD	Prodotti petroliferi	Medio-bassa	Medio-bassa	Medio-bassa	Medio-bassa	Medio-bassa
CE	Chimica	Medio-bassa	Medio-bassa	Medio-bassa	Medio-bassa	Medio-bassa
CF	Farmaceutica	Medio-bassa	Medio-bassa	Medio-bassa	Medio-bassa	Medio-bassa
CG	Gomma, plastica e minerali non metallif.	Medio-bassa	Medio-alta	Medio-bassa	Medio-bassa	Medio-bassa
CH	Filiera metallurgica	Medio-bassa	Medio-bassa	Medio-bassa	Medio-bassa	Medio-bassa
CI	Elettronica	Medio-alta	Medio-bassa	Medio-alta	Medio-alta	Medio-alta
CJ	Apparecchi elettrici	Medio-alta	Medio-bassa	Medio-alta	Medio-alta	Medio-alta
CK	Meccanica	Medio-alta	Medio-bassa	Medio-alta	Medio-alta	Medio-alta
CL	Mezzi di trasporto	Medio-alta	Medio-bassa	Medio-alta	Medio-alta	Medio-alta
CM	Mobili ed altre attività manifatturiere	Medio-bassa	Medio-alta	Medio-bassa	Medio-bassa	Medio-bassa



* I risultati sono stati riportati in classi, ottenute attraverso il metodo dei quartili.

La sintesi esprime un posizionamento medio rispetto ai risultati ottenuti per ciascun ambito.

** Gli input energetici sono valutati al 2016.

Una scarsa eco-efficienza ambientale è associata all'industria pesante, come lecito attendersi: prodotti petroliferi e chimica si collocano in ultima fascia per sintesi dei quattro indicatori. Per entrambi i comparti, in linea con l'edizione scorsa, i primi tre indicatori (input energetici, gestione di rifiuti e emissioni inquinanti) registrano il peggior piazzamento, salvo recuperare una classe (da basso a medio-basso) per l'impatto dei rifiuti prodotti.

L'eterogeneità dell'industria manifatturiera italiana deriva sia da fattori strutturali che di contesto. D'altronde, come già ricordato, l'impatto ambientale dell'industria pesante è, per definizione, maggiore di quello associata ai comparti leggeri. Per questo, l'analisi dei livelli di eco-efficienza ambientale è supportata da una valutazione complessiva della "tendenza *green*" di ciascun settore negli anni, seguendo un orizzonte temporale decennale (dal 2008 al 2017), che sintetizza l'esperienza di ricerca del rapporto su questo tema.

Dall'analisi degli indici di eco-tendenza emerge chiaramente l'ottimo risultato delle strategie delle imprese dei mezzi di trasporto. Input energetici, emissioni inquinanti e gestione di rifiuti collocano il comparto in alto tra le quattro classi, con la produzione di rifiuti a rappresentare l'unico neo della filiera produttiva.

A seguire, in seconda fascia come sintesi di eco-tendenza dei quattro indicatori, si collocano le imprese della gomma, della plastica e della lavorazione di minerali non metalliferi, così come quelle della Chimica e della farmaceutica. Sulla stessa posizione, anche la meccanica, l'alimentare e le altre attività manifatturiere: ben sei dei tredici comparti manifatturieri analizzati, a dimostrazione del percorso complessivamente positivo che caratterizza gran parte del settore, soprattutto in chiave *made in Italy*.

Eco-tendenza* dei comparti di attività economica dell'industria manifatturiera Anni 2008–2017 (dinamiche dei valori per unità di prodotto ripartite in classi)

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat, Ecocerved e Istat

Ateco	Comparti manifatturieri	Input energetici	Gestione rifiuti	Emissioni inquinanti	Produzione rifiuti	Sintesi
CA	Sistema alimentare	↘	↘	↘	↑	↘
CB	Sistema moda	↘	↘	↘	↘	↘
CC	Legno, carta e stampa	↘	↘	↘	↘	↘
CD	Prodotti petroliferi	↘	↘	↘	↑	↘
CE	Chimica	↑	↘	↘	↑	↘
CF	Farmaceutica	↑	↘	↑	↘	↘
CG	Gomma, plastica e minerali non metallif.	↘	↑	↑	↘	↘
CH	Filiera metallurgica	↘	↘	↘	↘	↘
CI	Elettronica	↘	↘	↘	↘	↘
CJ	Apparecchi elettrici	↘	↘	↘	↘	↘
CK	Meccanica	↘	↑	↘	↑	↘
CL	Mezzi di trasporto	↑	↑	↑	↘	↑
CM	Mobili ed altre attività manifatturiere	↑	↑	↑	↘	↘

	Molto positiva
	Positiva
	Negativa
	Molto negativa

* I risultati sono stati riportati in classi, ottenute attraverso il metodo dei quartili.

La sintesi esprime un posizionamento medio rispetto ai risultati ottenuti per ciascun ambito.

** Gli input energetici sono valutati per il periodo 2008–2016.

Rianalizzando le performance per ciascuno dei quattro indicatori, permette di evidenziare qualche dato puntuale all'origine dei migliori posizionamenti espressi dai comparti manifatturieri. Relativamente agli input energetici, ad esempio, si registra un gruppo di quattro comparti in prima fascia: la farmaceutica rappresenta una vera e propria eccellenza, capace in dieci anni di ridurre gli input energetici per unità di prodotto di oltre il 70%; i mezzi di trasporto (-34,3%), la chimica (-31,6%) e le altre attività manifatturiere (-31,4%) a seguire.

Per quanto riguarda la gestione di rifiuti, la meccanica appare quella che, sempre negli ultimi dieci anni, ha saputo migliorare di più, grazie ad un aumento della quota di rifiuti gestiti pari al 35,2% (dal 69,3% all'80,1%); anche gomma, plastica e minerali non metalliferi così come il mobilio e le altre attività manifatturiere hanno registrato risultati soddisfacenti, rispettivamente pari a -24,6% e -28,6%.

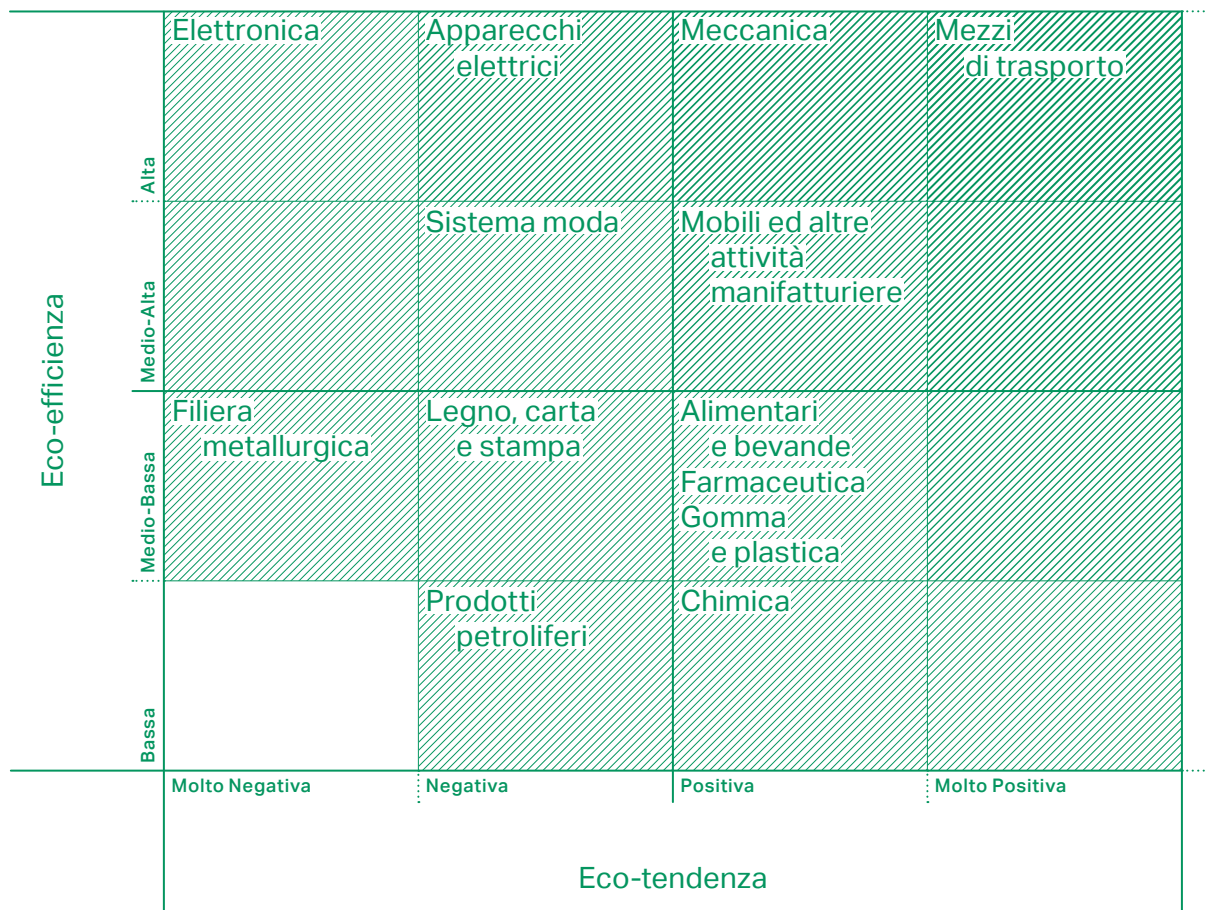
L'analisi delle dinamiche di riduzione delle emissioni inquinanti, invece, premia ancora una volta la farmaceutica, grazie ad un -70,5% realizzato nel decennio: un risultato impressionante cui seguono quelli comunque incoraggianti dei mezzi di trasporto (-49,0%), del mobilio e altre attività manifatturiere (-48,6%), così come della gomma e materie plastiche (-42,9%).

Infine, l'ultimo dei quattro indicatori, relativo alla produzione di rifiuti per unità di prodotto, si registra un netto miglioramento dei prodotti petroliferi, scesi del 72,5% tra il 2008 ed il 2017. Anche la manifattura meccanica (-60,4%) e la chimica (-40,6%) realizzano risultati degni di nota che permettono ai due comparti di eccellere in termini di eco-tendenza.

La tabella successiva, che ricolloca ciascun comparto nell'incrocio tra eco-efficienza ed eco-tendenza, offre una panoramica di sintesi dell'industria manifatturiera italiana. I quadranti in alto a destra (contraddistinti dalle tonalità del verde), che sintetizzano livelli e dinamiche di inquinamento migliori della media nazionale, raccolgono tre comparti: i mezzi di trasporto, che associano un'alta eco-efficienza ad una eco-tendenza molto positiva; la meccanica, che all'alta eco-efficienza associa una tendenza positiva; i mobili e altre attività manifatturiere, capaci di collocarsi in seconda fascia sia in termini di eco-impatto, sia in termini di eco-tendenza.

Imprese che operano all'interno delle Global Value Chain tra le imprese che hanno investito nel green nel 2016–2018, a confronto con quelle che non hanno investito (quote % sul totale)

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat, Ecocerved e Istat



Nel quadrante in basso a sinistra (tonalità del rosso), invece, contrariamente, si collocano i comparti che incrociano bassi o medio-bassi livelli di eco-efficienza e tendenze negative o molto negative: la filiera del legno, della carta e della stampa, per esempio, si colloca nel quadrante migliore tra quelli negativi (medio-basso impatto e tendenza negativa). Un risultato peggiore riguarda la filiera metallurgica, in terza fascia per quanto riguarda il livello complessivo di eco-efficienza ma in tendenza molto negativa. Infine, in linea con le precedenti edizioni del rapporto, i prodotti petroliferi continuano ad essere contraddistinti da un livello di inquinamento molto elevato e una tendenza complessivamente poco incoraggiante, eccezion fatta per quanto riguarda la produzione di rifiuti, come visto scesa notevolmente durante il periodo considerato.

Il quadrante in basso a destra (colori blu), infine, caratterizza i comparti capaci di recuperare posizioni, nonostante un livello ancora alto di pressione ambientale dei propri processi: l'alimentare, la farmaceutica, la chimica e la filiera di gomma, plastica e lavorazione di minerali non metalliferi mostrano tutti livelli di pressione ambientale superiori alla media ma una dinamica migliore degli altri comparti. Questo processo, definito di eco-convergenza, appare uno dei tratti distintivi del funzionamento dell'industria manifatturiera italiana durante tutto il decennio.

Mondo del lavoro e green economy: i green jobs

2.3.1 La dimensione complessiva dell'occupazione green in Italia

Nel 2018 il numero dei green jobs, elaborato a partire da una analisi dei microdati dell'indagine Istat sulle forze di lavoro, ha superato la soglia dei 3 milioni, arrivando a 3.100 mila unità, rappresentando il 13,4% del totale dell'occupazione complessiva⁸, valore che nel 2017 era pari a 13,0%.

L'occupazione green nel 2018 è cresciuta rispetto al 2017 di oltre 100 mila unità, con un incremento del +3,4% rispetto al +0,5% verificato per le altre figure professionali. Negli ultimi cinque anni la crescita complessiva è stata del +5,3% (altre figure professionali: +4,0%).

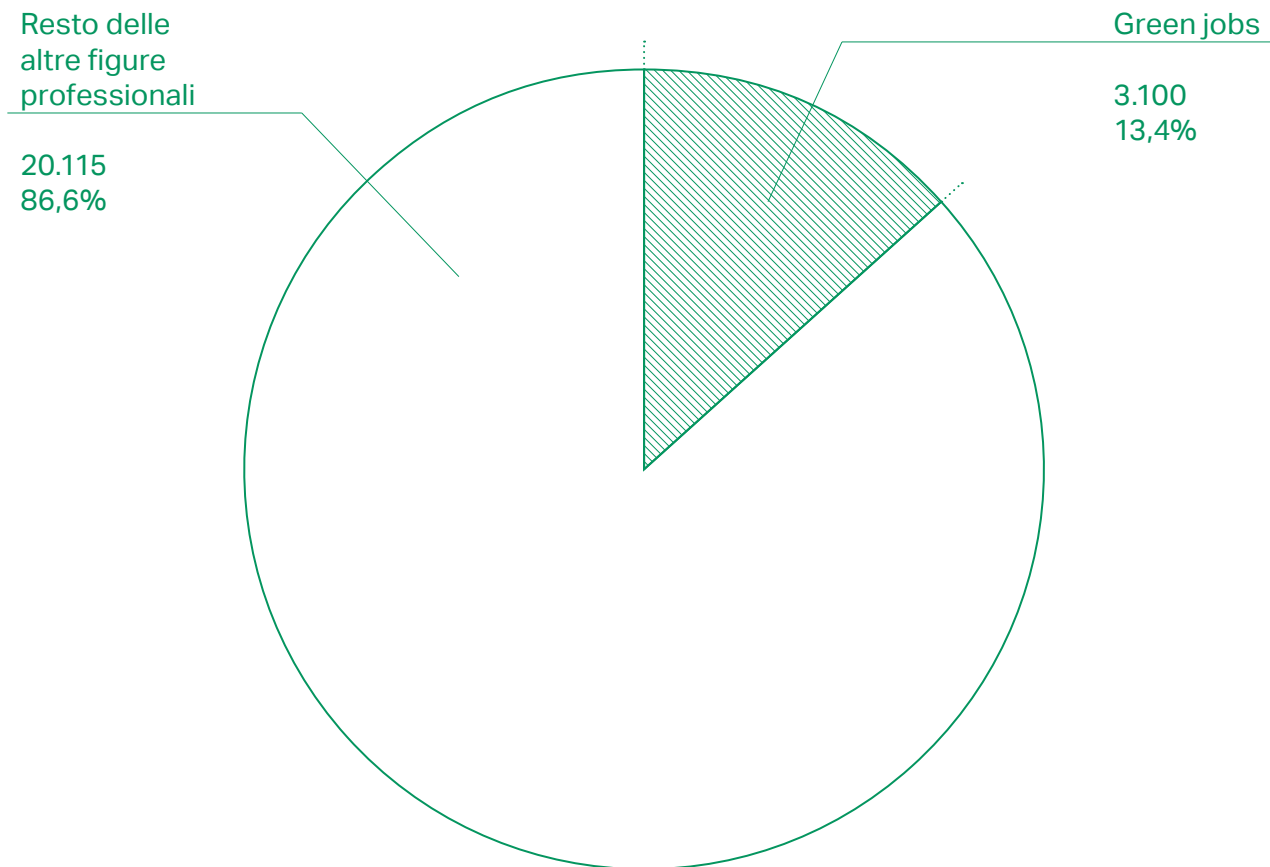
Guardando ai dati regionali, la Lombardia concentra il 21,3% del green jobs occupati in Italia, seguita dal Lazio che ne somma un altro 10,3%: le due regioni da sole rappresentano un terzo delle professioni green del Paese.

In termini di presenza relativa, a fronte del 13,4% nazionale si colgono valori di circa un punto più elevati nel Nord del Paese, con il Trentino-Alto Adige in testa (15,2%), seguito dalla Emilia-Romagna (15,0%), dalla Lombardia (14,9%) e dal Piemonte (14,2%). Nel Centro Italia i valori sono piuttosto omogenei intorno alla media di ripartizione (13,5%), mentre nel Mezzogiorno, rispetto all'11,1% riscontrato in media spiccano i valori del Molise (13,5%) e dell'Abruzzo (13,2%).

⁸ In questo caso, a differenza dei dati sulle previsioni di assunzione (dove il campo di osservazione corrisponde alle imprese dell'industria e dei servizi con dipendenti), si considerano tutti i settori economici e con riferimento sia al mondo privato che pubblico

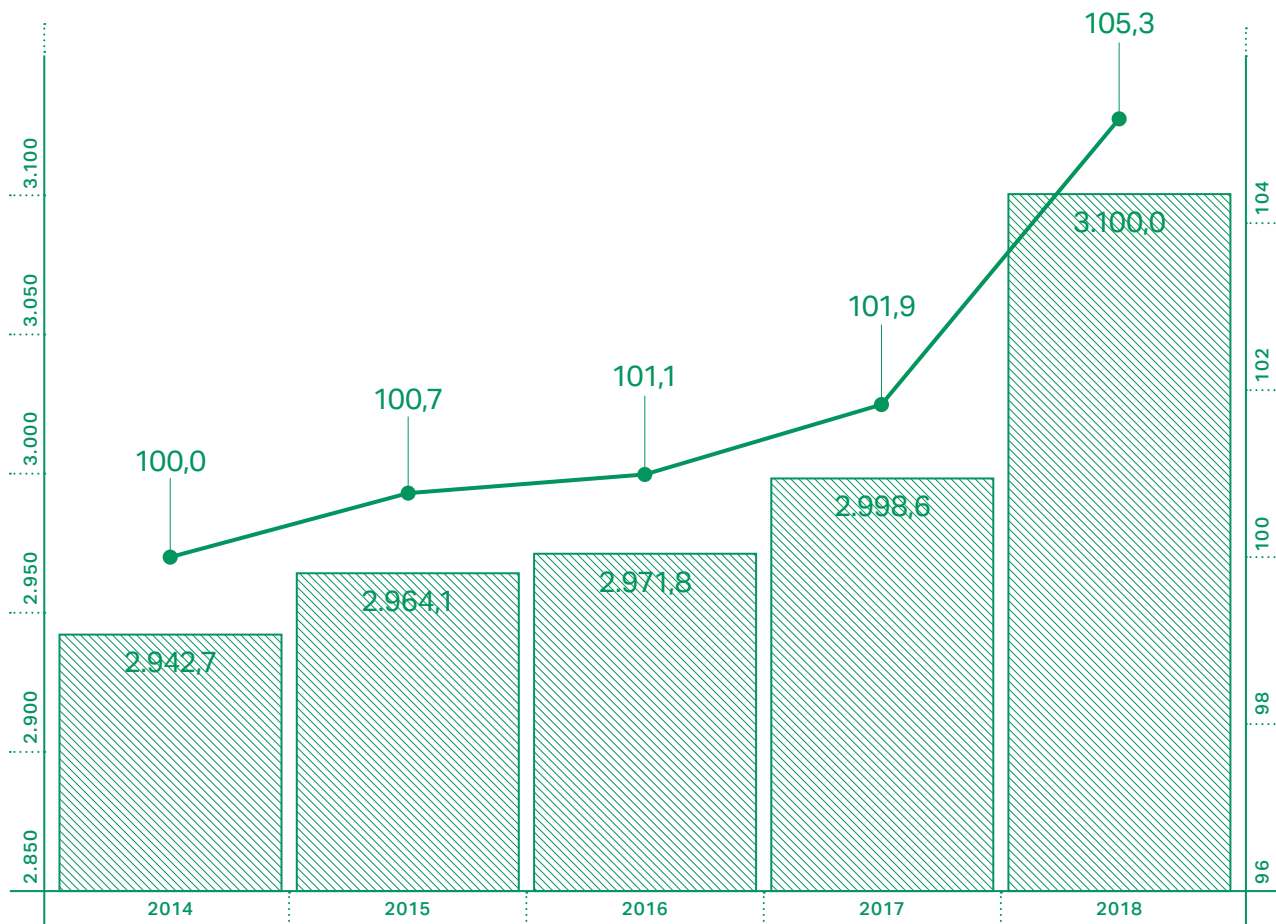
Occupati che svolgono una professione di green jobs e occupati che svolgono altre professioni. Anno 2018 (valori assoluti in migliaia e percentuali)


Fonte: elaborazioni Unioncamere su dati Istat



Occupati che svolgono una professione di green jobs, sotto Anni 2014–2018 (valori assoluti in migliaia, indici 2014=100)

Fonte: elaborazioni Unioncamere su dati Istat



 Green jobs
(migliaia)

 Indici 2014 = 100

Distribuzione dei green jobs per regione Anno 2018 (milioni di euro)

Fonte: elaborazioni Unioncamere su dati Istat

Regioni	Green jobs					
	Migliaia di unità		% su Italia		% su tot. economia	
Piemonte	260,6		8,4		14,2	
Valle d'Aosta / Vallée d'Aoste	6,6		0,2		12,0	
Lombardia	660,8		21,3		14,9	
Trentino-Alto Adige	75,1		2,4		15,2	
Veneto	296,4		9,6		13,9	
Friuli-Venezia Giulia	67,1		2,2		13,1	
Liguria	77,1		2,5		12,7	
Emilia-Romagna	301,7		9,7		15,0	
Toscana	217,4		7,0		13,6	
Umbria	48,3		1,6		13,6	
Marche	83,9		2,7		13,1	
Lazio	319,0		10,3		13,4	
Abruzzo	66,1		2,1		13,2	
Molise	14,5		0,5		13,5	
Campania	193,2		6,2		11,6	
Puglia	141,6		4,6		11,6	
Basilicata	22,0		0,7		11,8	
Calabria	62,5		2,0		11,3	
Sicilia	129,4		4,2		9,5	
Sardegna	56,5		1,8		9,7	
Nord-Ovest	1.005,2		32,4		14,5	
Nord-Est	740,4		23,9		14,4	
Centro	668,7		21,6		13,5	
Mezzogiorno	685,8		22,1		11,1	
Italia	3.100,0		100,0		13,4	

2.3.2 La domanda di green jobs delle imprese industriali e dei servizi

A partire dalle informazioni fornite dal *Sistema Informativo Excelsior*⁹ realizzato da Unioncamere con Anpal è possibile approfondire il tema della domanda di lavoro per green jobs, guardando alle previsioni di attivazione di nuovi contratti da parte delle imprese dell'industria e dei servizi con almeno un dipendente.

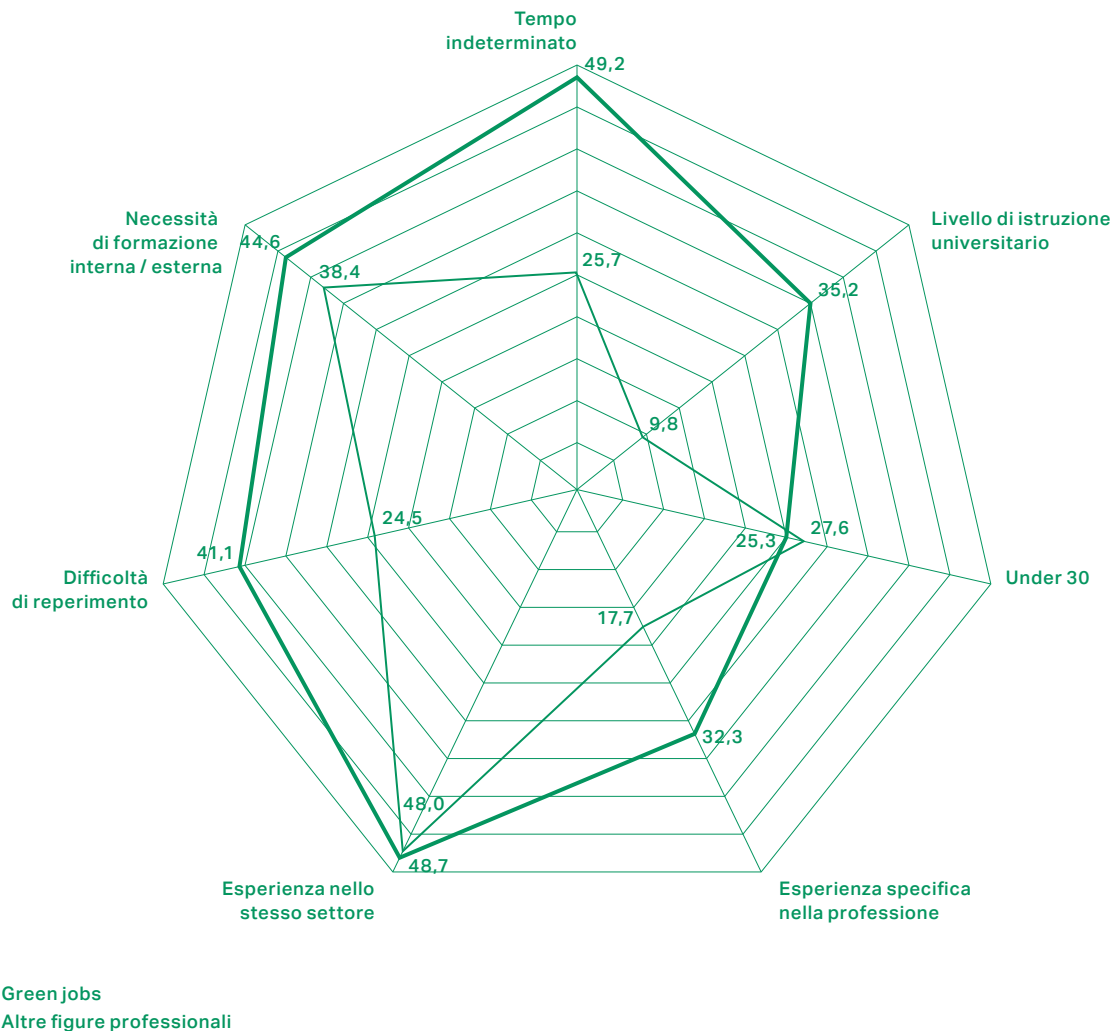
La rilevanza del tema è particolarmente evidente, se si pensa che sulla base delle previsioni del modello Excelsior, un terzo dei fabbisogni di competenze dei prossimi 5 anni saranno assorbiti dai temi della sostenibilità e del digitale, e la sostenibilità da sola spiega il 19% del totale.

Nel 2019, il numero di contratti di attivazione prevista dalle imprese che riguardano i green jobs è pari a circa 521.747 unità, corrispondenti alla domanda di posizioni professionali il cui lavoro è finalizzato in modo diretto alla produzione di beni e servizi green o a ridurre l'impatto ambientale dei cicli produttivi. Il dato di flusso è superiore rispetto a quanto riscontrato nel precedente rapporto, in cui il valore era di 473.500 unità.

⁹ I dati quantitativi sulle assunzioni di green jobs presentati e le relative incidenze dei fenomeni non sono da ricollegarsi a consistenze riconducibili a individui, ovvero a occupati, quanto a contratti di attivazione prevista (con durata superiore a 20 gg.) ampliando il concetto di entrate e delle relative caratteristiche anche ai flussi di collaboratori, interinali e altri lavoratori non alle dipendenze, in aggiunta alle assunzioni dei soli lavoratori dipendenti, con consistenze che prevedono pertanto la possibilità di attribuzione di più contratti alla stessa persona

Le principali caratteristiche dei contratti relativi a green jobs la cui attivazione è prevista dalle imprese nel 2019, a confronto con le altre figure professionali (incidenze percentuali sul totale delle assunzioni per tipologia di figura)

Fonte: Unioncamere



La domanda di green jobs si differenzia per un più elevato livello dei titoli di studio richiesti: nel 35,2% dei casi è richiesto un livello di istruzione universitario, a fronte di un valore del 9,8% rilevato per le altre figure professionali. Le conoscenze assumono quindi nel caso della green economy una maggiore centralità. Ciò trova conferma anche nella maggiore esigenza di formazione interna ed esterna rilevata (44,6% contro 36,4%).

Dalle professionalità green le imprese si aspettano non solo formazione più elevata, ma anche una esperienza specifica nella professione, richiesta per il 32,3% dei contratti per green jobs previsti in entrata, contro il 17,7% delle altre figure, laddove è sostanzialmente indifferente tra green e non green l'esperienza nel settore.

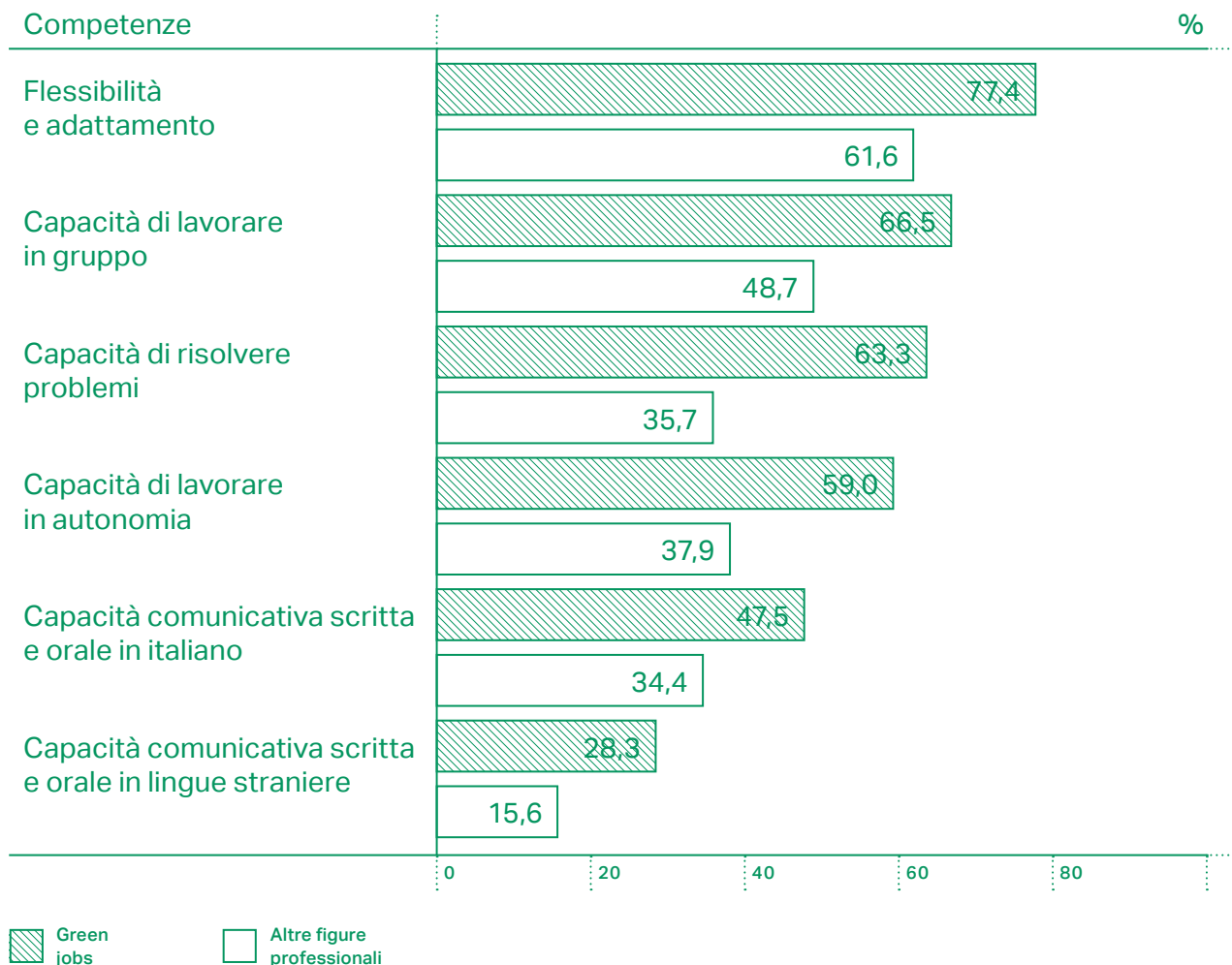
Si conferma anche per il 2019 il fatto che queste figure si caratterizzano anzitutto per una maggiore stabilità contrattuale: le assunzioni a tempo indeterminato sono oltre il 49,2% nel caso dei green jobs, quando nel resto delle altre figure tale quota scende a 25,7%. Ciò detto, è sempre molto accentuata per i green jobs la difficoltà di reperimento, che arriva al 41,1% per essi, contro 24,5% nel caso delle professioni non green. In parte tale fenomeno sembra essere anche il risultato delle maggiori aspettative che le imprese hanno rispetto ai green jobs, nell'ambito dei quali è fondamentale trovare un mix di preparazione di base, competenza ed esperienza.

Guardando infine alle singole competenze trasversali, si verifica come queste siano ritenute dalle imprese molto importanti in maniera sistematicamente più frequente nel caso di contratti relativi a green jobs.

La flessibilità e all'adattamento sono attitudini ritenute molto importanti per il 77,4% dei nuovi contratti relativi a green jobs, contro il 61,2% caratteristico delle altre figure professionali. Un'altra competenza richiesta in modo marcato nel caso dei green jobs è la capacità di lavorare in gruppo (66,5% contro 48,7%). Al terzo posto per importanza si colloca la capacità di risolvere problemi (63,3% contro 35,7%), assieme alla capacità di lavorare in autonomia (59,0% contro 37,9%). Infine, per circa il 47,5% delle professioni "verdi" programmate in entrata è importante il possesso della capacità comunicativa scritta e orale in italiano (contro 34,4% rilevato per i nuovi contratti non green), ma uno spread si rileva anche per la capacità comunicativa scritta e orale in lingue straniere (28,3% contro 15,6%).

Le competenze trasversali che le imprese ritengono molto importanti ai fini dell'assunzione per contratti relativi a green jobs nel 2019, a confronto con le altre figure professionali (incidenza percentuale delle assunzioni per le quali ciascuna competenza è ritenuta "molto importante", sul totale delle assunzioni)

Fonte: Unioncamere



2.3.3 Geografia dei green jobs

La Lombardia è la regione che concentra il maggior numero di contratti di green jobs 2019, con più di 137 mila contratti, corrispondenti al 26,3% del totale nazionale. Segue in classifica l'Emilia-Romagna, con 64 mila contratti di green jobs (11,8% del totale Italia) e quindi il Lazio (51 mila contratti, 9,8%). Al quarto posto si colloca il Veneto, con quasi 46 mila contratti (8,8%), seguito dal Piemonte (39 mila contratti, 7,5%).

Nel Sud la prima regione è la Campania, che occupa il sesto posto, e in cui si superano i 38 mila contratti green (7,3%).

Passando al dato dell'incidenza di contratti relativi a green jobs la cui attivazione è prevista dalle imprese nel 2019 sul totale, il Nord Ovest presenta la quota più elevata (13,6%), seguito dal Centro (11,1%) e quindi dal Nord-Est (10,7%) e dal Mezzogiorno (9,4%).

Tra le regioni spicca nuovamente la Lombardia, che quindi è leader anche per specializzazione green dei contratti (14,3%), oltre che per valore assoluto, cui segue il Piemonte (13,0%) e quindi l'Emilia-Romagna (12,7%). Nella classifica seguono il Lazio e il Veneto (regioni caratterizzate entrambe da una quota pari a 11,3%) e la prima regione del Sud, la Basilicata, con 11,2%.

Scendendo nel dettaglio dei dati provinciali, la graduatoria per numerosità assoluta di nuovi contratti per green jobs riflette sostanzialmente i risultati osservati su scala regionale.

La classifica vede al primo posto Milano, con 74 mila contratti relativi a green jobs la cui attivazione è prevista dalle imprese nel 2019: il 14,2% del totale nazionale. Segue nella lista Roma, dove la richiesta di green jobs raggiunge quasi 52 mila nuove attivazioni, in grande incremento rispetto a quanto riscontrato nel presente rapporto, tanto che la quota sul totale Italia è passata da 7,9% all'attuale 10,1%.

Al terzo posto si colloca Torino, con quasi 25 mila nuovi contratti (4,7%) e al quarto Napoli, che sfiora il dato dei 24 mila contratti. Nella top ten delle province si trovano anche Brescia, Bergamo Bologna, Verona Bari e Padova, dove la domanda di green jobs supera sempre le 10.mila unità.

Se si guarda all'incidenza di figure professionali green previste nei nuovi contratti sul totale 2019, si ritrovano nella graduatoria, molte delle province evidenziate per dati assoluti. Su tutte emerge nuovamente Milano, che con una quota di contratti green pari a 16,6% è in testa anche a questa seconda classifica. Allo stesso modo, valori elevati dell'indicatore si riscontrano anche da altre province di rilievo per presenza assoluta di contratti, come Bergamo (15,1%), Torino (14,8%), Monza e della Brianza (14,6%), Modena (13,7%), Treviso (13,6%) e Roma (13,4%).

Graduatorie regionali secondo la numerosità assoluta di contratti relativi a green jobs la cui attivazione è prevista dalle imprese nel 2019 e relativa incidenza sul totale delle assunzioni dell'Italia e della regione (valori assoluti e percentuali)

Fonte: Unioncamere

		Green jobs					
Regioni		Assunzioni green jobs (v.a.)		Incidenze % sul totale Italia		Incidenze % sul totale regione	
1	Lombardia	137.097		26,3		14,3	
2	Emilia Romagna	61.469		11,8		12,7	
3	Lazio	51.261		9,8		11,3	
4	Veneto	45.990		8,8		11,3	
5	Piemonte	39.260		7,5		13,0	
6	Campania	38.037		7,3		10,2	
7	Toscana	26.661		5,1		9,1	
8	Puglia	21.316		4,1		8,9	
9	Sicilia	21.190		4,1		9,4	
10	Friuli Venezia Giulia	11.673		2,2		10,2	
11	Liguria	11.196		2,1		7,6	
12	Trentino Alto Adige	10.416		2,0		10,9	
13	Marche	10.126		1,9		9,4	
14	Abruzzo	8.663		1,7		7,6	
15	Sardegna	8.405		1,6		8,8	
16	Calabria	7.548		1,4		9,0	
17	Umbria	5.528		1,1		10,3	
18	Basilicata	3.806		0,7		11,2	
19	Molise	1.287		0,2		8,2	
20	Valle d'Aosta	818		0,2		5,4	
	Nord Ovest	188.848		36,2		13,6	
	Nord Est	118.863		22,8		10,7	
	Centro	103.784		19,9		11,1	
	Sud e Isole	110.252		21,1		9,4	
	Italia	521.747		100,0		11,3	

Prime venti province secondo la numerosità assoluta di contratti relativi a green jobs la cui attivazione è prevista dalle imprese nel 2019 e relativa incidenza sul totale delle assunzioni dell'Italia e della provincia (valori assoluti e percentuali)

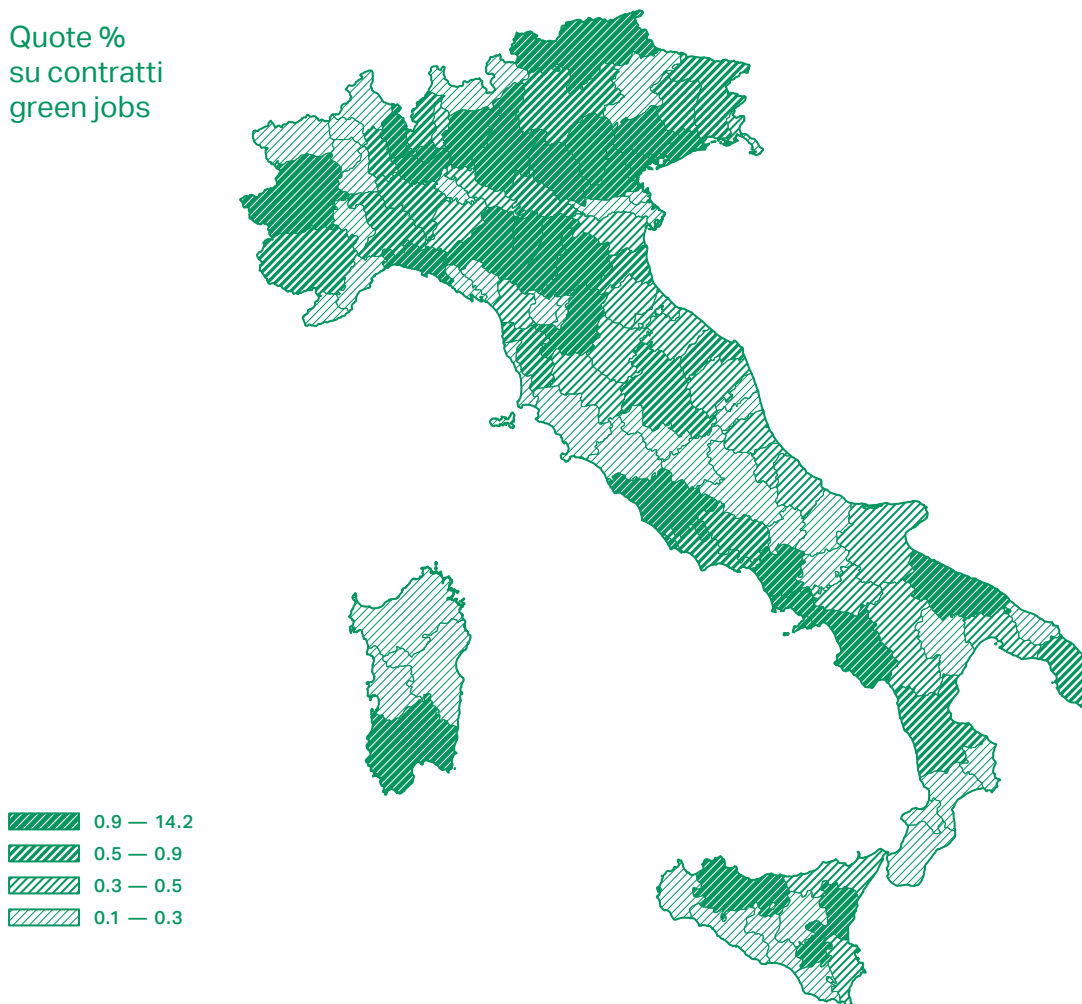
Fonte: Unioncamere

	Province	Green jobs					
		Migliaia di unità		% su Italia		% su tot. economia	
1	Milano	74.062		14,2		16,6	
2	Roma	52.930		10,1		13,4	
3	Torino	24.708		4,7		14,8	
4	Napoli	23.506		4,5		11,8	
5	Brescia	14.979		2,9		12,9	
6	Bergamo	13.748		2,6		15,1	
7	Bologna	12.990		2,5		13,0	
8	Verona	11.039		2,1		11,0	
9	Bari	10.216		2,0		10,3	
10	Padova	10.203		2,0		12,9	
11	Treviso	9.848		1,9		13,6	
12	Firenze	9.643		1,8		10,0	
13	Modena	9.264		1,8		13,7	
14	Monza e della Brianza	9.122		1,7		14,6	
15	Vicenza	8.972		1,7		12,0	
16	Venezia	8.048		1,5		9,0	
17	Genova	7.828		1,5		11,4	
18	Varese	6.855		1,3		10,7	
19	Bolzano/Bozen	6.339		1,2		8,0	
20	Cagliari	6.232		1,2		11,3	

Distribuzione secondo la numerosità assoluta di contratti relativi a green jobs la cui attivazione è prevista dalle imprese nel 2019 sul territorio nazionale, per provincia (classi di quote percentuali sul totale nazionale di previsioni contratti relativi a green jobs)

Fonte: Unioncamere

Quote %
su contratti
green jobs



2.3.4 Green jobs come leva per l'innovazione e la competitività

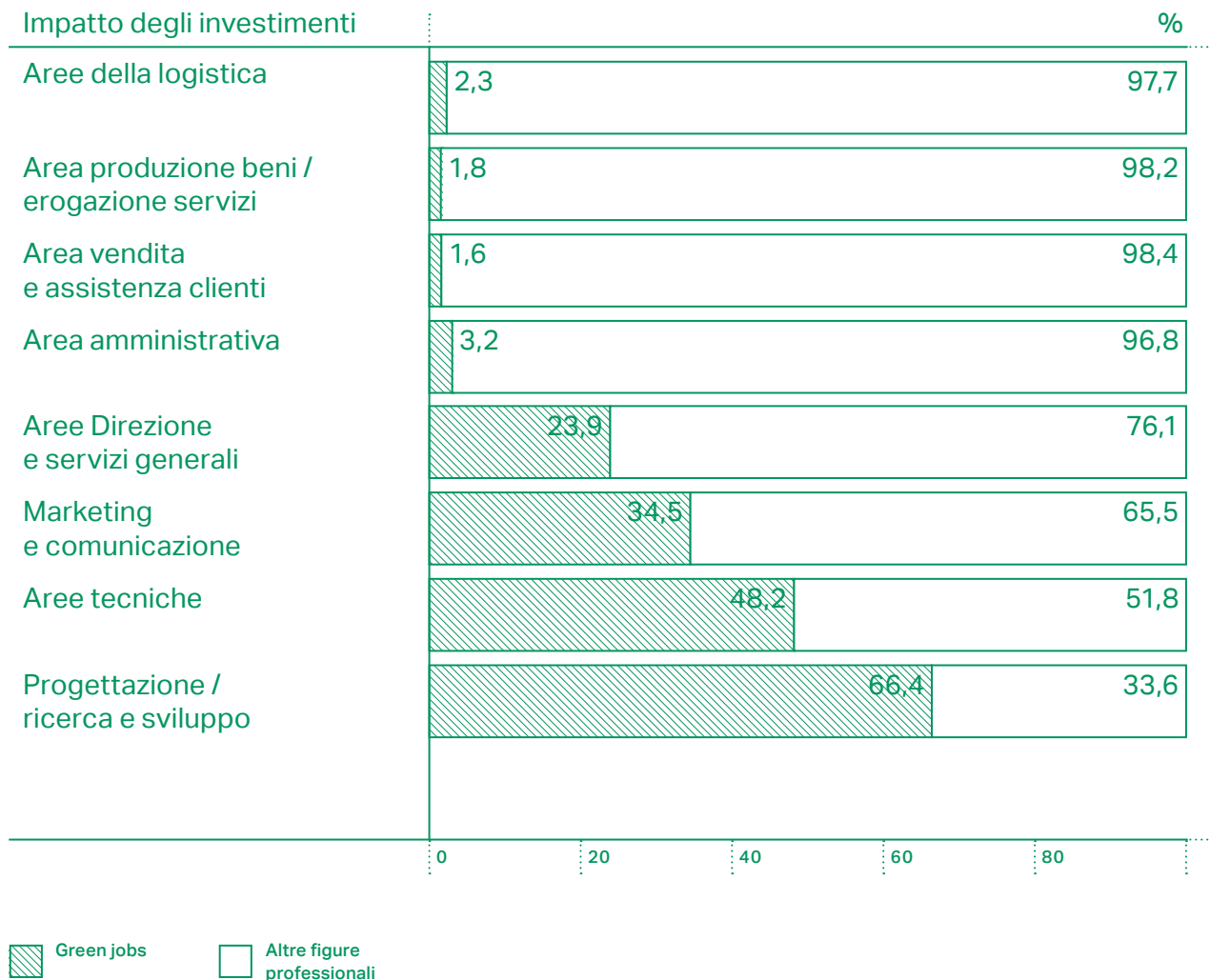
L'analisi della distribuzione dei nuovi contratti relativi a green jobs la cui attivazione è prevista dalle imprese nel 2019 per dipendenti per area aziendale, adottando la distinzione tra figure green e altre figure professionali, conferma il legame tra green economy e innovazione, e quindi competitività. Dei nuovi contratti per dipendenti previsti nell'area progettazione e ricerca e sviluppo, infatti, oltre i due terzi (66,4%) sono green jobs.

Rilevante la presenza di green jobs anche nelle funzioni tecniche (48,2%) e in una strategica come quella del marketing e comunicazione (34,5%); ben più alta rispetto alla media (pari al 10,4), anche la presenza di figure "verdi" nell'area direzionale (23,9%).

A tal proposito è interessante osservare anche come tra le entrate previste di green jobs sia più frequente l'immissione di nuove competenze e profili professionali capaci di incentivare nuovi percorsi di sviluppo, funzionali al potenziamento della competitività futura. Tra le figure green che le imprese hanno programmato di assumere attraverso nuovi contratti nel 2019, difatti, il 21,5% sono figure non in sostituzione e non presenti nell'azienda (il valore relativo alle altre figure professionali è pari a 17,8%).

Distribuzione percentuale di contratti relativi a green jobs la cui attivazione è prevista dalle imprese nel 2019 per dipendenti in ciascuna area aziendale di inserimento tra green jobs e altre figure professionali

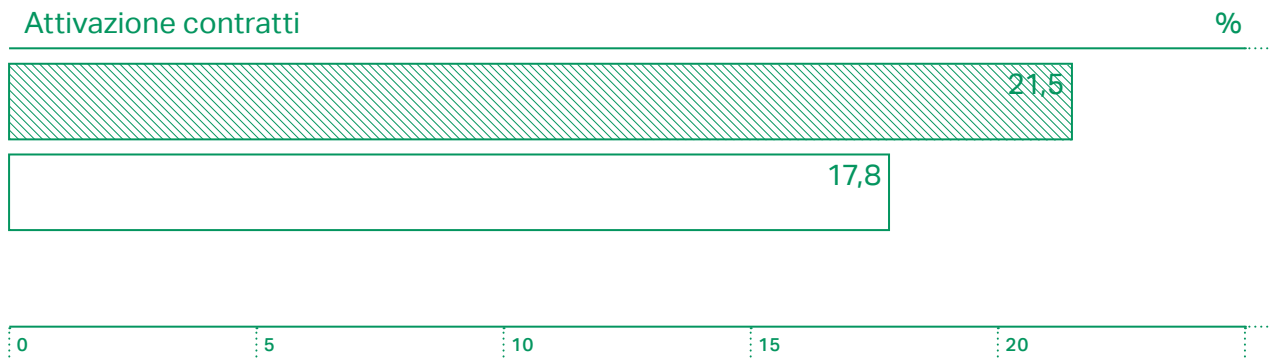
Fonte: Unioncamere



Cresce la domanda di green jobs: nel 2019, il numero di contratti di attivazione prevista dalle imprese che riguardano questo tipo di profili è pari a circa 521.747 unità. Il dato di flusso è superiore rispetto a quanto riscontrato nel precedente rapporto, in cui il valore era di 473.500 unità.

Incidenza percentuale di contratti la cui attivazione è prevista dalle imprese nel 2019 relativi a figure nuove in azienda* tra i green jobs, a confronto con le altre figure professionali (incidenze percentuali sul totale delle assunzioni per tipologia di figura)

Fonte: Unioncamere



Green jobs
 Altre figure professionali

*Figure non in sostituzione e non presenti nell'azienda

2.3.5 Alcune professioni a maggiore sviluppo di competenze green

Dal 2017, sempre attraverso il Sistema Excelsior¹⁰, è stato possibile misurare quanto le competenze verdi siano richieste dal mercato del lavoro. Non specificatamente “green jobs” in senso stretto, ma l’attitudine al risparmio energetico e alla sostenibilità ambientale che le imprese ricercano nei futuri nuovi occupati. Dopo le cosiddette “soft skill”, come la capacità di problem solving, l’attitudine al lavoro di gruppo, all’autonomia, alla flessibilità e all’adattabilità ecc., la competenza green si posiziona stabilmente prima della capacità comunicative scritte e orali in lingua italiana e di quelle straniere e persino prima delle competenze digitali e della conoscenza degli strumenti per la comunicazione visiva e multimediale.

Secondo i dati 2018 la competenza green è considerata necessaria per svolgere la propria professione per il 78,8% dei 4,5 milioni di entrate programmate dalle imprese, cioè 3,6 milioni di posizioni; nel 2017 erano 3,1 milioni, ovvero il 76,8% su 4 milioni di entrate previste, vale a dire che in un solo anno si è registrato un incremento sia in termini percentuali che assoluti, con quasi mezzo milione di entrate previste in più.

Andando a vedere i numeri delle professioni per le quali queste competenze sono considerate importanti ad un livello medio-alto, anche qui si registra un incremento: nel 2018 per il 38,5% del totale, vale a dire 1.752.000 posizioni, il grado di importanza di questa competenza è considerato elevato, mentre nel 2017 era il 36,8% equivalente a 1.506.690 unità: vale a dire quasi 250mila in più nel 2018.

A chi è richiesta prevalentemente questa attitudine green? Considerando che in generale è richiesta a tutti, quelli per i quali sembra praticamente indispensabile sono tutti i gruppi di livello alto e di livello intermedio (dai dirigenti agli operai specializzati) per i quali la percentuale non scende mai al di sotto dell’80%. Ed è del 76% solo per i conduttori di impianti e del 73% per le professioni non qualificate.

Entrando più nel dettaglio de gruppi ai primo posti troviamo i tecnici della produzione e preparazione alimentare (77%), gli ingegneri elettronici e in telecomunicazioni (73%), gli ingegneri civili (70%), i tecnici meccanici (65%), gli installatori di linee elettriche, riparatori e cavisti (59,4%), tecnici della gestione dei cantieri edili (58,8%), specialisti in contabilità e problemi finanziari (57,3%), esperti legali in imprese o enti pubblici (56,5%), tecnici della sicurezza sul lavoro (55,9%) e meccanici e montatori di apparecchi termici idraulici e di condizionamento (55,7%).

Di queste dieci “macrocategorie” professionali per le quali l’attitudine al risparmio energetico e la sensibilità alla riduzione dell’impatto ambientale delle attività aziendali rivestono con un grado elevato di importanza (% sul totale delle entrate)¹¹.

All’interno di queste categorie abbiamo individuato dieci figure professionali del tutto innovative o che hanno subito un processo di rinnovamento con l’introduzione di nuove competenze o il sostanziale aggiornamento di quelle esistenti. Alcune di queste, per altro, erano già emerse nel corso di precedenti indagini e citate nelle precedenti edizioni di Greenitaly, tuttavia è necessario sottolineare come col tempo tendano ad assumere carattere sempre più solido e meno occasionale, presentandosi non più come novità di un mercato del lavoro emergente ma come competenze consolidate. Anche se non

10 Le Competenze Green. SISTEMA INFORMATIVO EXCELSIOR. Analisi dei fabbisogni delle imprese di competenze legate alla Green economy, Unioncamere – ANPAL, Sistema Informativo Excelsior, 2018

11 Professioni con almeno 3.500 entrate programmate/previste con un grado di importanza medio-alto e alto

mancano sorprese, come quella rappresentata dall'educatore ambientale per l'infanzia, professione di carattere umanistico a fianco di un mercato del lavoro green orientato alle professioni tecniche.

1. Cuoco sostenibile

Al di là del successo mediatico che da alcuni anni riscuote la figura dello "chef", oggi la propensione all'ambiente è più forte che mai e diventare un cuoco sostenibile è un'occasione in più per trovare lavoro. Il cuoco deve sapere cucinare e conoscere ogni tipo di preparazione, saper creare i menù, scegliere e decidere gli acquisti degli ingredienti e delle materie prime. Se vuole operare in ambito sostenibile deve saper prestare attenzione ai marchi di qualità, alle produzioni biologiche e a chilometro zero e, soprattutto, ridurre gli sprechi e riciclare al massimo.

Per affrontare la professione nel modo migliore è bene conseguire un diploma di scuola alberghiera a cui siano seguiti da corsi e master di specializzazione, soprattutto sulle produzioni tipiche e di qualità, quanto sul biologico. Ma cucinare è anche un'arte, per la quale passione e attitudine sono fondamentali così come creatività e alla fantasia. Se si vuole optare per una scelta sostenibile e essere più performanti sul mercato del lavoro bisogna conoscere bene le norme in materia di certificazioni e tenersi aggiornato sull'evoluzione dei mercati e della sensibilità dei consumatori.

2. Installatore di reti elettriche a migliore efficienza

La richiesta di professionalità particolarmente qualificate in fatto di efficienza energetica comporta un'attenzione e una formazione più profilata su questi aspetti rispetto ad un tempo. Anche i player energetici più importanti a livello nazionale sono impegnati ad una riqualificazione della proprio rete di trasmissione e occorre registrare alla richiesta da parte delle imprese di maggiori competenze corrisponde già da tempo un'offerta formativa in ambito locale che va in questa direzione. L'installatore di reti elettriche legate alla produzione da fonti rinnovabili o ad alta efficienza non solo deve conoscere i diversi momenti della professione, le novità tecniche e tecnologiche, ma avere presente il quadro normativo di riferimento e l'applicazione delle norme di sicurezza.

3. Meccatronico green

Nel 2023 meccanici ed elettrauti per essere abilitati all'esercizio dell'attività di autoriparazione dovranno diventare tutti per legge "meccatronici". Sarà infatti obbligatorio certificare le proprie competenze e, nel caso, di integrarle con corsi obbligatori. Si potrebbe dire che questa evoluzione delle professioni del settore automotive è comunque un passo avanti verso una maggiore sostenibilità. La meccatronica, infatti, unisce elettronica, meccanica e informatica, oggi per rendere più performanti ed efficienti, anche sul piano energetico, i nostri motori. Non solo nel settore dell'automotive, ma in ogni branca dell'industria che ne abbia bisogno, anche nella domotica.

Il tecnico meccatronico (o semplicemente "il meccatronico") è il professionista che progetta ed elabora sistemi di controllo più o meno complessi del settore, lavorando su interi prodotti o cicli o su parti di essi.

Il meccatronico può intervenire in diverse fasi della vita di un prodotto: in fase di progettazione ne individua e seleziona i componenti meccanici, elettronici ed elettromeccanici che serviranno per l'attività; in fase di produzione ne assembla i componenti; collauda i prodotti e ne cura la manualistica, arrivando all'installazione e alla manutenzione.

La sua formazione, di tipo tecnico industriale, può passare per percorsi universitari o di istruzione tecnica superiore.

4. Installatore di impianti di condizionamento a basso impatto ambientale

Il settore dei condizionatori si è evoluto molto negli ultimi tempi, basta pensare, per esempio, al solar cooling. Si tratta di una tecnologia, per molti aspetti ancora d'avanguardia, attraverso la quale è possibile raffrescare gli ambienti utilizzando la stessa energia solare. Potremmo dire "fare il freddo con il caldo". Se a questo si aggiunge l'esigenza di realizzare impianti sempre più sostenibili ed energeticamente efficienti, si arriva alla definizione di una figura professionale che innova completamente, dal punto di vista delle competenze, il tradizionale installatore di impianti di condizionamento.

Da alcuni anni è infatti necessario conseguire un'apposita formazione/qualificazione obbligatoria per tutti coloro che vogliono svolgere l'attività di installazione e manutenzione di caldaie, caminetti, sistemi solari sia fotovoltaici che termici di uso domestico, sistemi geotermici a bassa entalpia e pompe di calore.

5. Esperto in gestione dell'energia (ingegnere energetico)

L'ingegnere energetico è una figura imprescindibile del nuovo panorama energetico: il suo ruolo può esplicitarsi dalla produzione fino al consumo finale dell'energia. Non solo nell'ambito delle fonti rinnovabili ma soprattutto in quelli dell'efficientamento energetico, l'ingegnere energetico trova impiego sia nell'ambito domestico che in quello pubblico e industriale.

Progetta e gestisce impianti in maniera da ridurre i consumi di materie prime e di energia. I settori di applicazione sono quelli industriale, civile, agricolo e dei trasporti. L'iter di studi prevede la laurea e, per avere del titolo di ingegnere, l'iscrizione al relativo albo.

In particolare l'ingegnere energetico può oggi aspirare a diventare "Esperto in gestione dell'energia" (in sigla "Ege"), ovvero il responsabile del sistema gestione energia nell'ambito della norma ISO 50001. Nel sistema legislativo italiano già dal 2014, l'Ege ha titolo per condurre diagnosi energetiche presso le grandi imprese e le imprese energivore. Inoltre gli Ege sono titolati per tutte le prassi necessarie al rilascio dei certificati bianchi (TEE – Titoli di efficienza energetica).

Un Ege non deve essere necessariamente avere una laurea nel settore energetico, tuttavia, poiché la Norma UNI CEI 11339 prevede un percorso di certificazione delle competenze, basato sia sulle conoscenze teoriche possedute che sulle esperienze

maturate nel corso degli anni, essere un ingegnere energetico offre una qualificazione di maggiore affidabilità.

6. Promotore edile di materiali sostenibili

Il settore edilizio ha subito negli ultimi anni una profonda trasformazione, in parte come conseguenza della crisi economica. Sono sempre più numerosi gli operatori del settore che guardano alla trasformazione di questo comparto in chiave "green". La progettazione di nuovi manufatti, come la loro riqualificazione, passa quindi sempre più soesso attraverso l'applicazione di criteri di sostenibilità ambientale, con l'uso di nuovi materiali e nuovi processi di edificazione e messa in opera.

Il promotore edile di materiali sostenibili è la figura di cerniera fra i principali comparti della filiera del settore. Rappresenta le imprese produttrici per le quali commercializza i prodotti, ma può anche essere l'esperto interno all'azienda costruttrice che suggerisce e/o sceglie i materiali.

Il suo ruolo è quindi prevalentemente di consulenza e di supporto tecnico per favorire un corretto ed esteso utilizzo di materiali edili naturali, nell'applicazioni di tecnologie e tecniche costruttive per la riqualificazione energetica degli edifici, tutto volto ad abbattere gli impatti ambientali e verificare la congruità con gli obiettivi di budget.

7. Meccanico industriale green

Nell'industria, specie per quelle imprese che hanno intrapreso un percorso di greening, l'adattamento della produzione sta passando verso l'acquisizione di nuovi macchinari o per la trasformazione di quelli vecchi nella direzione dell'efficientamento energetico e della sostenibilità ambientale. Chi è chiamato ad operare nell'installazione e nella manutenzione di questi impianti deve aggiornare le proprie competenze nella stessa direzione.

Compito di questi professionisti non è soltanto quello di installare o montare in ambito industriale, macchinari di nuova concezione, ma anche occuparsi di verificare gli ambiti dove tali impianti dovranno lavorare. In alcuni casi con adeguate specializzazioni la figura può evolvere in quella di un vero e proprio certificatore per il collaudo, la verifica e, appunto, la certificazione secondo le ambientali dei sistemi installati.

8. Giurista ambientale

Gli esperti legali in un'azienda non necessariamente devono essere avvocati, tuttavia nessuno più di chi ha una preparazione giurisprudenziale può offrire una competenza certificata e specialistica in materia giuridica e legislativa.

Il giurista ambientale svolge le attività di consulenza, rappresentanza e assistenza nell'interpretazione delle norme del diritto. Può svolgere la sua attività in azienda o in un ente pubblico quando per esempio per la redazione di contratti o quando offre la propria consulenza per verificare la regolarità delle attività d'impresa. Se avvocato, iscritto all'ordine, a cui si accede dopo un periodo di praticantato e dopo aver superato un'esame

di Stato per l'abilitazione, può operare anche in sede giudiziale, ovvero quando è chiamato a rappresentare una causa in tribunale un suo cliente (privato, impresa o ente pubblico).

Secondo le analisi di Unioncamere la sostenibilità ambientale e la propensione all'efficienza energetica nel caso specifico degli avvocati e dei procuratori legali sono caratteristiche ritenute molto importanti per la professione addirittura nel 98% dei casi!

9. Informatico ambientale

L'informatico ambientale è uno dei green job più ricercati. D'altronde oggi le soluzioni del mercato nel settore della domotica e del cosiddetto "internet delle cose" sono in gran parte dedicate alla gestione di servizi energetici per ottimizzare i consumi: per il controllo remoto degli elettrodomestici, per la gestione dei sistemi di riscaldamento e raffreddamento, per il monitoraggio dei consumi dei dispositivi elettrici. Lo sviluppo di software e applicazioni dedicate richiede l'apporto di professionalità specifiche, nelle quali alle tradizionali competenze di settore si affianchi una conoscenza specializzata dei nuovi ambiti, per esempio, del green building.

Ma non si tratta solo di questo. Nel più generale panorama delle categorie delle professioni classificate come "analisti e progettisti di software", vi sono anche il bioinformatico e il geoinformatico. Il primo ricercato nell'ambito della biologia e della genomica, il secondo ricercato per l'applicazione dell'informatica alle scienze geologiche. I percorsi formativi possono partire dalla disciplina di riferimento (ingegneria, architettura, geologia, scienze ambientali, ecc.) e poi specializzarsi attraverso un master in informatica dedicato.

10. Specialista in contabilità verde

Lo specialista in contabilità verde e professioni esamina, analizza e interpreta le informazioni contabili per formulare pareri, preparare indicazioni e proposte su questioni contabili, fiscali e finanziarie legate alla sostenibilità e in particolar modo all'efficienza energetica. In questo ultimo ambito, infatti, il sistema di incentivi (ecobonus, certificati bianchi, ecc.) ha creato occasioni di ammodernamento strutturale importanti, per le quali però occorre una certa abilità per essere in regola con le normative e soprattutto per trovare l'architettura finanziaria attraverso la quale, fra incentivi e risparmi ottenuti con le opere di efficientamento, l'impresa possa ridurre i propri costi pur avendo investito in rinnovamenti.

In questo senso non esiste un titolo di studio obbligatorio, tuttavia una preparazione universitaria è indispensabile. Una laurea di carattere economico ma anche in scienze statistiche possono fornire un grado di preparazione adeguata per affrontare un mercato del lavoro promettente.

La difficoltà di reperimento è un aspetto che caratterizza i green jobs: arriva al 41,1% dei casi contro il 24,5% verificato per le professioni non green. In parte tale fenomeno sembra essere anche il risultato delle maggiori aspettative che le imprese hanno nel caso dei green jobs, per i quali è fondamentale trovare un mix di preparazione di base, competenza ed esperienza.

Geografie di GreenItaly

3

Le quattro A del Made in Italy

3.1.1 Agroalimentare¹

¹ Realizzato in collaborazione
con Coldiretti

² Eurostat, 2018

Il settore agricolo italiano si conferma il più green d'Europa, come emerge dai dati e dalle esperienze di seguito riportati. Una sostenibilità, quella che racconteremo, che contribuisce alla qualità e alla creazione di valore aggiunto di un settore che è il meno sussidiato tra quelli dei grandi Paesi Ue (il rapporto tra contributi alla produzione e valore aggiunto è del 40,7% in Germania, del 34,9% nel Regno Unito, 24,3% in Francia, 19,1% in Spagna e solo del 15,3% in Italia²).

Il settore agricolo italiano, 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.

Di seguito un breve inquadramento dei dati che consente di illustrare, in modo chiaro, il contributo del settore agricolo sulle tre sfere della sostenibilità.

L'agroalimentare italiano **vale 205 miliardi di euro** e rappresenta il **12 % del Pil** ma è soprattutto un elemento di traino per l'intera economia all'estero dove rappresenta uno dei simboli principali del Made in Italy. Inoltre, con **1,3 milioni di addetti** (+33,3 % in 5 anni) è chiaro l'impatto del comparto in termini di sostenibilità sociale con un impulso su occupazione ed integrazione.

Sul fronte commercio estero, nel 2018 le esportazioni agroalimentari italiane hanno raggiunto il valore record di **41,8 miliardi di euro** con un incremento del **+ 47,8 % dal 2008**. Dati che evidenziano l'apprezzamento della qualità, salubrità e sostenibilità dei prodotti agroalimentari italiani anche da parte dei consumatori europei e mondiali. Tuttavia, questi numeri esprimono solo in parte il potenziale del Made in Italy all'estero, penalizzato dal fenomeno del **falso Made in Italy agroalimentare** con un valore stimato pari ad oltre **100 miliardi di euro** (+ 70% nel corso dell'ultimo decennio).

Un fenomeno alimentato dalla mancanza per tutti gli alimenti dell'obbligo di indicare la provenienza, essenziale in un'ottica di trasparenza, tracciabilità, valorizzazione del territorio e per gli interessi del consumatore e dell'intera filiera agroalimentare made in Italy.

Biodiversità

L'Italia è l'unico Paese al mondo che può vantare **299 indicazioni geografiche** riconosciute a livello comunitario per i prodotti alimentari (di cui 167 DOP, 130 IGP e 2

STG), 37 per le bevande spiritose e 523 per il comparto dei vini³. A questi prodotti, registrati a livello Ue, si aggiungono 5.155 prodotti agroalimentari tradizionali riconosciuti dalle Regioni italiane⁴. Un risultato reso possibile dalla **grande biodiversità del patrimonio vegetale e 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 spagnole⁵. La straordinaria biodiversità degli allevamenti italiani ha permesso di salvare dalla estinzione ben 130 razze allevate. Un'azione di recupero resa possibile anche grazie ai nuovi sbocchi commerciali creati dai **mercati degli agricoltori** (mercati in cui vengono venduti solo prodotti agricoli, italiani, provenienti dai territori regionali quindi rigorosamente a km zero) 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. Con importanti effetti anche ambientali: Coldiretti spiega, 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.

Un'opportunità resa possibile e sostenuta dalla **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 35 coperti) e 159 botteghe. Il tutto per un totale di oltre 11 mila punti vendita. Negli ultimi anni è stata creata anche una Rete complementare con soggetti che condividono il percorso, valori e obiettivi di Campagna Amica. Ne fanno parte 620 ristoranti e 213 orti urbani, lo Street Food di Campagna Amica e il Panino di Campagna Amica (più di 40 realtà accreditate).

A completare l'offerta di genuinità rurale, circa 1.000 Agrichef: i cuochi-contadini che portano con professionalità e passione nella ristorazione i gusti più antichi dei mille territori italiani. Un fenomeno in forte espansione come evidenziano gli stessi dati. L'**Agrichef Coldiretti** è un cuoco contadino che lavora negli agriturismi di Campagna Amica ed in cucina utilizza prodotti coltivati nella sua azienda dove l'accoglienza diventa un momento fondamentale per la promozione del territorio e del buon cibo. Si tratta di una nuova figura professionale che è espressione della nuova agricoltura e riveste in pratica un ruolo doppio: da un lato è un agricoltore e dall'altro è promotore del cibo del territorio.

Il legame con il territorio nella scelta degli ingredienti da utilizzare in cucina è diventato un elemento determinante di successo per la ristorazione, con l'agriturismo che ha fatto da apripista a una vera e propria rivoluzione culturale nel settore.

Testimonianza di tutto ciò è, ad esempio, il premio assegnato all'**Agriturismo Sa Mandra di Alghero agrichef sardo di Campagna Amica** premiato come miglior ristorante d'Italia da Tipadvisor. L'agriturismo, condotto dal cuoco contadino Fabrizio Murrocu e dalla sua famiglia, è stato qualificato come il migliore nella categoria riservata alla fascia media di prezzo. Si tratta di un esempio di multifunzionalità e soprattutto di turismo esperienziale.

Un ulteriore fenomeno interessante è rappresentato dalla spesa di gruppo. A livello nazionale l'esperienza più diffusa è quella dei Gruppi di acquisto solidale (GAS). A differenza di quanto avviene all'estero i GAS non puntano al semplice risparmio ma cercano di promuovere anche la sostenibilità dell'acquisto, sostenendo i piccoli produttori locali, il

3 Fonte Mipaaf, Prodotti di qualità registrati, aggiornato al 30/7/2019

4 Fonte: "Diciannovesima revisione dell'elenco dei prodotti agroalimentari tradizionali" del Mipaaf, 14/3/2019

5 Dati del rapporto Made in Italy salvato dall'estinzione, Coldiretti, 2015

rispetto dell'ambiente e la promozione di business che non favoriscano le disuguaglianze. Il fenomeno è in espansione: ad oggi sono più di 900 i GAS registrati sul sito della Rete nazionale di collegamento GAS ma molti altri non si sono ancora registrati per cui si stima che il numero di GAS presenti effettivamente in Italia sia all'incirca il doppio.

Un impulso alla diffusione degli acquisti a chilometro zero viene anche dalle nuove tecnologie: GASapp, ad esempio, è un'applicazione per telefoni cellulari dedicata proprio ai Gruppi di acquisto solidale

La sicurezza alimentare

L'Italia è ai **vertici mondiali sulla sicurezza alimentare** con il minor numero di prodotti agroalimentari con residui chimici irregolari pari all'1,3% per il settore ortofrutticolo e 0,9% sul totale⁶, inferiore di 3 volte alla media Ue (4,1 %) e ben 6 volte a quella dei Paesi terzi (7.6 %)⁷. Si evidenzia, in merito, che del totale dei campioni analizzati il 78% sono di origine italiana, il 15% di paesi terzi, il 4 % 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 8 mila) evidenzia come il 62% abbia residui assenti, il 37,1% residui inferiori ai limiti di legge mentre i campioni con residui superiori ai limiti di legge siano pari a 0,9 %. I prodotti importati, invece, registrano una percentuale di irregolarità che è pari al doppio rappresentando il 2% con un'elevata incidenza di irregolarità sugli ortaggi⁸.

L'Italia presenta un elevato standard di sostenibilità anche per quanto concerne l'**uso dei prodotti fitosanitari**. Secondo i dati Istat, i prodotti fitosanitari distribuiti per uso agricolo dal 2003 ad oggi sono diminuiti del 26% (- 33,9 milioni di kg) passando da 158 milioni di kg nel 2003 a 116,8 milioni di kg nel 2017. Questi valori confermano, pertanto, il trend di riduzione nell'impiego dei prodotti fitosanitari.

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 (entrato in vigore nel 2014, la cui nuova versione dovrebbe essere approvata entro il 2019).

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)⁹ le cui produzioni sono contraddistinte da un marchio di proprietà del Ministero. I dati parziali disponibili a luglio 2019 evidenziano come, finora, al SQNPI aderiscano 8.736 imprese agricole per una superficie pari a 248 mila ettari. In merito si evidenzia che a fine anno le cifre saranno sensibilmente più alte in quanto non sono ancora state computate le imprese agricole aderenti a grandi consorzi per cui si stima un totale di circa 14 mila imprese agricole delle quali una percentuale rilevante è rappresentata dalle aziende vitivinicole¹⁰. Tutte le Regioni sono impegnate nel mettere a disposizione degli

6 Fonte: "Controllo ufficiale dei residui di prodotti fitosanitari negli alimenti per l'anno 2017 del Ministero della Salute

7 Fonte: "The 2017 European Union report on pesticide residues in food" di EFSA

8 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

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

10 Fonte Mipaaf

utilizzatori professionali, le informazioni agro-meteo e previsionali delle infestazioni (Bollettini fitosanitari) per cui non sono più praticati trattamenti a calendario. 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.

Il biologico

Altra conferma dell'importanza del settore agricolo sul fronte della sostenibilità è fornita anche dai dati sulle produzioni biologiche. Anche nel 2018, infatti, l'Italia si conferma ai vertici mondiali per aree agricole coltivate a biologico (1,95 milioni di ettari totali). In termini di incidenza dell'agricoltura biologica, con il 15,5% della SAU nazionale, siamo davanti alla Spagna (9,7%), Francia (7,5%), Germania (9,1%), Gran Bretagna (2,7%).

Le elaborazioni effettuate dal SINAB al 31 dicembre 2018 indicano che, rispetto al 2017, le superfici biologiche sono aumentate del 3% (+ 49 mila ettari), mentre, per quanto riguarda il numero degli operatori certificati si è registrato, rispetto all'anno precedente, un incremento del 4%, con oltre 3 mila operatori in più.

L'analisi della distribuzione regionale delle superfici biologiche, nel 2018, indica che le estensioni maggiori si trovano in Sicilia (385 mila ettari), Puglia (263,6 mila ettari), Calabria (201 mila ettari) ed Emilia-Romagna (155,3 mila ettari); in queste 4 Regioni è presente il 51 % dell'intera superficie biologica nazionale. Le aziende agricole biologiche in Italia rappresentano il 6,1% delle aziende agricole totali.

Nel 2018 sale a 5,8 miliardi di euro di affari del biologico (i consumi nazionali raggiungono il valore di 3,6 miliardi), con un aumento record del 264% degli ultimi dieci anni¹¹.

Un focus particolare si deve all'**agricoltura biodinamica** che rappresenta il punto di eccellenza del sistema biologico italiano¹². Il fatturato medio per ettaro di un'azienda biodinamica certificata Demeter (marchio dell'omonima associazione che certifica le produzioni biodinamiche) è pari a 13.309 euro, valore di gran lunga superiore sia a quello di un'azienda biologica, 2.441 euro, che a quello della media nazionale, 3.207 euro. Costituisce pertanto un caso esemplare di valorizzazione delle peculiarità dell'agricoltura italiana. Il metodo biodinamico si basa su "un sistema di produzione che mira a riprodurre nell'azienda un modello agroecologico caratterizzato da ridotto impatto sul ciclo della materia e sul consumo di energia, in grado di raggiungere elevati livelli di efficienza ambientale"¹³. I risultati positivi del metodo biodinamico sono evidenziati anche in ambito scientifico. Da una metanalisi avviata dall'Università di Firenze sulla letteratura scientifica,

11 Rispetto all'incremento del volume di affari per il biologico è necessario sottolineare il problema delle importazioni di prodotto biologico da paesi extra UE. L'Italia, infatti, è uno dei maggiori importatori di alimenti biologici da Paesi extracomunitari dai quali (nel 2018) ne sono arrivati ben 190 milioni di chili, per quasi 1/3 dall'Asia. Da fuori i confini europei arriva soprattutto grano, riso ed altri cereali, frutta come banane, mele, pere e verdura come fagioli, patate e cipolle, olio di oliva, caffè, cacao, the e spezie. L'ultima relazione della Corte dei Conti segnala nel 2019 l'insufficienza delle verifiche sui prodotti bio che sbarcano nella Unione Europea da più di 100 diversi Paesi terzi. La Corte dei Conti Ue, in particolare, evidenzia "debolezze nei controlli svolti dagli Stati membri sulle partite in entrate", e sottolinea anche "che in alcuni Stati membri controlli espletati risultano incompleti". È quindi necessario migliorare la vigilanza sull'import anche attraverso una maggiore cooperazione con gli organismi di accreditamento e con le autorità competenti

12 Studio realizzato dal Mipaaf nel programma Rete Rurale Nazionale 2014-2020. Nell'ultimo Bioreport 2017-2018 viene fotografata la situazione italiana sull'applicazione dell'agricoltura biologica, con un capitolo dedicato all'agricoltura biodinamica. Lo

emerge che il metodo biodinamico è in grado di migliorare le condizioni dei suoli per quanto riguarda gli aspetti biochimici e biologici ¹⁴.

Diversi sono gli esempi di aziende biologiche o biodinamiche che si contraddistinguono come casi di successo. Tra queste, l'azienda **Cascine Orsine** che nasce, nel 1976, con un approccio molto pionieristico quando dedicarsi all'agricoltura biodinamica significava andare decisamente controcorrente. I risultati hanno premiato la scelta e dopo un lungo percorso di conversione dei terreni, durato ben 12 anni, le Cascine Orsine sono diventate una vera oasi. I raccolti vengono immagazzinati sfusi, senza conservanti, e distribuiti poi "integrali". La sbramatura del riso, la macinatura a pietra delle farine, la confezione e spedizione ai punti vendita vengono fatte con bassissimo stoccaggio, per offrire alimenti sempre freschi. Il caseificio, in prossimità del reparto mungitura, produce giornalmente con latte appena munto.

Vi è poi la **Coop. Amico Bio**, un'azienda di circa 160 ettari sita a Capua (Caserta), che produce ortofrutta da agricoltura biologica e biodinamica. L'azienda è specializzata in produzioni orticole e possiede due magazzini di lavorazione post-raccolta, il primo per il confezionamento di prodotti di I gamma ed il secondo per prodotti di IV gamma. Dopo una decina d'anni di agricoltura biologica, l'azienda è stata convertita all'agricoltura biodinamica, ottenendo la certificazione Demeter nel 2005. Particolare attenzione è posta alla produzione di sementi, con un vivaio aziendale attrezzato.

Proseguendo con la disamina di alcuni casi di successo, citiamo l'**azienda agricola Barone Pizzini** in Franciacorta, che si contraddistingue per essere grande promotrice del biologico e di un'agricoltura a basso impatto ambientale. Si tratta, infatti, della prima cantina che già nel 1998 ha iniziato a produrre Franciacorta seguendo i dettami della viticoltura biologica. Attenzioni che non sono rivolte solo alla vigna, bensì a tutti i passaggi del processo di vinificazione e all'impatto sull'ambiente. L'approccio al biologico è globale, e riguarda tutti i fattori: dai metodi agricoli alla bio-architettura della cantina, pensata per inserirsi armoniosamente nel contesto della Franciacorta.

La **Cooperativa Agricoltura Nuova** nasce nel 1977 per iniziativa di un gruppo di giovani disoccupati, braccianti e contadini con due obiettivi principali: creare occupazione in agricoltura e valorizzare il territorio. Oggi Agricoltura Nuova è una cooperativa agricola biologica con sede nella Riserva naturale di Decima Malafede (Roma), che produce per il mercato romano su oltre 300 ettari di terreno. Zootecnia, seminativi, ortaggi e diversi punti, per la vendita diretta, oltre ad un forte impegno per la diversificazione delle attività agricole che abbracciano anche l'agricoltura sociale con l'ippoterapia e la didattica per far conoscere come avvengono i processi di produzione. La cooperativa ha optato per la strada della vendita diretta rivolgendosi ai consumatori ed incrementando, inoltre, il ventaglio di prodotti. Non più solo cereali e qualche verdura, ma cereali (con cui fare pane, pasta), latte (per formaggi, ricotta, yogurt), miele, polline, pappa reale, frutta, uova, vino, legumi, ortaggi di stagione, carni di agnello, vitello e maiale.

Gli Accordi di filiera

Un contributo importante sul tema dalla sostenibilità è fornito anche da strumenti

studio rileva il posizionamento della biodinamica su produzioni da reddito e altamente professionali

13 Bioreport 2017-2018

14 Fonte: Associazione per l'Agricoltura Biodinamica

dell'economia contrattuale, come gli **Accordi di filiera**, in grado di valorizzare le attività delle aziende agricole e contemporaneamente agire sulla tutela dell'ambiente, del paesaggio e del benessere animale, senza tralasciare l'impatto sociale delle iniziative e riducendo lo squilibrio lungo la filiera che vede la fase produttiva spesso penalizzata¹⁵.

A riguardo si possono citare, ad esempio, i progetti volti a valorizzare le produzioni 100% Made in Italy, sviluppati nell'ambito del settore della Carne bovina, Olio di oliva, Frumento tenero e duro Bio, Aceto ed Olio di semi alto-oleico. Ma questi sono solo alcuni dei progetti di filiera sostenuti da Coldiretti.

Il progetto di filiera sulla **carne bovina** (con Filiera Bovini Italia, Inalca, Bonifiche Ferraresi) nasce per garantire un prezzo minimo agli allevatori pari ai costi di produzione ed al contempo offrire un contributo al sistema Paese con la riduzione delle importazioni. È previsto anche un *premium price* rispetto alle quotazioni di mercato, garantito agli agricoltori, in grado di valorizzare le produzioni 100% italiane, di qualità e sostenibili. Inoltre, il progetto assicura la tutela del territorio e la gestione attiva di aree destinate altrimenti all'abbandono, riducendo il rischio di dissesto idrogeologico e di incendi; e garantisce benessere nelle stalle e gestione sostenibile dei pascoli. Il contratto coinvolge tutte le fasi produttive — dall'allevamento alla macellazione, dalla lavorazione al confezionamento fino alla commercializzazione — valorizzando tutte le aree del nostro Paese, da quelle marginali del Sud vocate all'allevamento estensivo della linea vacca-vitello a quelle del Nord adatte alle successive fasi di ristallo.

In linea con questi principi risulta essere anche il contratto di filiera sul **grano biologico** (con Consorzi agrari d'Italia, FAI S.p.A. - Filiera Agricola Italiana - e Gruppo Casillo), che intende rafforzare la leadership dell'Italia in Europa per numero di imprese che coltivano biologico. E lo fa prevedendo la fornitura di 300 milioni di chili di grano duro biologico destinato alla pasta e 300 milioni di chili di grano tenero all'anno per la panificazione.

Nel giugno 2018 FAI S.p.A. - Filiera Agricola Italiana -, Unaprol, Federolio hanno firmato l'Accordo di filiera per l'**olio Made in Italy**: per realizzare una filiera italiana che difenda la produzione, valorizzi la distintività ed assicuri la giusta distribuzione del valore tra tutte le fasi della filiera con un prezzo minimo garantito ai produttori pari ai costi di produzione. L'Accordo prevede un potenziale di 10 milioni di chili di prodotto per un valore di oltre 50 milioni di euro con l'obiettivo di assicurare la sicurezza e le diffusione dell'olio 100 % italiano stabilizzando le condizioni economiche della vendita.

Nel mese di settembre 2018 è stato avviato, inoltre, il primo Accordo di Filiera per l'**Aceto 100%** italiano tracciato, etico e certificato, siglato tra FAI S.p.A. - Filiera Agricola Italiana - e Acetifici italiani Modena S.r.l (del Gruppo De Nigris) e che coinvolge cooperative di produttori della **Regione Puglia ed Abruzzo**.

L'accordo, di durata pluriennale, punta a sviluppare una Filiera Aceto 100% Made in Italy e coinvolge nel periodo di riferimento pluriennale circa 75.000 ettolitri di vino con l'interesse di De Nigris ad incrementare i quantitativi in corso d'opera.

Più recente (luglio 2019) l'Accordo di Filiera tra FAI S.p.A. - Filiera Agricola Italiana - e Olitalia per la produzione del primo **olio di girasole 100% italiano** a filiera tracciata, con un'elevata presenza di acido oleico (acido grasso omega-9), per contribuire al mantenimento dei livelli normali di colesterolo nel sangue. Un accordo che punta a rilanciare una

15 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

produzione che negli ultimi 10 anni ha visto la scomparsa in Italia di oltre 10 mila ettari coltivati a girasole, a causa dei bassi prezzi legati alla concorrenza sleale di prodotto straniero, con effetti sull'occupazione, sull'ambiente e sul paesaggio.

Questi progetti di filiera sono strumenti fondamentali per difendere la produzione, garantire un utilizzo sostenibile del territorio, valorizzare la distintività, assicurare la giusta distribuzione del valore e rafforzare l'identità del sistema Paese.

I giovani

Un approccio più green all'agricoltura è favorito anche dalla presenza di **giovani**, attenti ai temi della sostenibilità, dell'innovazione e della diversificazione. Le nuove generazioni hanno infatti interpretato in chiave innovativa le opportunità offerte dal mondo rurale, caratterizzando le proprie imprese agricole con attività innovative e di diversificazione produttiva che vanno dalla trasformazione aziendale dei prodotti alla vendita diretta, dalle fattorie didattiche agli agrisilo, ma anche l'agricoltura sociale, l'agribenessere, la cura del paesaggio o la produzione di energie rinnovabili.

Con 57.621 imprese agricole italiane condotte da under 35 nel 2018 (+ 4,1% rispetto all'anno precedente) l'Italia è al **vertice nell'Unione Europea per aziende condotte da giovani**. Si tratta di un dato coerente con la corsa alla terra in atto tra le nuove generazioni per il crescente interesse dei giovani per il lavoro in campagna testimoniato anche dai dati sulle domande presentate nell'ambito delle opportunità offerte dalla Politica agricola comune (Bandi dello sviluppo rurale).

I risultati registrati sulla conduzione delle aziende da parte dei giovani appaiono interessanti: i giovani agricoltori utilizzano, ad esempio, il web e la tecnologia (che spesso contribuiscono alla sostenibilità ambientale), 1 su 4 è laureato e conosce una o più lingue straniere (almeno a livello scolastico), mentre 8 su 10 sono abituati a viaggiare e andare all'estero. Come testimoniano i casi pratici aziendali di seguito illustrati, è in atto un notevole cambiamento con il mestiere della terra che non è più considerato l'ultima spiaggia per le giovani generazioni ma è la loro strada del futuro.

L'esempio dell'azienda agricola **Birra ad Alta Quota di Claudio Lorenzini** rappresenta solo il primo di una lunga serie di casi di successo in cui la presenza di giovani va a braccetto con l'innovazione e la sostenibilità. Consumo di energia 100% rinnovabile e riutilizzo delle risorse impiegate nel processo produttivo cedendo le trebbie a un'azienda agricola locale che le utilizza nella preparazione del pasto dei bovini sono i cardini del progetto Ata Quota Birre. Si tratta di birre non pastorizzate, non filtrate e rifermentate in bottiglia senza conservanti e additivi da un carattere fortemente innovativo. L'azienda produce, infatti, birre senza glutine biologiche oltre a quella prodotta con il pane di recupero (per la quale vanta un primato europeo).

Dall'attenzione per l'ambiente nasce la **casa di paglia di Luisa Martina Rossana Cabiddu**. Un prodotto estremamente innovativo costruito con materiali ecocompatibili quali paglia bio di grano Senatore Cappelli, argilla e legno proveniente da filiera controllata, riducendo al minimo la produzione di rifiuti, risparmiando energia e materiali. La casa si

distingue per l'utilizzo di tecniche eco-sostenibili attraverso il riuso dei materiali reperibili in azienda, finalizzate all'espletamento di costruzioni in agro-edilizia, economiche e a basso impatto ambientale.

Un altro esempio interessante è quello **dell'azienda Quarantini Sandra color off**, una start-up del colore naturale nata in risposta ai problemi causati dai coloranti sintetici, all'inquinamento e alle allergie. Sandra Quarantini, ideatrice del prodotto, è una biologa molecolare che coltiva piante tintorie nel rispetto della sostenibilità ambientale, nelle colline di Belvedere Ostrense (AN). Sandra è specializzata soprattutto nella coltivazione di reseda luteola, da cui si ricava un giallo molto acceso che raccoglie e vende ai clienti come pianta o come colorante. Una start-up innovativa che si rivolge a tessitori, sarti, creativi. Tante richieste le arrivano anche dalla Germania per tingere i corredi dei neonati, oltre a maglie e stole in canapa.

Proseguendo con la disamina di casi di rilievo, ecco l'esempio degli **Speziali Laurentiani**, prodotti cosmetici ottenuti impiegando materie prime vegetali nel pieno rispetto della natura. La materia prima, piante officinali mediterranee, sono esclusivamente coltivate nella società agricola Speziali Laurentiani da Matteo Bacci e vengono impiegate per produrre acque aromatiche, oli essenziali ed oleoliti. Dalla collaborazione con la **Tenuta Bocelli** è nata Lajatica la prima linea di enocosmesi che comprende prodotti realizzati con estratti naturali di uva e miscelati con erbe toscane e olii essenziali, attualmente presente sulle navi da crociera MSC.

Si può citare, inoltre, l'esperienza di **GreenInBox™**, idea maturata da Enrico De Marchi, specializzato in produzione e vendita di tappeti erbosi. Si tratta di una lettiera ecologica, per gli animali che non hanno accesso al giardino, di vero prato da agricoltura sostenibile, raccolto e in poche ore consegnato in confezione riciclabile e impermeabilizzata con prodotti made in Italy certificati per il settore alimentare. È l'alternativa naturale a lettiere/traversine tradizionali che offre una comoda soluzione sia per chi vive in appartamento, sia per gli hotel. Disponibile in diverse dimensioni, GreenInBox™ è trattata con un particolare prodotto che elimina, in maniera del tutto innocua, l'insorgenza degli odori.

Da ultimo, ma non certo per la sua importanza, si annovera l'esperienza di Jeffery Eromosele un giovane nigeriano sfuggito al terrorismo e alla povertà nel suo Paese. Arrivato nelle Marche ha conosciuto la famiglia Gasparini, molto attiva nel sociale e proprietaria di un vecchio allevamento di cani dismesso che Jeffrey ha ristrutturato aprendo l'azienda **Fattoria di Campagna**. Oggi vi alleva centinaia di animali di razze e specie a rischio di estinzione provenienti da tutto il mondo, con laboratori dedicati ai più piccoli ma anche iniziative per gli adulti, dal bird watching alla tartufaia ai percorsi olfattivi. Un esempio di integrazione riuscita e non solo, grazie al suo lavoro infatti Jeffery contribuisce alla tutela e alla salvaguardia di specie animali a rischio.

L'imprenditoria femminile

L'imprenditoria femminile è un'imprenditoria multifunzionale che consente di diffondere e realizzare nuove pratiche di lavoro basate sulla sostenibilità e sulla tutela e valorizzazione dell'ambiente. È proprio il desiderio di rispettare e conservare la ricchezza

e la bellezza dei territori che ha spinto molte imprenditrici a innovare, diversificare e realizzare nuovi servizi per una diversa e migliore fruizione dell'ambiente da parte di tutti.

Un esempio di questa sensibilità è l'azienda **VitiOvitec di Katy Mastorci**, in provincia di Treviso, premiata dalla Camera di Commercio locale per il connubio tra innovazione tecnologica e sostenibilità: il sistema di sensori microclimatici SAVE GRAPE, realizzato nell'azienda in collaborazione con una start-up lombarda, consente una lotta mirata ai patogeni della vite, con un'importante riduzione dei trattamenti chimici e del consumo di acqua.

L'imprenditoria femminile nel settore agricolo è caratterizzata da due elementi distintivi che ne fanno un settore giovane sia per data di avvio dell'attività che per incidenza di imprenditrici under 35. Infatti, 4 imprese femminili su 10 sono state create dal 2010 ad oggi (tra gli uomini, sono 3 su 10 le aziende che hanno meno di 7 anni). Un terzo delle imprese agricole italiane hanno un titolare donna e questa distribuzione percentuale si riscontra capillarmente in tutte le aree del Paese. L'evoluzione dell'ultimo decennio rileva un trend costante di crescita del numero di imprese femminili che rappresenta la chiara esemplificazione di un vero e proprio "processo di femminilizzazione" dell'agricoltura italiana.

Ad arricchire il quadro degli esempi di multifunzionalità in agricoltura, si cita l'esperienza delle **Fattorie didattiche** (1.800 quelle attive sul territorio nazionale): aziende agricole che accolgono scuole per una comunicazione diretta con l'agricoltore in un'ottica di coinvolgimento attivo. Questo al fine di creare un collegamento tra città e campagna, rafforzare i rapporti tra uomo e ambiente, far conoscere l'ambiente agricolo, l'origine dei prodotti alimentari e la vita degli animali. Gli agrinido sono strutture di accoglienza realizzata all'interno di un'azienda agricola per bambini fino a 3 anni di età, mentre gli agrisilo ospitano bambini dai 3 ai 6 anni. Il progetto Agritata è invece una forma di accoglienza di bambini all'interno della famiglia e della casa nel contesto dell'azienda agricola.

L'acqua

Il **risparmio idrico** è sicuramente un altro aspetto rilevante dal punto di vista della sostenibilità, complice anche la vulnerabilità ai cambiamenti climatici, a causa dei quali diverse zone del nostro territorio risultano particolarmente soggette a periodi di siccità.

Occorre considerare, infatti, che l'acqua è un fattore strategico per l'agricoltura italiana. La disponibilità di risorsa idrica, qualitativamente e quantitativamente adeguata, è di vitale importanza per la produttività del settore e per la permanenza delle imprese agricole sul territorio e costituisce anche un imprescindibile elemento per la qualità e la sicurezza alimentare. Elevati standard qualitativi caratteristici del Made in Italy agroalimentare non possono, infatti, essere raggiunti riducendo l'impiego di risorse idriche oltre determinati parametri quantitativi: fondamentale, quindi, una razionalizzazione degli utilizzi irrigui.

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"

Dieci anni fa la green economy era ancora vista come una nicchia di mercato, oggi pervade moltissimi settori, anche quelli più tradizionali e si è progressivamente estesa alle imprese di minori dimensioni.

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. L'uso razionale dell'acqua irrigua, consentito da Irriframe, permette alle imprese agricole di impiegare meno acqua e realizzare economie nella fase produttiva e, quindi, di ottenere un miglior reddito e una maggiore competitività sui mercati.

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

Energie rinnovabili

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), coniugando innovazione ed efficienza con la salvaguardia del territorio, della biodiversità e mitigando gli effetti negativi dei cambiamenti climatici. I motivi di interesse e di crescita vanno ricercati nelle opportunità di diversificare le attività a livello aziendale, nella possibilità di valorizzare i residui e i sottoprodotti di origine agricola oltre alla necessità di far fronte a costi crescenti per raggiungere l'autosufficienza energetica. La produzione di energia verde, inoltre, è importante anche per quelle imprese interessate a migliorare la propria competitività sul mercato, certificando il ridotto impatto ambientale dei cicli produttivi. 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)¹⁶. 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. Nonostante il numero dei progetti sia aumentato meno del 7% rispetto al 2016, con un leggero decremento di potenza dello 0,3%, l'energia incentivata prodotta è aumentata del 5,2%. In generale sono stati realizzati prevalentemente impianti di potenza compresa tra i 600 kW e i 1000 kW (43%), che rappresentano anche il 75% della potenza, mentre sono aumentati al 41,9% gli impianti inferiori ai 300 kW (il 12,5% della potenza installata). Analizzando la tendenza per singola fonte, i progetti di impianti termoelettrici a biomassa di potenza inferiore ai 300kW sono aumentati del 47,4% (336 impianti) che, pur rappresentando il 13,3% della potenza complessiva rispetto agli impianti inferiori al MW, contribuiscono solo per l'1,45% alla produzione elettrica. Segue il biogas di potenza inferiore ai 300kW, con una crescita del 19,8%, che rappresenta circa il 8,3% della potenza e contribuisce alla produzione di energia elettrica per oltre l'8,7%.

Le ricadute economiche ed occupazionali delle bioenergie elettriche evidenziano un

segmento di settore con un alto valore aggiunto, stimato dal Mise¹⁷ in oltre 1,9 miliardi di euro (di cui 320 mln in investimenti e 1592 mln 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 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.

Tanto che 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. La misura ha permesso l'iscrizione a registro in posizione utile per 84 impianti, di cui più del 70% in aree vulnerabili ai nitrati.

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. E nel 2017 i consumi da FER nel settore Termico si attestano a 11,2 Mtep, costituiti per il 73% da bioenergie¹⁸. La fonte rinnovabile più utilizzata è la biomassa, in primis legna e pellet usate nel residenziale. Il GSE stima che gli apparecchi in esercizio siano circa 7 milioni, con un mercato annuale di 0,2 - 0,4 milioni di apparecchi (circa il 25 % incrementi lo stock). Grazie al **Conto Termico**¹⁹ a fine agosto 2019 erano stati realizzati oltre 122 mila impianti alimentati a biomassa realizzati da privati sono la tecnologia maggiormente incentivata. Più di 45 mila sono stati realizzati nel 2018 (circa il doppio dello scorso anno)²⁰. Le **ricadute economiche ed occupazionali** delle rinnovabili termiche²¹ evidenziano come gli impianti alimentati a legna e pellet (stufe e termocamini), a fronte di investimenti contenuti per la realizzazione (831 mln di euro), hanno generato oltre 1819.041 Unità di Lavoro Annuali Permanenti e 1667 Unità di Lavoro Annuali Temporanee.

Inoltre la nuova Strategia Energetica Nazionale (SEN), avvalorando le tendenze di sviluppo della piccola generazione distribuita, rafforza la penetrazione delle tecnologie di piccola taglia a supporto dell'economia circolare. Essa prevede inoltre 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 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 potenzialità di 2,5 miliardi di metri cubi, senza ridurre il potenziale italiano nei mercati alimentari, ma accrescendo la competitività e sostenibilità delle aziende.

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

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

19 Regime di sostegno per interventi di piccole dimensioni per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili e per l'incremento dell'efficienza energetica

20 GSE: Rapporto delle attività 2018

21 Relazione annuale Ministero Dello Sviluppo Economico: La situazione energetica nazionale nel 2018

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

L'obiettivo per il settore agricolo è dare un contributo crescente al processo di graduale passaggio da una economia basata sui carburanti fossili a una decarbonizzata e più sostenibile, con una collaborazione di filiera in grado di imprimere maggiore forza allo sviluppo del settore del biogas e del biometano. Questo non limitandosi al solo ambito dei trasporti, ma sfruttando appieno il potenziale delle filiere e favorendo la transizione italiana verso un sistema energetico ed agricolo net zero carbon (carbon neutrality). 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 contributo del biometano alla decarbonizzazione non si limita alla sola fase del soddisfacimento del consumo energetico. Il suo processo produttivo rende infatti disponibili una serie di altri prodotti, sottoprodotti e servizi non energetici il cui sfruttamento comporta una riduzione delle emissioni climalteranti. Ad oggi, con un solo impianto a biometano entrato in esercizio e allacciato alla rete SNAM (per una capacità di trasporto richiesta di 90 kSmc/g), sono circa 600 le richieste preliminari di allaccio alla rete (per 6000 kSmc/g), oltre 100 le richieste di allacciamento formalizzate (per 1700 kSmc/g) e 20 infrastrutture per gli impianti in fase di completamento dei lavori (per 600 kSmc/g), di cui 14 concentrate nel Nord Italia, 3 nel Lazio e 3 al Sud.

Dopo i progetti di **impianti alimentati da FORSU**-Frazione organica del rifiuto solido urbano (31%), gli impianti alimentati da biomasse agricole rappresentano il 22%, seguite da scarti di produzione agroalimentare (19%), reflui zootecnici (18%), biomasse da silvicoltura e manutenzione boschiva (7%).

L'**idroelettrico** assumerà una funzione polivalente, in cui il settore agricolo avrà un ruolo determinate. Infatti tra gli obiettivi da perseguire con la 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 **"Il progetto Energia agricola a km 0"**: la prima comunità agro-energetica 100% rinnovabile e a km 0.

Coldiretti ha avviato lo scorso anno la prima comunità energetica agricola per contribuire alla lotta ai cambiamenti climatici e anticipare gli indirizzi del Piano nazionale integrato per l'energia ed il clima. Promosso da Coldiretti Veneto e ForGreen, il progetto Energia agricola a km 0 è stato sviluppato con l'obiettivo primario di trasformare un bisogno

quotidiano in una scelta responsabile. Partendo dal facilitare i soci Coldiretti nel portare avanti un percorso di sostenibilità, iniziato con l'installazione di un impianto fotovoltaico, la "chiusura del cerchio" per Coldiretti Veneto e ForGreen si è avuta attraverso la diffusione 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 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 10 milioni di chilowattora di energia scambiata tra produttori e consumatori, più di 150 tra aziende ed abitazioni private che producono e consumano Energia agricola a km 0. Tutte le sedi della Coldiretti del Veneto (60 sedi amministrative) acquistano l'energia prodotta dai propri associati, evitando l'emissione in atmosfera di circa 400 tonnellate di CO₂ l'anno.

Un ulteriore caso pratico di successo che fornisce un contributo concreto sulla sostenibilità è l'esempio di **Bonifiche Ferraresi**, che si contraddistingue sia per l'impiego di energie rinnovabili con il Progetto Green Energy Farming sia per l'impegno profuso nello sviluppo di una agricoltura sempre più sostenibile. L'azienda, infatti, adottando 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'analoga 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.

Le pratiche virtuose messe in atto da Bonifiche Ferraresi non si limitano però all'adozione delle pratiche di agricoltura di precisione: nei tenimenti di Jolanda di Savoia (FE) viene infatti praticata la rotazione culturale delle risaie, è stato eliminato l'uso del glifosato da grano e frumento, vengono attuate pratiche di agricoltura conservativa e di lotta integrata volontaria e il tenimento di Arborea in Sardegna è stato interamente riconvertito a coltivazione biologica.

Su queste pratiche virtuose Bonifiche Ferraresi ha impostato la qualità e l'eccellenza della sua linea di prodotti "**Le Stagioni d'Italia**". Il brand garantisce al consumatore prodotti che non sono solo trasparenti e tracciabili (grazie al presidio dell'intera filiera produttiva) ma sono anche frutto di un tipo di coltivazione sostenibile e rispettosa della terra (grazie all'applicazione delle tecniche agronomiche di precision farming). L'attività di Bonifiche Ferraresi non si limita alla coltivazione: nei poli di Jolanda di Savoia e Cortona (AR) le erbe officinali ed i cereali (principalmente riso e orzo) vengono ripuliti, essiccati, lavorati e confezionati ottenendo un prodotto pronto per lo scaffale. Il fabbisogno energetico necessario da tali operazioni è coperto dall'installazione, in tutta l'azienda, di impianti fotovoltaici per una potenza totale di 1,65 MW circa, grazie ai quali si può evitare l'immissione in atmosfera di oltre 800 t/anno di anidride carbonica. 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.

Bonifiche ferraresi è attiva anche nell'allevamento: 1.600 ettari sono infatti destinati al distretto zootecnico a servizio di una stalla in grado di ospitare fino a 5 mila capi bovini. Al fine di minimizzare gli sprechi ed ottimizzare ogni processo della filiera in un'ottica di economia circolare, l'azienda sta progettando un impianto di digestione anaerobica abbinato ad un impianto di upgrading a bio-metano alimentato dai reflui zootecnici e dagli scarti di lavorazione. Quelli che sono attualmente considerati sottoprodotti potranno così essere valorizzati economicamente e le biomasse potranno tornare nei campi come concimi e ammendanti per le colture destinate all'alimentazione del bestiame, chiudendo così il ciclo. Si prevede che la produzione di metano (circa 250 m³/h) sarà in grado di sopperire totalmente ai fabbisogni aziendali.

L'azienda opera nel massimo rispetto dell'ambiente anche fuori le attività produttive. Per tutti i dipendenti ed ospiti sono stati predisposti mezzi di trasporto elettrici e il Campus (costituito da foresteria, auditorium, polo tecnologico e ristorante) è stato realizzato secondo i più alti standard di efficienza energetica, dotato di domotica e climatizzato con pompe di calore geotermiche. L'azienda, che già ad oggi copre il 100 % dei fabbisogni elettrici attraverso la produzione diretta da fotovoltaico, con l'impianto di biometano (che soddisferà i consumi termici) diverrà così autosufficiente, azzerando completamente le emissioni e riducendo al minimo gli impatti ambientali. Questo consente di offrire un prodotto certificato e garantito dal seme allo scaffale 100 % ecofriendly, candidando Bonifiche Ferraresi a tutti gli effetti come il primo HUB di riferimento per tutto il mondo

agricolo all'insegna dell'innovazione tecnologica e della sostenibilità.

Parlando di sostenibilità e di bando al glifosato si può ricordare anche il lavoro svolto dal **Consorzio di tutela del Conegliano Valdobbiadene prosecco superiore DCG**, ente privato nato nel 1962 per garantire e controllare il rispetto del disciplinare di produzione del Prosecco Superiore DCG (lo spumante prodotto sulle colline tra Conegliano e Valdobbiadene (TV) ha ottenuto la Denominazione di Origine Controllata nel 1969 e la Denominazione di Origine Controllata e Garantita nel 2009). Nell'ultimo decennio il consorzio ha intrapreso un percorso orientato alla salvaguardia del territorio e alla sostenibilità ambientale attraverso numerosi progetti, come il Protocollo viticolo, che orientano i viticoltori verso la riduzione progressiva dell'impatto ambientale del loro lavoro in vigna. Ultimo traguardo raggiunto dai Comuni della denominazione, la messa al bando del glifosato dal 1° gennaio 2019, anno peraltro dell'ingresso delle colline del prosecco tra i patrimoni dell'umanità dell'Unesco. Oggi il Conegliano Valdobbiadene è la più estesa zona in Europa che ha vietato l'uso della sostanza chimica più discussa degli ultimi anni.

23 Programma per il riconoscimento di schemi nazionali di Certificazione Forestale (PEFC)

Il valore dei servizi

Nelle esperienze illustrate appare importante il ruolo fornito dai **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. Un ruolo importante è assunto, in merito, dalle **Società Psr&Innovazione** nelle regioni italiane, dedicate al tema della consulenza in agricoltura.

Proprio su questi elementi, al fine di supportare le attività delle aziende agricole in un'ottica di sviluppo sostenibile, Coldiretti ha sviluppato inoltre l'**APP TerralInnova Coldiretti sullo Sviluppo rurale**. L'applicazione, scaricabile per dispositivi mobili Android e IOS, è rivolta ai giovani che intendono avvicinarsi al settore agricolo, alle aziende agricole che già vi operano e a tutti gli altri operatori del mondo agricolo a vario titolo interessati. L'obiettivo è quello di integrare una serie di servizi sempre a portata di mano in grado di fornire un contributo per uno sviluppo sostenibile delle aziende agricole.

Foreste

Il settore forestale propone esperienze interessanti sul tema della sostenibilità. A riguardo si cita, ad esempio, il Progetto "Filiera Solidale PEFC"²³ Italia che promuove l'acquisto, a un prezzo "equo", di legname proveniente dagli schianti causati dalla tempesta Vaia, in sostituzione di legno di importazione. L'Italia importa circa 80% del legno lavorato, per tale motivo, strumenti di sostegno al consumo di legno italiano appaiono di estremo interesse ed utilità.

Questo legname è tracciato attraverso la filiera produttiva fino al consumatore finale e contraddistinto da un apposito logo controllato dagli organismi di certificazione della catena di custodia.

La tempesta Vaia ha colpito, il 29 ottobre 2018, le foreste alpine del Nord Est provocando enormi danni alle aree forestali del Veneto, del Trentino Alto Adige, del Friuli

Venezia Giulia e della Lombardia.

Il Mipaaff ha stimato che sono caduti 8,6 milioni di metri cubi di legname. In pratica sono stati abbattuti dal vento tanti alberi quanti se ne tagliano normalmente in 5-7 anni.

Questi eventi catastrofici testimoniano l'importanza delle aziende agro-forestali come gestori attivi di territori che altrimenti sarebbero oggetto di abbandono e cattiva gestione. Il presidio di questi territori da parte delle aziende appare pertanto uno strumento fondamentale in termini di sostenibilità.

Un'altra esperienza da citare è il progetto targato **Federforeste**, in collaborazione con il **Comune di Salò**, la **Provincia Autonoma di Trento**, la **Comunità Montana Parco Alto Garda Bresciano** e la **Scuola Internazionale di Liuteria "Antonio Stradivari"** di Cremona (l'istituto liutario più prestigioso al Mondo). L'iniziativa prevede la rinascita del legno delle foreste della Val di Fiemme per la realizzazione di strumenti musicali di altro pregio, tra cui una copia fedele dell'Ole Bull: il mitico e iconico violino di Gasparo da Salò che prende il nome dal grande virtuoso norvegese che lo ha posseduto. Il violino verrà suonato durante i concerti del festival e successivamente donato al MuSa, il Museo di Salò.

Inoltre Federforeste e i vari soggetti uniti dalla comune volontà di dare nuova vita agli abeti rossi e di dare ancora una volta dimostrazione della capacità della musica e dell'arte di trasformare in bellezza eventi negativi, doneranno alla **Scuola di Liuteria di Cremona** una fornitura di tavole di pregiato abete di risonanza proveniente dalla Val di Fiemme, legno usato fin dai tempi di Gasparo per costruire i migliori violini.

Questi sono solo alcuni degli esempi che mostrano il contributo fornito dalle aziende agro-forestali per la gestione attiva dei territori forestali in un'ottica di sviluppo sostenibile.

Inoltre, in diretto collegamento con la gestione forestale, ma non solo, si deve considerare anche la funzione di **carbon sink** esercitata dalle foreste italiane oltreché 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 LULUCF²⁴, produce un assorbimento pari a 29.927 Gg CO₂ eq (dati 2016, fonte NIR 2018) contribuendo ad una riduzione del 6,3% 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 (8 mila

24 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)

micro imprese della piccola pesca artigianale sono presenti sul nostro territorio).

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.

Il confronto con i consumatori evidenzia come la tutela e la sicurezza alimentare siano un'ottima bandiera per la promozione dell'ittico, essendo un alimento che presenta un sistema di etichettatura avanzato e ricco di informazioni che dovrebbero essere sempre disponibili ai consumatori. Nuovi sistemi di condizionamento e conservazione dei prodotti ittici vengono inoltre ideati per prolungare la shelf-life di tali prodotti sui banchi di vendita. Le innovazioni tecnologiche in questo settore sono svariate. Per quanto riguarda la 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. È importante infatti sottolineare che questi materiali, definiti anche biodegradabili, diventano tali solo se correttamente smaltiti nel rifiuto organico dove i batteri possono innescare il processo di degradazione, trasformando tutto in compost. Nell'ambiente tali meccanismi si attivano molto più lentamente.

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.

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

3.1.2 Arredo-casa²⁶

26 Realizzato in collaborazione con FederlegnoArredo.

Grazie alla sua tradizione e alla capacità di innovare senza perdere la propria anima l'industria italiana del Legno Arredo ha iniziato a cogliere con sempre maggiore consapevolezza le opportunità derivate dalla green economy e dai modelli di sviluppo legati all'economia circolare. La qualità dei prodotti passa attraverso la grande cura del dettaglio e, soprattutto, l'attenzione a processi produttivi sostenibili e virtuosi facendo sempre più spesso riferimento ai principi e alle esigenze delle comunità locali. Un mix vincente di tradizione, ricerca e innovazione che da decenni portano le aziende della filiera a crescere sui mercati globali, come dimostra il dato 2019 di successo sui mercati di tutto il mondo e gli oltre 16 miliardi di euro di export. Questo modello di fare impresa votato ai principi dello sviluppo sostenibile può essere sempre il motore principale di sviluppo per le aziende della filiera del legno-arredo, un punto di partenza per accrescere e affinare la ricerca della qualità puntando a diventare un settore di riferimento per l'Italia e nel panorama europeo.

Made in Italy

Il "made in Italy" è indubbiamente sinonimo di qualità, bellezza e sapienza artigiana capace di consolidarsi con rispetto della tradizione e rimanendo al passo con l'innovazione: una filiera, quella italiana del legno-arredo, che ha saputo innovare anche negli anni di crisi e che grazie a questa attitudine (che riguarda sia le grandi, sia le medie e le piccole aziende) oggi può dire di essere tornata sui mercati ancora più consolidata del periodo pre-crisi. Il settore del legno-arredo – uno dei settori trainanti del made in Italy – è un'industria che, mentre coltiva la maestria di generazioni di artigiani, sa guardare al futuro; non a caso il settore risulta essere uno dei primi in Europa per quanto concerne gli investimenti in ricerca e sviluppo (spesso in chiave green), una realtà che ha visto negli anni una grossa internazionalizzazione dei propri mercati senza dimenticare il legame molto forte con le comunità e i territori d'origine, ma facendo di quest'ultimi aspetti i veri punti di forza per forgiare profili di imprese sempre più innovativi e più sostenibili.

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 ben 15 anni. L'azienda pone infatti molta attenzione ad ogni aspetto delle proprie attività e dei propri prodotti, con uno sguardo sempre rivolto ad attività volte a ridurre il proprio impatto sulla sfera 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) e la rinnovata attività di ricerca per l'anno 2019 nella valutazione degli impatti energetico- ambientali dei propri prodotti lungo l'intero ciclo di vita, dimostra quanta attenzione sia posta alla Green Economy in una volontà di continuo miglioramento. 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 prova 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.

Foppapedretti opera da 70 anni nel settore di prodotti per l'infanzia e per la casa. L'azienda lavora con legno massello e ha organizzato il processo produttivo in modo da esaltare le caratteristiche naturali che lo rendono unico. L'azienda è certificata FSC, marchio che garantisce la corretta gestione forestale e la tracciabilità dei prodotti derivati. Foppapedretti sostiene i progetti dell'associazione Onlus Bioforest sulla riforestazione e il recupero ambientale. L'impegno ecologico non si limita al legno. Foppapedretti utilizza la verniciatura atossica ad acqua: una scelta economicamente impegnativa, ma che garantisce una riduzione drastica delle emissioni nocive in ambiente, estrema sicurezza per gli operatori, garanzia di atossicità per il consumatore, recupero e reintegro dei residui di vernice. Un'altra parola d'ordine è riciclo. L'aria all'interno degli stabilimenti viene continuamente aspirata e, mediante il recupero delle polveri, filtrata e reimpressa nell'ambiente produttivo.

Infine, tutti gli scarti di legno, trucioli e segati vengono recuperati, frantumati e riutilizzati come combustibile per il riscaldamento di tutti gli stabilimenti, gli uffici e l'alimentazione di alcuni impianti di produzione. 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. Attenzione non solo all'ambiente ma cura delle esigenze della persona e degli sviluppi lungo l'intera fase di crescita: Tripp Trapp® Sedia è una linea di seggioloni per bambini realizzato con legno di faggio proveniente da foreste gestite in maniera sostenibile, realizzata con un design e un concetto ergonomico basato su tutti le fasi di sviluppo della persona, dalla nascita fino allo stadio adulto. La vera innovazione risiede infatti nella progettazione di un articolo con un ciclo di vita duraturo basato sullo sviluppo dell'intera crescita della persona, permettendo una riduzione di prelievo di materie prime.

Flexform, azienda situata nel cuore della Brianza, rappresenta un'eccellenza italiana nel campo della produzione di divani e materiali imbottiti fino al settore dei complementi d'arredo per la casa, quali cuscini, poltrone, tavoli, sedie, contenitori e accessori per il living. Una storia di successo tutta italiana, dove tutti i prodotti sono concepiti e realizzati nell'unica sede produttiva situata nel paese di Meda, in Provincia di Monza e Brianza: l'azienda realizza infatti prodotti basati su un'ampia durata del ciclo di vita, studiando attentamente ogni dettaglio del design delle proprie linee produttive. Tessuti, pelli, legni e metalli sono selezionati secondo i più elevati standard qualitativi e scelti anche con un criterio di vicinanza all'azienda. La piuma d'oca utilizzata è Certificata Oro da Assopiuma e garantisce il massimo della qualità della materia prima utilizzata e dei processi di

lavorazione. Il rispetto dell'ambiente, dei processi e degli animali stessi è garantito da questa certificazione. Le piume utilizzate da Flexform sono cruelty-free, ovvero **piume d'oca** ottenute dal corpo dell'animale già privo di vita, dimostrando anche l'attenzione dell'azienda verso le tematiche del benessere animale e dell'etica sostenibile.

Un'altra azienda italiana particolarmente attiva in campo ambientale e in particolare nel settore delle certificazioni è **Arper**. L'azienda riconosce l'importanza della sostenibilità ambientale e si contraddistingue per un crescente impegno in materia: è certificata ISO 14001 per il sistema di gestione ambientale e vanta poi le certificazioni ambientali di prodotto FSC, LEED, EPD e la GREENGUARD, come risposta alla necessità di garantire la qualità dell'aria degli ambienti interni attraverso analisi e controlli rigorosi e imparziali. Inoltre, Arper nel 2009 ha ottenuto la certificazione ambientale di prodotto GECA (Good Environment Choice Australia) su determinati articoli della propria linea di prodotti che soddisfano i requisiti ambientali, di qualità e di prestazioni sociali previste dal mercato australiano. La seduta Leaf, inoltre, è stata scelta dal New Museum e dal Birdbath Café per il suo pluri-premiato design e per l'impegno che Arper ha dimostrato nel minimizzare, durante le varie fasi di produzione della sedia, il suo impatto sull'ambiente.

B-Line, realtà specializzata nella produzione di arredamento per la casa, l'ufficio e il contract home, rappresenta uno dei simboli del made in Italy, con una produzione 100% italiana e una provenienza dei semilavorati esclusivamente su scala nazionale: l'85% della intera produzione B-line avviene nell'arco di 40 Km dalla sede principale, con un abbattimento del consumo di carburanti e di emissioni di CO₂ derivanti dal trasporto. Inoltre, l'azienda punta molto su linee di prodotto monomateriche con una fase di progettazione del singolo articolo votata sempre ad una fase di facile disassemblaggio, favorendo in tal modo una corretta fase di riciclo e recupero dei materiali.

L'ultima scommessa di **Kartell**, azienda leader nel settore del design e simbolo della progettualità del made in Italy, presentata in concomitanza del Salone Internazionale del Mobile di Milano si chiama bioplastica: è un polimero vegetale, proviene da fonti di scarto della canna da zucchero ed è il frutto di una ricerca durata due anni. Da anni l'azienda orienta la sua filosofia, la progettazione e persino il packaging verso il totale riciclo e verso la ricerca più avanzata. A dimostrazione del suo impegno verso la sostenibilità, Kartell è entrata nel capitale di Bio-On, società bolognese fra i protagonisti di settore della nuova chimica ecosostenibile. Da quest'incontro è nata la nuova collezione in bioplastica, tra cui la sedia Bio Chair disegnata dall'architetto Antonio Citterio. Una sedia resistente e pratica a tutti gli effetti, e con le stesse proprietà termo-meccaniche delle sedie di plastica tradizionale, ma assolutamente green, perché realizzata con un materiale totalmente vegetale, sostenibile e biodegradabile. La sfida della sostenibilità vede quest'azienda impegnata con la startup forlivese SABIOMATERIALS nel plasmare un nuovo polimero vegetale – Biodura – per ridisegnare le icone del design.

Frag è una storica realtà produttrice di arredi in pelle e cuoio. Espressione del made in Italy a livello internazionale, l'azienda ha saputo coniugare nel tempo tradizione, innovazione e attenzione ad un modello d'impresa basato su un concetto di sviluppo sostenibile. Infatti, tutte le pelli impiegate da Frag all'interno del proprio ciclo produttivo sono ottenute da bovini destinati all'industria alimentare e provengono da allevamenti

europei controllati. Questo garantisce un'ottima qualità del prodotto conciato calcolato il basso rischio di danneggiamento del pellame. Le pelli Frag superano il test di Bilancio Ambientale di Prodotto che attesta la riduzione degli impatti ambientali durante il loro trattamento e sono certificate dal Leather From Italy Full Cycle che assicura una lavorazione tutta italiana. Inoltre, l'azienda nella fase di concia utilizza principalmente la metodologia di lavorazione del cuoio al vegetale, basandosi su prodotti naturali quali i tannini provenienti dagli alberi riducendo in maniera significativa l'impatto ambientale durante tale fase del ciclo produttivo. Sempre in un atteggiamento votato ai principi dello sviluppo sostenibile, verso la fine del 2018, con l'obiettivo di rispondere alle esigenze sempre più frequenti dei propri clienti e ai principi dei mercati globali, l'impresa ha inoltre deciso di intraprendere il percorso necessario all'implementazione ed all'ottenimento della certificazione FSC per i propri articoli, a testimonianza di un'attenzione sempre più strutturale nei confronti della sostenibilità.

Prodotti & processi – sostenibilità a 360 gradi

Il ruolo delle città è destinato ad assumere una centralità sempre più rilevante nei prossimi anni, e l'esigenza di vivere in un ambiente che sia al tempo stesso naturale, sicuro e confortevole ha bisogno di risposte innovative. Le pareti verdi verticali, ad esempio, sono soluzioni eleganti e originali sia per interni che per esterni, in grado di abbellire qualsiasi tipo di edificio e di risolvere diversi problemi. Le "pareti verdi" offrono infatti diversi vantaggi: un maggiore isolamento termico producendo variazioni microclimatiche ambientali (temperatura e umidità), maggiore assorbimento acustico grazie alla funzione assorbente svolta della massa vegetale, depurazione dell'aria tramite l'assorbimento della CO₂ con conseguente produzione di ossigeno, oltre naturalmente a un migliorato impatto estetico. Con la divisione "Vertical Landscape technology", **Sandrini Green Architecture**, leader italiano nel landscape design, ha sviluppato capacità uniche nel verde urbano di forma complessa o di particolare difficoltà tecnica. L'azienda bresciana da Giugno 2018 è impegnata nella sperimentazione e nella realizzazione di una WebApp per il controllo a distanza di parchi in costruzione: una soluzione tecnologica innovativa volta al monitoraggio di diversi parametri (umidità, temperatura, qualità dell'acqua, composizione chimica del terreno...) dei giardini da remoto, sia in fase di costruzione che di manutenzione degli stessi. La soluzione ideata è stata realizzata in un progetto pilota (SGA Green Tech ILES) in un parco a Bologna ed è tutt'ora in fase di test.

Salvaguardia dell'ambiente ed amore per la natura sono principi fondamentali per **Riva 1920**, azienda leader nella produzione a basso impatto ambientale di mobili in legno massello. 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 (acero, ciliegio, rovere e noce) 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 e altrimenti destinate a smaltimento; 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 collanti vinilici e in alcuni casi realizzate con l'utilizzo di farina di soia per concludere con finiture ad olio. Non solo attenzione per la sostenibilità prettamente ambientale ma anche per l'aspetto sociale e di crescita delle comunità: il progetto "Botti, barrique e Tonneau" in collaborazione con la Comunità di San Patrignano nasce per la realizzazione e la valorizzazione, grazie al supporto di grandi designer e architetti, delle botti di rovere in cui la Comunità stessa porta ad invecchiamento il vino prodotto dai suoi 100 ettari. Costruite in legno di rovere francese hanno una vira utile in cantina di sole 3 vendemmie. Ecco che dalla necessità e dalla grande esperienza dell'azienda comasca di dare valore agli scarti e di realizzare opere straordinarie con legno di riuso, le botti altrimenti destinate allo smaltimento assumono una nuova vita e una nuova forma, creando al tempo stesso una filiera occupazione basata sul riutilizzo dei materiali per persone che hanno la necessità di reintegrarsi in maniera attiva all'interno della comunità, abbinando attenzione per l'ambiente e per la sua salvaguardia ad una forte impegno nell'ambito sociale.

MisuraEmme, mobilificio situato nel cuore della Brianza, con i suoi prodotti rappresenta una delle eccellenze del settore del mobile italiano. L'azienda ha deciso di intraprendere un percorso di sviluppo che portasse ad abbinare il principio della produttività con il rispetto dell'ambiente, in nome di un forte impegno nell'etica d'impresa. MisuraEmme dispone infatti di un rivoluzionario impianto di verniciatura dotato interamente basato su prodotti idrosolubili, con prestazioni uguali e in certi casi superiori a quelle degli impianti tradizionali, come certificato ufficialmente dal CATAS (Centro ricerca-sviluppo laboratorio prove settore legno-arredo). A tal proposito l'azienda ha ottenuto il prestigioso marchio Aquaver®, rilasciato dall'ANVER (Associazione Verniciatori Italiani), che certifica l'utilizzo di impianti di verniciatura rispettosi dell'ambiente.

Pianca è un importante marchio italiano che opera nel settore dei sistemi e complementi d'arredo per la casa: l'azienda ubicata in Provincia di Treviso utilizza legnami provenienti da boschi certificati, a prelievo controllato contro la deforestazione, e realizza pannelli completamente privi di colle che possono determinare l'emissione di sostanze pericolose. I processi produttivi impiegati dall'azienda integrano pienamente al loro interno i principi di innovazione sostenibile: la fase di laccatura lucida ad acqua abbatte notevolmente l'inquinamento sia all'interno del comparto residenziale sia all'interno dei siti produttivi e gli scarti di lavorazione derivanti dal processo industriale vengono sfruttati per produrre energia termica utilizzata internamente ai siti aziendali. Il fabbisogno elettrico dell'azienda viene soddisfatto grazie all'installazione di pannelli fotovoltaici; inoltre il sistema di gestione del packaging dei prodotti dell'azienda trevisana, grazie al suo meccanismo innovativo e legato alla riduzione degli impatti sulla sfera ambientale, è stato preso come modello di riferimento per una futura implementazione da Amazon.

Pedrali, azienda italiana leader nel settore della produzione d'arredo dal design contemporaneo per gli spazi pubblici al settore dell'ufficio e della casa, da sempre molto attenta al connubio tra la sfera del proprio processo produttivo e l'ambiente, ha deciso di cogliere la grande sfida della bio-innovazione nel campo delle vernici proseguendo il percorso di valorizzazione e rispetto della sfera ambientale lungo l'intera catena produttiva. Composte per il 40% da materie prime provenienti da sostanze vegetali di

“scarto”, queste vernici realizzate su base vegetale hanno durezza, resistenza chimica e lavorabilità paragonabili ai classici prodotti di derivazione petrolifera, ma con una netta riduzione della componente fossile. Tali vernici inoltre, realizzate con materiali rinnovabili derivanti da processi di raffinazione di materiali di scarto vegetali, garantiscono una drastica riduzione dei composti VOC (Volatile Organic Compounds).

Una storia in continua evoluzione quella di **Desalto**, azienda situata nel cuore della Brianza, che da quasi 30 anni diffonde nel mondo dei complementi e nell'accessoristica del settore arredo un'idea di prodotto basato su una costante ricerca tecnica e tecnologica al servizio di una maggiore funzionalità e di un design sostenibile. Desalto ha organizzato all'interno del proprio impianto manifatturiero un esemplare ciclo dell'acqua dell'impianto galvanico, che viene usata, riciclata ed infine depurata. Inoltre, è attivo dal 2011 un innovativo impianto fotovoltaico composto da 1730 pannelli solari la cui energia prodotta copre l'intero fabbisogno aziendale.

Una vocazione alla circolarità

Un approccio innovativo alla sostenibilità con un forte legame ai valori della tradizione storica italiana è rappresentato dall'esempio di **Egoluce**, azienda milanese che opera da più di 30 anni nel settore dell'illuminazione, design e produzione apparecchi di illuminazione made in Italy. L'azienda ha ideato una linea di prodotto denominata “Doge” in cui vengono tra loro collegati i valori storici della comunità veneziana e l'attenzione per un design sostenibile e al tempo stesso innovativo: Doge è un sistema di illuminazione per ambienti interni ed esterni basato sull'utilizzo di un materiale simbolo della città di Venezia, quale il legno della bricole, abbinato ad una tecnologia a LED di ultima generazione, determinando in tal modo un risparmio sotto il profilo dei consumi energetici rispetto alle normali linee di prodotti di illuminazione e permettendo a tale materiale, altrimenti destinato allo smaltimento, di rivivere sotto un'altra veste. Questa linea di prodotto è dotata dei migliori sistemi di domotica, quali il controllo dinamico per il comfort degli ambienti e un sistema di tecnologia Bluetooth, tali da abbattere ulteriormente i consumi energetici. L'azienda milanese provvede in un processo continuo alla revisione dei propri articoli al fine di raggiungere livelli sempre di bassi di consumo energetico, provvedendo ad informare i propri consumatori con l'apposizione del marchio ES (Energy Savings) in modo da favorire scelte sostenibili, e utilizzando all'interno del proprio ciclo produttivo imballaggi realizzati con materiale riciclato, privilegiando il più possibile l'utilizzo di un materiale sostenibile quale il legno.

Attenzione e cura dei dettagli nel campo nell'innovazione sostenibile sono stati portati avanti anche da **Maxdesign**, importante brand nel settore dell'interior design. Entro i prossimi 3 anni l'azienda trevisana intende infatti ridurre al minimo l'acquisto di materia prima vergine, grazie ad una migliore gestione dello scarto all'interno dei vari cicli produttivi. Il progetto RE MAX si pone l'obiettivo di condurre l'azienda verso un traguardo di produzione zero rifiuti ottimizzando all'interno del percorso di produzione il prelievo e il consumo di materiali: il polipropilene utilizzato dall'azienda proviene infatti da scarti di produzioni industriale principalmente dai settori alimentare, medicale e oggetti per la

casa e sempre dagli scarti proviene il legno, in particolare dalle produzioni di sedie, tavoli e linee di arredamento generiche.

Soluzioni originali, funzionali, confortevoli e sostenibili negli spazi di lavoro **DVO**: a dimostrazione del suo profondo impegno nel campo ambientale e dell'innovazione nel settore dell'economia circolare è l'ottenimento da parte dell'azienda della certificazione "Greenguard Award", elemento che consente di partecipare ad appalti particolarmente attenti all'ambiente, come quelli CONSIP in Italia e di acquisire crediti nei rating: LEED-2009, LEED-v4, California-CHPS, Australian Green Star, ASHRAE 189.1 e Green Guide for Health Care 2.2.

Vesoi, azienda campana specializzata nello sviluppo e nella produzione di articoli e apparecchiature per il settore dell'illuminazione, produce da anni l'energia necessaria da fonti rinnovabili ponendo particolare attenzione proprio al green come driver di sviluppo. Sviluppo e realizza gli articoli per l'illuminazione pensati per una lunga fase di durabilità e basati sulla possibilità di riciclare tutti i componenti a fine vita, dando la possibilità a tutti gli articoli di rivivere una seconda vita. Vesoi ha presentato all'ultimo EuroLuce, evento di riferimento per il settore dell'illuminazione, un apparecchio studiato e realizzato con un formato inedito realizzato in legno, un materiale riciclato e riciclabile (mdf medium density), rifinito con vernice ad acqua, privi di elementi chimici tossici, ed alimentato con un sistema di strip LED miniaturizzata, di soli 4 mm di dimensione, portando non solo un maggior livello di efficienza energetica rispetto alle apparecchiature standard di riferimento ma evitando al tempo stesso l'utilizzo di sostanze pericolose, come il mercurio, presente nelle classiche lampadine al sodio. Questo approccio rappresenta una filosofia che viene applicata anche alla fase di progettazione di uno stand fieristico riutilizzabile per oltre il 90% dei materiali impiegati per gli elementi portanti della struttura espositiva, contribuendo in maniera significativa alla riduzione degli impatti ambientali.

Cantori da oltre 40 anni azienda marchigiana leader nel settore dell'arredamento della casa e del contract per rispondere alle esigenze di una nuova generazione sempre più attenta a prodotti non solo piacevoli e funzionali ma anche rispettosi dell'ambiente e del benessere delle persone: da questa sfida nasce la linea Cantori Green. Le vernici delle finiture utilizzate per tale linea di complementi d'arredo sono completamente prive di sostanze nocive per la salute umana e per l'ambiente.

L'attenzione all'ambiente di **Calligaris**, aziende italiana situata in provincia di Udine che dal 1923 si è specializzata nel settore dell'arredo, è sottolineata dalla scelta dei materiali utilizzati per la famiglia di sedute VELA. Oltre al modello con scocca in polipropilene (con 40% di materiale riciclato alla fonte), si aggiunge la versione GREEN, con scocca realizzata in bioplastica, composta per l'80% da materie prime rinnovabili e certificata da Beta Analytic, verificabile con il test del Carbonio 14. Vela è inoltre disponibile anche con la scocca in polipropilene arricchita da una leggera imbottitura, rivestita con un tessuto composto per il 75% da PET riciclato.

Materiali come icona di innovazione e sostenibilità

Dal 1994, **Slamp** è azienda leader nella creazione di lampade di design originali, eclettiche e contemporanee, realizzate interamente a mano in collaborazione con i più

Grazie alla sua tradizione e alla capacità di innovare senza perdere la propria anima l'industria italiana del Legno Arredo ha iniziato a cogliere con sempre maggiore consapevolezza le opportunità derivate dalla green economy e dai modelli di sviluppo legati all'economia circolare.

Oggi oltre il 95% dei rifiuti legnosi post-consumo è avviato a impianti per la produzione di pannelli per l'industria del mobile.

noti designer e architetti internazionali. Nata da un'idea fortemente "disruptive" di Roberto Ziliani, Slamp fonda parte della sua unicità sull'utilizzo di tecnopolimeri unici, nobili e infrangibili che permettono di realizzare forme, decori ed effetti altrimenti di difficile realizzazione tramite l'impiego di altri materiali. Questo è possibile grazie alle caratteristiche chimico-fisiche dei materiali di Slamp: i tecnopolimeri trasparenti hanno caratteristiche di traslucenza maggiore del vetro (95%), sono durevoli (le lampade Slamp dei primi anni '90 sono pezzi da collezione), malleabili e flessibili grazie alla natura delle catene polimeriche ramificate, permettendo in tal modo all'azienda una riduzione di materia prima all'interno del ciclo produttivo. La creazione di una lampada Slamp passa attraverso una precisa ritualità che trasforma, tramite un sistema di tagli a freddo, incastri e piegature eseguite a mano, un foglio bidimensionale di tecnopolimero in un volume tridimensionale altamente decorativo. La lavorazione dei tecnopolimeri avviene senza emissioni di CO₂; la produzione degli scarti infatti è ridotta al minimo grazie all'intelligente lavoro di ottimizzazione delle risorse e, dove presenti, essi vengono suddivisi in base alla materia di origine e destinati al riciclo con cadenza mensile. Ciò è possibile perché i materiali unici ed esclusivi di Slamp appartengono alla categoria dei "polimeri termoplastici", quindi riplasmabili. Proprio nell'ottica di aumentare la durabilità dei materiali e di dare una seconda vita alternativa, in un'ottica di economia circolare, allo smaltimento in discarica, l'azienda a partire dal 2019 ha avviato un innovativo accordo di filiera che mira a dare nuova vita ai tecnopolimeri trasformando gli scarti di lavorazione in arnie per le api, realizzate in particolar modo in contesti antropizzati, contrastando in tal modo la perdita di habitat di tali insetti fondamentali per la nostra quotidianità e la nostra economia, sempre più minacciati dagli effetti dei cambiamenti climatici.

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 14001:2004, lo standard internazionale che coinvolge non solo l'azienda, ma anche i fornitori e le istituzioni locali, in un approccio sostenibile che prevede una sempre maggiore riduzione dei consumi e dell'inquinamento; la certificazione FSC in dotazione all'azienda, garantisce la provenienza dei componenti in legno da foreste a disboscamento controllato, ai fini di preservare le preziose risorse naturali e la biodiversità; 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. Nel corso del 2019 ha realizzato e inserito all'interno della propria linea di prodotti la prima sedia impilabile in magnesio: Si chiama Vela ed è stata disegnata dagli architetti israeliani Gilli Kuchik e Ran Amitai con produzione in Israele, dove c'è un know how legato a questo materiale, e assemblaggio effettuato in Italia. Il magnesio è un materiale piuttosto comune nell'automotive, dov'è apprezzato per leggerezza, resistenza agli urti e capacità fonoassorbente, mentre nel settore del mobile viene preferito l'alluminio come metallo di riferimento: la scelta da parte di Magis di sostituire tale metallo con l'uso del magnesio porta degli indubbi vantaggi in termini di sostenibilità: oltre alla leggerezza, la lavorazione del magnesio richiede infatti meno impiego di energia poiché possiede un punto di

fusione inferiore e una fase di stampaggio più breve.

Presente nel territorio italiano dal 1966 **SCACF** è riuscita a diventare una delle più importanti industrie di Cofani Funebri in Europa, punto di riferimento assoluto per quello che riguarda la qualità dei prodotti e dei servizi. Nell'ultimo decennio l'azienda si è fortemente orientata verso le tematiche della sostenibilità e dell'economia circolare, con un'attenzione particolare per la scelta dei materiali ecologici e nell'utilizzo di sistemi di approvvigionamento energetico basato su fonti rinnovabili; A testimonianza di una maggiore consapevolezza dell'importanza delle tematiche ambientali all'interno della vision dell'azienda, risulta esserci l'utilizzo centrale dell'elemento legno nella propria linea di prodotti: la linea di prodotti a marchio Legno is Green è infatti realizzata esclusivamente in legno massello, in cui non viene utilizzato nessun additivo chimico o vernice sintetica (vernice ad acqua) e in cui il processo produttivo necessario è alimentato con fonte di origine rinnovabile, grazie all'installazione di pannelli fotovoltaici nel sito aziendale. I prodotti funerari a marchio Legno is Green sono realizzati interamente con vernici idrosolubili che consentono di eliminare i solventi presenti nelle vernici tradizionali e sono dotati della certificazione ECO GREEN, con possibilità di uso universale garantita per il settore della Cremazione Inumazione Tumulazione.

Progetti sostenibili come base per la crescita e lo sviluppo

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 con la Raccomandazione 179/2013/UE. 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. Sulla base di questa prima analisi sono state individuate dalle tre aziende di Assufficio una serie di azioni di miglioramento utili per migliorare le performance energetico-ambientali dei prodotti individuati in fase progettuale e dei processi aziendali implicati nella fase di produzione. Le azioni di miglioramento identificate saranno poi ulteriormente selezionate in base alla loro fattibilità sia in termini tecnici-operativi sia in termini di target ambientali indicati, in modo tale che ogni azienda facente parte del Consorzio EFFIGE dovrà implementare almeno una delle azioni indicate. I risultati di tali interventi saranno poi analizzati nel dettaglio con la seconda fase di analisi PEF prevista per la metà del 2020. Queste azioni strategiche sono finalizzate a creare soluzioni più sostenibili e con caratteristiche che possano rendere le imprese più competitive.

I **Cam** (Criteri ambientali minimi) per gli acquisti pubblici di arredi, la cui applicazione è obbligatoria nelle gare pubbliche dal 2017, hanno spinto le aziende a confrontarsi con tematiche e specifiche tecniche molto complesse. Per rendere più efficienti i Cam, la

Commissione Tecnica di Assufficio ha discusso e analizzato a fondo l'esperienza delle aziende che nel corso di questi due anni hanno partecipato alle gare pubbliche che hanno incluso i Cam come requisiti ed è in grado di proporre le modifiche ai criteri che, salvaguardandone lo spirito e gli obiettivi, se accettate dal Ministero dell'Ambiente, potrebbero renderne l'applicazione più diffusa e più efficace.

Oltre alla Commissione tecnica di Assufficio, **FederlegnoArredo** dal 2017 è tornata a dotarsi di una Commissione Ambiente formata da imprenditori associati, che si è rivelata uno strumento utile, per l'elaborazione di documenti di posizione e di strumenti informativi come la linea guida sviluppata per l'applicazione ai prodotti del legno-arredo della normativa sugli apparecchi elettrici ed elettronici (RAEE 2).

Federlegno Arredo Eventi Spa nel mese di Luglio 2019 ha **ottenuto la Certificazione della Catena di Custodia PEFC**, in qualità di ufficio centrale del Gruppo di certificazione "**Filiera Foresta legno Italia**".

La certificazione di gruppo è volta anche a sostenere e supportare le **25 aziende associate** aderenti che hanno scelto di valorizzare l'utilizzo di materia prima legnosa proveniente da una gestione sostenibile e responsabile da un punto di vista ambientale, sociale ed economico. Una opportunità di crescita per le imprese locali, di cooperazione con le istituzioni e le associazioni di categoria, con la conseguente possibilità di rispondere sempre meglio ai bisogni dei clienti, delle aziende ed alla sensibilità della collettività, sempre più attenta alle problematiche ambientali e sociali.

Un altro progetto votato alle tematiche di sostenibilità e ai principi dell'economia circolare in cui FederlegnoArredo è coinvolta in qualità di partner operativo del progetto è il progetto europeo **EQWOOD** che mira a creare nuove figure professionali all'interno del settore Legno-Arredo con caratteristiche e conoscenze adeguate per gestire l'innovazione ai diversi livelli aziendali: il progetto intende quindi formulare e creare il curriculum dell'Innovation Advisor nel settore del legno arredo, abbinando alle competenze richieste da un modello di impresa basato sui principi dell'economia circolare anche lo sviluppo di capacità digitali.

La necessità di studiare le tendenze rispetto ai driver chiave dell'economia sostenibile e di implementare i fattori dell'economia circolare nel mondo dell'arredo e del mobile viene evidenziato dal progetto **SAWYER** appartenente al programma europeo ERASMUS+. Le attività del progetto si concentreranno sull'analisi di fattori occupazionali, di abilità e di competenze chiave richieste attualmente nella filiera del legno-arredo.

Ulteriore obiettivo dei componenti del progetto, di cui **FederlegnoArredo** è partner, è quello di definire i futuri possibili scenari settoriali per il 2030 influenzati dall'economia circolare e sostenibile, prevedendo il possibile livello di impatto e dell'attuazione di strumenti legislativi e volontari nel settore del mobile dell'UE, applicando la metodologia di ricerca Delphi e coinvolgendo almeno 50 esperti diversi in materia. Verranno definiti i profili occupazionali più interessati dal settore del mobile, il livello e il tipo di impatto su tali professioni (esigenze di competenze e conoscenze e rischi di H&S).

Come ultima azione progettuale verranno mappate, in tutta l'UE, le iniziative settoriali sull'economia circolare che sono già state attuate e hanno dimostrato di essere in grado di sostenere la circolarità del settore legno-arredo.

La questione della sostenibilità e della gestione responsabile negli approvvigionamenti mondiali di legname è di estrema rilevanza per la FederlegnoArredo. Ad ormai sei anni dall'entrata in vigore del Regolamento Ue N.995/2010 che delineò la European Timber Regulation, **Fedecomlegno**, che rappresenta all'interno di FederlegnoArredo l'associazione nazionale degli importatori, commercianti ed agenti di materia prima legno, sentiva il bisogno di uno strumento operativo che guidasse gli operatori, prima di ogni importazione di legno o prodotti derivati, nell'applicazione del Sistema di due diligence, nelle fasi spesso complesse della raccolta ed analisi documentale lungo tutta la filiera di approvvigionamento, dalla foresta fino alla prima immissione sul mercato Ue. Il progetto prevede lo sviluppo di Vademecum per 15 Paesi, tra cui Congo, Camerun, Russia, Ucraina, Gabon, Costa D'Avorio, Brasile, Bosnia Erzegovina, Serbia, Bielorussia, Malaysia, Repubblica Democratica del Congo, Repubblica Centrafricana, USA e Canada. I vademecum intendono presentare i documenti che vengono a vario titolo emessi durante i complessi processi autorizzativi e amministrativi che sono posti in atto nel Paese d'origine (Paese di taglio del legno) per garantire e tutelare la legalità, la sostenibilità ed il corretto utilizzo delle risorse forestali. La due diligence così svolta sarà la necessaria premessa per arrivare alla definizione di "rischio trascurabile" ed alla conseguente immissione sul mercato dei prodotti forestali.

La diffusione della sostenibilità e la valorizzazione di modelli di sviluppo ecocompatibili nelle aree protette del territorio nazionale sono inoltre alla base dell'**accordo** siglato tra **FederlegnoArredo** e **Federparchi** nel Giugno 2019, all'interno del quale viene sostenuta un'integrazione accurata tra le attività delle imprese della filiera del legno-arredo e natura con la promozione di attività di educazione, di formazione e di ricerca scientifica; l'intesa mira a promuovere la conservazione e la corretta valorizzazione dell'ambiente naturale, sensibilizzando le collettività e influenzando le politiche e i programmi delle istituzioni, soprattutto sui temi della sostenibilità e dell'inclusione sociale.

La rivoluzione sostenibile dell'ambiente bagno

Il settore del bagno si sta mostrando in questi anni particolarmente attivo nella ricerca di soluzioni efficienti sotto il profilo del consumo delle risorse. **Ridea** e **Radiatori 2000**, marchi operanti nella produzione, rispettivamente, di radiatori di design e pressofusi per riscaldamento domestico, fanno della sostenibilità ambientale e dell'economia circolare i propri valori fondanti. Facenti parte del Gruppo industriale FECS, leader europeo nel recupero e trattamento dei rifiuti metallici, i due brand producono prodotti finiti in alluminio partendo da materiale comunemente dichiarato scarto industriale e consumer. Il Gruppo recupera materia prima da rifiuto e l'alluminio riciclato viene riutilizzato all'interno della filiera industriale per la propria produzione. Basti pensare che da 200 lattine il Gruppo produce un radiatore pronto per essere installato: prodotto riciclato e riciclabile a sua volta all'infinito creando una catena virtuosa unica e nel completo rispetto del nostro ambiente.

Ceramica Globo ha scelto di adottare molteplici materie prime derivate da attività di riciclo. Un esempio significativo è rappresentato dal materiale ottenuto dalle comuni

bottiglie in vetro di uso domestico, che sono così riutilizzate al 100%. L'impegno di Ceramica Globo nei confronti dell'ambiente è inoltre più che mai rivolto alle risorse idriche: gli studi effettuati dal suo laboratorio di ricerca hanno permesso di ideare un efficace sistema per riutilizzare tutte le acque industriali nelle fasi di produzione degli impasti, con un risparmio di 10 metri cubi di acqua al giorno (equivalente a 10.000 litri). Anche i prodotti di ultima generazione sono orientati al massimo risparmio idrico: Globo Water Saving è un nuovo sistema che abbatte il consumo di acqua in modo considerevole consentendo di arrivare ad uno scarico medio inferiore ai 3 lt.

Rimanendo in tema di grandi interventi volti all'innovazione, **Novellini**, aziende specializzata nella produzione e nell'assemblaggio di box doccia, nella produzione piatti doccia, vasche ad incasso ed idromassaggio e di cabine e colonne attrezzate, ha all'interno della vetreria un nuovo impianto di trattamento delle acque reflue della lavorazione del vetro che ha permesso il riciclo totale tramite un sistema di deconcentrazione continua in grado di reimmettere alle utenze acqua limpida, esente da torbidità e solidi sospesi per l'alimentazione di tutte le macchine di lavorazione del vetro. Questo impianto ha permesso una riduzione annua dell'uso di acqua nel processo di lavorazione del vetro di circa il 90%. L'attenzione dell'azienda alla sostenibilità si manifesta anche attraverso: un impianto fotovoltaico che genera oltre 3600 MWh/anno soddisfacendo l'esigenza di consumo dell'intero abitato di Borgoforte (MN) ove è presente il sito produttivo; un centro per la raccolta ed il riutilizzo dei pallet in legno per le spedizioni; un nuovo sistema di adduzione aria alle stazioni di lavoro che ha consentito un risparmio del 20% dell'aria compressa utilizzata nel ciclo produttivo.

Lo stabilimento di Suno (NO) dell'azienda **Carlo Nobili** è un centro produttivo unico nel settore della rubinetteria, dotato di elevata automazione per una produzione ecosostenibile. Grazie al complesso impianto fotovoltaico formato da 9.414 moduli che coprono una superficie di oltre 9.000 mq e in grado di produrre attorno a 1.000.000 kWh/anno, lo stabilimento viene classificato nella categoria «Zero Emission Company. Nella produzione sono attivi tre impianti galvanici eco-compatibili. Gli automezzi utilizzati per la mobilità interna agli stabilimenti sono tutti a propulsione elettrica e l'energia necessaria ad alimentarli viene a sua volta prodotta dall'impianto fotovoltaico che provvede al fabbisogno energetico dello stabilimento. Con l'introduzione dei sistemi operativi ERP/CRM/MES (un'assoluta avanguardia industriale italiana) tutte le infrastrutture informatiche e tecniche sono connesse e permettono all'azienda un controllo totale e in tempo reale di ogni aspetto della produzione, ponendo grande attenzione anche al riciclaggio di ogni componente implicato nella fase di lavorazione: è il caso del truciolo di ottone che viene purificato dal lubrificante utilizzato nella fase di tornio per essere nuovamente trasformato in barra, con una percentuale di riciclo degli scarti derivanti dai trucioli di ottone e di recupero dei materiali termoplastici pari al 100% ; lo stesso lubrificante viene recuperato e immesso nuovamente nei circuiti di utilizzo, riducendo del 68% il consumo di olio necessario per gli impianti. Anche gli altri due impianti di cromatura sono interamente a ciclo acque chiuso, con un **recupero del 100% dell'acqua di scarto**, poi utilizzata per la fase di raffreddamento delle macchine.

Riciclo del legno: un'eccellenza tricolore

Il settore dell'arredamento italiano è da molti anni all'avanguardia, a livello mondiale, 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. Oggi oltre il 95% dei rifiuti legnosi post-consumo è avviato a impianti per la produzione di pannelli per l'industria del mobile. Le principali aziende riciclatrici, **il Gruppo Mauro Saviola, il Gruppo Frati, Saib e Fantoni**, continuano in questo modo a contribuire a trasformare materiali scartati in una materia prima d'eccellenza per lo sviluppo del made in Italy d'arredo, mantenendo la leadership mondiale nelle tecnologie per la trasformazione e il riciclo dei rifiuti di legno.

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, in provincia di Udine, con la compartecipazione di un'impresa boschiva del territorio, sta provvedendo alla rimozione e al prelievo delle ceppaie e dei tronchi abbattuti in Carnia a fine Ottobre 2018 in seguito alla devastante azione del Ciclone Vaia che ha duramente colpito le aree boschive del Nord est Italia. Contribuendo in tal modo ad arginare i conseguenti problemi idrogeologici e di carattere fitosanitario a seguito dello schianto di milioni di alberi e la distruzione di decine di migliaia di ettari di foreste alpine determinate dalla tempesta.

È stata a tal fine individuata un'area pilota del progetto vicino al confine con l'Austria, nella zona dei Laghi di Timau presso il comune di Paluzza, e – dopo una prima fase di rimozione preliminare dei tronchi distrutti e di pulizia del sottobosco – Fantoni sta provvedendo a prelevare, nell'ultima fase del processo di bonifica del bosco, le ceppaie rimaste a terra che, in seguito ad un'azione di pulizia, verranno inserite nel ciclo produttivo aziendale, favorendo così facendo l'economia locale duramente provata dalla tempesta.

SAIB, una delle principali imprese italiane produttrici di pannello truciolare grezzo e nobilitato, ha scelto di investire sistematicamente in impianti di produzione tecnologicamente all'avanguardia ed eco-sostenibili, in grado di assicurare prodotti ai massimi livelli qualitativi. Il progetto Rewood è un esempio dell'attenzione dell'azienda verso le tematiche della sostenibilità: dalla valorizzazione del legno di recupero, alla produzione di un pannello ecocompatibile, alla sostenibilità dei mobili che arredano le nostre case. Grazie all'attività di recupero del legno SAIB previene ogni anno il taglio equivalente di 750.000 alberi; ogni anno l'azienda riceve 490.000 tonnellate di rifiuti di legno proveniente dal circuito della raccolta differenziata che vengono riutilizzati per la produzione di pannelli truciolari 100% di origine italiana certificati FSC. Gli scarti legnosi in entrata tramite l'uso di tecnologie avanzate vengono puliti da eventuali componenti presenti al suo interno quali ferro, alluminio, pietre, vetro, sabbia e tessuti vari e sono reimmessi in un'ottica di circolarità all'interno del ciclo produttivo. Nel 2018 la SAIB ha ottenuto la prestigiosa certificazione Leed Sustainable High Quality material sui propri prodotti.

Dai primi anni Settanta 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 una linea di articoli in continuità con un concetto di modello d'impresa sostenibile. Da questa mentalità 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: 10mila 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). 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).

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. 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 e proveniente da foreste gestite in maniera sostenibile certificate FSC-PEFC. 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.

I numeri del riciclo del legno e lo sviluppo del settore in Italia sono talmente avanzati che il sistema **Rilegno** di fatto già soddisfa i target di recupero fissati per il 2030 dalla nuova Direttiva Imballaggi contenuta nel pacchetto Economia Circolare: tale sistema ha consentito di raccogliere e avviare a riciclo nell'ultimo anno 1.932.583 tonnellate di legno (oltre il 63%) e di riutilizzare una quantità equivalente di 780.278 tonnellate di imballaggi rigenerati e reimmessi al consumo pari a 56 milioni di pallet, che sono rientrati nel circuito logistico per essere nuovamente utilizzati.

La ricerca condotta dal **Politecnico di Milano** nel Febbraio 2019 "Il sistema circolare della filiera legno per una nuova economia" ha evidenziato che la filiera basata sulle attività di recupero e di riciclo del legno post consumo in Italia, diversamente da quanto accade in altri Paesi, dove il legno post consumo viene prevalentemente "bruciato" per produrre energia, ha consentito di rigenerare e quindi riutilizzare quasi il 30% degli imballaggi recuperati e di riciclare la parte restante, consentendo di produrre pannelli per l'arredo senza bisogno di consumare legno vergine. In termini ambientali, ciò ha consentito un risparmio nel consumo di CO₂ pari a quasi un milione di tonnellate, circa il 2% della quantità di biossido di carbonio complessivamente prodotta in Italia.

Complessivamente, l'impatto economico sulla produzione nazionale delle attività

della filiera del recupero del legno post consumo è stimabile in circa 1,4 miliardi di euro, con quasi 6.000 posti di lavoro in Italia.

Pioppo sughero e castagno: risorse per la sostenibilità

Panguaneta, azienda leader in Europa nella produzione di pannelli di compensato presente in molteplici settori (automotive, veicoli industriali, nautica, arredi, mobili, fai-da-te, giocattoli ed edilizia) è impegnata per rafforzare su scala nazionale la pioppicoltura quale elemento chiave nella strategia di gestione forestale a livello italiano ed europeo; L'esempio della piena sinergia con le associazioni di rappresentanza del settore è rappresentato dal progetto MONIPOPPLAR, un percorso progettuale basato sullo sviluppo di un sistema di monitoraggio annuale del settore forestale e pioppicolo, per dare ulteriore risalto e spinta a questa filiera. Dal punto di vista del prodotto, Panguaneta gestisce la materia prima certificata e la totale tracciabilità della sua provenienza, quasi integralmente da pioppi italiani a filiera corta. Nel 2019 il prodotto linea green della Panguaneta, che da qualche anno viene commercializzato, è stato certificato con una specifica EPD. Sempre il 2019 è stato caratterizzato inoltre dall'ottenimento della certificazione del sistema di gestione per l'energia ISO 50001.

Un materiale che racchiude in sé eccezionali qualità ambientali e pratiche sostenibili è il **sughero**. Il sughero possiede caratteristiche uniche: è molto leggero, elastico, comprimibile, resistente alle abrasioni e impermeabile a liquidi e gas; ha inoltre proprietà isolanti, acustiche e termiche, oltre che ignifughe. Il settore del sughero rappresenta, da sempre, uno dei pochi settori industriali che coniuga perfettamente la propria attività con la sostenibilità e la minimizzazione degli impatti ambientali: prevede infatti l'utilizzo di una materia prima naturale assolutamente rinnovabile il cui prelievo non va ad intaccare il ciclo naturale di rigenerazione del patrimonio forestale. Anzi, proprio il costante utilizzo del sughero, per secoli, ha costituito la principale difesa delle sugherete che, soprattutto in Sardegna, rappresentano una componente essenziale del suo ecosistema, ma anche del paesaggio di vastissime aree da Nord a Sud: ed è proprio in Sardegna, soprattutto nel distretto di Calangianus, in provincia di Sassari, che l'attività di trasformazione del sughero ha raggiunto la sua massima espansione ed intensità. Fra i principali protagonisti del settore va certamente annoverato il **Sugherificio Molinas**, azienda leader nella produzione di tappi in sughero per il settore enologico e nella produzione di pannelli e granulati isolanti, ricercatissimi per la moderna bioedilizia. L'azienda da alcuni anni, oltre a seguire una politica di costante aggiornamento tecnologico dei suoi impianti, ha avviato anche un'efficace strategia per la sostenibilità ambientale: la creazione di un sistema integrato fra pannelli fotovoltaici e una centrale di cogenerazione a biomasse che permette di raggiungere una potenza di 1,2 megawatt con una produzione media giornaliera di circa 6.500 kilowattora, garantisce energia che il Sugherificio Molinas reimpiega all'interno dei propri siti produttivi come energia autoprodotta, traducendosi in una riduzione dei consumi energetici e dei costi per l'energia di una quota pari a circa il 25/30% dei costi annuali. Entro la fine del 2019 l'impianto fotovoltaico verrà ulteriormente potenziato con l'aggiunta di un altro megawatt di potenza. L'altra importante attività nel campo della sostenibilità si

traduce in un diretto coinvolgimento nelle attività di tipo forestale e nella gestione del patrimonio boschivo dell'azienda, che ammonta a circa 8.000 ettari, e di altre foreste dell'isola la cui proprietà è riconducibile ad altri enti pubblici e privati. Questo notevole impegno consente infatti al sugherificio Molinas di avere un maggior controllo della qualità e quantità della materia prima disponibile per i vari cicli di lavorazione e determina la disponibilità di una notevole quantità di biomasse, ottenute dai vari lavori di manutenzione e cura dei boschi da utilizzare nella centrale di cogenerazione, da cui si ottiene tutta l'energia termica indispensabile per il trattamento della granina destinata alla produzione dei tappi tecnici di nuova generazione con un impatto ambientale praticamente nullo, come quello di tappi naturali monopezzo.

Un'altra realtà importante nel campo del mercato del sughero italiano è rappresentata da **Mureddu Sugheri**, azienda specializzata dal 1938 nella produzione di tappi da sughero di altissimo livello: l'orientamento verso la più alta qualità possibile del prodotto in un'ottica di sostenibilità e interventi afferenti al campo dell'economia circolare pongono la **Mureddu Sugheri** uno dei leader nella qualità del prodotto finale. La linea di tappi Mureddu Natura, realizzata interamente con sughero completamente naturale senza l'ausilio di leganti o additivi chimici, vanta un livello totale di rintracciabilità dell'approvvigionamento della materia prima sughero lungo l'intera fase della catena di custodia.

L'azienda Mureddu sugheri ha inoltre brevettato un'innovativa tipologia di trattamento – IGEA 2.0 – con cui produce la prima gamma di tappi al mondo 100% naturali e riciclabili garantiti off-flavours free, la linea MUREDDU IGEA, con la massima resa in termini di qualità organolettica e meccanica dei tappi.

In un contesto sempre più orientato verso l'economia circolare, in cui la possibilità di recuperare risorse all'interno dei cicli produttivi è diventata cruciale, occorrerebbe porre attenzione a massimizzare le potenzialità di materiali come il sughero. La possibilità di agevolare la raccolta a fine vita dei prodotti in sughero potrebbe consentire ulteriori vantaggi in termini di immagine del prodotto, in relazione alle procedure per la raccolta che potrebbe essere sensibilmente migliorata se venisse ideato un regime normativo semplificato.

Nel corso dell'anno 2017 è stato sottoscritto a Calitri, in Provincia di Avellino, un accordo di collaborazione che costituisce il primo tassello della Filiera Legno Campania, tra le società **Rubner HolzBau Sud** (gruppo Rubner), la **IWT lavarone Wood Technology** (gruppo lavarone) e la **società agricolo-forestale "Il Pilaccio"**: la neonata filiera in primo luogo punta a migliorare la gestione della risorsa forestale autoctona in maniera sostenibile, sfruttare piantagioni autoctone, innovare, creare lavoro e occupazione, eventualmente assorbendo anche operai forestali oggi spesso "assistiti" dalle Regioni. Tra i suoi obiettivi c'è anche il miglioramento nello sfruttare il legno di castagno per la produzione di lamellare utilizzato nella fabbricazione di mobili e strutture per l'edilizia sia in Italia che all'estero, sul modello di Francia e Spagna.

Sempre in relazione alla valorizzazione della filiera del castagno in Italia, a seguito del confronto con la Direzione di FederlegnoArredo, **Assolegno**, associazione delle industrie di prime lavorazioni e costruzioni in legno, ha deciso mettere a disposizione di tutte le imprese interessate al tema, un documento tecnico-informativo "Il Legno del

Castagno: Conoscere il valore, (ri)scoprirne le potenzialità", uno strumento tecnico, tradotto in 3 diverse lingue (inglese, tedesco e francese) oltre alla lingua italiana, che si pone l'obiettivo di valorizzare i diversi impieghi del legname di castagno e rendere evidenti le relative peculiarità prestazionali sia in termini di durabilità che di sostenibilità: scopo del lavoro della Federazione è quindi quello di rilanciare la filiera del castagno italiano con la finalità di dare respiro ad una ulteriore ripresa delle attività di gestione forestale sostenibile strutturata su base nazionale.

3.1.3 Automazione

3.1.3.1 Automotive²⁷

Il contesto

Nell'ultimo decennio la mobilità ha vissuto una rivoluzione – ancora in corso – che passa per la crescente diffusione delle auto in condivisione e delle auto ibride ed elettriche, fino a quelle a guida autonoma. Una rivoluzione, che racconteremo nelle pagine seguenti, con importanti benefici anche sull'ambiente, nella quale le imprese italiane (i costruttori e gli attori della filiera) stanno conservando (anche grazie ad un importante impegno finanziario) un ruolo di rilievo nel quadro internazionale, stimolate anche dalle innovazioni legislative.

In Italia, **industria e servizi nella filiera automotive** generano un fatturato di oltre 330 miliardi di euro e contano 1,2 milioni di occupati. Il settore industriale diretto e indiretto²⁸ conta 5.700 imprese e 258.700 addetti, che generano un fatturato di oltre 100 miliardi di euro, pari al 5,9% del PIL, e investimenti fissi lordi per 3,9 miliardi di euro, pari al 13% degli investimenti della manifattura italiana. Complessivamente, la spesa delle imprese operanti in Italia in R&S intra-muros è di 1,79 miliardi di euro, pari a circa il 18% del totale speso in attività manifatturiere.

In riferimento al **comparto della componentistica**, nel 2018 il valore delle esportazioni di componenti per autoveicoli (che considera anche i trasferimenti intra-aziendali) cresce del 5% rispetto al 2017 e ammonta a 22,39 miliardi di euro; l'import vale 15,6 miliardi di euro, in crescita dello 0,5% rispetto al 2017. Il trade del settore genera un saldo commerciale positivo di circa 6,8 miliardi di euro, (+17%). Nonostante il rallentamento della crescita rilevato nel secondo semestre dell'anno, fino ad oggi questo comparto ha sempre dimostrato di saper stare al passo con l'evoluzione globale del settore – anche grazie alla sua elevata propensione all'innovazione di prodotto e di processo (spesso orientata, come vedremo, alla sostenibilità) e alla capacità di rispondere in maniera flessibile alla domanda – e ha quindi tutte le carte in regola per affrontare le prossime sfide, continuando ad investire in ricerca e sviluppo nelle nuove tecnologie. Il 73% del campione di aziende preso in esame dall'Osservatorio sulla componentistica automotive italiana (Ed. 2018), dichiara di investire parte del proprio fatturato in R&S.

La sharing mobility

Secondo l'ultimo studio dell'Osservatorio nazionale sulla sharing mobility, la mobilità condivisa si conferma un settore in crescita e in continua evoluzione. A livello nazionale, il numero di servizi di mobilità condivisa innovativi raggiunge un totale di 363 nel 2018 (oltre 100 servizi in più di quelli presenti nel 2015), con un tasso di crescita medio del 12% all'anno, per un totale di 5,2 milioni di utenti. Oltre che in termini quantitativi, la sharing mobility cresce anche in termini qualitativi: aumenta, infatti, la percentuale di veicoli elettrici sul totale dei veicoli a disposizione degli utenti, che passa dal 27% del 2017 al 43% del 2018, grazie, soprattutto, al boom dei servizi di scooter-sharing elettrici. Oltre che

²⁷ 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

²⁸ Dati 2016 pubblicati da ISTAT ed elaborati da ANFIA

elettrici, i veicoli in condivisione che circolano sulle nostre strade sono anche mediamente sempre più leggeri e meno ingombranti e quindi con consumi ridotti: la massa media dei veicoli a motore è infatti diminuita del 17% tra il 2015 e il 2018, aprendo scenari interessanti da questo punto di vista, con l'arrivo previsto dei monopattini in condivisione sulle strade delle città italiane. Pur registrando un lieve rallentamento nel 2018, sono ben 7.961 le auto in car sharing, con una quota del 27% di elettrico sul totale che è cresciuto dell'11% nel segmento free-floating (l'auto che si preleva e si lascia ovunque) e del 39% nello station-based (si preleva e lascia in appositi spazi) rispetto al 2017.

29 BEV: Battery Electric Vehicles – PHEV: Plug-in Hybrid Electric Vehicles – HEV: Hybrid Electric Vehicles – FCEV: Fuel Cells Electric Vehicles

Veicoli elettrificati

Gli obiettivi di decarbonizzazione dei trasporti e i nuovi target emissivi imposti dall'UE (vedi paragrafi successivi) sono una sfida molto ambiziosa e dagli esiti non scontati per i produttori e per i Paesi UE che, se vorranno che la sfida abbia successo, dovranno sostenerla con politiche industriali e con incentivi. Questa sfida passa anche per l'elettrificazione dei veicoli.

Una sfida tecnologica e finanziaria che sta interessando tutte le case produttrici e che, visti i grandi investimenti necessari, sta spingendo verso grandi alleanze industriali come quella tra Ford e Volkswagen o quella, per ora sfumata, tra FCA e Renault. L'elettrificazione, insieme alla guida autonoma, stanno cambiando la geografia globale dell'automotive. Volkswagen, ad esempio, ha investito nell'elettrico circa quaranta miliardi di euro. È funzionale anche alla produzione di modelli ibridi ed elettrificati la piattaforma unificata Mqb (Modularer Querbaukasten), costata decine di miliardi (le piattaforme, dette anche architetture, sono basi che permettono di realizzare modelli anche molto diversi tra loro ottimizzando così gli investimenti). Stessa scelta per la piattaforma Cmf (Common Module Family) Renault - Nissan: permette di costruire modelli diversi anche con powertrain elettrico (ibrido e plug-in). E per le piattaforme Geely, primo produttore cinese e proprietario di Volvo.

La produzione mondiale 2018 di autoveicoli elettrici fino a 6 tonnellate è stata stimata da PwC (settembre 2019) a 1,5 milioni di BEV (puro elettrico)²⁹ e 0,9 milioni di ibridi plug-in. La domanda mondiale di autoveicoli elettrici BEV nel 2018 ha raggiunto quota 1,28 milioni, mentre ammonta a 0,64 milioni quella di autoveicoli PHEV (stime Fitch). La flotta stimata supera i 5,1 milioni di unità, di cui 3,2 milioni di BEV e 1,9 milioni di PHEV. Una combinazione di nuove normative e preoccupazioni ambientali determinerà una crescita delle vendite globali di Electric Vehicles (EV). Nel 2018, in UE-EFTA, sono state immatricolate oltre 384.000 nuove auto elettriche o a bassissime emissioni (Electric Chargeable Vehicles - ECV), +33% sul 2017, di cui 201.284 auto puro elettrico (+48%) e 182.768 ibride plug-in (+19%). Le vetture elettriche (ECV = BEV e PHEV) rappresentano il 31,5% del mercato delle auto ad alimentazione alternativa (erano il 30% nel 2017) proprio grazie a questa crescita dei volumi del 33%. Tra queste, il segmento delle auto BEV vale il 16,5% e risulta in aumento del 48% su base annua, mentre il segmento delle ibride plug-in (PHEV) con una quota di quasi il 15%, cresce del 19%. In UE-EFTA, nel 2018, 1 auto ogni 40 immatricolate è elettrica (ECV), valore che sale a 1 auto ogni 50 immatricolate se si esclude l'EFTA, dove il

rapporto è di 1 auto ECV ogni 5 immatricolate. Il rapporto è di 1 auto ECV ogni 46 vendite in UE15 e 1 ogni 208 immatricolate nell'area dei nuovi Paesi membri. Considerando il rapporto auto elettriche vendute/totali vendite, il Paese leader per quanto riguarda le vendite di auto ricaricabili è la Norvegia (1 auto ogni 2 immatricolate sul mercato totale nazionale), seguita da Svezia (1:12), Paesi Bassi (1:15), Finlandia (1:21). A fondo classifica si trovano Polonia (1:402) e Grecia (1:328).

Nel primo semestre 2019, le vendite di auto elettriche (ECV) in UE-EFTA ammontano a 254.000 (+35% su gennaio-giugno 2018), così ripartite: 167.000 BEV (+89% di aumento tendenziale e una quota del 21% sul mercato auto ad alimentazione alternativa europeo) e 83.000 PHEV (-14% di calo tendenziale e una quota del 10,5%, 5 punti in meno rispetto a gennaio-giugno 2018). Complessivamente il mercato ad alimentazione alternativa nella prima metà del 2019 cresce del 27% a 796.000 unità, pari al 9,5% del mercato auto complessivo. Sono le auto ibride tradizionali a registrare la crescita maggiore, +36%, e valgono il 52% del mercato ad alimentazione alternativa europeo, con 417.000 unità. Sotto il profilo delle emissioni medie di CO₂ della nuova flotta di auto vendute nel 2018, la crescita del mercato delle auto ricaricabili non ha compensato l'aumento delle emissioni che si è determinato con la contrazione del mercato delle auto diesel a favore di quelle a benzina, che hanno livelli emissivi superiori del 15-20% rispetto alle versioni a gasolio.

Infatti, secondo i dati provvisori pubblicati dall'Agenzia europea dell'ambiente (AEA), le emissioni medie di biossido di carbonio delle nuove autovetture immatricolate nell'Ue nel 2018 sono aumentate per il secondo anno consecutivo, raggiungendo 120,4 grammi di CO₂ per chilometro. Per la prima volta, sono aumentate anche le emissioni medie di CO₂ dei nuovi furgoni. 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, un'impresa impossibile senza il contributo delle nuove auto diesel o senza un aumento esponenziale di auto elettriche, impensabile con l'attuale rete infrastrutturale di ricarica e senza un sostegno economico prolungato alla domanda, visto il mix del mercato. È necessario dunque uno sforzo che coinvolga dai produttori alle istituzioni.

Il mercato europeo (ma non solo) dei veicoli elettrici, infatti, è dipendente dagli incentivi, che, per orientare i consumatori verso modelli meno inquinanti e con ridotti effetti climatici, richiedono un importante impegno economico da parte degli Stati. Gli incentivi possono consistere in un contributo all'acquisto (il più determinante) oppure, più frequentemente, nell'esenzione parziale o totale dal pagamento delle imposte (imposta di registrazione, tassa di circolazione, imposte sul reddito), che possono riguardare tutta la platea degli acquirenti oppure le auto aziendali e possono essere modulate in base ai livelli emissivi di CO₂/km. Altri importanti fattori nella decisione d'acquisto di un veicolo elettrico sono: la distanza da un punto di ricarica, la tipologia del punto di ricarica (stazione di ricarica, casa, etc.), l'infrastruttura di ricarica nei tragitti medio-lunghi, tempi e costi della ricarica, durata delle batterie, autonomia. Anche per questi motivi, il contributo all'acquisto è una leva molto importante. Secondo alcune stime, la tendenziale parità tecnologica tra propulsione elettrica e motore termico dovrebbe essere raggiunta nel 2025 e, nel 2030, dovrebbe essere possibile un allineamento dei costi d'acquisto per il cliente finale tra le

La sfida per il futuro è di connettere sempre di più le tecnologie green con quelle della quarta rivoluzione industriale.

auto elettriche e altre modalità di propulsione.

In Italia, ad oggi, la mobilità elettrica usufruisce di diverse agevolazioni, sia di livello nazionale che regionale e/o locale, come gli incentivi all'acquisto, ridotti premi 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. Per quanto riguarda gli incentivi all'acquisto, dal 1° marzo 2019 è entrata in vigore a livello nazionale la misura del Bonus/Malus, che incentiva i veicoli a basse emissioni e, al contempo, penalizza i veicoli con livelli emissivi superiori a 160 g CO₂/km. I veicoli nella fascia di emissioni da 71 a 160 g/km di CO₂ sono esclusi dalla misura. L'importo dell'ecobonus è parametrato al numero di grammi di biossido di carbonio emessi per chilometro e, in caso di contestuale rottamazione (di un veicolo Euro 1,2,3,4) è pari a 2.500 euro se le emissioni sono comprese tra 21 e 70 g/km e a 6.000 euro se comprese tra 0 e 20 g/km. Sono ammessi al contributo (nel limite del fondo istituito a questo scopo: 60 milioni di euro per il 2019 e 70 milioni annui per il biennio 2020-2021) i veicoli di categoria M1 nuovi di fabbrica acquistati, anche in locazione finanziaria, ed immatricolati in Italia, nel periodo dal 1° marzo 2019 al 31 dicembre 2021, con prezzo risultante dal listino prezzi ufficiale della casa automobilistica produttrice inferiore a 50.000 euro IVA esclusa. Il contributo statale è corrisposto dal venditore all'acquirente mediante compensazione con il prezzo di acquisto e non è cumulabile con altri incentivi di carattere nazionale. Le imprese costruttrici o importatrici del veicolo nuovo rimborsano al venditore l'importo del contributo e recuperano tale importo sotto forma di credito d'imposta, da utilizzare esclusivamente in compensazione. In assenza di rottamazione varia anche il contributo, che è pari a 1.500 euro se le emissioni sono comprese tra 21 e 70 g/km e a 4.000 euro se comprese tra 0 e 20 g/km.

Infine, ricordiamo anche alcuni incentivi regionali. Le Regioni del Bacino Padano, dopo aver promosso il rinnovo del parco dei veicoli commerciali mediante incentivi alle imprese per la rottamazione e all'acquisto di veicoli ad alimentazione alternativa, nel corso del 2019 hanno adottato misure di incentivazione all'acquisto di autovetture a basso impatto ambientale. Per quanto riguarda, nello specifico, l'incentivazione delle autovetture BEV e PHEV, mentre alcune regioni hanno differenziato le fasce di incentivazione sulla base dell'alimentazione (Emilia Romagna, Piemonte, Friuli Venezia Giulia), altre regioni stanno costruendo le modalità di contribuzione coniugando i valori di emissione di CO₂ ed NO_x (Lombardia e Veneto). Se nel primo caso, quindi, l'entità del contributo è determinata dalla tipologia di motorizzazione (dai 6.000 euro della Regione Piemonte per le autovetture aziendali BEV, ai 2.000 euro della Regione Friuli Venezia Giulia per le autovetture ibride usate), nel caso delle Regioni Lombardia e Veneto i veicoli PHEV godranno di un incentivo variabile sulla base dei parametri emissivi e delle regolamentazioni (WLTP, RDE) di riferimento.

Sulla scia dell'accordo di Parigi (COP21), nonché degli obiettivi UE 2020 e Ue 2030-2050, è necessario ridurre in modo significativo le emissioni di CO₂ e degli altri gas a effetto serra in un breve lasso di tempo. Le batterie elettriche sono attualmente considerate fondamentali per guidare la transizione verso una società decarbonizzata, mediante l'integrazione di fonti energetiche rinnovabili e pulite (come l'energia eolica e il fotovoltaico)

nella rete elettrica e, in particolare, mediante l'elettificazione dei trasporti. L'UE è senza dubbio il leader globale della transizione low-carbon, ma, sul fronte delle batterie e dei sistemi di accumulo, uno dei settori che determineranno il vincitore nella sfida sul mercato dell'automobile, deve sicuramente recuperare il ritardo rispetto ai colossi asiatici e statunitensi (che controllano quasi il 90% del mercato globale). Per correre ai ripari, è stato istituito presso la Commissione europea un gruppo di attori istituzionali e industriali per delineare una strategia d'azione comune nel settore delle batterie e dello stoccaggio elettrico.

L'European Battery Alliance (EBA), lanciata nell'ottobre 2017 dal Vicepresidente Šefčovič, è una piattaforma cooperativa che include la Commissione europea, i Paesi Ue interessati, la Banca europea per gli investimenti, stakeholder industriali chiave, attori dell'innovazione. L'obiettivo immediato è quello di creare una catena del valore competitiva in Europa per evitare una dipendenza tecnologica dai concorrenti (Cina e USA) e sfruttare il potenziale di crescita e di investimento nella produzione di batterie.

Oltre alla ricerca su elettrochimica migliorata e nuovi materiali per batterie (ad esempio tecnologie avanzate agli ioni di litio, a stato solido e post-Li-ion), occorre considerare l'intera catena del valore delle batterie elettriche e l'intero ciclo di vita, dall'accesso alle materie prime, ai materiali avanzati innovativi e alle nanotecnologie per la modellistica, alla produzione, al riciclaggio, alla valutazione e alle competenze ambientali. La copertura della sola domanda dell'UE richiederebbe almeno da 10 a 20 "gigafactories" (impianti di produzione di celle di batteria su larga scala). La portata e la velocità degli investimenti necessari richiedono uno sforzo congiunto per affrontare questa sfida industriale epocale e l'Europa deve muoversi rapidamente in questa corsa mondiale. Data la portata e la rapidità dell'investimento necessario, questa sfida strategica non può essere affrontata in maniera frammentata. La Commissione ha adottato una serie completa di misure concrete per sviluppare un ecosistema di batterie innovativo, sostenibile e competitivo in Europa. Dall'istituzione di EBA nell'ottobre 2017, ci sono già stati sviluppi tangibili con annunci di consorzi o partenariati industriali finalizzati allo sviluppo della produzione di celle e di moduli di batterie innovativi. Affinché l'Europa resti leader mondiale della produzione automobilistica e dell'innovazione, è necessario, quindi, un intervento, già in corso, per potenziare la produzione di batterie sul territorio e per sfruttare e rafforzare gli altri segmenti della catena del valore delle batterie (ad esempio materiali, macchinari e processi produttivi, sistemi di gestione delle batterie, riciclo, etc.), nell'ambito di un ecosistema integrato e competitivo. Consorzi di imprese, partnership tra Paesi, start-up e istituti di ricerca consentono la cooperazione necessaria per affrontare queste sfide, in una corsa tecnologica globale molto competitiva. Tutte le iniziative che seguono vanno in questa direzione.

A giugno 2019, **FCA** ha siglato una partnership con Enel X e ENGIE per lo sviluppo di nuove soluzioni dedicate alla mobilità elettrica a sostegno della produzione e commercializzazione dei modelli ibridi plug-in e a batteria previsti nel piano industriale del gruppo per il 2018-2022, tra cui la Fiat 500 BEV e la Jeep Renegade PHEV. Attraverso questi accordi, i concessionari di FCA offriranno soluzioni di ricarica e servizi innovativi dedicati ai clienti privati e a quelli business. L'iniziativa prevede, inoltre, lo studio e la sperimentazione di nuove tecnologie rivolte alla riduzione del costo totale di possesso dei

veicoli elettrici a vantaggio del cliente finale. In particolare, i clienti FCA potranno installare presso la propria abitazione uno specifico punto personalizzato (la cosiddetta wallbox) per l'ottimizzazione e la gestione intelligente della ricarica in base alle effettive necessità, e potranno godere di soluzioni di ricarica economiche e facilmente accessibili anche in ambito pubblico. FCA collaborerà con i partner allo sviluppo di applicazioni necessarie alla localizzazione dei punti di ricarica, alla prenotazione e al pagamento della ricarica, e tutto questo sfruttando le soluzioni integrate di connettività dei veicoli. Attraverso il supporto dei partner, inoltre, FCA proseguirà le attività di formazione ed elettrificazione di tutta la sua rete di concessionari, che è già stata avviata in tutta Europa. Nel corso dei prossimi due anni, verranno installati circa 700 punti di ricarica Enel X presso gli stabilimenti, i centri di ricerca e i parcheggi destinati ai dipendenti in Italia, i quali potranno usufruire di queste infrastrutture per ricaricare i propri veicoli durante l'orario di lavoro. Al Salone Internazionale di Ginevra 2019 è stata presentata Fiat Concept Centoventi, il concept che esprime perfettamente la vision del marchio italiano su come sarà la mobilità elettrica di massa nel prossimo futuro. Fiat Concept Centoventi si presenta come una delle soluzioni di mobilità elettrica più accessibile sul mercato e tra le poche capaci di assicurare anche un significativo "pieno" di autonomia per affrontare viaggi lunghi fuori città. Per la seduta, è stato impiegato un innovativo materiale plastico basato su resine poliolefiniche: il risultato finale è un materiale tre volte più leggero rispetto agli altri materiali plastici modellabili, oltre ad essere antimicrobico, resistente ai raggi UV e completamente lavabile. Altrettanto innovativa è la tecnologia "3D knit" di schienali e poggiatesta, realizzata con filati 100% riciclati, il cui particolare processo produttivo consente di creare delle maglie tessili a sezione variabile che permettono di evitare sprechi di materiale e relativo smaltimento. L'alimentazione elettrica consente, poi, la massima libertà di personalizzazione: il pack modulare di batterie permette di estendere il range da 100 a 500 km semplicemente acquistando o noleggiando unità di batterie aggiuntive.

Inoltre, a settembre 2019, FCA ha firmato con Terna - uno dei principali operatori europei di reti per la trasmissione dell'energia - un Memorandum of Understanding per la sperimentazione congiunta di tecnologie e servizi di mobilità sostenibile, come il Vehicle-to-Grid (V2G) che permette alle vetture elettriche di interagire con la rete grazie a un'infrastruttura di ricarica "intelligente". La cooperazione tra le due società prevede la realizzazione presso la sede Terna di Torino dell'E-mobility Lab, un innovativo laboratorio tecnologico che consentirà di sperimentare prestazioni e capacità delle vetture elettriche nell'erogare servizi a supporto della flessibilità e stabilizzazione della rete elettrica, nonché la loro interazione sia monodirezionale che bidirezionale con la rete attraverso un'infrastruttura di ricarica dedicata. Inoltre, sarà avviato lo studio di fattibilità di una flotta dimostrativa sperimentale di vetture elettriche connesse alla rete attraverso un'infrastruttura V2G, da realizzarsi in un'area all'interno del complesso industriale FCA di Mirafiori. La connessione dei veicoli alle infrastrutture di ricarica creerà una richiesta di extra potenza alla rete in alcune ore della giornata. La gestione intelligente delle ricariche tramite le colonnine V2G consentirà, in tal senso, alle vetture elettriche, di supportare la gestione della rete elettrica, fornendo servizi volti a soddisfare le esigenze di flessibilità del sistema. La capacità fornita dalle auto elettriche contribuirà a stabilizzare la rete e, al

contempo, ridurre il costo complessivo di esercizio della vettura stessa, grazie al beneficio economico derivante dai servizi forniti proprio alla rete elettrica.

Restando nell'ambito della mobilità elettrica, l'eccellenza di **Pininfarina** trova una nuova espressione nella Battista, hypercar elettrica lanciata al Salone dell'Auto di Ginevra. Tra le prime hypercar di lusso interamente elettriche al mondo – sotto la carrozzeria in fibra di carbonio della Battista si celano una potenza e una coppia che raggiungono rispettivamente 1.900 CV e 2.300 Nm – la Battista ha l'ambizione di raggiungere un'accelerazione da 0 a 100 km/h in meno di due secondi, più veloce di una monoposto di Formula 1, raggiungere una velocità massima di 350 km/h e fornire un'autonomia potenziale a zero emissioni pari a circa 450 km. A Ginevra, Pininfarina ha ricordato anche la nuova partnership con Karma Automotive, costruttore di veicoli elettrici di lusso con sede in California, dalla cui collaborazione nasce la nuovissima Karma GT designed by Pininfarina, sportiva elettrificata con un telaio di solo alluminio, presentata al Salone dell'Auto di Shanghai. La filiale di Shanghai di Pininfarina sta inoltre cooperando con la start-up cinese Grove Hydrogen Automotive Company Limited, il cui primo risultato è la concept car Pininfarina Grove, una vettura realizzata in fibra di carbonio con power unit elettrica alimentata a fuel cell a idrogeno. Offrendo una soluzione davvero ecologica, Grove si pone perfettamente in linea con la ricca esperienza di Pininfarina, che vanta una lunga storia di veicoli a propulsione alternativa, comprese le auto sportive a idrogeno, nate dalle divisioni Design e Engineering. La tecnologia impiegata nell'auto Grove integra le idee più avanzate sia sulla carrozzeria che sul gruppo propulsore. Combinando la tecnologia delle celle a combustibile con quella composita e della fibra di carbonio, Grove può sfruttare al massimo il vantaggio di avere l'idrogeno, un vettore di energia più leggero dell'aria (ossigeno) in un'auto poco pesante. Le auto di Grove saranno presenti sulle strade l'anno prossimo e nel corso del 2020 aumenteranno velocemente le versioni presenti.

Le più recenti innovazioni di **Magneti Marelli** sul terreno dell'elettrificazione, presentate ad Auto Shanghai 2019, sono il sistema ibrido-elettrico PERF.E.T. (PERForming and Efficient Transmission) e la centralina BMS (Battery Management System), il sistema di gestione e controllo delle batterie di un veicolo HEV-BEV per evitare e impedire danneggiamenti del pacco batterie, massimizzandone potenza ed efficienza. In evidenza anche gli inverter miniaturizzati SiC (Silicon Carbide), adottati in ambito motorsport. In relazione alle tecnologie per il recupero dell'energia, i più recenti sviluppi di Magneti Marelli riguardano gli ammortizzatori rigenerativi, ovvero un sistema di smorzamento meccatronico che recupera energia cinetica trasformandola in energia elettrica. Funzionali alle vetture elettriche, nell'ottica però della riduzione di peso, assumono importanza anche le sospensioni e gli ammortizzatori realizzati in materiali compositi.

Una posizione cruciale per le vetture completamente elettriche rivestono, inoltre, le tecnologie legate ai sistemi di scarico "virtuali", dedicati alla produzione del "rumore": le normative internazionali, infatti, cominciano a inquadrare come fondamentali i sistemi in grado di riprodurre suoni distintivi per segnalare la presenza e la marcia delle auto elettriche. In tal senso, Magneti Marelli ha presentato ad Auto Shanghai 2019 la tecnologia dell'Active Sound System/Brand Sound Signature, che permette ai car maker di personalizzare i suoni

prodotti da un virtuale sistema di scarico. Le peculiarità di questo sistema si potranno percepire attraverso una “app” interattiva, che permetterà di personalizzare e ascoltare la simulazione di diversi suoni. Parallelamente, Magneti Marelli ha presentato un sistema di scarico con tecnologia TEG (ThermoElectric Generator), che, nelle vetture ibride, permette di convertire i gas di scarico in energia termoelettrica, utilizzata per ricaricare le batterie dei sistemi secondari.

Mecaprom Motors è l'evoluzione all'elettrico di Mecaprom, azienda torinese con filiali negli USA, in Brasile, India, Cina, Germania, Turchia, Iran, Russia, specializzata nello sviluppo di sistemi per il settore automobilistico e nella realizzazione di prototipi. Mecaprom Motors è in grado di progettare e integrare il sistema batteria completo, sviluppare veicoli concept e produrre piccole serie di veicoli incorporando le proprie soluzioni tecnologiche. Nasce così, per rispondere alle esigenze del trasporto merci nel cosiddetto “ultimo miglio”, Regis Epic0, dove la “E” sta per elettrico, “pic” per piccolo e lo “0” per zero emissioni: quadriciclo elettrico ad uso commerciale, una sorta di pick-up con scocca di derivazione automobilistica, presentato al pubblico nel 2018 ad Ecomondo. Un piano carico di 2,2 m² e una portata di 700 kg, con una carica può percorrere fino a 170 km.

Mobilità elettrica e guida autonoma sono una scommessa vincente. **“Next Future Transportation”** è l'idea del designer e fisico Tommaso Gecchelin, sviluppata insieme all'amico Emmanuele Spera. Diventata una startup in Silicon Valley, **Next Future Transportation** arriva poi a Dubai dove riceve un contratto, a cui fa seguito l'apertura di una sede a Padova. Il progetto consiste nella realizzazione di un mezzo di trasporto elettrico a guida autonoma modulare, composto di cabine di 3 metri, che possono connettersi in corsa formando un veicolo più lungo e capiente. Batterie e motori sono collocati sotto al pianale lasciando il vano completamente libero per 6 posti a sedere e 4 in piedi. Questi moduli si adattano al traffico cittadino: possono infatti aggiungersi o staccarsi autonomamente a seconda delle esigenze. Più moduli possono formare un unico open space. Utili per le persone, i moduli sono pensati anche per le merci.

16 stabilimenti in 5 continenti e 3200 dipendenti: con questi numeri **OMR** (Officine Meccaniche Rezzatesi) festeggia nel 2019 il suo centenario. L'azienda di Brescia produce telai, basamenti per motori e altri componenti per l'automotive. La scelta di puntare su innovazione tecnologica e leghe leggere come l'alluminio ha portato la OMR a fornire le più prestigiose case automobilistiche al mondo (BMW, Audi, Bugatti, Lamborghini, Maserati e Ferrari). Dal 2007 ha iniziato a sviluppare telai in alluminio sottilissimi, che oggi arrivano a 2,7 millimetri: un 'dimagrimento' che vuol dire maggiore leggerezza, minore materia prima e meno emissioni e che nei veicoli elettrici, privi dell'ingombro del motore termico, va di pari passo con la riconfigurazione delle loro forme. Collabora con centri di ricerca come il CNR, il CSMT e le Università di Brescia, Modena e Bologna.

Privè, l'impresa di Perugia che affianca i costruttori nel percorso di elettrificazione, è in grado di ideare e mettere in pratica un processo di elettrificazione su qualunque veicolo, che si tratti di un autobus, un'imbarcazione, una macchina agricola, una supercar, un camion oppure una semplice automobile. Prestazioni, autonomia, durata e affidabilità nelle varie condizioni di utilizzo sono solo alcuni dei requisiti sulla base dei quali gli ingegneri di Privè scelgono le giuste componenti di un veicolo elettrico. Nel settore della ricerca,

nonostante la giovane età (è nata nel 2010) ha già dimostrato il suo talento, come attesta la partecipazione al progetto “ReFreeDrive”, svolto nell’ambito del Programma Europeo Horizon 2020 (GA 770143): in collaborazione con altri importanti partner, sta lavorando allo sviluppo di nuovi motori elettrici economici i cui magneti permanenti non siano costituiti da terre rare. Tra i vari traguardi raggiunti da Privè troviamo anche la realizzazione, nel 2011, del powertrain per il primo escavatore elettrico al mondo.

Nello stesso progetto troviamo un’altra impresa, **Tecnomatic**, e un’università, **Università degli Studi dell’Aquila**, italiane. Service tecnici in vari Paesi del mondo – Cina, USA, Messico, Brasile, India, Slovacchia, Romania – e ufficio commerciale a Chicago ma R&D, Engineering e produzione ben radicata a Corropoli (TE), dietro il successo di Tecnomatic c’è una geniale intuizione: sostituire il filo di rame a sezione circolare con uno a sezione rettangolare o quadrata per il processo di avvolgimento dello statore del motore elettrico. Con una minore dimensione dello statore infatti, a parità di potenza, diminuisce il peso e si risparmiano materie prime, ovvero, a parità di dimensione, aumenta potenza ed efficienza del motore elettrico. Tra i suoi clienti oggi ci sono BMW, Daimler-Mercedes, AUDI-VW, Ford, Ferrari, FCA, Great Wall, ZF AG. L’Università degli Studi dell’Aquila scambia know-how con le aziende abruzzesi, condividendo progetti, ricerche e innovazione. Tra le varie linee di ricerca portate avanti in ambito automotive dal Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell’Informazione e di Economia (DIIE) - già impegnato su diversi progetti nel campo dei motori per veicoli elettrici, anche in collaborazione con il Centro Ricerche Fiat - c’è appunto il progetto “ReFreeDrive” per la progettazione di motori elettrici a basso costo, privi di magneti permanenti a “terre rare”. Questi costosi materiali vengono attualmente utilizzati nella maggior parte dei motori di trazione installati nei veicoli ibridi ed elettrici. I ricercatori, collaborando con aziende come Tecnomatic e Jaguar, stanno sviluppando nuove tipologie di motori elettrici con range di potenze comprese tra i 75 e 200 kW che garantiscano un’efficienza paragonabile a quella dei costosi motori elettrici con magneti permanenti, per arrivare alla realizzazione di prototipi e alla sperimentazione su veicoli Jaguar.

30 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

Altre alimentazioni alternative

Con 254.000 auto e una quota del 21% nel mercato europeo (UE28 + EFTA)³⁰ nel 2018, l’Italia si conferma ancora leader in termini di volumi di immatricolazioni di autovetture ad alimentazione alternativa (**Alternative Fuel Vehicles – AFVs**).

Guardando la classifica dei primi 10 mercati ad alimentazione alternativa in UE/EFTA, i volumi del mercato italiano, in testa alla classifica, staccano nettamente i Paesi che seguono, grazie soprattutto alle vendite di **auto a gas**, una prerogativa specificamente italiana.

In generale, Norvegia, Finlandia, Svezia e Italia sono, tra i Paesi europei, quelli che nel 2018 hanno il mercato ad alimentazione alternativa che pesa di più rispetto al proprio mercato totale (tutte le alimentazioni): in Norvegia la quota delle autovetture ad alimentazione alternativa ha superato la metà del mercato (60,2% di quota) e in Finlandia è il 15,5% del mercato; seguono la Svezia con il 15% di quota, e l’Italia, con una quota del 13,3%. Il 63,9% del mercato ad alimentazione alternativa italiano è costituito da auto a gas,

il 32,3% da auto ibride tradizionali e il 3,8% da auto ricaricabili (puro elettrico e plug-in). Le auto a gas hanno anche una penetrazione nel parco circolante italiano molto significativa: a fine 2018 rappresentano l'8,6% dello stock registrato, pari a 3,35 milioni di auto, mentre le auto con altre alimentazioni alternative sono appena lo 0,66% del parco (oltre 256.000).

Nell'affrontare le attuali sfide ambientali, l'Italia ha quindi dalla propria una consolidata offerta di soluzioni innovative per la mobilità sostenibile a partire da forti competenze nei sistemi di alimentazione a metano e a GPL e nei sistemi di propulsione — la filiera industriale italiana del metano per autotrazione, ad esempio, è riconosciuta come leader mondiale, rappresentando circa 20.000 occupati, 50 PMI e un fatturato di 1,7 miliardi di Euro (dati 2017).

Le vendite di auto ibride (escluso plug-in) nel nostro Paese sono state 82.000 nel 2018, con una quota del 13,5% nel mercato europeo ad alimentazione alternativa, e una crescita tendenziale del 29%; l'Italia è diventata il terzo mercato di auto ibride tradizionali (escluso plug-in) in Europa. Le auto ricaricabili vendute nel 2018 sono raddoppiate e hanno contato quasi 5.000 auto BEV, in crescita del 147%, ed oltre 4.700 ibride plug-in e extended-range, in aumento del 66% sui volumi del 2017.

A fine 2018, le autovetture ad alimentazione alternativa iscritte al PRA sono il 9,3% del parco auto, contro l'8,9% del 2017, di cui 12.113 auto elettriche (BEV), lo 0,03%. Nel 2009, le auto elettriche circolanti erano 1.277 e in dieci anni sono aumentate di più di 9 volte rispetto al valore iniziale.

La contrazione delle vendite negli anni di crisi e la riduzione della media dei volumi venduti hanno contribuito all'invecchiamento del parco, che ormai conta un'età mediana di 11 anni e 3 mesi a fine 2018 e una quota di auto Euro 5 e 6 pari ad appena il 36% delle auto su strada, che sono 39 milioni, di cui 13,7 milioni ante Euro 4. Nel 2018, l'età mediana è di 14 anni e 3 mesi per le autovetture a benzina e di 9 anni e 9 mesi per quelle a gasolio, mentre per le vetture a benzina-GPL e a benzina-metano è di 8 anni e 11 mesi. Il rinnovo del parco resta urgente ed è quindi una delle soluzioni per contribuire a ridurre l'inquinamento atmosferico, soprattutto nelle città, e per aumentare la sicurezza stradale.

Complessivamente, gli autoveicoli (autovetture, autocarri merci, autoveicoli specifici speciali e autobus) alimentati a GPL e GNC (Gas Naturale Compresso) sono rispettivamente 2.463.421, pari al 5,6% del parco, e 1.044.905, pari al 2,4%.

Oggi il GPL può contare su una **rete di distribuzione** piuttosto estesa e capillare sulla penisola, — con 4.204 punti vendita stradali e autostradali³¹ — mentre la rete italiana del metano è formata da 1.363 stazioni di rifornimento³² distribuite in maniera poco capillare. Il rapporto autoveicoli in circolazione/stazioni di servizio, è di circa 620 autovetture e di 767 autoveicoli per ogni stazione GNC, su un parco circolante di 1,04 milioni di unità. Si tratta di un dato nettamente inferiore all'analogo rapporto per i carburanti tradizionali (benzina e gasolio), che si attesta intorno a 2.100 veicoli per stazione di servizio su un parco circolante di 44,2 milioni di autoveicoli e conta una rete di distribuzione di 21.000 punti di rifornimento (precisando che le flotte di veicoli pesanti possono contare anche su impianti di rifornimento aziendali). È da considerare, inoltre, che al contrario delle stazioni di servizio tradizionali, le stazioni a metano dispongono solitamente di un solo erogatore, cosa che,

31 Fonte: Assogasliquidi, Settembre 2019

32 Fonte: Assogasmetano, Settembre 2019

Nel periodo 2006–2015 la crescita dei brevetti green in Italia (complessivamente 3.500) è cresciuta del 22%, con una dinamica peraltro in controtendenza rispetto ai brevetti in generale nello stesso periodo, giungendo al 10% dei brevetti europei.

insieme al maggior tempo impiegato per il rifornimento, può comportare tempi di attesa lunghi per gli automobilisti.

33 Vedere ad esempio "100 Italian E-mobility Stories" di Enel e Fondazione Symbola

Attiva nel settore della produzione e commercializzazione di componenti ed impianti a gas metano e GPL per autotrazione è **MTM - BRC**. Tra le ultime novità dell'azienda piemontese, l'evoluzione del sistema Sequent SDI 2.0, destinato alla trasformazione di vetture ad iniezione diretta di benzina, che sarà ora anche applicabile alla conversione dei motori FireFly che alimentano le Fiat 500X 3 cilindri. MTM ha inoltre presentato, in occasione del Poznan Motor Show 2019, la nuova Multivalvola Europa 3, evoluzione del precedente modello Europa 2 prodotto in più di 2 milioni di unità. La multivalvola per serbatoi GPL ad uso autotrazione è da sempre uno degli elementi più importanti in termini di sicurezza dell'intero impianto a gas. Ad essa sono infatti demandate le diverse funzioni richieste dalle normative vigenti, come la limitazione del riempimento del serbatoio all'80% e quelle gestite dalla valvola di sicurezza e dalla valvola termofusibile. La versione Europa 3 si differenzia a partire dal processo produttivo, migliorato grazie all'utilizzo di nuove linee di montaggio, che garantiscono l'ottimizzazione dei processi di lavorazione e rendono il componente più affidabile e più facilmente tracciabile.

La filiera nazionale

Riguardo alle trasformazioni del mondo di mobilità di cui si è accennato, molte altre aziende della filiera produttiva automotive italiana sono presenti sui principali fronti dell'innovazione³³.

Landi Renzo – leader mondiale nel settore dei componenti e dei sistemi di alimentazione a GPL e Metano per autotrazione, con oltre 60 anni di esperienza – ha avviato, nel secondo trimestre 2019, una collaborazione con la canadese Hydrogenics – leader mondiale nella progettazione, costruzione e installazione di moduli per generazione di idrogeno, fuel cell e stoccaggio di energia – per lo sviluppo di impianti e componenti fuel cell a idrogeno. Nell'ambito di questa partnership strategica, è prevista anche un'eventuale collaborazione per la fornitura di sistemi di alimentazione di veicoli a idrogeno con possibile impiego di tecnologie per elettrolisi.

Il progetto iniziale prevede una collaborazione tra Hydrogenics e il Gruppo Landi Renzo per la progettazione e la realizzazione di un prototipo di un sistema di adduzione idrogeno integrato per veicoli heavy-duty.

Questa partnership dà la possibilità a Landi Renzo di avere accesso alle tecnologie fuel cell più innovative. Inoltre, la collaborazione con Hydrogenics avviene anche attraverso SAFE-CEC – il secondo player del settore Gas Distribution e Compressed Natural Gas – per lo sviluppo di soluzioni avanzate per stazioni di rifornimento.

Costante è l'impegno di **Brembo** nell'innovazione dei processi, sempre più orientati alla sostenibilità, e nello sviluppo di materiali environmental friendly. Nell'ultimo anno, Brembo ha studiato un nuovo tipo di pastiglia freno che nasce da un processo produttivo

ottimizzato nelle sue fasi. Il materiale d'attrito e quello composito vengono infatti co-stampati, permettendo di ottenere una pastiglia freno completa in un unico passaggio. A questo scopo, sono state sviluppate nuove attrezzature e presse per la completa automazione del processo, portando ad una riduzione dei tempi di realizzazione del prodotto. La nuova pastiglia è così in grado di garantire una riduzione del peso fino a circa il 60%, assicurando la completa assenza di corrosione nella sede pinza e una riduzione della conducibilità termica, per la massima sicurezza nello stazionamento e nelle frenate di emergenza in ogni condizione stradale. L'azienda è stata inoltre riconosciuta da CDP (Carbon Disclosure Project) come una delle aziende leader a livello mondiale per impegno e capacità di risposta al cambiamento climatico e gestione delle risorse idriche, aggiudicandosi una valutazione "A" nella Climate A List, la lista stilata dall'organizzazione globale no-profit che supporta le aziende nella misurazione e gestione delle informazioni sul cambiamento climatico.

Per il nono anno consecutivo, nella valutazione 2019 **CNH Industrial** è leader dell'Industry Machinery and Electrical Equipment negli indici Dow Jones Sustainability (DJSI) World e Europe, due tra i più prestigiosi indici di rating sulla sostenibilità che premiano le società giudicate migliori nella gestione del proprio business secondo criteri di responsabilità economica, sociale e ambientale. In particolare, la sostenibilità è un fattore trainante nello sviluppo e nella produzione della vasta gamma di veicoli alimentati a gas naturale a marchio IVECO. Tra questi si colloca l'IVECO Stralis NP, il primo camion a gas naturale specificamente progettato per il trasporto a lungo raggio, che offre le stesse prestazioni del suo equivalente diesel con emissioni ultra-ridotte. I vantaggi: riduzione della rumorosità e delle emissioni e riduzione del livello di CO₂, per contribuire al contenimento dell'impronta di carbonio nel settore dei trasporti, riducendo le emissioni di CO₂ fino al 95% con il biometano compresso o liquefatto.

Anche gli sforzi messi in atto da **Pirelli** per ridurre le emissioni e i rischi climatici e per sviluppare un'economia a basse emissioni di carbonio hanno valso all'azienda un posto nella Climate A list stilata da CDP. Pirelli si è inoltre aggiudicata l'oro anche quest'anno nell'ambito del Sustainability Yearbook 2019 di RobecoSAM, ottenendo il riconoscimento "Gold Class distinction" nel settore "Auto Components"; ed è stata riconosciuta fra i migliori fornitori globali alla ventunesima edizione dei Ford World Excellence Awards, ricevendo il Brand Pillar of Sustainability World Excellence Award. Tra le ultime innovazioni dell'azienda, si segnala l'evoluzione dello pneumatico P Zero, ora rivolto anche al crescente mercato delle sportive elettriche. Debutta così al Salone di Ginevra la marcatura 'Elect', che identifica i pneumatici nati per le auto elettriche o ibride plug-in. I prodotti Pirelli contraddistinti dal marchio 'Elect', grazie a un pacchetto specifico di soluzioni tecniche, offrono molteplici vantaggi per le auto ecologiche: una bassa rolling resistance che permette di massimizzare l'autonomia di questi veicoli; la riduzione del rumore di rotolamento, a vantaggio della quiete all'interno dell'abitacolo; un grip immediato alle sollecitazioni della trasmissione. Ogni prodotto marcato Pirelli 'Elect', infine, viene personalizzato per i veicoli a cui è destinato, secondo la strategia Perfect Fit. Le prime a portare il marchio fra le novità al debutto al

Salone di Ginevra sono le **Italdesign** DaVinci e la Pininfarina Battista, due supercar alimentate solo da motori a zero emissioni.

Streparava, impresa di Adro (BS), ha realizzato, grazie alla stampa 3D, prototipi di componenti powertrain in titanio per ottenere prodotti sempre più leggeri ed efficienti. Sempre con l'obiettivo della riduzione di peso, sta, inoltre, industrializzando processi di lavorazione per componenti sospensione in lega di alluminio. Punta sempre all'alleggerimento delle vetture Vimi fasteners: nuovi progetti di ricerca dell'azienda di Novellara (RE) puntano a migliorare le tecniche di stampaggio di alcune leghe leggere come il titanio per realizzare viti ad alta resistenza, riducendo il peso dei powertrains per aumentarne l'efficienza e ridurre consumi ed emissioni inquinanti. Nella componentistica, **FAAM (SERI Group)** è l'unica azienda in Italia a gestire l'intera filiera di produzione delle batterie. Questo rende più efficiente l'implementazione di politiche di economia circolare: infatti, unitamente alle altre imprese del Gruppo SERI, si occupa di tutti i passaggi che portano alla costruzione della batteria fino al suo riciclo. Per le batterie al piombo FAAM ha avviato già da diversi anni il progetto "From the cradle to the cradle, through the grave" che prevede il disassemblaggio e il riutilizzo dei loro materiali, dalla plastica al piombo. Sul fronte del litio, grazie a una joint venture con l'organizzazione governativa argentina JEMSE, FAAM potrà avere accesso alla materia prima (carbonato di litio) e controllare quindi tutta la filiera. Con il progetto Celiem, con importanti case automobilistiche, recupererà tutti i metalli utilizzati, compreso il litio, attraverso un sistema idrometallurgico. Inoltre FIB FAAM sta avviando il progetto revamping autobus, per la trasformazione dei vecchi veicoli termici in veicoli elettrici. **Mista**, impresa di Cortiglione (AT) che cura sviluppo e produzione di prodotti elettromeccanici, termoplastici, componenti co-stampati anche per l'automotive, partecipa al progetto RECIPLAST appRoccio all'Economia Circolare, per il riciclo di imballi e componenti auto a fine vita in plastica (finanziato dal bando Piattaforma tecnologica "bioeconomia" della Regione Piemonte). Obiettivo del progetto è migliorare l'ecosostenibilità della plastica utilizzata nei settori dell'imballaggio alimentare e dell'auto, mediante la messa a punto di processi di separazione, riciclo e valorizzazione di quelle frazioni di scarti che presentano criticità nel riciclo (plastiche e componenti miste in particolare). A partire dalle tecnologie attualmente sul mercato, Mista e i partner lavorano a soluzioni tecnologiche innovative in grado da una parte, di separare mediante processi di tipo termo-meccanico e chimico frazioni ad oggi non separabili; dall'altra, di migliorare la qualità della separazione effettuata, in modo da ridurre la frazione non riciclabile. Restando al settore della componentistica in plastica per l'automotive, **Sapa** (fatturato consolidato di circa 180 milioni di euro, impiegando oltre 1700 dipendenti) ha messo a punto nuovi materiali utilizzando fibre naturali. In particolare, ottimi risultati sono stati raggiunti con l'utilizzo di fibre di cellulosa ricavate da carta di giornale riciclata. Il materiale ottenuto mostra un elevato isolamento acustico, alta resistenza al fuoco, una riduzione di peso del 7% con buone performance estetiche. Relativamente ai produttori di componenti per l'abitacolo si può citare **Sabelt**, uno dei campioni italiani nella progettazione e produzione di sedili per auto, sistemi sedile (quindi anche cinture) e soluzioni di ritenuta per il settore aerospaziale. L'azienda di Moncalieri (TO) sta potenziando le attività di ricerca e

sviluppo in ambito green per rispondere all'attuale trend di mercato proiettato verso la riduzione di consumi, di emissioni e di materiali non ecologici. Sta lavorando, ad esempio, ad un prototipo di sedile in materiale bioplastico – un materiale composito rinforzato con fibre naturali, il "Biomid-Fiber". Nel 2019 Sabelt ha ricevuto l'assegnazione del Programma Operativo IR2 da parte della Regione Piemonte, mediante approvazione del "Progetto Carbogreen: Sviluppo sedile per vetture elettriche, con struttura speciale extra-light e materiali riciclabili". L'obiettivo è realizzare componenti con materiali a minor impatto ambientale e strutturare il sistema sedile con caratteristiche geometriche più rispondenti alle nuove configurazioni degli spazi nelle auto elettriche, riducendone i pesi per minimizzare i consumi. Tra i materiali che verranno investigati figurano le fibre naturali, le resine e i polimeri "bio", i materiali con contenuto riciclato e/o riciclabili, i materiali extra-light. Il progetto prevede la realizzazione, nell'arco di 30 mesi, del concept di una gamma completa di sedili innovativi, leggeri, compatti, ad elevata performance meccanica, realizzata con l'utilizzo di materiali compositi ecocompatibili.

Puntano sempre più alla sostenibilità e all'aumento dell'efficienza anche gli allestitori di piattaforme aeree su autocarro. MULTITEL PAGLIERO, ad esempio, lavora all'ampliamento del numero di modelli "Hybrid" per il funzionamento a batterie ricaricabili della sovrastruttura. **MULTITEL PAGLIERO** punta anche sulle batterie al Litio con possibilità di ricarica durante lo spostamento del veicolo, fattore che permette di aumentare l'autonomia e migliora l'efficienza energetica. La scelta dell'ibrido ha permesso all'azienda di Manta (CN) di accedere a nuovi mercati – come il settore legato alla manutenzione pubblica nei centri storici.

Anche nel mondo delle competizioni tecnico-sportive studentesche i nuovi trend tecnologici si stanno facendo strada. Ne è un esempio la manifestazione **Formula SAE Italy, Formula Electric Italy & Formula Driverless**³⁴, giunta alla sua XV edizione, che nel 2019 ha visto crescere gli slot di partecipazione della "classe elettrica", riservata ai prototipi alimentati da propulsori elettrici, con la finalità di sensibilizzare le nuove generazioni sulla ricerca e sviluppo di progetti per una mobilità ecosostenibile. Novità dell'edizione 2018 era stata invece l'introduzione di una "classe driverless", focalizzata sullo sviluppo di un sistema a guida autonoma che ha permesso la partecipazione delle vetture agli eventi dinamici sempre in modalità "senza pilota". I team partecipanti hanno mostrato, in questi ultimi 2 anni, un buon livello, considerando la complessità dei progetti, con un'elevata integrazione di meccanica, elettronica e informatica; nel 2019 il team dell'**Università di Roma La Sapienza** ha conquistato il primo posto nella categoria driverless, completando tutte le prove dinamiche previste. I prototipi presentati non raggiungono il livello delle vetture dei Costruttori, ma costituiscono già esempi di applicazioni avanzate di queste nuove tecnologie, in vista della mobilità di domani. Diverse aziende della filiera automotive italiana sostengono la Formula SAE Italy, come sponsor, partner tecnici e giudici della competizione.

L'auto connessa e a guida autonoma

Sul fronte della connettività dei veicoli, la progressiva disponibilità diffusa delle tecnologie di telecomunicazione 5G renderà possibile una connessione V2x (dialogo tra

34 Competizione internazionale aperta alle facoltà di Ingegneria delle Università di tutto il mondo, dal 2017 organizzata da ANFIA presso l'autodromo "Riccardo Paletti" di Varano de' Melegari (Parma). Gli studenti si cimentano nella progettazione e realizzazione di una vettura prototipo monoposto da competizione destinata ad un'eventuale commercializzazione, seguendo particolari vincoli di carattere tecnico ed economico, come se fosse commissionata da un'impresa del settore automotive per un utente non professionista

veicolo e infrastrutture), favorendo la nascita e la disponibilità di nuovi servizi. Accanto agli evidenti benefici dell'auto connessa (sicurezza, maggiori comfort, maggiore efficienza nei consumi manutenzione preventiva) si aprono nuovi scenari relativi alla vulnerabilità dei sistemi informatici verso possibili attacchi di natura cyber. Il regolatore europeo, con la GDPR e con interventi più focalizzati, ha imposto norme severe per la protezione dei dati degli utenti, e i Costruttori stanno compiendo sforzi importanti per proteggere l'utilizzatore finale, non solo con riferimento ai dati relativi alla privacy, ma anche sotto il profilo della sicurezza in marcia. I veicoli connessi (e anche quelli a guida autonoma), infatti, sono esposti a possibili attacchi cyber, manovrabili da remoto. Il progressivo superamento degli ostacoli regolatori attuali renderà possibile nei prossimi decenni l'affermazione di servizi come i robotaxi, con una conseguente rivoluzione dei servizi alla mobilità. Lo sviluppo e la diffusione delle tecnologie di ausilio alla guida (ADAS), infatti, sta integrando e integrerà progressivamente competenze differenti per applicazioni in campo automotive, tra cui: sensori, immagini digitalizzate ad alta definizione e relativo trattamento, miniaturizzazione e raffreddamento della potenza di calcolo necessaria, applicazione della banda larga. La ricerca necessaria per segnare progressi in ciascuna di queste discipline e lo sviluppo di una disciplina nuova, orientata alla loro integrazione efficace ed efficiente ai fini della gestione del comportamento di un veicolo nel flusso del traffico, richiede uno sforzo convergente da parte di diversi attori, a vario titolo coinvolti nella filiera automotive e in altri comparti anche non direttamente adiacenti ad essa.

Sul piano dello sviluppo e della diffusione di queste discipline, anche il sistema educativo è chiamato a contribuire, con indirizzi di studio che abbraccino i concetti di integrazione e la declinazione specifica in campo automotive. ANFIA ritiene che per i governi nazionali il supporto alla ricerca e sviluppo, il sostegno alla riconversione e alla creazione di operatori multi-disciplinari con solidità dimensionale adeguata ad affrontare l'entità delle sfide (in termini di investimenti necessari) per lo sviluppo delle soluzioni necessarie ad automatizzare la guida, anche con la necessaria prospettiva internazionale, unitamente al contemporaneo sviluppo dell'offerta di formazione tecnica, dovrebbero rappresentare impegno prioritario.

Questo filone di innovazione darà ulteriore impulso all'**elettrificazione del parco auto**, considerato che l'auto autonoma sarà solo elettrica. Nell'ambito delle attività regolatorie, particolare importanza riveste il framework di riferimento per il traffico e per la sperimentazione, nel quale accogliere le istanze relative alla circolazione di veicoli a guida progressivamente più autonoma, anche al fine di attrarre attività di sperimentazione dall'estero grazie ad una legislazione favorevole e a infrastrutture adatte allo scopo. Ricordiamo che in Italia, con la pubblicazione in Gazzetta Ufficiale, a marzo 2018, del **decreto "Smart Roads"** del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, si è reso finalmente possibile sperimentare sul territorio tecnologie di guida autonoma in strade aperte al traffico, con iter autorizzativi e vincoli stringenti che garantiscono che le sperimentazioni vengano svolte in condizioni di sicurezza. A seguito di quest'apertura alcuni enti locali hanno già attivato progetti pilota di sperimentazione, tra cui il **progetto Borgo 4.0** lanciato da **ANFIA, Adler ed Stmicroelectronics**, insieme all'**Università Federico II** di Napoli. La Campania, stanziando 50 milioni di euro ha deciso di supportare le

attività di R&S delle filiere di eccellenza che contribuiranno allo sviluppo della mobilità del futuro, nelle sue molteplici declinazioni ed evoluzioni tecnologiche. Questo progetto – che prevede la sperimentazione in ambito reale, sul territorio campano, delle tecnologie legate allo sviluppo delle nuove forme di mobilità autonoma, connessa e sostenibile – valorizzando e supportando le filiere industriali, mira a realizzare una piattaforma di ricerca aperta ed evolutiva, configurandosi come il primo esempio in Italia di laboratorio di sperimentazione tecnologica in diversi campi applicativi complementari e delineando, in scala, un nuovo paradigma di mobilità: sostenibile, accessibile, intelligente e connessa. Anche il protocollo d'intesa firmato dal **Comune di Torino** a marzo 2018 con decine di partner industriali e di ricerca – tra cui ANFIA, FCA e alcune aziende della componentistica, il **Politecnico di Torino** e l'**Università degli Studi di Torino** – per sperimentare i sistemi di guida autonoma (di livello 3³⁵), ma anche auto connesse e modelli di smart city nel capoluogo piemontese, si sta progressivamente concretizzando sul territorio: a partire dal necessario adeguamento delle infrastrutture, anche con l'intento di attrarre nuovi soggetti interessati a sviluppare servizi e innovazioni.

Nell'ambito dell'auto connessa, **FCA** utilizzerà le tecnologie di HARMAN (Samsung) e Google per offrire un nuovo "ecosistema" che migliorerà le funzionalità online dei veicoli FCA di tutto il mondo. Fuori bordo, il sistema gestirà in modo rapido e sicuro i dati interni ed esterni al veicolo, sfruttando un'architettura basata sulla piattaforma cloud HARMAN Ignite. Ciò determinerà una user experience migliorata, che fornirà assistenza al proprietario, anticipando, per esempio, le esigenze di manutenzione, individuando le stazioni di rifornimento e ricarica, offrendo avvisi sul traffico, nonché garantendo un'assistenza clienti in tempo reale. Il sistema fuori bordo, inoltre, è in grado di interagire con le infrastrutture delle smart city del futuro e con i dispositivi di domotica tramite la piattaforma "SmartThings" di Samsung. A bordo, il sistema utilizzerà Android, offrendo un ambiente intuitivo e funzionante tramite app, e si aggiornerà tramite una rete cellulare integrata, dando accesso a nuove funzionalità nelle attività di guida autonoma, elettrificazione e servizi. Il nuovo "ecosistema" connesso sarà lanciato nella seconda metà del 2019 e sarà presente, su scala globale, su tutti i nuovi veicoli FCA a partire dal 2022.

Il primo passo della strategia di **Magneti Marelli** in ambito guida autonoma è stato lo sviluppo dello Smart Corner, che integra sensori nei dispositivi di illuminazione del veicolo. Il nuovo sistema Smart Corner™ di terza generazione integra nei proiettori anteriori e nei fanali posteriori del veicolo telecamera, radar, ultrasuoni e LiDAR. Premiata con il "CES® 2019 Innovation Award Honoree" nella categoria "Vehicle Intelligence and Self-Driving Technology", garantisce elevati standard di design e performance di illuminazione e offre una piattaforma flessibile, consentendo tutte le funzioni dei sensori necessarie ad abilitare i livelli da 1 a 5 della guida autonoma. Lo Smart Corner™ assicura una visione a 360 gradi attorno al veicolo, garantendo ridondanza. L'integrazione dei sensori nei proiettori e fanali del veicolo permette ai costruttori di beneficiare di una soluzione completa e indipendente, che minimizza la necessità di ulteriori cablaggi e connessioni e dell'allocazione separata degli stessi nell'ambito del veicolo, e che si traduce nella semplificazione del processo produttivo e nella riduzione dei costi di produzione e del peso.

35 "Livello 3 - Automazione condizionata: l'automobile è in grado di gestire la guida in condizioni ambientali ordinarie, gestendo accelerazione, frenata e direzione, mentre il guidatore interviene in situazioni problematiche in caso di richiesta del sistema o se lui stesso verifici condizioni avverse" (Wikipedia)

Si segnala inoltre il 3D Digital Cluster, soluzione che introduce in maniera innovativa la visione 3D nel quadro di bordo, esposta ad Auto Shanghai 2019. Diversamente da tutti gli altri prodotti sul mercato, grazie alla tecnologia "auto-stereoscopica", questa soluzione abilita la visione 3D senza l'ausilio di occhiali o la sovrapposizione di diversi substrati ottici, offrendo caratteristiche di semplicità e contenimento di costi.

Le nuove normative

Nella Conferenza di Katowice (3-14 dicembre 2018), i Paesi Onu hanno fatto il punto sulle politiche di contrasto al surriscaldamento del pianeta, dopo la firma degli Accordi di Parigi del 2015, quando 197 Paesi si sono impegnati a contenere il riscaldamento globale entro i 2 °C rispetto ai livelli pre-industriali come obiettivo a lungo termine. Il documento di Parigi segnava un impegno ancora astratto da parte dei firmatari, ora chiamati, invece, a indicare azioni concrete per ridurre le emissioni di gas serra e limitare il consumo energetico. Gli obiettivi chiave dell'UE per il 2020 si propongono: di ridurre del 20% le emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990; di portare al 20% la quota delle energie rinnovabili nel consumo totale di energia; di aumentare almeno del 27% l'efficienza energetica. Gli obiettivi chiave dell'UE per il 2030, invece, prevedono: di ridurre almeno del 40% le emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990; di portare almeno al 27% la quota delle energie rinnovabili nel consumo totale di energia; di aumentare almeno del 27% l'efficienza energetica. Infine, gli obiettivi a lungo termine dell'UE si prefiggono: di ridurre, entro il 2050, le emissioni di gas serra in misura sostanziale – dell'80-95% rispetto ai livelli del 1990 nell'ambito degli sforzi complessivi richiesti dai Paesi sviluppati; di trasformare l'Europa in un'economia ad elevata efficienza energetica e a basse emissioni di carbonio, tendenza destinata a creare sviluppo e nuovi posti di lavoro, incrementandone la competitività.

I trasporti sono uno dei settori su cui l'UE ha posto una regolamentazione vincolante con obiettivi molto stringenti per una mobilità sostenibile. L'UE con il terzo e ultimo pacchetto, "L'Europa in movimento", ha definito la nuova strategia di politica industriale per una mobilità sostenibile, sicura, interconnessa e pulita. Come abbiamo visto, le nuove tecnologie stanno radicalmente cambiando i paradigmi della mobilità, rivoluzionando i modelli di business e l'industria dei trasporti. Fa parte del pacchetto l'impegno assunto dalla Commissione per attuare il quadro normativo entro il quale dovranno essere ridotte le emissioni di CO₂ causate dal trasporto stradale. La strategia europea per il comparto del trasporto stradale impone ai produttori di autoveicoli una riduzione drastica delle emissioni di CO₂ prodotte dai nuovi modelli di auto, furgoni e camion. I precedenti pacchetti sulla mobilità fissavano i primi obiettivi di riduzione per il 2015 (per le auto: 130 g di CO₂/km; per i furgoni: 175 g di CO₂/km), raggiunti già nel 2013 e in essere fino al 2019. Il prossimo regolamento, che si applicherà a decorrere dal 1/1/2020 ed entrerà in vigore nel 2021 (per la totalità dei nuovi veicoli immatricolati) prevede una riduzione per le vetture a 95 g di CO₂/km e per i van a 147 g di CO₂/km. Si tratta di obiettivi ambiziosi e molto difficili da raggiungere. Alcuni costruttori, infatti, ricercano accordi con produttori di veicoli elettrici per acquisire crediti compensativi (FCA, in questo senso, ha già investito nell'accordo con il costruttore americano Tesla per l'acquisto di crediti green da poter aggiungere alla

propria flotta veicoli). Ora, nuovi livelli emissivi di CO₂ sono stati fissati dall'UE per gli anni 2025 e 2030. Questi obiettivi sono definiti come una riduzione percentuale rispetto al 2021: per le auto, una riduzione del 15% a partire dal 2025 e una riduzione del 37,5% dal 2030 in poi; per i furgoni, riduzione del 15% dal 2025 e riduzione del 31% dal 2030 in poi. A partire dal 1° gennaio 2019, poi, anche i produttori di camion con portata superiore a 3.500 kg di nuova produzione devono determinare e dichiarare le emissioni di CO₂ e il consumo di carburante, utilizzando l'ultima versione disponibile dello strumento di simulazione VECTO (inizialmente solo per quelli superiori a 7,5 tonnellate). Secondo il regolamento di certificazione, i produttori devono riferire questi dati annualmente alla Commissione. I dati monitorati nel 2019 saranno resi pubblici a partire dal 2020. A partire dal 1° luglio 2020 sarà attuata una nuova procedura di test di verifica (VTP) per verificare le emissioni di CO₂ e il consumo di carburante dei nuovi autocarri sulla strada. L'Ue ha quindi fissato per la prima volta anche per gli autocarri dei target di riduzione delle emissioni di CO₂ che si applicano ai veicoli pesanti nell'UE. La riduzione è calcolata in percentuale rispetto ai valori del 2019: il 15% in meno dal 2025 e il 30% in meno entro il 2030 (obiettivo indicativo, soggetto a revisione nel 2022). È incluso anche un meccanismo per incentivare l'adozione di veicoli a emissioni zero e a basse emissioni, secondo un approccio tecnologicamente neutrale.

Intanto in Europa, nel 2018, è cambiato il mix del mercato per motorizzazione. Si registra un calo del 18% delle vendite di auto diesel, un aumento del 12% delle auto a benzina e un aumento del 28% delle auto ad alimentazione alternativa, che pesano per l'8% del mercato. Se si esclude l'EFTA, la quota del mercato di auto ad alimentazione alternativa in Ue scende al 7,4%. Dal 2006 al 2015 le vendite di auto diesel nell'UE 15/EFTA valevano oltre il 50% del mercato auto, mentre nel 2018 questa quota è scesa al 36% e quella delle auto a benzina è salita al 56%.

Questa virata repentina nel mix delle vendite è cominciata in conseguenza dello scandalo "dieselgate" (falsificazione delle emissioni delle vetture munite di motore diesel vendute in USA e in Europa), che ha causato un danno reputazionale notevole all'industria dell'auto europea. Molte istituzioni locali hanno limitato o vietato la circolazione di veicoli diesel nei centri urbani. Su base annua, tra i major markets europei, le vendite di auto diesel sono calate del 17% in Germania (32% di quota), del 30% in UK (32% di quota), del 15% in Francia (39% di quota), del 21% in Spagna (36% di quota) e del 12% in Italia (51% di quota). Un forte effetto del calo della domanda di auto diesel si è concretizzato già nel 2017 con un aumento di 0,4 g/km delle emissioni medie complessive di CO₂ delle nuove auto vendute, a cui è seguito l'aumento di 2 g/km nel 2018, dovuto all'incremento delle vendite di auto a benzina, che, limitatamente alle sole emissioni di CO₂, hanno livelli più alti rispetto alle versioni diesel. L'aumento delle vendite di auto ad alimentazione alternativa, quindi, non è stato sufficiente a contenere l'aumento delle emissioni di biossido di carbonio. Nel 2018 la media delle emissioni è stata di 120,4 gCO₂/km.

Sempre in riferimento al tema delle emissioni, ricordiamo, infine, che in UE, dal 1° settembre 2019, la **procedura di misurazione delle emissioni inquinanti (NO_x, HC, PN), dei consumi e delle emissioni di CO₂ delle autovetture** denominata Real Driving

Emissions (RDE), la quale, abbinata al World Harmonised Light Vehicle Test Procedure (WLTP), garantisce che le emissioni misurate in laboratorio non vengano superate durante la guida reale, si applica a tutte le auto di nuova immatricolazione, rappresentando un'ulteriore sfida per i Costruttori. L'Unione Europea è la prima regione al mondo ad aver introdotto nelle prove di omologazione un test delle emissioni durante la guida del veicolo su strada, con specifiche apparecchiature portatili (Pems).

Competenze consolidate e innovazione

L'evoluzione della mobilità nella direzione di una maggiore sostenibilità ambientale e vivibilità delle città tenderà a modificare sempre più il mix dei prodotti sotto il profilo dei consumi e delle alimentazioni, ma anche rispetto all'uso delle automobili. La tecnologia può consentire, ormai, lo sviluppo di modelli di mobilità che privilegiano utilizzo e condivisione dei veicoli, che significa, dal punto di vista quantitativo, meno volumi, maggiormente utilizzati e quindi con un ricambio più veloce. È indubbio che un'evoluzione di questo genere comporta una riorganizzazione delle infrastrutture e nuovi modelli di sviluppo e gestione delle città. Tutto questo richiede capacità di visione, condivisione dei cambiamenti da parte di tutti i soggetti coinvolti, molti investimenti pubblici e privati e la loro programmazione.

Il mercato delle auto elettriche e ibride plug-in, in particolare, necessita di un sostegno finanziario pubblico significativo, come il contributo all'acquisto dell'auto o i rimborsi fiscali. Le case costruttrici, dal canto loro, hanno dovuto rivedere i propri piani strategici, il mix di produzione per alimentazione e predisporre investimenti massicci per l'elettrificazione dei veicoli. Il raggiungimento dei target di riduzione delle emissioni di CO₂ per il 2020-2021 e, soprattutto, per il 2025-2030, si presenta, infatti, arduo senza un'immissione massiva di veicoli elettrici nel mercato. Oltre alla diffusione capillare dell'infrastruttura di ricarica sul territorio, permangono, comunque, altri due ordini di problemi: uno legato alla produzione di batterie, oggi in mano ai cinesi, e al loro riciclo; l'altro legato alla produzione di energia da fonti rinnovabili, per avvicinare allo zero il livello di inquinamento prodotto dai veicoli lungo l'intero ciclo di vita. Questo cammino che abbiamo sinteticamente descritto, né scontato né privo di incognite, rappresenta un grande passo avanti per la mobilità.

3.1.3.2 Meccanica³⁶

Efficientamento dei cicli produttivi

Il bisogno crescente di maggiore efficienza nell'uso delle risorse, l'aumento dei costi energetici e le rigide normative ambientali europee, che pongono come obiettivo vincolante la riduzione entro il 2030 delle emissioni nell'UE di almeno il 40% rispetto ai livelli del 1990, rendono imprescindibile lo sviluppo di soluzioni a basso consumo energetico nel settore della meccanica. Il discorso vale per tutti i mercati, e in particolare per l'Asia, il maggiore mercato, ad esempio, per i produttori italiani di macchine tessili: anche da qui arriva la richiesta di macchine meno energivore e più efficienti, a fronte di una legislazione che si fa

³⁶ Redatto in collaborazione con 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) ed Ecopneus, consorzio senza scopo di lucro per il rintracciamento, la raccolta, il trattamento e la destinazione finale dei pneumatici fuori uso (www.ecopneus.it)

più stringente in materia ambientale, soprattutto in Cina. Il XIII piano quinquennale approvato per il periodo 2016–2020, infatti, prevede nella strategia di sviluppo anche una riduzione del consumo di energia e di acqua, oltre alla limitazione delle emissioni di carbonio. Una prospettiva che pone le imprese di fronte alla necessità impellente di adeguarsi. Ma per i produttori di macchine made in Italy la sfida della riduzione dei consumi è anche un'opportunità e l'efficienza energetica un'ulteriore leva di differenziazione per competere meglio sul mercato. Si spiega così l'impegno crescente da parte del settore della meccanica italiana nel realizzare macchine che permettono di **utilizzare meno risorse o di riutilizzare scarti di lavorazione**, per un efficientamento dei cicli produttivi. Parliamo di macchine realizzate da aziende che vantano una lunga esperienza nelle diverse filiere produttive in cui si sono specializzate nel corso del tempo.

I casi che seguono – un elenco che, ovviamente, non può essere esaustivo – dimostrano quanto sia radicata l'attenzione a quella forma di efficienza che è la sostenibilità ambientale, nei diversi settori produttivi.

Investe decisamente nelle politiche ambientali, ad esempio, il **Gruppo IMA**: leader mondiale nella progettazione e produzione di macchine automatiche per il **packaging** – 1,5 miliardi di fatturato, circa 6.000 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 scommette sulle certificazioni ambientali: sono certificati ISO 14001 cinque siti di IMA S.p.A. (solo un anno fa erano due), oltre i due siti dove operano Corazza S.p.A. e Gima TT S.p.A., società del Gruppo. L'azienda calcola la propria impronta carbonica e ha aderito a partire dal 2012 al CDP (Carbon Disclosure Project), per l'implementazione di strategie per ridurre progressivamente le emissioni, coinvolgendo anche i partner lungo la catena di fornitura. I due stabilimenti di maggiori dimensioni, tra cui la sede legale della Capogruppo IMA S.p.A., approvvigionano energia elettrica proveniente esclusivamente da fonti rinnovabili certificate, pari ad oltre il 40% del totale dell'energia elettrica consumata dalla rete del Gruppo IMA in Italia (solo l'anno scorso era il 24%). Vengono prodotti e auto-consumati annualmente circa 1.750 GJ di energia elettrica dal parco fotovoltaico installato a tetto su alcuni stabilimenti produttivi del gruppo. Energia ma anche rifiuti: oltre il 33% (dal 24% dell'anno prima) dei rifiuti prodotti da IMA nel 2018 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.

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

Nell'ambito dello scenario economico circolare, l'occupazione mondiale crescerebbe di circa 6 milioni di posti di lavoro, valorizzando attività come il riuso, la riparazione, il riciclo dei beni.

Tradizionalmente, la politica industriale si è concentrata sul miglioramento della produttività come meccanismo chiave che garantirebbe rendimenti crescenti di capitale e lavoro e quindi consentirebbe crescita economica e prosperità. Sempre più, tuttavia, gli obiettivi della politica industriale sono stati ampliati. Si tratta di adottare misure che agiscano sul cambiamento strutturale in ottica di sostenibilità, in modo da ridurre le disparità regionali, incoraggiare le industrie ad alta intensità di lavoro e le piccole imprese.

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.

L'**industria del pannolino** è un'altra filiera che per migliorare l'efficienza e la sostenibilità dei suoi processi sta investendo molto in macchine innovative volte a ridurre la materia prima utilizzata ed a recuperare i materiali di scarto. Il settore, fiore all'occhiello della Regione Abruzzo, vanta una filiera completa che va dai macchinari, alla produzione di tessuti, fino al confezionamento. **Fater** è una delle realtà imprenditoriali più importanti con 1170 dipendenti e un fatturato di 837 milioni di euro, dal 1992 joint-venture paritetica fra Gruppo Angelini e Procter&Gamble. L'azienda di Pescara che ha contribuito ad introdurre e sviluppare in Italia i mercati dei pannolini per bambini e degli assorbenti femminili, oggi produce e commercializza in Italia i prodotti assorbenti per la persona con i marchi Pampers, Lines, Lines Specialist e Tampax; dal 2013, con l'acquisizione del marchio ACE candeggina,

è diventata una realtà multinazionale producendo e distribuendo in 39 Paesi anche i marchi Neoblanc e Comet. Ogni anno la Fater investe circa il 4% del fatturato in ricerca e sviluppo per la creazione di prodotti innovativi e più sostenibili. La visione della sostenibilità ambientale dell'azienda include l'ottimizzazione dell'utilizzo delle materie prime, la catena del valore sostenibile e il riciclo dei materiali. Negli ultimi 20 anni, il peso dei pannolini per bambini è stato ridotto del 45%, l'imballaggio del 68% e il peso dei pannolini per incontinenza del 19%. Inoltre, grazie alla business unit FaterSMART (dove SMART è l'acronimo di Sustainable Materials And Recycling Technologies), ha sviluppato una tecnologia ed un impianto industriale unici al mondo in grado di riciclare al 100% i prodotti assorbenti per la persona usati come pannolini per bambini, prodotti per l'incontinenza per adulti e assorbenti igienici femminili di tutte le marche, recuperando cellulosa, plastica e polimero super assorbente che possono essere riutilizzati in nuovi e diversi processi produttivi. Da 1 tonnellata di rifiuti separati, è possibile recuperare fino a 150 kg di cellulosa, 75 kg di plastica e 75 kg di polimero. Un'innovazione tecnologica e di sistema totalmente "made in Italy", un esempio concreto di economia circolare che ha ricevuto importanti riconoscimenti in Europa e in Italia e che se fosse applicata su tutto il territorio italiano permetterebbe di evitare che ogni anno 900mila tonnellate di prodotti assorbenti per la persona usati (pari al 4% dei rifiuti solidi urbani, un volume pari a due volte il Colosseo) finiscano in discarica o negli inceneritori, recuperando fino a 270mila tonnellate di materie seconde di alta qualità. Un vantaggio enorme per l'ambiente. Per ricavare ancora più valore dalle materie prime seconde, FaterSMART sta inoltre collaborando con altre aziende del territorio abruzzese, come **AlmaCis**, per sviluppare ulteriormente la tecnologia tramite un modello integrato di bio-raffineria, basato sul miglioramento della frazione cellulosica dei prodotti assorbenti per la persona usati, per la produzione di polimeri e bio-fertilizzanti.

Processi simili avvengono anche nel settore **meccano-ceramico**, caratterizzato nell'ultimi decenni dalla diffusione di macchine in grado di produrre piastrelle sempre più green, con meno risorse energetiche e meno materie prime. Un tempo relegata a bagno e cucina, oggi la ceramica made in Italy ricopre quasi tutte le superfici, grazie all'innovazione continua negli spessori, nei materiali, nelle funzioni. Si tratta di un prodotto che nasce da materie prime naturali e dalle tecnologie più all'avanguardia in campo ambientale. Merito di questo risultato è l'impegno costante che il settore, da più di trent'anni, ha profuso nel modernizzare i processi produttivi, acquisendo, nel mercato globale, una posizione di leadership che poggia non solo sulla qualità del prodotto, ma anche sull'adozione di innovazioni green-oriented, rese possibili dalla progettazione e utilizzo di macchinari sempre più sostenibili. La vecchia piastrella ha di fatto lasciato il passo a nuovi stili e formati: lastre di ceramica, sottili e resistenti, concepite come una membrana per i rivestimenti interni ed esterni, con relativi vantaggi dal punto di vista ambientale. Si tratta di prodotti con uno spessore di 3-5 millimetri, decisamente inferiore rispetto i 12 millimetri standard: una differenza tecnica che amplia l'uso e le possibili applicazioni, con innumerevoli vantaggi. La leggerezza, prima di tutto, ma anche duttilità nel taglio e nella lavorazione, versatilità e flessibilità, in cambio di prestazioni analoghe (resistenza, durabilità, facilità di manutenzione) a quelle delle lastre tradizionali. Poi c'è l'aspetto della sostenibilità, ambientale ed economica: le ceramiche sottili sono più facili da trasportare, da posare e da smaltire e si prestano

bene a essere utilizzate nelle nuove costruzioni che prevedono "cappotti" per l'isolamento termico degli edifici, in alternativa a soluzioni come l'intonaco o la pittura. Non solo. Rispetto ai prodotti di spessore standard, comportano minori costi di produzione, perché dimezzano la quantità di materie prime da usare e riducono i consumi di acqua ed energia. Quella della piastrella sottile è l'ultima tecnologia disruptive del settore, realizzata per la prima volta nel 2002 grazie all'innovazione tecnologica messa a punto da System, oggi diventata uno standard dell'industria ceramica mondiale. L'azienda di Fiorano Modenese (MO), cuore del distretto ceramico sassolese – **System Ceramics** in seguito alla recente acquisizione da parte del **Gruppo Coesia** – è leader internazionale nello sviluppo di processi produttivi per l'industria ceramica, grazie alla sua presenza complessiva in 25 Paesi, con 36 società controllate e 2300 dipendenti. Chiave del suo successo è l'investimento costante in ricerca e sviluppo, pari al 5% del fatturato annuo (530 milioni di euro nel 2017, di cui l'80% proviene da esportazioni). System Ceramics, insieme ad altre aziende made in Italy leader nel mercato globale nel settore meccano-ceramico, quali **SACMI** di Imola (BO) e **SITI B&T** di Formigine (MO), hanno raggiunto posizioni di mercato altamente competitive, anche grazie al ruolo di protagonisti dell'economia circolare svolto da tempo, in seguito allo sviluppo di soluzioni orientate al contenimento dei consumi di materia prima e, soprattutto, di energia. Trattandosi di un settore altamente energivoro, quest'ultimo aspetto ha da sempre rappresentato la sfida principale con cui queste aziende e, a cascata, le aziende di minori dimensioni, si sono misurate. Per questo motivo, l'innovazione sostenibile nel settore meccano-ceramico è ed è sempre stata soprattutto di tipo incrementale. Nel processo produttivo della ceramica, le macchine che fanno la parte da leone quanto a consumo energetico sono i forni (principali responsabili anche del rilascio di fumi) e le presse ad alto tonnellaggio. Da più di 20 anni le aziende del settore lavorano per diminuire il consumo di energia di queste macchine, a vantaggio di una diminuzione dei costi produttivi e spinte dalla loro concentrazione distrettuale. Condividere un territorio di piccole dimensioni, infatti, ha portato da tempo le imprese a diminuire le emissioni prodotte, per migliorare la qualità dell'aria del distretto.

I continui investimenti in R&S portano le aziende player a revisionare i loro macchinari per renderli sempre meno energivori e più sostenibili, più o meno ogni 2 anni. **SACMI**, ad esempio, sviluppa presse sempre più potenti e performanti ma al contempo più efficienti, grazie alla tecnologia 'Continua' (dal 2014 'Continua+'). L'azienda, che nel 2018 ha realizzato un fatturato di 1,4 mld di euro (di cui 85% è generato all'estero), negli ultimi anni ha aumentato sia la forza lavoro (più di 4.500 unità), sia gli investimenti in R&S (oltre 220 milioni negli ultimi 5 anni). 50 anni di innovazione tecnologica, 200 brevetti depositati e uno staff R&S di oltre 60 addetti hanno invece portato **SITI B&T** a sviluppare diverse tecnologie dal risvolto ambientali tra cui, in particolare, ricordiamo: il forno per grandi formati Greenfire XXL, che consente risparmi di carburante del 30% e incrementi di produttività di oltre il 25%; e Supera, la nuova frontiera della pressatura per grandi formati versatile, flessibile e ad alta efficienza energetica. Nel 2018 l'azienda ha investito oltre 7 milioni di euro in innovazione, il 3,5% del suo fatturato.

In parallelo, da quindici anni a questa parte l'elevato consumo di acqua richiesto nel processo produttivo della ceramica ha portato il settore meccano-ceramico allo sviluppo

dei sistemi di macinazione a secco, che permettono di lavorare l'argilla con una drastica riduzione del consumo d'acqua (passata dal 32-40% della macinazione ad umido ad un 2-4% d'acqua della macinazione a secco), oltre che di energia (fino ad un 80%). Anche in questo caso le aziende made in Italy del settore hanno avuto un ruolo di protagoniste nel mondo sviluppando innovativi sistemi di lavorazione dell'argilla, altamente competitivi. Basti pensare alle tecnologie di macinazione a secco dell'azienda **LB Officine Meccaniche** (125 dipendenti e oltre 50 milioni di fatturato) di Fiorano Modenese (MO), o a quelli realizzati da **Manfredini & Schianchi** (50 dipendenti e oltre 15 milioni di fatturato) di Sassuolo (MO).

Infine, la linea di produzione ceramica vanta un elevato standard di efficientamento, non solo dal punto di vista energetico ma anche da quello del riutilizzo degli scarti di produzione. Diversi accorgimenti green diffusi in tutto il settore permettono infatti il recupero, a valle, di molti scarti di lavorazione rimessi nel ciclo produttivo: dalle argille (recuperate quasi in toto), agli smalti e gli inchiostri (sempre meno inquinanti).

Treatmento rifiuti e riciclo

L'Italia è prima in Europa in economia circolare (vedi cap. 2.1.2) ma solo un italiano su 10 lo sa e addirittura il 51% ritiene questa notizia non credibile³⁷. Molto probabilmente altrettanto poco numerosi sono gli italiani consapevoli dell'apporto fondamentale che la meccanica italiana ha avuto e continua ad avere nello sviluppo di quei macchinari così importanti per l'economia circolare, perché strategici per il **recupero e il riciclo di materia** pronta per essere reintrodotta nei diversi cicli produttivi. Si tratta di aziende attive nel settore del trattamento e riciclo rifiuti, che realizzano macchinari utilizzati su materiali di diversa tipologia o, viceversa, che hanno sviluppato macchine con un alto grado di specializzazione in grado di rispondere alle esigenze particolari legate al recupero e valorizzazione di materiali specifici.

Capire cosa avviene nelle diverse fasi del processo di recupero dei materiali ci aiuta ad individuare funzionalità e specificità delle diverse macchine impiegate. I rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata arrivano agli impianti di selezione, composti da una serie di macchine (che spaziano dai separatori ottici, balistici, aerulici, deferrizzatori, nastri, cabine di selezione automatizzata e manuale, e via dicendo) volte a riconoscere e separare i diversi materiali dalle frazioni estranee, a dividerli per sezioni merceologiche (ad esempio, il cartone dai giornali) e a stocarli, in seguito alla loro riduzione volumetrica. Alla fine di questo processo, i materiali separati e stoccati sono pronti per essere inviati alle aziende che li re-immettono in nuovi processi produttivi.

Il primo passaggio fondamentale è quello della **selezione**: il recupero dei diversi materiali è, infatti, legato soprattutto alla selezione operata all'origine. Gli impianti utilizzati per il trattamento dei diversi materiali (carta, plastica, vetro, metalli, etc.) sono composti da diversi macchinari, a volte prodotti e forniti da una stessa impresa, a volte assemblati con macchine fornite da più costruttori. Tra le imprese made in Italy che forniscono impianti completi di selezione c'è la **COPARM** di Ferrandina (MT), leader sul mercato nazionale nella produzione e commercializzazione di impianti e macchinari per lo smaltimento di rifiuti solidi urbani. L'azienda è in grado di offrire le soluzioni più varie partendo da sistemi base

37 Fonte: Rapporto "I.T.A.L.I.A. 2019 – Geografie del nuovo made in Italy", realizzato da Fondazione Symbola, Unioncamere, Fondazione Edison e Intesa Sanpaolo

per la selezione manuale o meccanica, fino ad arrivare ad impianti più complessi. Parliamo di un'azienda di medie dimensioni, in grado di produrre quasi tutte le componenti che occorrono per gli impianti utilizzati nel trattamento dei materiali provenienti dalle raccolte differenziate di carte, plastiche, rifiuti industriali e urbani. Ogni impianto differisce per le quantità di rifiuti da trattare, per il tipo dei materiali da selezionare e per le dimensioni degli spazi a disposizione per l'installazione dell'impianto. Imprese fornitrici di soluzioni chiavi in mano come la COPARM svolgono un lavoro estremamente sartoriale in base alle richieste del committente, alla ricerca di macchine da integrare in impianti già esistenti, o di progetti ingegneristici da sviluppare ex novo per la realizzazione di nuovi impianti.

Altra azienda italiana di riferimento per la progettazione e installazione di impianti completi per il trattamento di rifiuti, oltre che per la produzione di alcuni specifici macchinari, è la veneziana **Cesaro MAC**. La forza innovativa di questa azienda emerge soprattutto dalla sua lunga attività di ricerca nel settore con l'obiettivo di valorizzare i diversi materiali. Il fine è quello di innescare un circuito virtuoso di economia circolare e, in parallelo, ridurre il volume dei rifiuti destinati ad alimentare le discariche. Finalità perseguite, ad esempio, dal nuovo impianto di riciclo della carta inaugurato dalla Cesaro MAC lo scorso dicembre ad Eraclea (VE), grazie alla combinazione di due tecnologie: la 'Tiger Depack PPS – Paper Pul Solution' abbinata ai selettori ottici Steinert. Il sistema PPS è un innovativo sistema di separazione a centrifuga brevettato dall'azienda veneziana, che consente di ridurre fino al 70% il materiale ad oggi avviato a smaltimento attraverso un unico macchinario e un singolo passaggio. Il materiale recuperato, composto da acqua (riutilizzata nel ciclo produttivo) e fino al 20% di pasta o fibra di carta, consente alla cartiera di diminuire drasticamente la propria dipendenza da impianti di smaltimento rifiuti avendo un ulteriore ritorno in termini di recupero della materia prima. Altro macchinario separatore d'eccellenza ideato e brevettato dalla MAC Cesaro nel 2016 è la Tiger HS 640, nata per risolvere l'arduo problema di dividere la frazione organica dalle confezioni, su diverse tipologie di rifiuti alimentari. Le sue applicazioni sono molteplici: dagli impianti a biogas e compostaggio, al trattamento dei rifiuti derivanti da supermercati, mense e grande distribuzione e nell'industria alimentare. Questa innovativa macchina, totalmente elettrica e in grado di lavorare sia a secco che ad umido³⁸, riesce a separare la frazione organica dalle confezioni, quali tetra pack, vasetti, buste, plastica, bottiglie, lattine, carta.

Diverse e con varie funzioni sono le **componenti montate nelle linee di selezione** dei rifiuti da riciclo, realizzate da diverse aziende meccaniche italiane. Entrando più nello specifico troviamo: selettori ottici, diversi tipi di separatori (a correnti parassite, balistici o aerulici, deferrizzatori), trituratori, nastri trasportatori, cabine di selezione automatizzate e manuali e via dicendo.

I **selettori ottici** separano i rifiuti in base alle indicazioni impostate sul lettore ottico³⁹ (ad esempio, alcuni tipi di carta dalle altre, oppure il PET dalle altre plastiche e via dicendo). **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-**

38 Aggiungendo liquidi (ad esempio percolati, acque di lavorazione o di rete), grazie ad un processo esclusivamente meccanico e funzionando come un omogenizzatore, la macchina riesce a lavorare il materiale separando le confezioni dalla sostanza umida

39 Possono essere dotati di lampade "a luce visibile" (VIS) per individuare i materiali sulla base delle loro caratteristiche cromatiche specifiche o lampade "vicino infrarosso" (NIR) per riconoscere i materiali dalle caratteristiche della loro luce riflessa. Permettono ad esempio di selezionare specifiche matrici polimeriche di imballaggi in plastica o i cartoni per bevande (Tetra Pak) in base alla combinazione desiderata e programmata

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 parassite⁴⁰. 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 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.

Grazie ai **separatori balistici e aurealici** è possibile invece svolgere delle separazioni meccaniche sulla base delle caratteristiche fisiche dei materiali. Attraverso procedimenti differenziati, in entrambi i casi i materiali vengono suddivisi in base al loro peso e dimensioni.

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

40 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

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. Altra azienda specializzata nella produzione di separatori balistici è la piemontese **Sortech**, nata a Tortona (AL) dall'idea di due ingegneri meccanici, già impegnati nella costruzione di macchine per il riciclaggio e con oltre 25 anni di esperienza alle spalle nel settore. L'enorme passione per l'ingegneria meccanica e la ricerca continua hanno portato i tecnici della Sortech a progettare e realizzare macchine ed installazioni per il riciclaggio utilizzate in tutto il mondo: Europa, USA, Canada, Sud America, Medio Oriente, Australia, Giappone.

Il **processo di selezione termina solitamente** all'interno di cabine di selezione manuale, chiuse e climatizzate, al cui interno lavorano gli operatori, attorno al nastro trasportatore e a fianco di buche di scarico in cui finiscono i diversi materiali. La selezione manuale cambia a seconda delle esigenze specifiche dell'impianto in un dato momento: da controllo ulteriore per la separazione dei materiali dalle frazioni estranee alla separazione dei materiali sulla base di differenze merceologiche. Alcuni materiali vengono sottoposti a **triturazione**. È il caso ad esempio, dei materiali sensibili in carta. Tra i punti di forza dell'innovativo PAP-SREAD realizzato da **Hofmann Group** di Veronella (VR), ad esempio, c'è il basso consumo energetico, molto inferiore alle macchine tradizionali (specie nei picchi di assorbimento elettrico), oltre all'alta produttività, dovuta al particolare sistema di coltelli che assicura una granulometria variabile di triturazione della carta. La specializzazione dell'azienda veneta si estende anche ad altri tipi di macchinari utilizzati nel trattamento rifiuti e la sua decennale esperienza le ha consentito di sviluppare il know how necessario per la realizzazione di impianti di selezione completi, fornendo soluzioni chiavi in mano.

Infine, la fase finale del processo di trattamento dei rifiuti è la **riduzione volumetrica fatta attraverso le presse**, la maggior parte delle quali è adattabile a diversi tipi di materiali. Proprio per questa sua estrema adattabilità, la pressa è la macchina che lavora di più negli impianti di trattamento rifiuti, quasi a ciclo continuo, perché impiegata su diverse linee di selezione. Parliamo di macchine molto costose, che in Italia vengono prodotte da diverse aziende. Tra queste citiamo ancora una volta **Coparm** e **Hoffmann Group**, cui si affianca la milanese **Macpresse**, presente in più di 50 Paesi con oltre 1500 presse installate. La propensione all'innovazione è dimostrata dai 15 brevetti depositati. Tra le ultime novità c'è la pressa mobile, che combina i vantaggi di un impianto fisso con quelli di uno mobile: alta

produttività e facilità di movimento. È una soluzione pensata per cantieri in cui il materiale si trova distribuito su una superficie molto ampia, che rende difficile trasportare il materiale da imballare fino al nastro di carico. La prima pressa mobile è stata pensata per operare nel cantiere di Pontericcio in Campania, dove 125 mila tonnellate di rifiuto mummificato aspettano di essere re-imballate per un successivo smaltimento. Vista l'enorme quantità di materiale da trattare, e l'area da esso occupata, sarebbe difficile e dispendioso un impianto di stampo tradizionale, in cui il materiale da trattare andrebbe prelevato e trasportato fino all'area di pressatura e fasciatura. Per minimizzare i tempi morti e ridurre il traffico di mezzo sul sito, Macpresse ha messo a punto una pressa+filmatrice installate su pianali mobili, in grado di spostarsi con relativa velocità lungo il sito di stoccaggio.

Naturalmente, quello appena fatto è solo un elenco parziale, che dimostra come il settore della meccanica italiana sia fortemente presente in tutte le fasi di processo del trattamento e riciclo di rifiuti.

Osservando il **trattamento di alcuni rifiuti speciali** emergono, da un lato, alcune somiglianze e, dall'altro, alcune differenze, in particolare per quel che riguarda le diverse fasi del processo di recupero dei materiali, cui corrispondono macchinari e costruttori diversi. Prendendo in esame, ad esempio, la filiera del **recupero dei pneumatici fuori uso** (PFU), anche in questo caso negli ultimi anni si sta sempre più passando da impianti composti da componenti prodotte da più aziende, alla fornitura di linee complete. Questa trasformazione è alla base della prevalenza di aziende straniere che, rispetto a quelle italiane, sono più grandi dimensionalmente e riescono a fornire soluzioni chiavi in mano.

Guardando alle diverse fasi di recupero, inizialmente il PFU viene ridotto di volume e trasformato in "ciabattato", a sua volta tagliato meccanicamente e fatto passare in vagli (differenti a seconda della dimensione desiderata), grazie all'utilizzo di trituratori cosiddetti primari. Nella fase successiva, il trituratore secondario, riduce ulteriormente il PFU processato eliminando una prima parte di acciaio e fibra tessile, tramite magneti ed aspirazione forzata, portando alla generazione del "cippato".

Nella produzione di questi macchinari, i big player made in Italy: Molinari, Forrec e TIRES. **Molinari** di Bergamo è un operatore di riferimento nel settore della produzione di macchinari per il recycling, con fatturato sempre in crescita, un elevatissimo patrimonio tecnologico, la presenza commerciale in tre continenti ed importanti commesse internazionali, come l'impianto da 52 tonnellate consegnato al cementificio saudita di Al Safwa. L'azienda progetta e produce una gamma completa di macchine per la triturazione di ogni tipo di rifiuto, competitive nel mercato per la robustezza e il ridotto consumo energetico. La nazione che ad oggi ha manifestato più interesse nell'azienda bergamasca è la Francia, unica ad essersi autoregolamentata per produrre un ciabattato di qualità, classificato in base a degli standard ben definiti. Il successo è legato al risparmio in termini di consumi energetici ma soprattutto alla possibilità di avere un output già calibrato in uscita dalla macchina, senza bisogno di aggiungere vagli esterni ed ingombranti sistemi di ricircolo. Recentemente Molinari ha installato il suo più grande trituratore da 46 tonnellate in uno dei principali impianti di trattamento pneumatici del Nord Italia. La novità più importante di questa innovativa macchina è quella del sistema di taglio regolabile. Molinari

è riuscita a migliorare i propri macchinari con un design innovativo del rotore e delle lame: trapezoidali e con uno spessore di ben 68 mm, temprate e riaffilabili per 20 mm. Anche l'azienda padovana **Forrec**, specializzata nella progettazione, costruzione e gestione di impianti per il trattamento di specifici rifiuti, sta lavorando per aumentare la qualità del ciabattato processato, portando a termine la progettazione di un nuovo trituratore primario per pneumatici in grado di eliminare i fili sporgenti di acciaio, aumentare la produttività, ridurre drasticamente i costi di manutenzione e limitare sensibilmente il consumo elettrico. Il trituratore primario rappresenta la pietra miliare di un'azienda che oggi produce una gamma di 28 modelli, diversi per dimensioni, capacità di trattamento ma anche per caratteristiche di processo, a seconda dei materiali processati. Ridurre è la parola d'ordine, gli scopi sono diversi, ma il punto di partenza è lo stesso: ridurre per abbattere costi di trasporto, separare e valorizzare. Trituratori per PFU ma anche per il recupero e riciclaggio di rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE): una delle innovazioni più recenti a firma Forrec è la riprogettazione di una linea finalizzata alla valorizzazione dei materiali che compongono i cavi elettrici, con una particolare attenzione al recupero del rame, separato, pulito e conferito puro al 99.7%. Il progetto è già operativo in Olanda ed è prevista l'installazione di altre linee in Polonia, Qatar e Ungheria. E, ancora in ambito RAEE, Forrec eccelle nel mondo per i processi di smaltimento di una delle sue componenti più problematiche: i frigoriferi, di recente regolamentati dalla certificazione Weeelabex⁴¹. L'impianto progettato e già installato da Forrec possiede una serie di plus che aderiscono perfettamente alle nuove prescrizioni con una caratteristica in più: la possibilità di trattare fino a 120 unità in un'ora con un'unica linea, la più grande al mondo, riducendo così anche l'area richiesta per il posizionamento dell'impianto. Ma la capacità della linea, è solo la punta dell'iceberg, il progetto infatti prevede l'innovativa possibilità di distruggere il gas direttamente in loco. Sempre più frigoriferi contengono il gas Pentano che ha la caratteristica di avere un'alta capacità infiammante ed è proprio questo gas che, grazie ad un combustore, può essere distrutto direttamente presso lo stabilimento, evitando successivi passaggi e trattamenti. La linea presenta, inoltre, costi di gestione decisamente ridotti e assicura una buona qualità del prodotto in uscita: plastica, ferro, alluminio, rame e poliuretano.

Tornando al trattamento e recupero dei pneumatici, il terzo e ultimo passaggio prevede l'utilizzo di un macchinario chiamato mulino, che consente un'ulteriore riduzione del materiale processato e porta alla generazione di granuli e polverini, in seguito alla rimozione del residuo di fibra tessile ed acciaio, sempre tramite aspirazioni forzate e magneti. Tra le imprese italiane produttrici di mulini, oltre alla già citata Molinari, c'è la **TIRES**, azienda marchigiana di Ascoli Piceno, leader nel mondo nella costruzione e fornitura di impianti per il riciclaggio dei PFU e nella costruzione di macchine per la trasformazione della gomma in granuli e polverini di molteplici dimensioni. Importanti investimenti in innovazione e capitale umano qualificato, hanno permesso all'azienda di mettere a punto diverse tecnologie. Il processo più importante ed innovativo brevettato da TIRES riguarda l'eliminazione della fibra tessile dai pneumatici, che permette di ottenere un granulo di gomma esente quasi al 100% da fibre tessile e dai fili di acciaio. La qualità dei granuli e polverini in gomma in uscita dagli impianti TIRES li rende adatti all'utilizzo in numerosi settori: dalla meccanica al settore automotive, dalla moda all'edilizia, dalle pavimentazioni

41 Certificazione europea degli impianti che trattano i rifiuti elettronici

stradali ed aeroportuali ai settori sportivi, fino alla zootecnica. L'azienda oggi opera in Europa, Sud Africa, America del Nord, Sudamerica, Oriente e Medio Oriente.

Infine, nel caso si voglia ottenere una qualità ancora più elevata dei materiali in uscita dallo smaltimento di PFU, il materiale viene inviato in macchine di pulizia dedicate o in polverizzatori per una ulteriore riduzione. In questo ambito citiamo l'azienda di Cento (FE) **Guidetti**, specializzata nella produzione di macchine in grado di separare un ampio ventaglio di materiali e prodotti di scarto. L'azienda realizza macchine per il riciclo di cavi elettrici, scarti elettronici, lattine, plastiche, e in esclusiva sistemi per separare il rame dalla plastica o dall'alluminio, al fine di consentirne il loro pieno recupero e riutilizzo. 50 dipendenti e 12 milioni di fatturato (di cui l'80% proveniente dall'estero), cresciuto del 22% nell'ultimo anno: questi i numeri di una realtà aziendale forte del know-how acquisito in oltre trent'anni di esperienza e investimenti in ricerca e sviluppo che superano il 20% del fatturato.

3.1.4 Abbigliamento-tessile e concia⁴²

Negli ultimi anni il tema della sostenibilità è entrato con forza nel dibattito e nelle strategie dell'industria della moda soprattutto grazie alla crescente sensibilità dei brand globali che assecondano una crescente attenzione dei consumatori, e le cui scelte concorrono a trascinare l'intera filiera. Un impegno che trova conferma nell'adesione di marchi italiani della moda (**Ferragamo, Moncler, Prada, Armani, Gucci, Bottega Veneta, Brioni, Pomellato, DoDo**⁴³) al Fashion Act, il documento sottoscritto da 32 brand globali in occasione del G7 di Parigi (agosto 2019) che indica una serie di obiettivi finalizzati a contrastare i cambiamenti climatici e a ridurre l'inquinamento da microplastiche di mari e Oceani.

Tra le molteplici iniziative sviluppate dai marchi ricordiamo quelle che hanno maggiormente incontrato l'interesse della stampa. Nell'aprile 2019 il Museo **Salvatore Ferragamo** (Firenze) ha curato la mostra Sustainable Thinking (chiusura marzo 2020) che raccoglie opere e prodotti fashion realizzati con criteri green. **Prada** (Milano) ha invece dichiarato l'impegno ad utilizzare entro il 2021 solo Re-nylon, cioè poliammide ottenuta da processo di riciclo, ed ha avviato in questa direzione una collaborazione con il produttore di fibre sintetiche **Aquafil** (Arco, Trento). Ad oggi è già disponibile una prima linea di borse e zaini. Il brand, che ha reinterpretato il logo trasformandolo nel triangolo simbolo del riciclo, ha annunciato che una percentuale del ricavato dalla vendita sarà devoluta a favore di progetti per la sostenibilità ambientale e che, in collaborazione con Unesco, verranno sviluppate attività educative rivolte a studenti in diverse parti del mondo.

Alberta Ferretti (San Giovanni in Marignano, RN) ha presentato alla Mr Fogg's House of Botanicals di Londra la sua nuova collezione Love me composta da capi in chasmere riciclato, cotone biologico e packaging compostabile. L'iniziativa è nata dalla collaborazione con Eco-Age, agenzia internazionale di consulenza e comunicazione per una moda sostenibile fondata da Livia Firth.

Iniziative all'insegna dell'economia circolare per la casa di moda **Max Mara** (Reggio Emilia), che recupera e valorizza le eccedenze derivanti dal processo di taglio dei tessuti di cammello per creare un isolante termico, un'imbottitura in grado di conservare le stesse proprietà dei materiali originali senza necessità di un ulteriore consumo di materie prime. Questo progetto, denominato CameLuxe, è sviluppato sotto l'egida del **Global Recycling Standard**⁴⁴. Collezioni green anche per **Paul & Shark** (Varese) che realizza capi interamente con materiali di riciclo: dal tessuto alle zip, dall'imbottitura agli accessori. Oltre a dare nuova vita al materiale da riciclo- ha dichiarato l'azienda- il processo produttivo consente una riduzione di consumo di energia, emissioni di CO₂ e acqua, centrando l'obiettivo di produrre un capo del tutto sostenibile. **Chiara Boni** (Milano) con il brand La Petite Robe è invece la prima azienda italiana di abbigliamento femminile ad aver ottenuto la PEF (la certificazione che misura l'impronta ambientale dei prodotti) partecipando al progetto intitolato 'Measuring for a sustainable future' in partnership con **Eurojersey** (Caronno Pertusella, Varese), produttrice di tessuti indemagliabili **Sensitive Fabrics** utilizzati nella collezione della stilista. Il marchio italiano di piumini 100% animal free **The Duck** (Milano) ha invece ottenuto, prima industria del settore moda, la certificazione B Corp, destinata alle aziende che volontariamente rispettano i più alti

42 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

43 Gucci, Bottega Veneta, Brioni, Pomellato, DoDo sono stati acquisiti dal Gruppo Kering ma operano in Italia

44 Standard per la certificazione di materiale da riciclo promosso dall'associazione internazionale Textile Exchange, in Italia rilasciato da Icea

standard di responsabilità e trasparenza in ambito sociale e ambientale.

Approccio a 360 gradi per **Gucci** che a settembre ha annunciato che compenserà annualmente tutte le emissioni di gas serra generate dalle proprie attività (siti produttivi, uffici, negozi, magazzini) e da quelle dell'intera supply chain. La griffe che ha adottato la certificazione EP&L (Environmental Profit and Loss) ha dichiarato di aver già registrato riscontri positivi grazie al coinvolgimento della propria supply chain in un programma orientato a ridurre consumi e sprechi: nel 2018 sono state evitate circa 440.125 tonnellate di CO₂. Entro il 2020 è previsto l' aumento dell'uso di energie rinnovabili nei propri siti produttivi e commerciali dall'attuale 70% al 100%. Per quanto riguarda le azioni sui materiali utilizzati sono da citare l'iniziativa "Gucci metal free" relativa al processo di concia, che elimina l'uso di metalli pesanti e il passaggio all'uso di plastica e di metalli riciclati in accessori e gioielli. Sarà privilegiato anche l'utilizzo di fibre biologiche, come il cotone e la seta certificati **GOTS - Global Organic Textile Standard**. Nel 2018, grazie a questi materiali, sono già state evitate circa 2.700 tonnellate di CO₂.

Il vento green ormai da alcuni anni contraddistingue le settimane della moda milanese con eventi ed iniziative come ad esempio The Next Green Talent, scouting di nuovi talenti promosso da Vogue Italia e Yoox, e fiere come **Milano Unica** (Rho, Fiere Milano) che da alcune edizioni promuove le imprese green e **Pitti Filati** (Firenze). Quest'ultima per la prima volta ha avviato Sustainable, un progetto dedicato a valorizzare gli espositori impegnati nella produzione di materiali a ridotto impatto ambientale (29 imprese con oltre 100 campioni di filati selezionati).. Ma il tema è anche al centro di una crescente attività convegnistica ed editoriale: la moda sostenibile è ormai argomento trattato con frequenza da stampa e non mancano gli appuntamenti sul tema. A titolo esemplificativo ci limitiamo al riguardo a citare l'annuale appuntamento del **Salone CSR e dell'innovazione sociale** (Milano) che raccoglie aziende, ong, terzo settore, università. Nell'edizioni 2019 sono stati registrati ben 4 eventi dedicati al tessile e alla moda green con oltre 20 relatori tra ricercatori e rappresentanti di imprese.

Una rivoluzione dal basso

La battaglia per la moda sostenibile non è però appannaggio (solo) dei player internazionali: come già sottolineato nei precedenti rapporti vale però la pena evidenziare come la manifatturiera italiana e alcuni importanti marchi nazionali abbiano in realtà intrapreso la via della sostenibilità dei propri prodotti e processi prima che il tema diventasse un driver globale proponendo ai player del fashion e alla grande distribuzione un'articolata gamma di tessuti ed accessori dal ridotto impatto ambientale.

Ne è la conferma l'impegno per l'eliminazione di sostanze chimiche critiche dai processi testimoniato dalle adesioni di imprese italiane a protocolli di sicurezza chimica.

Quella che ha fatto sicuramente più discutere in questi anni è stata la campagna Detox⁴⁵, che ha coinvolto non solo brand ma anche imprese operanti nell'ambito del btob. Anche grazie alla nascita nel 2017 del **CID (Consorzio Implementazione Detox)** animato da **Confindustria Toscana Nord** e supportato dal **Laboratorio Buzzi**, sono ad oggi 58

45 Campagna promossa dalla Ong Greenpeace nel 2011 che si concluderà nel 2020. Ha spinto i brand della moda ad impegnarsi ad eliminare 11 classi di sostanze chimiche pericolose ottenendo l'adesione di circa 30 brand globali. Greenpeace è riuscita a stimolare il mondo della chimica ad attivare soluzioni alternative all'uso di sostanze critiche

(su un totale di 80) le imprese italiane che hanno aderito alla campagna, un dato che pone la nostra industria in una posizione di leadership internazionale su questo tema. Recentemente il consorzio ha inoltre sottoscritto un accordo di collaborazione con Confindustria Toscana Nord, Astri e l'Istituto Buzzi (entrambi di Prato) che ha permesso di definire la prima PRSL (Product Restricted Substances List) mondiale dei prodotti tessili riciclati.

ZDHC -Zero Discharge of Hazardous Chemicals⁴⁶ nel contempo ha coinvolto un numero considerevole di imprese ed associazioni italiane e dal 2014 è la RSL di riferimento per i principali brand della moda.

Sul fronte delle certificazioni sono più di 800 le imprese italiane certificate Standard 100 by Oeko-Tex e oltre 20 le aziende certificate STeP by Oeko-Tex⁴⁷, 212 le imprese certificate GOTS, 55 quelle in corso di certificazione⁴⁸. Dati che evidenziano il livello di impegno assunto dal sistema industriale e nel contempo richiamano la necessità che si arrivi ad una armonizzazione tra i diversi capitoli e protocolli.

Al di là delle molteplici iniziative svolte dalle singole imprese, alcune descritte nelle pagine successive, un esempio 'di sistema' è offerto dalla già citata associazione pratese **Astri**, non a caso espressione del distretto tessile più famoso a livello europeo per aver sviluppato, in oltre 100 anni di attività industriale, un modello economico territoriale finalizzato al riciclo tessile. Il consorzio riunisce oltre 160 imprese impegnate in tutti gli step della filiera della rigenerazione e ha la missione di tutelare e valorizzare il tessile riciclato promuovendo iniziative formative e progetti finalizzati all'obiettivo.

Nello storytelling della moda sostenibile ricavabile dalla crescente documentazione disponibile (siti, comunicati stampa, fiere etc.) la connessione tra sicurezza chimica ed economia circolare si concretizza in modo crescente nella scelta dei materiali che in fase progettuale le imprese e i brand scelgono. Sono sicuramente enfatizzati come green quelli ottenuti da fonti rinnovabili e da processi di riciclo e che, una volta giunti a fine vita, possano essere riciclati o biodegradati.

Prima di descrivere alcune delle pratiche virtuose che nell'ultimo anno hanno caratterizzato le collezioni e le attività di ricerca su materiali e processi, ecco alcune definizioni che aiuteranno i lettori ad orientarsi nelle azioni assunte e dichiarate.

Per *fibres da fonte rinnovabili* intendiamo sia le fibre naturali tradizionali (vegetali ed animali), sia le fibre ottenute trasformando materie prime vegetali provenienti da coltivazioni mirate o da scarti agroalimentari o forestali, mediante trattamenti chimici o bio tecnologici. Poiché la storica filiera delle fibre artificiali italiana non è più presente nel nostro Paese, il fabbisogno di questo genere di materiali – oggi riproposti sempre più spesso con processi a minor impatto ambientale – è soddisfatto da filati e tessuti di importazione. Non mancano però in Italia sperimentazioni e start up per produzioni di nicchia di filamenti e/o superfici simili alla pelle mediante trasformazione chimica o enzimatica di scarti vegetali o animali. Inoltre si registra l'interesse da parte di importanti bioraffinerie italiane per applicazioni nel mercato tessile (**Novamont**, Novara, **Bio-On**, Bologna).

Appartengono invece all'industria delle fibre manmade di sintesi i polimeri biobased che traggono origine non da combustibili fossili ma da fonti naturali, solitamente vegetale (ad esempio semi di ricino).

46 Iniziativa nata come risposta di brand globali alla campagna Detox, ha in corso un' intensa attività per unificare le RSL dei brand associati

47 Oeko-Tex è una certificazione promossa negli anni 90 da istituti di ricerca europei per garantire la sicurezza chimica dei prodotti. Negli anni ha subito evoluzioni per adattarsi alle conoscenze acquisite e ai protocolli più restrittivi presenti sul mercato. Con STeP by Oeko-Tex la certificazione è incentrata sul sistema azienda. Entrambe sono rilasciate in Italia da Centrocot (Busto Arsizio, Varese)

48 Dati forniti da Icea

Per quanto sia facile cadere nell'equivoco, l'origine naturale di un polimero tessile non è sinonimo di biodegradazione⁴⁹ dello stesso, condizione determinata invece dalla sua struttura chimica. Cresce in ogni caso la ricerca su questo fronte e già sono disponibili sul mercato filati biobased alcuni dei quali in grado di biodegradarsi.

Altrettanto importante l'attenzione per materiali ottenuti da riciclo, siano essi di origine naturale o chimica e per la loro gestione a fine vita. Se alcuni materiali riciclati come PET e lana sono ormai consolidati ed utilizzati anche da brand di fascia alta, il riciclo di altre fibre presenta maggiori difficoltà tecniche e spesso perdita di qualità del materiale. Non sorprende che su questo tema si focalizzino la ricerca e la sperimentazione nell'ambito di progetti finanziati e di singole strategie d'impresa.

Ma quali le scelte più adottate dai produttori dei materiali che concorrono alla costruzione dei capi moda? Quali caratteristiche contraddistinguono per contenuti green le nuove collezioni?

Una chiave di lettura ci è offerta dalla ventinovesima edizione della fiera **Milano Unica** (luglio 2019) che raccoglie i principali espositori di tessuti ed accessori e che da alcuni anni dedica un'interessante area espositiva e materiali informativi alla sostenibilità. Il numero delle imprese che hanno esposto prodotti contraddistinti da contenuti green sono state 150 (erano state solo 53 nella precedente edizione) con oltre 1000 campioni selezionati. Le caratteristiche di questi prodotti offrono una chiave di lettura dei trend prevalenti. In primo luogo si registra un dato sicuramente positivo: il 40% delle aziende considerate è dotato di qualche tipo di sistemi di gestione ambientale aziendali, che prevede monitoraggio, reporting e azioni correttive in caso di non conformità, a conferma della crescente importanza assunta dalla comunicazione basata su evidenze oggettive. Il 40% delle imprese inoltre è dotato di sistemi integrati di risparmio energetico o idrico. Come anticipato il tema della sicurezza chimica si mantiene rilevante: il 77% delle aziende investe infatti in politiche per l'eliminazione delle sostanze chimiche che mettono a rischio la salute umana e oltre i 2/3 dei campioni esposti sono realizzati con processi conformi alle principali certificazioni, standard o RSL. Per quanto riguarda le scelte che operano le imprese nelle proprie strategie di ecodesign: il 65% dei campioni è realizzato con fibre second life, il 56% con fibre tradizionali ma realizzate con processi a basso impatto ambientale, mentre il 41% contiene fibre ottenute da coltivazione biologica.

Seguendo questo fil rouge proviamo quindi a raccogliere le esperienze di innovazione sostenibile che hanno segnato il percorso dell'industria tessile nell'ultimo anno.

Le fibre tradizionali ma prodotte con logiche green

Partiamo dal cotone. I produttori di filati e tessuti cotonieri conoscono bene le critiche a cui la fibra è sottoposta per l'elevato costo ambientale della sua lavorazione (consumi idrici, uso di fertilizzanti e pesticidi) e per le criticità sociali nella catena di approvvigionamento e operano quindi scelte di mitigazione. Gli approcci più praticati dalle imprese e dai designer

49 Per biodegradazione si intende un processo di distruzione del materiale esposto a determinate condizioni (solitamente anaerobiche) per periodi temporali definiti

La manifatturiera italiana e alcuni importanti marchi nazionali hanno intrapreso la via della sostenibilità dei propri prodotti e processi prima che il tema diventasse un driver globale, proponendo ai player del fashion e alla grande distribuzione un'articolata gamma di tessuti ed accessori dal ridotto impatto ambientale.

Negli ultimi anni il tema della sostenibilità è entrato con forza nel dibattito e nelle strategie dell'industria della moda soprattutto grazie alla crescente sensibilità dei brand globali che assecondano una crescente attenzione dei consumatori e le cui scelte concorrono a trascinare l'intera filiera.

interessati al cotone sostenibile premiano la fibra coltivata biologicamente o da filiere equosolidali senza comunque rinunciare al livello qualitativo della stessa, e, a seguire, il cotone riciclato, solitamente da scarti della filiera produttiva. Inoltre, poiché nella fase tintoriale dei materiali si registra il più alto consumo idrico ed energetico, una parte importante della ricerca tecnologica punta a ridurre consumi e sprechi.

Per quanto riguarda le imprese impegnate su questo fronte è opportuno citare **Filmar**, filatura bresciana che da alcuni anni ha avviato una cooperazione in Egitto per la coltivazione biologica e che, con il progetto CottonforLife sostenuto dall'ONU, sviluppa iniziative equosolidali. Nel corso dell'anno l'azienda ha rafforzato la collaborazione con istituti di design e con stilisti impegnati sul tema della moda sostenibile. L'impegno nei confronti delle comunità egiziana con cui l'azienda opera è descritto nel Corporate Responsibility Report, documento che sintetizza la strategia di CSR di Filmar declinandola in considerazione degli indicatori proposti dagli Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs) delle Nazioni Unite.

Impegno importante per il cotone sostenibile quello assunto da **Benetton Group**, brand globale della moda con sede a Treviso, che entro il 2025 punta ad avere, in tutte le collezioni del marchio, il 100% di cotone sostenibile (tra biologico, riciclato e certificato Bci – Better cotton initiative). Un processo di riduzione della propria impronta ambientale iniziato già da tempo e che ha visto, nel 2018, il cotone biologico rappresentare il 4,7% della produzione di tutti i capi in cotone prodotti dall'azienda mentre il 23% del cotone totale usato nelle collezioni Sisley e United Colors of Benetton è stato certificato Bci. Nel contempo il brand della distribuzione **Ovs** (Mestre, Venezia) ha annunciato che entro il 2020 il 100% del cotone utilizzato per le collezioni sarà sostenibile, proveniente da coltivazioni Bc⁵⁰ (Better Cotton Initiative), biologico o riciclato. Già nel 2018 questo materiale rappresentava circa il 70% della produzione totale di Ovs, che ora fa un ulteriore passo avanti verso il green. Con il nuovo piano, si stima infatti un risparmio di quasi 14 miliardi di litri d'acqua, una riduzione di 15 tonnellate di pesticidi e di 6 mila tonnellate di CO₂.

Cotone biologico certificato GOTS e BCI anche nelle lavorazioni della comasca **Canclini Tessuti** che utilizza anche cotone second life certificato Global Recycle Standard (GRS)⁵¹.

Per quanto riguarda la valorizzazione del cotone nell'economia circolare segnaliamo Candiani Denim che nello stabilimento di Robecchetto con Induno (Milano) svolge l'intero ciclo di produzione del denim, dalla filatura alla nobilitazione dei tessuti utilizzati dai principali marchi della moda. Grazie alla presentazione di Re-Gen, denim prodotto con cotone riciclato dall'azienda integrato con lyocell Tencel ottenuto da Lenzing con tecnologia Refibra da scarti di cotone e polpa di legno a ciclo chiuso, quindi a basso impatto ambientale, Candiani ha ottenuto il premio **Sustainable Innovation Award** presso l'ultima edizione di Itma, la principale fiera del meccanotessile svoltasi a Barcellona (20-26 giugno 2019). A bassa impronta ambientale anche la tintura e il lavaggio del denim, lavorazioni effettuate con tecnologie che consentono una sostanziale riduzione dei consumi idrici, energetici e di prodotti chimici.

Tra i produttori di seta citiamo **Mantero** (Grandate, Como) che punta a recuperare gli scarti generati dai processi produttivi, i tessuti di seconda scelta e le eccedenze di produzione per trasformarli in una nuova fibra. L'azienda ha recentemente presentato

50 BCI - Better Cotton Initiative è una associazione internazionale formata da produttori, intermediari e gruppi non-profit nata al fine di rendere la produzione globale di cotone sostenibile per l'ambiente e le comunità coinvolte nei processi produttivi

51 Standard per la certificazione di materiale da riciclo promosso dall'associazione internazionale Textile Exchange, in Italia rilasciato da Icea

RESILK in seta rigenerata, tessuto ottenuto grazie a un processo svolto in partnership con **Marchi e Fildi**, azienda nota per il filato rigenerato Ecotec e che gode della certificazione GRS. Collezioni sostenibili anche per **Canepa** (San Fermo della Battaglia, Como) – recentemente acquisita da **Tessitura Taroni** e che nell'ambito del proprio Green lab utilizza sete e cotoni certificati GOTS, lane biologiche e poliestere con certificazione GRS.

Spostandoci sul fronte laniero incontriamo **Vitale Barberis Canonico** (Biella) che ha presentato il bilancio di sostenibilità 2018 e una nuova linea di tessuti a ridotto impatto ambientale denominata H.O.P.E. - How to Optimise People and Environment, con fibre naturali e second life. Approccio integrato è quello di **Botto Giuseppe** che negli stabilimento di Tarcento (Udine) e di Vallemosso (Biella) ha investito in tecnologie a basso impatto ambientale e utilizza energia elettrica derivante al 100% da fonti rinnovabili. Nello sviluppo delle collezioni l'azienda seleziona allevatori di pecore che non operano il mulesing⁵², e valorizza le naturali nuance del vello del cashmere evitando processi tintoriali. Dal 2017 ha inoltre la certificazione di livello Gold Cradle to Cradle. **Reda** (Biella) ha presentato invece risultati dell'LCA che ha consentito all'azienda di ottenere la certificazione EPD (Environmental Product Declaration) sui propri prodotti. Secondo lo studio, per creare 1 m² di tessuto Reda ha generato l'equivalente di 12,2 Kg di CO₂ e consumato 1.620 litri d'acqua. Nel 2017 l'azienda ha depurato 194.000 metri cubi di acqua, riciclandone il 20% su base annua, e producendo 620 MWh di energia grazie all'utilizzo di fonti rinnovabili attraverso il fotovoltaico. Si tratta dell'ultimo step di un processo di progressivo miglioramento delle proprie performance ambientali avviato dall'azienda all'inizio del nuovo secolo e che ha trovato espressione sia sul fronte del sistema ambientale integrato anche mediante la certificazione Emas, sia nella costruzione di una filiera etica dell'approvvigionamento della lana.

Marzotto Wool Manufacturing (Valdagno, Treviso) è la divisione del gruppo Marzotto che comprende i marchi del settore lana Marzotto, Fratelli Tallia di Delfino, Guabello, Estethia GB Conte e Marlane. Nel 2018 ha rafforzato la propria catena di fornitura della lana acquisendo il 25% delle quote della società commerciale Schneider Australia con l'obiettivo di controllare non solo la qualità ma anche la sostenibilità degli allevamenti. L'azienda privilegia materie prime biologiche nelle proprie collezioni e ha recentemente presentato Organic, una linea di tessuti in lana, lino e cotone certificati GOTS. Sul fronte dell'economia circolare è sicuramente un messaggio interessante quello lanciato da **Zegna** (Trivero, Biella) che ha presentato la nuova collezione all'insegna dell'hashtag *#UseTheExisting* facendo sfilare capi realizzati con materiali tessili di scarto. L'abito "Achill", simbolo di questo trend, è interamente realizzato con lane provenienti dall'Achill Farm Zegna, in Australia scartate durante il processo di produzione e poi nuovamente filate e tessute. Dalle grandi aziende alle start up: è di Prato **Rifò**, società lanciata nel 2017 da due giovani designer, che ha recentemente realizzato e commercializzato (prima azienda al mondo) un prodotto di maglieria fatto con un filato derivato al 100% da tessuto denim riciclato e rigenerato composto al 97% da cotone e per il restante 3% da fibre non separabili dal tessuto dei jeans recuperati. Per la realizzazione di ogni maglioncino vengono riciclate circa cinque paia di jeans e vengono impiegati solo 80 litri d'acqua contro i 3000 richiesti da un identico capo in cotone vergine: una riduzione nel consumo d'acqua

52 Pratica cruenta che consiste nella rimozione di parti di pelle sulle cosce posteriori degli animali per prevenire infezioni provocate dall'insediamento di insetti tra le pieghe della cute

pari al 97% che si unisce al 77% di quello di energia e all'abbattimento del 95% delle emissioni di CO₂.

Filpucci (Capalle Campi Bisenzio, Firenze) presenta un approccio integrato in cui la scelta delle materie prime con criteri di sostenibilità si integra con un sistema di tracciabilità e documentazione delle scelte green dell'azienda descritte nel bilancio di sostenibilità. Gli investimenti tecnologici consentono inoltre una riduzione nell'emissione di CO₂ ed il risparmio di consumi di acqua ed energia (l'impianto di depurazione garantisce il recupero del 70% delle acque riciclate).

Lane – ma anche cotone e lino – selezionati in base alle nuance naturali e quindi utilizzati senza processi tintoriali caratterizzano invece le collezioni destinate alla moda maschile di fascia alta di **Lane Bottoli** (Vittorio Veneto, Treviso). Nello stabilimento di Chieti **Nipi** - Natural Insulation Products realizza invece Hindown, tessuto in piuma. Il marchio ha recentemente presentato una nuova versione del prodotto **Recycled**, piuma e tessuto di contenimento 100% riciclati. Rientra invece nel filone della chimica green il progetto Pastel finanziato da Fondazione Cariplo e sviluppato dal **Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali dell'Università degli Studi di Milano** in collaborazione con il consorzio di imprese e università **Italbiotec** (Milano) e con le aziende **FlaNat Research** (Rho, Milano) attiva in nuovi processi estrattivi da matrici vegetali di scarto e **Color System** (Legnano, Milano) per la produzione di masterbatches⁵³ (). Lo studio è finalizzato a ottenere coloranti naturali per l'industria tessile dal tutolo, la parte interna e spugnosa della pannocchia di mais colorato solitamente considerata un rifiuto ma che è invece ricca di antocianine, molecole che danno colorazioni naturali nelle tinte rosse, viola, blu, porpora.

Fibre man made, biobased e biopolimeri

Negli ultimi anni alle critiche solitamente rivolte ai prodotti in fibra man made, in quanto derivati da combustibili fossili e non biodegradabili, si è aggiunta un'ulteriore criticità: durante i lavaggi i tessuti rilasciano nelle acque di scarico microplastiche che incrementano lo stato di degrado ambientale di fiumi, mari e oceani minacciando la salute umana e la biodiversità. Per rispondere a queste critiche i produttori di fibre sintetiche hanno intensificato la ricerca di soluzioni eco-compatibili. Innanzi tutto è cresciuta l'offerta di filati bio based ottenuti cioè elaborando acidi ricavabili dal mondo vegetale, ad esempio dai semi di ricino. Questo processo consente di rendere indipendente la produzione tessile dal petrolio ma di per sé non garantisce la biodegradabilità del polimero. È quindi importante che, nell'industria tessile come in ogni comparto industriale che utilizza polimeri, la comunicazione avvenga in modo veritiero e documentato. I polimeri bio based stanno in ogni caso incontrando molto interesse da parte dei brand e quindi della filiera e i produttori italiani di polimeri sono fortemente impegnati su questo fronte. Tra questi citiamo **Fulgar** (Castelgoffredo, Mantova) che ha recentemente pubblicato i risultati degli studi LCA (Life Cycle Assessment) su tre prodotti specifici: il filato Fulgar Nylon 6.6 ottenuto mediante processo standard e i filati Evo e Q-Nova. Quest'ultimo è stato arricchito di un sistema di tracciabilità che permette di verificare l'autenticità dell'origine riciclata del filato. L'azienda ha inoltre sviluppato AMNI SOUL ECO, poliammide 6.6 biodegradabile

53 Granuli di polimero spesso contenenti additivi e coloranti predisposti per l'estrusione e la produzione di filamenti

che permette di realizzare capi in grado di decomporsi rapidamente una volta terminato il loro ciclo di vita. La speciale composizione facilita, nelle condizioni di discarica anaerobica, l'accesso e la digestione del materiale di scarto da parte dei batteri, accelerando il processo di biodegradazione.

Aquafil (Arco, Trento) fin dal 2011 ha guadagnato la leadership internazionale nel riciclo di reti da pesca abbandonate sui fondali marini e di pavimentazioni tessili in filati di poliammide rigenerata commercializzati con il brand ECONYL. Il nylon rigenerato è fortemente apprezzato da brand globali come **Burberry** e **Prada**: quest'ultima l'ha recentemente scelto per la produzione di una collezione di borse e zaini, mentre Gucci ha avviato un programma di recupero e riciclo degli scarti tessili delle proprie produzioni per trasformarli in nuovo filo rigenerato ECONYL. Inoltre nel 2018 l'azienda ha avviato il progetto europeo di ricerca EFFECTIVE, dedicato allo sviluppo di nylon a partire da materie prime rinnovabili, così da ridurre la dipendenza da materie prime fossili. Il progetto è parte del programma Horizon 2020 dell'Unione europea e ha l'obiettivo di sviluppare biomateriali innovativi, sostenibili e circolari (come il bio-nylon), che non andranno a generare rifiuti alla fine del loro ciclo di vita.

Iniziative interessanti anche da **RadiciGroup** (Gandino, Bergamo) che da anni sviluppa sia biopolimeri che polimeri second life. Per quanto riguarda i filati in poliestere riciclato post-consumer, r-Radyarn e r-Starlight, già certificati UNI 11505 (contenuto di materiali riciclati nelle fibre sintetiche) dal 2014, a inizio anno sono stati certificati secondo lo standard GRS. Una collaborazione tra l'azienda chimica **Versalis Eni** (San Donato Milanese, Milano) e **Safitex** (Gandino, Bergamo), produttore di tappeti per campi sportivi ha inoltre consentito di rendere riciclabile l'erba sintetica trasformandola attraverso riciclo meccanico in materiale plastico, in un'ottica di economia circolare. Al fine di valutare le performance ambientali del progetto, le tre aziende hanno effettuato un'analisi del ciclo di vita, LCA - Life Cycle Assessment, ognuna per il proprio prodotto, che ha permesso una quantificazione degli impatti ambientali basata su dati scientifici. I risultati degli studi effettuati sul polimero (Versalis), sul filato Radigreen e sul tappeto EcoNext by Safitex sono stati validati da un organismo di certificazione indipendente in conformità alla metodologia EU Product Environmental Footprint (PEF).

Importante anche l'impegno in tema di eco-design. Primo obiettivo, lo scorso anno, la realizzazione di una giacca sportiva 100% nylon, in cui ogni singola componente è stata concepita e realizzata in poliammide in sostituzione del consueto mix di diversi materiali, proprio per garantire l'immediato riciclo meccanico a fine vita del capo, senza lunghi e complessi step di disassemblaggio. Ulteriori obiettivi, la creazione di una zip 100% nylon e la progettazione di un reggiseno monomateriale in poliammide, progetto ambizioso essendo uno dei capi di abbigliamento più complessi dal punto di vista strutturale e prestazionale. Per quanto riguarda il fenomeno microplastiche, a inizio anno l'azienda ha annunciato l'adesione a Operation Clean Sweep (OCS), un programma internazionale promosso dalle associazioni di categoria per contrastare la dispersione di polveri e granuli plastici nella produzione e nella movimentazione dei prodotti a partire dall'ingresso

in fabbrica delle materie prime fino all'uscita dei semilavorati destinati ai clienti; nei mesi successivi l'adesione al programma è stata estesa anche all'area fibre.

Le buone pratiche di circular economy coinvolgono anche le imprese che producono tessuti tecnici, solitamente difficilmente gestibili a fine vita. È il caso di **Filatura Soprana** (Valdilana, Biella) che produce filati e tessuti dal riciclo di fibre aramidiche destinati a capi ed accessori con funzione protettiva e flam retardant. Sempre nel settore dei tessuti tecnici si distingue **Argar** (Magnago, Milano) azienda specializzata nella produzione di tessuti a maglia per abbigliamento protettivo, che all'ultima edizione di Techtextile a Francoforte (maggio 2019) ha presentato una nuova linea di tessuti dalle elevate performance tecniche in poliestere da PET riciclato e cotone biologico. Grazie alle materie prime scelte si registra una significativa riduzione della CO₂eq (-46% nel caso del cotone bio e del -30% nel caso del r-pes). **Framis Italia** (Vigano di Gaggiano, Milano), azienda produttrice di nastri, film colorati, elastici e termosaldabili per l'industria dell'abbigliamento, ha sviluppato un sistema di produzione innovativo senza solventi chimici, grazie al progetto Green Match, finanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale FESR. LaLCA sul nuovo materiale, effettuata con la collaborazione di Centrocot, conferma la diminuzione dell'impatto ambientale del processo produttivo: tutto questo è stato ottenuto senza inficiare le caratteristiche estetiche, meccaniche e applicative del prodotto rispetto agli standard qualitativi aziendali.

Sempre sul fronte dei materiali tecnici è bene citare anche l'accordo intercorso tra **FederBio** - Federazione nazionale dell'agricoltura biologica e biodinamica (Bologna) e **Assobioplastica** (Roma) l'associazione che riunisce produttori e trasformatori di materiali biodegradabili e compostabili, per sostenere la ricerca e la sperimentazione di tessuti sostenibili destinati all'agricoltura e al giardinaggio. Il protocollo firmato dalle due associazioni oltre a richiamare al rispetto dello standard europeo EN 17033 che impone la biodegradabilità in suolo entro due anni, prevede che il materiale per i bioteli da pacciamatura debba essere realizzato con materiale da fonte rinnovabile almeno nella misura del 50%, percentuale destinata a crescere al 60% nel 2021. L'obiettivo rientra in un quadro generale a sostegno dell'agricoltura biologica e biodinamica, pratica in crescita nel nostro Paese tanto da interessare il 15% del territorio coltivato.

Tecnologie e innovazione

Se la scelta delle materie prime in chiave green caratterizza la progettualità e la comunicazione della filiera, non mancano azioni finalizzate a ridurre l'impatto ambientale mediante investimenti nei processi produttivi.

Tra questi la già citata **Eurojersey** prima azienda tessile ad aver ottenuto la certificazione PEF-Product Environmental Footprint con i tessuti Sensitive Fabrics.. L'azienda dispone di un impianto fotovoltaico a pannelli solari che produce annualmente circa 18.000 kWh, energia sufficiente a coprire i consumi per l'illuminazione degli uffici. Grazie al calore recuperato dal sistema di depurazione fumi, inoltre, ha contenuto significativamente il consumo di gas metano, risparmiando circa 350.000 metri cubi l'anno di gas e impedendo così a 700 tonnellate di anidride carbonica e 12.000 litri d'olio di finire in atmosfera. Nella

depurazione dei fumi si recuperano ogni anno circa 30 milioni di litri di acqua calda riutilizzati nel processo produttivo, con un risparmio energetico di più di 200 Tep (tonnellate equivalenti di petrolio). Un minor spreco di carta e cartone avviene grazie alla gestione attenta del packaging delle spedizioni, adattando gli imballaggi alle dimensioni del prodotto e risparmiando ogni anno 4.000 metri di cellophane per l'imballaggio dei tessuti e 9.000 tubi di cartone, equivalenti a circa 600.000 kg.

Nell'impianto di Maserada Sul Piave (Treviso) **Tessitura Monti** ha adottato una nuova batteria di filtrazione a sabbia e carboni attivi, affiancata all'impianto di depurazione biologica delle acque di processo, consentendo di ottenere per l'acqua di processo ri-immessa in ambiente valori di inquinanti molto al di sotto dei parametri di legge. Dal 2018 è inoltre utilizzato in tintoria un nuovo impianto di asciugatura a radiofrequenza in sostituzione dell'asciugatura a rapido che consente un risparmio di energia del 75% sul ciclo di asciugatura e del 30% sul ciclo completo di tintoria mentre da gennaio 2019 è attivo un sistema di recupero e re-invio in caldaia di condensa del vapore dei processi produttivi che permette un risparmio energetico sui consumi di gas in caldaia del 15/20%. **Cariaggi** (Smirra di Cagli, Perugia), oltre a utilizzare cashmere biologico ottenuto da allevamenti controllati in Mongolia e a sperimentare tinture naturali sulle fibre nobili, ha realizzato impianti in grado di migliorare l'impatto ambientale dei processi ottenendo una riduzione del 40% del consumo di energia per unità di prodotto, del 10% del consumo di acqua e tagliando del 23% l'emissione di CO₂ nei processi.

L'adozione delle tecnologie digitali può introdurre vantaggi ambientali oltre che ottimizzare tempi ed efficienza. È quanto ritiene **Tollegno** che ha scelto una tecnologia che dopo aver selezionato colore, tipologia di filato e lavorazione, riesce a simulare la resa finale del tessuto evitando così consumi e sprechi di materiali ed energia e consentendo una maggior personalizzazione dei campionari in funzione delle esigenze del cliente. L'azienda inoltre ha recentemente presentato "Washingballs" e "Brushing Balls", soluzioni funzionali ad assicurare lavaggio e finissaggio a impatto zero grazie a piccole sfere contenenti neodimio ad alta magnetizzazione: muovendosi nell'acqua di lavaggio generano, senza alcuna aggiunta, un deodorante ed un detergente naturale, il bicarbonato di carbonio. Il loro uso consente quindi un minor utilizzo di detersivi, riduzione della temperatura, assenza di depositi ed utilizzo di acidi chimici per la pulizia degli impianti. Il "Brushing Balls" consiste invece in un principio affine adottato però nel processo di garzatura.

Klopman International (Le lame, Frosinone), uno dei principali specialisti europei nella produzione di tessuti per l'industria dell'abbigliamento da lavoro, ha recentemente sviluppato un impianto di cogenerazione che utilizza le ultime tecnologie per ridurre sia i costi di produzione di energia sia l'impatto sull'ambiente. In un solo anno, il nuovo impianto consentirà una riduzione di CO₂ di oltre 5.100 tonnellate, il taglio del 72% delle emissioni di ossido di azoto, del 58,9% del monossido di carbonio, del 59,5% delle polveri, e una riduzione del consumo di acqua pari a 33.120 metri cubi all'anno, nonché l'eliminazione delle sostanze chimiche utilizzate oggi per la demineralizzazione dell'acqua nella vecchia centrale elettrica.

L'adozione di soluzioni tecniche digitali ha vantaggi ecologici perché consente di

ridurre drasticamente i consumi di materiali ed energia necessari alla realizzazione di campionari e alla produzione 'per il magazzino'. È quanto emerge dall'esperienza di **Mimoska**, confezione operante nel mercato globale del fast fashion con sede a San Giorgio su Legnano (Milano). L'azienda opera utilizzando sistemi CAD di nuova generazione per la sviluppo delle collezioni e l'industrializzazione dei capi.

Infine un'occhiata ad alcuni progetti realizzati da network di imprese e centri ricerca e finalizzati ad incrementare il grado di sostenibilità dei prodotti moda.

Si è recentemente concluso F-Sysy, progetto coordinato dal **Politecnico di Milano** e realizzato nell'ambito del programma Smart Fashion and design della Regione Lombardia. Segnaliamo i risultati raggiunti: C3Tools (sviluppato da **Blumine** e **Nekte**, società di consulenza entrambe milanesi) è un software che permette di verificare la compliance tra un prodotto o le acque di processo e le RSL di brand e certificazioni; mentre **Besani** (Besnate, Varese) e **Tessitura Attilio Imperiali** (Lurate Caccivio, Como), partner del progetto, hanno perfezionato un sistema digitale di tracciabilità dei materiali in lavorazione e sperimentato la sostituzione di sostanze chimiche critiche con altre più sostenibili senza ridurre aspetti estetici e funzionalità dei tessuti.

Il progetto comasco **Digital Foam** è invece coordinato dalla **Stamperia di Lipomo** (Lipomo, CO) e vede coinvolti **Alta Chemicals** (Eupilio, CO), **M.T.L. Meccanica** (Villa Guardia, CO), **Ratti** (Guanzate, CO) e **Innovhub Ssi** (Milano). L'obiettivo è rendere più sostenibile la fase di preparazione dei tessuti per la stampa inkjet sostituendo i processi di impregnazione ad alto tasso di consumi idrici ed energetici e che utilizzano urea con processi di veicolazione delle sostanze chimiche mediante schiuma, tecnologia diffusa in altri settori industriali ma non ancora nel tessile. La schiuma consente una distribuzione molto più precisa e ridotta della quantità di urea e una conseguente riduzione del carico di inquinanti. Dedicato alla nobilitazione tessile anche **Atelier**, progetto partecipato, anche in questo caso da Innovhub, dalla meccano tessile **Loris Bellini** (Bollate, Milano) e **Artefil** (Luisago, Como). Il progetto punta all'eliminazione dell'utilizzo di acqua grazie al ricorso a CO₂ in fase critica. Con questa innovazione i ricercatori puntano ad ottenere una riduzione dei consumi fino al 95% per quanto riguarda l'acqua, del 70% dei consumi energetici, oltre all'eliminazione di reflui inquinanti. Ha per oggetto invece il grafene il progetto GRATA – GRAfene per il Tessile Avanzato e la Moda, sostenuto da **Regione Lombardia** con i fondi del bando Smart Fashion e gestito dal capofila **Directa Plus** (Lomazzo, Como), dal Politecnico di Milano, dall'azienda comasca **Soliani Emc**, produttrice di materiali schermanti per interferenze elettromagnetiche e di articoli tessili metallizzati, e da **Novaresin** (Nibionno, Lecco) leader nel finissaggio e nella resinatura. Nei tessuti sviluppati da Grata, una rete di grafene è incorporata nel filato ed interagisce con il corpo garantendo una gestione intelligente del calore, disperdendolo o distribuendolo in modo uniforme. Il grafene è un materiale a basso impatto ambientale: la grafite non è trattata chimicamente ma è il risultato di una trasformazione termico-fisica e quindi sostanzialmente ecologica. Directa Plus ha in attivo collaborazioni con i brand della moda, come **Loro Piana** e con il produttore di DPI **Alfredo Grassi** (Lonate Pozzolo, Varese).

Un contributo alla diffusione dell'economia circolare arriva invece dal progetto

ENTeR, finanziato dalla UE nell'ambito dei programmi Interreg e finalizzato a costruire modelli di relazione tra imprese che offrono e cercano materiali tessili da riciclare grazie anche alla piattaforma on line Life M3P per la simbiosi industriale sviluppata da Centrocot (Busto Arsizio, Varese) nel programma Life 2015. Coordinato in collaborazione con la locale unione industriale (**UNIVA**, Varese) il progetto, che si concluderà nel 2020, ha permesso di sviluppare sinergie tra imprese e sperimentare soluzioni di riciclo e riutilizzo dei materiali. Il tema della gestione degli scarti tessili (end of waste) rappresenta in Italia un problema di crescente dimensioni che rischia di limitare i processi di economia circolare avviati in mancanza di un chiaro quadro legislativo che definisca le competenze in fatto di attribuzione della qualifica di materia prima seconda.

Si è fortunatamente risolto il caso dell'azienda **Fater**, produttrice di prodotti per l'assorbimento di bambini ed adulti e promotrice del primo impianto al mondo di riciclaggio (Lovadina di Spresiano, Treviso) che dalla metà del 2019 ha potuto avviare l'attività industriale di rigenerazione di prodotti usati.

Focalizzati sulla riduzione dell'inquinamento marino da plastica una serie di progetti europei in fase di avvio e partecipati per l'Italia dalla società di ricerca **Next Technology Tecnotessile** di Prato che punta ad affrontare il tema in modo circolare partendo dalla gestione degli scarti da attività di pesca fino alla progettazione di plastiche a base biologica e biodegradabili. Nella primavera 2019 la società ha presentato i risultati del progetto BIO4SELF che ha consentito lo sviluppo di compositi polimerici auto-rinforzati completamente biobased grazie a PLA combinato con nanofibrille di bioLCP, resine a elevate prestazioni di origine vegetale. Il risultato è un materiale termoplastico leggero di elevata rigidità e resistenza ad elevata riciclabilità applicabile a settori come l'arredo e l'automotive. Segnaliamo infine il progetto UE GRETE-Green Chemicals and Technologies for the wood-to-textile value chain che vede coinvolto per l'Italia **Material Connexion** (Milano). Il progetto ha l'obiettivo di sviluppare materiali tessili a basso impatto ambientale partendo dalla polpa di legno e potenziando così le capacità produttive della filiera della bioraffineria.

Agirà invece trasversalmente coinvolgendo tutta l'industria della moda il progetto Skills4Smart TCLF Industries 2030 finanziato dalla Ue – Erasmus+ e sviluppato da partner di 8 Paesi (per l'Italia **ClAPE - Centro Italiano per l'Apprendimento Permanente, PIN - Soc. Cons. A r.l. Servizi didattici e scientifici per l'Università di Firenze, Italia, Marzotto e Spin360, Politecnico Calzaturiero**). Sulla base di un'azione di monitoraggio dell'offerta formativa, il progetto si propone di aggiornare e modernizzare contenuti e approcci didattici per soddisfare al meglio le esigenze dell'industria e migliorare l'immagine e le prospettive di carriera nei settori per attrarre nuovi lavoratori, in particolare giovani talenti. Nel corso delle attività sarà sviluppata l'analisi di 8 figure professionali tra cui quelle coinvolte nella gestione di politiche di green economy nelle imprese del settore. Avviato nel 2018 il progetto si concluderà nel 2020.

Accessori sempre più sostenibili

Il processo di riduzione dell'impronta ambientale dei prodotti per la moda non riguarda solo i tessuti ma coinvolge anche il complesso mondo degli accessori (bottoni,

fibbie, chiusure lampo, etichette etc.), prodotti che utilizzano una enorme varietà di materiali come polimeri, metalli, carta, legno, cuoio.

Mainetti (Castelgomberto, Vicenza) è leader mondiale nella produzione di appendini e grucce. Non solo vanta un solido sistema di certificazione ma negli anni ha sviluppato un modello di business basato anche sul recupero e il riciclo di grucce giunte a fine vita. Il sistema di raccolta e reinserimento dei prodotti second life è stato recentemente reso più efficiente e in sintonia con gli obiettivi green dei brand e del retail. È parte del gruppo ma focalizzata su packaging ed etichette **Reca** (Carpi, Modena) che adotta principi di ecodesign privilegiando materiali da fonte rinnovabile o second life le cui caratteristiche risultino certificate. Ricerca applicata a materiali anche per **Dienpi** (San Benedetto del Tronto) specializzata nella produzione di etichette e cartellini che, oltre a realizzare smart label in grado di garantire l'autenticità del prodotto ed informare il cliente sulle sue caratteristiche, punta su materie prime dal contenuto sostenibile: pellami senza cromo, cuoio e pelle rigenerati, carta da forestazione controllata o riciclata. Ispirata alla circular economy anche la linea di etichette, cartellini e packaging per i brand della moda realizzata artigianalmente. Il processo parte dal recupero di scarti da altre aziende e sperimenta abbinamenti inediti e di grande fascino: carta-lana, carta-seta, carta-denim, carta-cashmere. La sottoscrizione del protocollo Detox impegna l'azienda a non utilizzare sostanze chimiche critiche.

Sul fronte bottoni, borchie, fibbie si segnala **Mabo** (Telgate, Bergamo), aderente anch'essa alla campagna di Greenpeace, che ha avviato un percorso a 360° basato sull'adozione di un Codice Etico, sull'analisi del potenziale economico degli scarti e sulla scelta di materie prime ecosostenibili. Inoltre tutti gli scarti di lavorazione (pressofusione, taglio, etc.) della Zama (lega di zinco unita a piccole percentuali di alluminio, magnesio e rame) utilizzata per la realizzazione dei prodotti o di parti di essi, vengono raccolti e riciclati. Per garantire la Zama della miglior qualità possibile, questi scarti vengono conferiti a una fonderia che provvede a scomporla nelle sue componenti (zinco, alluminio, magnesio e rame) e ricreare la lega di Zama di prima qualità. Il percorso green dell'azienda è oggetto di una comunicazione mirata. Ogni prodotto nel catalogo on-line o nelle cartelle cartacee delle collezioni è taggato da icone che ne definiscono le peculiari caratteristiche sostenibili. **ACM** - Dettagli di Moda (Grumello al Monte, Bergamo) utilizza nelle sue collezioni di bottoni, fibbie, borchie materiali da fonte rinnovabile tra cui Thermoplastic Polyurethane (TPU) una bioplastica a base di frazione non edibile di mais biodegradabile, legno e carta da foreste gestite responsabilmente.

Concia e pelle

Da sempre la concia è ritenuta un processo inquinante soprattutto per la presenza di contaminanti critici nelle acque di scarico e la consistente produzione di scarti. Ma la lavorazione del pellame, che parte da una materia prima naturale e rinnovabile, è forse anche uno dei primi esempi di applicazione pratica e concreta di economia circolare. Recupera uno scarto di altre filiere (pelle grezza) e produce scarti che diventano a loro volta materie prime per altri processi industriali e filiere (produzione di gelatine ed

addensanti alimentari, collagene per applicazioni in nutraceutica e farmaceutica, fertilizzanti e biostimolanti ad alto valore agronomico, materiali per edilizia, carta e rigenerato).

Le strategie per ridurre l'impatto ambientale dei processi e dei prodotti avviate in Italia dalle singole imprese, da network di aziende e enti di ricerca assumono quindi un significato importante, anche in ragione del contributo globale della concia italiana: che è il secondo produttore mondiale di pelli, con una quota del 22% in valore, e rappresenta oltre il 65% dell'industria europea. Secondo dati di **UNIC-Concerie Italiane** (l'associazione che raggruppa e rappresenta le imprese conciari) i risultati migliorativi sono già tangibili: negli ultimi dieci anni, la conceria italiana ha usato meno risorse (-16% di consumi idrici, -8% di energia, -17% di prodotti chimici, -26% di rifiuti prodotti, -38% di emissioni in atmosfera in termini di CO₂ equivalente), anche grazie alle sinergie sviluppate nei distretti a vocazione conciaria in cui si sono attivate vere e proprie simbiosi industriali. Oltre al recupero degli scarti, infatti, i distretti si sono dotati di impianti di depurazione dei reflui all'avanguardia, con prestazioni che raggiungono livelli di abbattimento pari al 97% per il COD⁵⁴ e il 99,5% per il cromo. Un progetto svolto in collaborazione con alcune concerie italiane e gli impianti consortili sulle acque di scarico in collaborazione con ZDHC⁵⁵, ha portato alla definizione delle nuove guidelines per la gestione degli scarichi del settore che sarà proposto da ZDHC a livello globale.

Molte le iniziative promosse nell'ultimo anno e gli investimenti a supporto: accanto al progetto Acqua360 di **Aquarno** volto a recuperare l'acqua depurata come acqua di processo in conceria, il settore ha dato una forte spinta sul tema dell'economia circolare attraverso la firma di un protocollo con la Regione Toscana e l'acquisizione da parte di **UNIC-Lineapelle** (Milano), di una quota di azioni di **SICIT** Group (Chiampo, Vicenza), società che recupera scarti di conceria per la produzione di fertilizzanti. Sul fronte della sostenibilità degli articoli in pelle, l'attenzione è rivolta non solo alla sicurezza chimica, ma anche al tema della tracciabilità delle materie prime e dell'animal welfare, per cui sono stati sviluppati schemi di certificazione dedicati e promossi in collaborazione con ICEC (Istituto di Certificazione della qualità per il settore conciario) sulla base dei quali sono in forte crescita i prodotti certificati e tracciabili.

Le ultime edizioni di **Lineapelle**, la fiera di riferimento del comparto a livello internazionale, hanno registrato il crescente interesse da parte degli operatori verso il tema della sostenibilità e dell'economia circolare, mirate alla valorizzazione dei prodotti green.

Iniziative di sensibilizzazione al tema della sostenibilità sono state lanciate anche da **Assocalzaturifici** e **MIUR**, il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca. Si chiama "Il riciclo calza bene" il concorso per le scuole che ha invitato gli studenti a misurarsi con piani di comunicazione e marketing e progetti di calzature con materiali di riciclo: i vincitori sono stati premiati durante l'edizione di settembre della fiera internazionale Micam (Rho, Milano).

Ecco alcune delle esperienze più significative registrate negli ultimi mesi partendo dai centri ricerca e università.

La **Stazione Sperimentale per l'Industria delle Pelli e delle Materie Concianti** - SSIP (Pozzuoli, Napoli) ha recentemente avviato una piano di collaborazione triennale con **Enea** per sviluppare progetti innovativi e ispirati all'economia circolare. Ha inoltre

54 Il COD - Chemical Oxygen Demand (in italiano letteralmente "domanda chimica di ossigeno") [2] rappresenta uno dei parametri comunemente utilizzati per la misura indiretta del tenore di sostanze organiche presenti in un'acqua. Il suo valore, espresso in milligrammi di ossigeno per litro (mgO₂/l), rappresenta la quantità di ossigeno necessaria per la completa ossidazione per via chimica dei composti organici ed inorganici presenti in un campione di acqua

55 Zero Discharge of Hazardous Chemicals è il programma, nato sulla scorta della campagna Detox inizialmente per volontà di alcuni dei top brands a livello mondiale, per una più corretta e trasparente gestione delle sostanze nella moda

istituito l'incubatore **EKOS**: Economia Circolare nella filiera Pelle con l'obiettivo di presidiare lo scouting tecnologico in differenti aree che fanno capo a differenti discipline (dalla chimica all'ingegneria chimica dalla genetica e dalla biologia alle biotecnologie) e favorire la nascita di startup, spinoff, brevetti e progetti di innovazione applicabili ai sistemi di produzione a minor impatto ambientale. Tra i progetti in corso LeatherCraft finalizzato allo studio di modalità di riutilizzo dei rifiuti solidi provenienti dall'industria conciaria, con l'obiettivo di realizzare un nuovo materiale polimerico utilizzabile in sistemi produttivi di tipo additivo (stampa 3D). La valorizzazione di fanghi derivanti da impianti consortili conciari ha, invece, l'obiettivo favorirne il reimpiego come fonte energetica e in cicli virtuosi di rigenerazione. Attivo anche il programma Metal Free il cui obiettivo è quello di monitorare il mercato per capire se i prodotti attualmente preparati seguendo tali tecnologie rispondano effettivamente alle prescrizioni dalle normative in merito. Per questo è stato predisposto un protocollo di intesa con il laboratorio ACE (Analytical Chemistry for the Environment) del dipartimento di Scienze Chimiche dell'Università degli Studi di Napoli Federico II.

Economia circolare anche nelle pratiche del **Consorzio Ponte a Egola** e del consorzio **Cuiodepur** (San Miniato, Pisa) focalizzate sulle attività di depurazione e riciclo dei reflui. Le attività di ricerca hanno permesso la definizione di un prodotto specifico indicato come "pellicino integrato": un concime organo-azotato, caratterizzato da un contenuto di carbonio organico del 20% circa e di azoto almeno del 4%, riconosciuto e inserito nell'elenco dei fertilizzanti. Tra i risultati ottenuti anche la ridefinizione di una nuova configurazione di processo di depurazione, più efficace in termini ambientali ed economici: massimizzando l'efficiamento energetico e il recupero di sostanze riutilizzabili.

Vegetale 2.0 è invece un progetto del **Consorzio Vera Pelle Italiana Conciata al Vegetale** sviluppato in collaborazione con **Ars Tinctoria** (Santa Croce sull'Arno, PI) e finanziato nel quadro del POR FESR Toscana 2014/2020. Si tratta di uno studio analitico-scientifico i cui risultati sono stati concretizzati nel contesto del Laboratorio Congiunto **CER2CO** (*Centro Ricerche Reflui Conciari*), realizzato e gestito da oltre dieci anni con il Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale dell'Università di Firenze. Ulteriori traguardi nei processi di depurazione delle acque potranno arrivare dall'Accordo Integrativo per la tutela delle risorse idriche del Basso Valdarno e del Padule di Fucecchio attraverso la riorganizzazione della depurazione del Comprensorio del Cuio e del Circondario Empolese, della Valdera, della Valdelsa e della Val di Nievole. Le recenti analisi hanno dimostrato l'ottemperanza delle concerie aderenti al Consorzio Vera Pelle Italiana Conciata al Vegetale sia alle normative ReACh che agli obiettivi prefissati per l'aggiornamento del Disciplinaire di Produzione con un limite di contenuto dei metalli pesanti fissato a 1.000 mg/kg, risultato che permette di catalogare la Pelle Conciata al Vegetale in Toscana come metal-free.

Iniziative aziendali

Recentemente quotata in borsa, la già citata **SICIT Group** è stata tra le prime aziende al mondo ad utilizzare amminoacidi e pestidi nel mercato dei biostimolanti per l'agricoltura, di cui è oggi leader mondiale, fornendo i principali player del settore agronomico, agrochimico

e industriale. Nei suoi stabilimenti di Arzignano e Chiampo (VI), l'azienda trasforma i residui di lavorazione provenienti dalla concia delle pelli in idrolizzati proteici, utilizzati principalmente come biostimolanti per l'agricoltura e ritardanti per l'industria del gesso.

Santori Pellami (Monte Urano, Fermo) ha sviluppato 'Naturella' un innovativo processo di concia che non prevede l'utilizzo di cromo e che, con un basso impiego di metalli pesanti tossici e allergenici (quali cadmio, cobalto, nickel e piombo), permette di ottenere pelli di alta qualità, durevoli e biodegradabili. Grazie a questo processo brevettato l'azienda è entrata a far parte di ZDHC. A partire dal 2018, inoltre, Santori ha avviato una sistematica collaborazione con il Politecnico di Milano e con **Larix Italia**, un'azienda lombarda che si occupa di sostenibilità che ha condotto alla realizzazione di uno studio Life Cycle Assessment per monitorare gli effetti delle innovazioni introdotte sull'ambiente. Sempre nel 2018 ha partecipato alla call "SME Instrument" (una delle misure del programma quadro europeo per la ricerca e l'innovazione Horizon 2020), presentando un progetto per valutare la fattibilità tecnica ed economica di un business model a 'km zero' per la produzione di Naturella in Italia e in altri stati europei.

Conceria Superior (Santa Croce sull'Arno, Pisa) ha avviato un programma di investimenti per rendere la propria produzione sempre più ecofriendly scegliendo tecnologie a minor impatto ambientale: come un bottale ad ultrasuoni e macchinari dedicati al processo di rifinitura con azoto. In collaborazione con la Normale di Pisa sta svolgendo uno studio di fattibilità per la riduzione dei tempi di assorbimento dei prodotti chimici e la riduzione delle temperature di processo durante i bagni di riconcia e i processi di rifinitura della pelle. I risultati saranno oggetto di una Analisi approfondita del FootPrint e dell'LCA di tutto il ciclo produttivo. Rilevanti investimenti tecnologici anche per la **Conceria Nuti Ivo** (Santa Croce sull'Arno, Pi) che nel nuovo stabilimento di 3500 m² inaugurato nel 2019 ha adottato tecnologie innovative e sistemi di produzione energetica da fonte rinnovabile ottenendo un risparmio energetico del 20% e riducendo consumi idrici e utilizzo di prodotti chimici del 30%.

Naturalmente la ricerca di nuovi materiali si fa sentire anche nel comparto e si identifica con la sperimentazione di biomateriali utilizzabili in alternativa o ad integrazione del pellame tradizionale. Al di là delle crescenti sensibilità animaliste che certo influenzano le strategie dei designer e dei produttori, occorre tenere presente che la pelle è una materia prima rinnovabile ma non illimitata e che da 1.000 kg di pelli salate fresche si ottengono solo 300 kg di pelle finita. Si tratta quindi di rendere più efficienti i processi di lavorazione, ridurre e riciclare gli scarti di produzione, allungare la vita dei prodotti anche rendendoli riparabili ma anche di trovare materiali generati da fonte non animale che soddisfino le esigenze ed i gusti dei consumatori. Citiamo qualche esempio.

Mogu (Inarzo, Varese) è la start up che in collaborazione con l'**Università di Pavia** ha sviluppato un materiale flessibile composto da biomassa fungina che fatta crescere in fermentatori viene poi recuperata e processata meccanicamente e chimicamente fino ad ottenere le proprietà desiderate. Il processo sfrutta il micelio fungino per legare varie tipologie di substrati residue da filiere agroalimentari ottenendo materiali interessanti per l'industria della moda ma anche per l'arredamento e l'automotive. **Regenesi** (Bologna) ha invece vinto il premio come "Best performer dell'economia circolare 2019" per la

categoria PMI Manifatturiere nella prima edizione del concorso nazionale promosso da Confindustria che coinvolto 160 aziende. L'azienda è specializzata nel riutilizzo di materiali, quali gli scarti di pelle, per la produzione di accessori moda e borse. Uno specifico progetto ha riguardato il riuso di tute Dainese nella fabbricazione di accessori. Grazie al progetto UE Sturskin coordinato dalla conceria **Newport Tannery** di Santa Croce all'Arno è in fase di studio la possibilità di utilizzare pelle degli storioni, allevati per la produzione del prezioso caviale per realizzare una pellame di alta qualità destinato a prodotti di fascia alta. La materia prima deriva da allevamenti di storione tracciati e controllati e la lavorazione del materiale richiede una tecnica di conciatura delicata e basata su tannini vegetali. Il progetto Wao della società **Dress to Live** (Scorzè, Venezia) nasce da un crowdfunding lanciato da un gruppo di professionisti con l'obiettivo di produrre sneaker ecosostenibili con materiali privi di componenti chimici, con fibra di legno o canapa, soletto interno in sughero e fibra di cocco, lacci ed etichetta in cotone biologico. I materiali sono tinti con estratti naturali di piante tintorie e la suola è in gomma naturale al 99%, con un 1% di eccipiente che, a contatto con gli acidi del compost, permette alle soles di degradarsi almeno dell'80% nel giro di due anni. A fine vita il sistema di smaltimento della scarpa è gestito da Dress to live.

Si chiama Yatay la nuova collezione di sneakers di **Coronet** (Corsico, Milano): tomaia derivata da mais e plastica riciclata, la suola è costituita da bio-polioli originati da fonti rinnovabili, il sottopiede deriva da gomma riciclata e schiuma di recupero, la fodera interna è un materiale solvent-free frutto del riciclo di bottiglie di plastica, trattato con nanotecnologie che lo rendono assorbente, traspirante e antibatterico. Anche **Giardini**, azienda con sede a Vigevano (Pavia) leader nella produzione di polimeri sintetici per calzature ed accessori ha recentemente sviluppato anche una linea di prodotti Solvent free. L'azienda ha inoltre introdotto sistemi di abbattimento sempre più moderni, volti a ridurre le emissioni nell'atmosfera e ha limitato sensibilmente gli sprechi di acqua, energia elettrica e gas. Tra le imprese calzaturiere impegnate in programmi green segnaliamo **La Sportiva** (Ziano di Fiemme, Trento) che ha dichiarato il suo impegno a sostituire i pericolosi perfluorocarburi (PFC) con sostanze più ecosostenibili. Per quanto riguarda l'orientamento alla circolarità, l'azienda privilegia i materiali che possono essere riciclati come la gomma fortemente utilizzata nelle calzature tecniche e che può essere facilmente rilavorata e reimpiegata nel processo produttivo calzaturiero ma anche in altri settori, come ad esempio quello della pavimentazione anti-trauma. Un approccio che ha consentito di reimpiegare circa il 50% degli scarti di lavorazione in altri processi produttivi. E poiché economia circolare significa anche prolungare la vita dei beni di consumo, La Sportiva ha attivato una propria rete di risolutori autorizzati presenti in ben 10 Paesi europei.

Difficile citare tutte le proposte di calzature ed accessori progettate con criteri di eco design che privilegiano materiali con caratteristiche green. A titolo esemplificativo ricordiamo ancora **Womsh**, il marchio nato nel 2014 a Vigonza (Padova) che produce scarpe interamente made in Italy con energia al 90% da fonte rinnovabile in pelle e in versione vegana (con il materiale in apple skin ricavato da scarti di mela dalla bolzanina **Frumat** e poliestere riciclato). A fine vita le sneakers vengono raccolte e trasformate in pavimentazioni per parchi gioco dei bambini.

Il vento green ormai da alcuni anni contraddistingue le settimane della moda milanesi con eventi ed iniziative come ad esempio The Next Green Talent, scouting di nuovi talenti promosso da Vogue Italia e Yoox, e fiere come Milano Unica.

3.2.1 Cambiamento climatico, edilizia e città

Sviluppo sostenibile e salvaguardia dell'ambiente sono le sfide per il futuro su cui sono chiamate a misurarsi sempre di più, anche per ragioni di competitività, le imprese di costruzione. C'è ancora molto da fare, ma il percorso è avviato: cresce, ad esempio, la tendenza a realizzare edifici con prestazioni energetiche sempre più spinte, fino ad arrivare agli Nzeb (Near Zero Energy Building), edifici a bassissima richiesta di energia per riscaldamento e raffrescamento che utilizzano prevalentemente fonti rinnovabili. Uno standard che diventerà obbligatorio per tutti i manufatti edilizi, sia pubblici che privati, in tutte le Regioni italiane a partire dalla fine del 2020.

Al tempo stesso le imprese stanno trasformando e migliorando le proprie modalità operative in chiave ambientale. Dati **Ance** (Associazione nazionale costruttori edili) evidenziano che più di 6.000 aziende del settore delle costruzioni si sono dotate di un sistema di gestione ambientale certificato secondo la norma Uni EN ISO 14001.

Messa in sicurezza e risparmio energetico del patrimonio edilizio sono anche gli obiettivi della piattaforma Ance-**Deloitte**, diventata pienamente operativa lo scorso ottobre, e pensata per agevolare l'uso dei nuovi incentivi ecobonus e sismabonus, attraverso la cessione del credito. Ad oggi sono stati processati sulla piattaforma 320 interventi per complessivi 250 milioni di euro.

L'Ance sostiene da tempo che la leva fiscale può essere un potente volano per la rigenerazione urbana e lo sviluppo sostenibile. In questa direzione vanno alcune delle più recenti proposte normative dell'associazione, volte a fornire un quadro di riferimento per una nuova stagione di politica fiscale, che renda finalmente il fisco uno strumento di realizzazione dell'interesse pubblico.

Tra le altre, il recente decreto crescita, accogliendo quanto richiesto dall'Ance, ha detassato i trasferimenti di interi fabbricati a favore delle imprese di costruzione che realizzano interventi mediante demolizione e ricostruzione. Un importante risultato è rappresentato anche dall'estensione del sismabonus alle zone di rischio sismico 2 e 3, proposta dall'Ance, per l'acquisto di immobili antisismici. L'estensione dell'agevolazione recepisce la richiesta di favorire interventi di rigenerazione urbana, attraverso incentivi all'acquisto di unità immobiliari antisismiche, facenti parte di edifici demoliti e ricostruiti anche con variazione volumetrica rispetto al preesistente.

È necessario, tuttavia, uscire dal meccanismo delle continue proroghe temporali e mettere a regime le agevolazioni fiscali per avviare un serio e duraturo processo di rigenerazione urbana. Che vuol dire edifici e quartieri più vivibili, sostenibili, efficienti nell'ottica dei consumi.

⁵⁶ 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)

Allargando l'orizzonte, gli stessi costruttori stanno portando avanti un progetto sul tema "Italia 2050". Una riflessione sul futuro del Paese a partire dai grandi temi dei cambiamenti climatici e delle nuove esigenze sociali legate all'abitare, e sul ruolo che l'industria delle costruzioni è chiamata a giocare per interpretare e rispondere al meglio alle nuove sfide del domani. L'obiettivo è quello di stringere alleanze con tutti gli attori del processo della rigenerazione urbana, promuovendo incontri, attività e progetti comuni, al fine di favorire non solo una crescita del settore e degli operatori, ma anche una maggiore sensibilizzazione del legislatore e dell'opinione pubblica.

La filiera dialoga e collabora unendo le forze. Al 27esimo forum di Santa Margherita Ligure organizzato da **Scenari immobiliari** si è dato appuntamento il mondo del real estate e in questo contesto è stato presentato il "Terzo Osservatorio sulla sostenibilità in edilizia" a cura di Scenari Immobiliari in collaborazione con **Johnson Controls**. In questa ricerca si sottolinea come in dieci anni la green economy si sia diffusa nel nostro Paese con risultati al principio inaspettati. A titolo di esempio, il numero di brevetti ecosostenibili made in Italy diffusi in Europa è aumentato di oltre il 22 % e il 17 % dei consumi energetici deriva da fonti rinnovabili, con risultati ancora lontani da Danimarca e Germania, ma superiori a Francia e Olanda. Particolare attenzione viene dedicata al valore aggiunto della sostenibilità ottenuta con l'implementazione della tecnologia, in comparti immobiliari particolarmente attrattivi e interessanti per gli investitori. Non solo alberghi e studentati, particolare interesse si dedica agli stadi, per l'evidente necessità di riqualificazione. Per questi ultimi – si legge nella ricerca - è necessaria una totale modifica dei servizi, con un grande impatto a scala urbana inserendosi a pieno titolo nei volani della rigenerazione. Potranno pertanto far parte del motore economico dei prossimi dieci anni iniziando dal 2020, per il quale ci si aspetta che in Europa il mercato dell'edilizia green raggiunga un valore di 140 miliardi per le riduzioni della quota di energia impiagata dagli edifici.

Considerando l'ambito della pianificazione urbana e dello sviluppo sostenibile delle città, è facile ritrovarsi nel perimetro delle cosiddette smart cities dove l'innovazione tecnologica ha spesso risvolti ambientali (traffico, inquinamento, consumi energetici e idrici, mobilità) e dove sempre più stretto è il rapporto tra città e cittadino grazie ai nuovi strumenti di comunicazione messi in campo per informare e per raccogliere dati. Se a scala internazionale fa scuola il modello Barcellona, in Italia si contano 18 città che hanno sviluppato vere e proprie piattaforme di partecipazione, che offrono ai cittadini la possibilità di presentare, consultare e votare proposte.

Sul tema ha lavorato anche l'**Agenzia per la Coesione Territoriale** che ha realizzato un nuovo strumento, lo Smart Metropolitan Index, per misurare le strategie e le progettualità avviate dal PON Metro, il Programma operativo nazionale "Città Metropolitane 2014 – 2020", indirizzato alle città metropolitane per favorire la riduzione dei consumi energetici, il miglioramento dei servizi urbani e la situazione economica e sociale sulla città. Tra i parametri introdotti anche l'indicatore relativo all'inclusione sociale che prende in esame i livelli di disagio abitativo e la presenza di piattaforme dedicate al carefunding. Inoltre, viene

posta attenzione al territorio metropolitano misurando il livello di innovazione dei Comuni di cintura. In aggiunta viene analizzata l'impostazione progettuale metropolitana considerando l'avanzamento del PON Metro dal punto di vista sia progettuale sia finanziario.

L'edilizia gioca un ruolo chiave nella lotta contro il cambiamento climatico: è uno dei settori che contribuisce maggiormente alla crisi climatica; è il penultimo settore ad affrontare la digitalizzazione dopo agricoltura, caccia e pesca; uno degli ultimi per investimento in innovazione tanto da registrare una produttività (capacità di produrre valore per ogni ora lavorata di un addetto) che è in decrescita quasi costante negli ultimi 50 anni. Ecco che l'edilizia rappresenta oggi un terreno di frontiera del cambiamento, una delle grandi possibilità per ridurre globalmente il potenziale climalterante. Dati messi in luce da **REbuild** che vanno ad integrarsi alla constatazione che i benefici fiscali in Italia per l'efficienza energetica degli edifici, Ecobonus e Bonus Casa, le cui importanti aliquote variano dal 50 all'85%, non siano di fatto coerenti con l'impegno che l'Italia ha preso a livello internazionale con l'accordo di Parigi. REbuild 2019 (la kermesse che per la prima volta quest'anno si è tenuta a Milano invece che a Riva del Garda) in particolare, ha commissionato una valutazione degli impatti energetici e ambientali della maggior parte delle riqualificazioni incentivate includendo l'intero ciclo di vita dei prodotti utilizzati, sulla base dei dati Enea 2017. Il risultato non è confortante: i più numerosi sono interventi di piccola dimensione, che, seppure rappresentano un miglioramento dei comportamenti degli edifici, sono anche quelli meno efficienti dal punto di vista emissivo. In uno scenario a 30 anni, secondo le stime, un cambio dei serramenti non riduce neanche del 10% le emissioni dell'edificio e solo un intervento risulta pienamente coerente con l'accordo di Parigi: la riqualificazione globale involucro e impianto che rappresenta però solo l'1% dei casi incentivati in Italia.

Gli incentivi all'edilizia sono un motore di trasformazione per nuove città e per una nuova filiera delle costruzioni, ma non bastano. L'attenzione va rivolta ai quartieri e a progetti di sistema. Le città sono il luogo in cui si concentra infatti la sperimentazione e dove è possibile fare innovazione sul costruito con evidenti ricadute sull'ambiente, considerando tra l'altro che andando avanti di questo passo nel 2050 il 66% della popolazione mondiale sarà insediato proprio nelle aree urbane.

Nell'allegato EcoWorld della rivista **Domus** (settembre 2019) Richard Ingersoll sposta il focus sul tema delle città. Secondo la fotografia scattata dal magazine: Gli architetti hanno bisogno di un metodo più rapido per correggere l'overdose di CO₂, con riferimento ai 17 Global Goals for Sustainable Development (SDGs). Le direttive dovrebbero riguardare la progettazione, ma le risposte dovrebbero provenire principalmente da un'urbanistica ben organizzata, che nonostante la sua inclusione negli obiettivi delle Nazioni Unite rimane poco rappresentata. L'urbanistica, non gli edifici, è la principale e più efficiente chiave per combattere gli stili di vita ad alta entropia. Molte città europee hanno avviato programmi di riforma in cui si possono distinguere cinque categorie che vengono riportate nella pagine di questo speciale: 1) opzioni di trasporto che sfidano l'egemonia dell'automobile; 2) riduzione del consumo energetico e produzione di energia negli edifici e nei quartieri; 3)

rifiuti, solidi e liquidi, come risorsa; 4) equità, ovvero giusta distribuzione delle risorse e delle opportunità di lavoro; 5) l'etica della terra, che insiste sul riutilizzo di siti dismessi, conservando la terra incolta e promuovendo fonti alimentari locali.

La Direttiva Europea 31 del 2010 (31/2010/CE) all'articolo nove imponeva che entro il 31 dicembre 2020 gli edifici di nuova costruzione fossero a energia quasi zero; per quelli pubblici la data fissata era il 31 dicembre 2018. Le scadenze sono poi state posticipate, includendo però anche i vecchi immobili, da "decarbonizzare" entro il 2050.

L'aggiornamento della direttiva ha permesso di arricchirla anche con l'obbligo, sia per gli edifici nuovi che per quelli ristrutturati, di avere postazioni di ricarica per le auto elettriche (una ogni 10 posti auto) entro il 2025. Nella stessa direttiva l'obbligo è esteso anche agli edifici privati a partire dal 2021. La timeline si riassume ma l'emergenza ambientale non aspetta.

Guardando il tema da un'altra prospettiva, si consideri che secondo l'indagine elaborata dall'**Associazione Comuni virtuosi** con la società di consulenza **Punto 3 Srl** e due realtà economiche impegnate nella green economy, il **Consorzio Ecopneus e Sumus Italia Srl**, è forte il ritardo nell'applicazione dei Cam, i cosiddetti criteri ambientali minimi. L'edilizia in particolare, che con criteri verdi assicurerebbe un grande risparmio energetico, vede bandi con applicazione dei Cam soltanto per il 5 per cento. D'altro canto, la sensibilità sta crescendo e ci sono realtà che affiancano altre proprio per l'ottenimento della conformità ai protocolli di Green Building ed ai Criteri ambientali minimi, oltre alle certificazioni Leed, Bream e Well. Tra loro si distingue il **Cluster Arredo/Casa della Regione Friuli Venezia Giulia**⁵⁷ una società consortile che ha come missione la fornitura di servizi alle istituzioni ed aziende del comparto e, in qualità di Polo di innovazione, attua strategie volte alla crescita dell'intero settore regionale dell'arredo.

Sviluppo internazionale, certificazioni di gruppo, sostenibilità produttiva ed innovazione applicata sono le attività promosse dal Cluster Arredo/Casa che è riconosciuto dalla Legge Regionale L.R. 3/2015 quale polo di Innovazione, svolgendo iniziative per lo sviluppo e la gestione del Cluster volte ad incentivare le attività innovative mediante la promozione, la condivisione di strutture, lo scambio e il trasferimento di conoscenze e competenze, contribuendo efficacemente alla creazione di reti, alla diffusione di informazioni e alla collaborazione tra le imprese e gli altri organismi che costituiscono il cluster, impegnato particolarmente sul settore legno arredo e sistema casa.

Sul tema delle città sta particolarmente investendo il **Green Building Council Italia** (GBC Italia). Si tratta di un'associazione senza scopo di lucro cui aderiscono le più competitive imprese e le più qualificate associazioni e comunità professionali italiane operanti nel segmento dell'edilizia sostenibile. GBC Italia fa parte del World GBC, una rete di GBC nazionali presenti in più di 70 paesi, che rappresenta la più grande organizzazione internazionale al mondo attiva per il mercato delle costruzioni sostenibili. GBC Italia promuove un processo di trasformazione del mercato edile italiano attraverso la promozione del sistema di certificazione di terza parte e dei propri protocolli di certificazione (i sistemi GBC) espressamente sviluppati per le specificità del mercato italiano, i cui parametri

stabiliscono precisi criteri di progettazione e realizzazione di edifici salubri, energeticamente efficienti e a impatto ambientale contenuto. Nel 2019 sono state presentate due mappe, la Milano Green Map⁵⁸ la Roma Green Map⁵⁹.

Tra le città italiane, in linea con le migliori esperienze europee, Milano è quella che negli ultimi decenni ha accolto maggiormente la sfida per una trasformazione urbana verso un modello di città sostenibile e smart. Un cambiamento frutto di un'alchimia fatta di imprese, progettisti, pianificatori, cittadini, investitori e lungimiranza politica bipartisan. La mappa promossa dal GBC Italia è nata dalla volontà di fornire ai cittadini delle informazioni sulle nuove architetture milanesi, certificate con diversi protocolli, ma anche sulle nuove infrastrutture dei trasporti che rendono disponibili delle alternative concrete. Risultato? 200 edifici green certificati o in corso di certificazione, intere aree che diventano distretti green, 93 colonnine di ricarica per veicoli elettrici (che diventeranno 1000 nel 2020), 290 postazioni di bike-sharing Bike-mi con 3.650 biciclette, 1150 a pedalata assistita e 218 km di piste ciclabili. A Roma il rinnovamento green si confronta con una struttura urbana consolidata, e nella Roma Green Map si contano circa 90 edifici green registrati o certificati. Nonostante le difficoltà, Roma non rinuncia all'innovazione, con attenzione al rapporto con la storia. **Palazzo Silvestri-Rivaldi** è il primo edificio su Roma a seguire la certificazione per la sostenibilità degli edifici storici con il protocollo GBC Historic Building per la porzione del 1909. Tra gli obiettivi dell'accordo di collaborazione con GBC Italia, oltre al recupero e riutilizzo dei materiali storici secondo i principi di economia circolare, e alla valutazione degli aspetti energetici, c'è anche quello di inserire, nei cantieri scuola già attivi, aspetti di formazione e disseminazione di percorsi di Restauro sostenibile.

Parlando di sostenibilità degli insediamenti urbani la sfida è tutta aperta considerato che in Italia i comuni sotto i 5000 abitanti ricoprono circa il 70% del territorio del nostro paese. Territori che devono essere sostenibili ma anche resilienti, anche grazie alle scelte che riguardano l'edilizia e più in generale l'ambiente costruito.

La sostenibilità dell'ambiente costruito è una priorità per il Paese, ma la task force non può che essere internazionale, ecco che oltre 20 Paesi della rete europea (WorldGBC Europe) del World GBC, tra cui lo stesso GBC Italia, hanno pubblicato nell'estate del 2019 un manifesto, **A Sustainable Built Environment at the Heart of Europe's Future**, che esorta i decisori europei a riconoscere il ruolo centrale che il settore delle costruzioni gioca nel raggiungere un'Europa a emissioni zero. Si definiscono i cambiamenti nelle policy e nei regolamenti che vanno supportati dai rappresentanti europei per realizzare appieno le potenzialità del settore. Si illustrano 8 aree d'azione chiave (emissioni di CO₂, economia circolare, acqua, salute, resilienza, biodiversità, valutazione dei costi e transizione equa) e si propone uno strumento unico per valutare le azioni e i cambiamenti necessari. Obiettivo comune? La trasformazione dello stock di edifici a zero emissioni di CO₂ entro il 2050.

Il ruolo della formazione è decisivo e non mancano le iniziative specifiche, appoggiate anche dai sindacati di settore, come **Feneal Uil**. Con il coordinamento di **Formedil** è stato promosso il progetto I-TOWN (Italian Training qualificatiOn Workforce In BuildiNg), finanziato dall'Unione Europea nell'ambito dell'iniziativa comunitaria Intelligent Energy Europe - Build up skills Pillar II, con lo specifico obiettivo di qualificare le risorse

58 <http://gbcitalia.org/-/milano-green-city-la-mappa-di-una-citta-sostenibile-per-tutti>

59 <http://gbcitalia.org/-/cambiamenti-climatici-resilienza-e-rigenerazione-urbana-gli-esiti-del-convegno>

umane in edilizia. Considerando le strategie nazionali del settore edile e il raggiungimento degli obiettivi energetici a medio e lungo termine si richiedono competenze interdisciplinari. Per tale ragione il progetto I-TOWN⁶⁰ intende sviluppare tre diverse linee formative: generale, rivolta a tutte le risorse umane della filiera edile, basata sull'educazione allo sviluppo sostenibile e sugli effetti dell'economia verde nel settore edile; specifica, rivolta alle professioni per trasferire competenze operative specifiche, collegate all'innovazione di processo e di prodotto; trasversale, per trasferire abilità interdisciplinari. Il target? Operatore edile, operatore termo-idraulico, operatore di impianti elettrici, operatore elettronico, operatore carpentiere per il legno. Oltre a certificare o qualificare gli operatori del settore, si lavora su un tema di partenariato per coinvolgere nel progetto le associazioni più rappresentative del settore delle costruzioni e dell'installazione impianti. Tale cooperazione ottimizzerà l'applicazione di sistemi energeticamente efficienti nelle nuove costruzioni e nel recupero e restauro.

3.2.2 Ricerca in azienda

E sulle facciate, intese ormai come involucri complessi, si giocano le partite più sfidanti. **Pichler Projects** e **Eurac Research** hanno messo a punto un prototipo per facciate che riducano i consumi di condizionamento fino al 40 % attraverso dei moduli che integrano ventilazione, riscaldamento e raffrescamento installati direttamente nella facciata prefabbricata. Sperimentazione costante anche per il **Gruppo Focchi** impegnato nella ricerca di materiali altamente innovativi come il vetro sottovuoto o l'integrazione, negli involucri, di sistemi di produzione energetica per incontrare i Nzeb standard. In questo contesto si inseriscono anche gli studi in corso sulla Smart Facade, con l'obiettivo di individuare come la componente dell'involucro dell'edificio possa incontrare le esigenze di comfort dell'utenza. A questo scopo è stato realizzato tra l'altro il progetto Demo Room all'interno dell'Headquarter di Focchi in collaborazione con l'**Università Politecnica delle Marche**.

Nel settore della ceramica, tra i campioni italiani dell'economia circolare (un centinaio di imprese che danno lavoro a più di 18mila persone ed esportano quasi 4 miliardi di euro l'anno) si registra che il 99,5% degli scarti di produzione e depurazione venga riutilizzato all'interno del ciclo produttivo e oltre l'8% delle materie prime arrivi dalla parte di materiali solidi riciclati. Il 99% delle polveri e il 90% delle emissioni di piombo e fluoro è abbattuto negli impianti di depurazione. Il consumo di energia è stato tagliato del 40% nelle ultime tre decadi. E il **distretto di Sassuolo** vanta 10mila linee di prodotto certificate col marchio Ecolabel. Sono solo alcuni dei numeri della filiera ceramica italiana messi nero su bianco nel primo rapporto "L'industria ceramica italiana per l'Agenda 2030 Onu Sustainable Development Goals (SDGs)". Un report pilota in Italia nel settore industriale, commissionato da **Confindustria Ceramica** alla società di ricerca modenese **Focus Lab** (una delle poche B Corporation italiane, specializzata sui temi della sostenibilità), per mappare la corrispondenza delle azioni del comparto rispetto ai 17 obiettivi di sviluppo sostenibile, riclassificando i progetti in base a un approccio che mette sullo stesso piano scelte ambientali, sociali ed economiche. Non si tratta più di impegnarsi soltanto per ridurre l'inquinamento, serve una coscienza su tutti i temi e gli ambiti della responsabilità sociale di impresa verso tutti gli stakeholder, dipendenti, clienti, fornitori. Nello specifico settore si parla di continui investimenti in tecnologie per realizzare le lastre sottili, il digitale, gli inchiostri organici, che stanno portando a ridurre drasticamente il fabbisogno idrico, energetico, di materie prime e prodotti chimici.

Di fronte all'emergenza del surriscaldamento del pianeta, avere sul mercato materiali che isolano e proteggono termicamente spazi ed edifici diventa un'istanza globale. Ed è questa la premessa alla base del progetto "Involucro ad alte prestazioni", inserito nel goal 9 dell'Agenda 2030 di **Confindustria Ceramica** ("Costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione e una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile"), che si sta ultimando in Emilia-Romagna grazie alla collaborazione tra il **Ciri-Ec** (Centro interdipartimentale per la ricerca industriale – Edilizia e costruzioni dell'Università di Bologna), il Centro Ceramico (Consorzio universitario emiliano per la ricerca nel settore

ceramico), il Cnr-Istec (Istituto del Cnr a Faenza, nel Ravennate, che si occupa dei materiali ceramici), e due enti di ricerca e certificazione del territorio, **Certimac** e **Ri.Cos**. Obiettivo del progetto è innovare radicalmente la tecnologia della facciata ventilata tradizionale trasformandola in un sistema modulare intelligente, in grado di adattarsi dinamicamente alle condizioni ambientali esterne e di raggiungere in inverno e in estate alte prestazioni in campo energetico, ambientale e acustico. Si tratta di un laboratorio di prova, che continuerà per alcuni anni, con due corpi alti sette metri e dotati di strumenti di misurazione dove testare le prestazioni dei nuovi involucri: moduli con caratteristiche di riflettanza solare (per ridurre il carico termico), con impiego di materiali (porosi) a cambiamento di fase e con elementi fotovoltaici integrati (per produrre energia); ma anche dispositivi per controllare l'assetto di griglie di ventilazione e rivestimenti; e sistemi di aggancio delle pareti isolanti per ridurre le vibrazioni.

3.2.3 L'immobiliare e la transizione verso un'edilizia circolare

Nel real estate le innovazioni principali che parlano di sostenibilità e comfort si ritrovano negli edifici direzionali, dove l'attenzione all'ambiente si declina in vari ambiti e si ritrova in tutte le fasi del processo progettuale e costruttivo. Fino alla gestione e all'utilizzo dell'immobile. A Parma ad esempio il gruppo cosmetico **Davines** ha puntato sulla sostenibilità nella sua nuova sede progettata da Matteo Thun e Luca Colombo: accanto agli uffici, al laboratorio, allo stabilimento produttivo, al magazzino e alla grande serra centrale con ristorante e spazio di co-working, c'è anche un orto scientifico dove si coltivano alcune specie vegetali presenti nelle formulazioni cosmetiche. In aggiunta, ci sono altri giardini e due cortili interni, le aree verdi comprendono un intero chilometro verde che si sviluppa parallelamente all'autostrada A1 schermando visivamente e acusticamente la presenza dell'infrastruttura viaria. La dimensione green del villaggio si traduce a livello tecnico anche nell'adozione di impianti che assicurano un fabbisogno energetico soddisfatto al 100% da fonti rinnovabili certificate e ad alti standard di benessere per gli utenti.

L'edilizia green oggi è inevitabilmente circolare, ed è il real estate, in questa fase di transizione, a fare scuola e tracciare nuove rotte per tutta la filiera, dovendo gestire sullo stesso tavolo questioni legate ai risparmi (di tempo, risorse e consumi) e altre legate a sviluppo e business. Si parla di industrializzazione del processo costruttivo, di digitalizzazione e PropTech (Property Technology) e quindi di integrazione della tecnologia nello sviluppo immobiliare con una sempre più stretta fusione tra prodotto e servizio. Ottimizzazione delle risorse, riduzione dei rifiuti, attenzione all'ambiente e innovazione sostenibile, non possono che darsi per scontati.

Un esempio è offerto dall'investimento nel settore da parte di **Coima** che nel 2015 ha certificato il primo edificio Leed Platinum in Italia (Gioiaotto) e nel 2019 nel suo portafoglio in gestione vanta il 73% degli immobili certificati o precertificati LEED (32 certificati e 15 pre-certificati). Dal 2017 Coima si è fatto promotore della certificazione Cradle-to-Cradle (che insiste appunto sulla circolarità) e nella consapevolezza che la sostenibilità nello sviluppo immobiliare inizi dal momento in cui una nuova operazione viene concepita, ha elaborato il COIMA Roots, un approccio olistico all'investimento responsabile, allo sviluppo e alla gestione immobiliare.

COIMA Roots si pone al centro dei processi di business dell'azienda, come driver per concretizzare l'impegno verso la sostenibilità nel lungo periodo, e nell'elaborazione di questi criteri sono stati integrati gli obiettivi strategici definiti dalle Nazioni Unite (SDGs) proiettandosi nel 2030. Coima ne ha scelti 8, su 17, avviando percorsi di innovazione dei processi industriali, ponendo maggiore attenzione verso le persone e le risorse naturali. Tra i traguardi raggiunti ad esempio su quest'ultimo punto, c'è anche la negoziazione e sottoscrizione di nuovi contratti di fornitura elettrica da fonte rinnovabile, raggiungendo il risultato di un portafoglio che oggi vanta l'86% dei consumi annui forniti da energia totalmente rinnovabile. Le "radici" scelte da Coima sono natura, bellezza, inclusione, umanità, felicità, conoscenza, servizi ed etica; ciascuno di questi si misura in modo differente, con

specifiche certificazioni (Leed, Breeam, Well), con m² dedicati a spazi pubblici, con numero di architetti coinvolti e premi meritati, con m² di edilizia sociale o co-living o co-working, o ancora con attività di data management, reportistica e trasparenza. Questi e altri dati sono contenuti nel Rapporto di Sostenibilità 2018 presentato da Coima nell'estate 2019.

In 10 anni Coima ha coinvolto 257 studi di architettura (di cui una trentina top a scala internazionale) per progettare 54 edifici (1,5 milioni di mq) e in pipe line per il prossimo futuro ha il progetto Gioia22 (26 piani di altezza ad uso uffici a Milano) che si distinguerà per l'approccio progettuale e di costruzione con materiali e prodotti certificati Cradle-to-Cradle, sarà Leed Gold, punta ad ottenere la certificazione Well Building Standard e sarà classificabile tra i primi edifici Nearly Zero Energy Consumption Building (NZEB).

Sempre a Milano, a scala urbana, si distingue l'operazione Uptown, promosso da **Euromilano**, che è il primo progetto di sviluppo nazionale formalmente registrato ai fini della certificazione secondo il protocollo GBC Quartieri, e si appresta a ricevere un ampio spettro di verifiche, sia in fase progettuale sia in fase realizzativa, a garanzia delle reali prestazioni raggiunte. GBC Quartieri si applica ai progetti di aree oggetto di riqualificazione o di nuove espansioni, che promuovono tra gli obiettivi primari le prestazioni di sostenibilità ambientale del territorio, delle infrastrutture, delle dotazioni e degli edifici sostenibili. Nello specifico, il processo di certificazione fornirà una misura del valore degli interventi che promuovono un approccio integrato alla qualità della vita, alla salute pubblica e al rispetto per l'ambiente.

Nella sfida di Uptown la digitalizzazione diventa componente fondamentale del progetto e la committenza ha affidato la regia allo studio **D_VA DVisionArchitecture**, con una forte esperienza nella digitalizzazione applicata al progetto, BIM (Building Information Modeling) in primis. Considerato da sempre ad alto impatto ambientale (57 milioni di tonnellate di rifiuto/anno - Rapporto ISPRA 2019), oggi il settore delle costruzioni ha la possibilità assumere un ruolo trainante nell'ambito dell'economia circolare, sommando al concetto di riciclo il concetto di minor produzione di rifiuto. Urge un cambio di passo in cui rapportarsi agli edifici sia dal punto di vista della progettazione sia dal punto di vista della realizzazione, con edifici pensati non solo per il momento in cui vengono realizzati ma per l'intero ciclo di vita (devono consumare sempre meno energia per garantire le performance), e soprattutto per il fine vita (l'edificio deve poter essere smontato e le sue componenti riutilizzate). Su questa linea si inserisce un altro intervento D_VA DVisionArchitecture dove l'architettura è integrata al progetto digitale con ricadute dirette sulla sostenibilità: sarà il loro primo edificio NZEB dello studio, costruito a Sassuolo, partendo dalla scelta dei materiali e passando attraverso l'adozione di processi e sistemi innovativi. Sovrappone una metodologia digitale a queste tematiche, con l'impiego del prototipo e dell'alter ego digitale, vuol dire avere a disposizione uno strumento per simulare gli scenari migliori e ottimizzare le scelte. Significa anche avere la possibilità di creare un'anagrafe digitale dei materiali impiegati per facilitare il lavoro di chi dovrà poi gestire il fine vita dell'opera e smontare l'edificio. È evidente che minor consumo

energetico da un lato e drastica riduzione di rifiuti dall'altro, renderanno il settore dell'edilizia sempre più armonico con il pianeta.

Il tema della digitalizzazione, che investe tutti i settori, sta quindi permeando anche l'industria delle costruzioni, in Italia da sempre saldamente ancorato alle capacità tecniche acquisite e, diversamente da altri rami industriali, quello edile ha sempre mostrato una scarsa propensione all'innovazione, soprattutto di processo. È proprio in questo contesto che la tecnologia applicata all'industria del real estate ha interessato, nel corso degli ultimi anni, non solo la fase di commercializzazione, ma ha impresso una significativa accelerazione di questo trend, soprattutto nelle fasi di ideazione e progettazione, gestione e monitoraggio dei cantieri e utilizzo di materiali di ultima generazione.

Si chiedono risposte nuove in termini di qualità, comfort, sicurezza, costi sostenibili e consumi ridotti, fino a spingersi ai processi di rigenerazione urbana. Il mondo dell'edilizia, con la progettazione olistica che mantiene saldo il suo ruolo, ha sempre più bisogno di trasparenza e garanzie di terza parte sulla qualità del costruito che non può prescindere dal tenere in considerazione le esigenze ambientali, economiche e sociali. Ecco che i protocolli di certificazione energetico ambientali sono un valido strumento per rispondere a queste esigenze, fornendo parametri chiari a tutti gli operatori della filiera: dagli sviluppatori immobiliari agli utenti, passando per progettisti, costruttori, fornitori.

Nello specifico settore della ceramica si effettuano continui investimenti in tecnologie per realizzare le lastre sottili, il digitale, gli inchiostri organici, che stanno portando a ridurre drasticamente il fabbisogno idrico, energetico, di materie prime e prodotti chimici.

3.2.4 Intervenire sul patrimonio esistente

61 Ance

Se le iniziative sopra descritte, promosse da Coima e Euromilano, riguardano in particolare progetti ex novo, ci sono iniziative pilota che riguardano anche gli interventi sul costruito: tema cruciale per un Paese in cui il 70% delle abitazioni è stato edificato precedentemente all'emanazione delle prime norme antisismiche e sull'efficienza energetica (1974 e 1976)⁶¹.

Si chiama **Sharing Cities** ad esempio il progetto europeo che nei prossimi cinque anni vedrà la collaborazione tra Milano, Londra e Lisbona e che punta a trovare soluzioni per città e comunità intelligenti che integrano i settori dell'energia, trasporti e ICT attraverso progetti pilota, all'interno del programma di ricerca e innovazione Horizon 2020.

Per Milano si punta a costruire un distretto smart e ad energia zero lavorando su una serie di interventi per un totale di 25 mila m² di unità residenziali. Un condominio (via Fiamma) ha visto un intervento di riqualificazione durato 60 giorni e che ha ottenuto il 38% di risparmio energetico. Un altro (via Verro) ha fatto un salto di classe energetica consistente, passando dalla classe D alla B e raggiungendo un risparmio energetico in bolletta annuale pari al 52%. Protagonista anche il Building Information Modeling in un altro intervento (via Passeroni) che si distingue per un monitoraggio ambientale continuativo, per dare agli inquilini la consapevolezza di come i comportamenti possano condizionare le prestazioni energetiche di un edificio riqualificato. In questo caso la riqualificazione ha coinvolto ogni parte comune dell'edificio, dalle facciate ai basamenti e sottotetti e ai cassonetti delle finestre, fino agli impianti termici ed energetici, dotando la struttura di un nuovo ed efficiente generatore di calore e di pannelli fotovoltaici e risanando le parti in amianto ancora presenti sulle coperture e negli impianti. L'originario edificio degli anni '70 ha così dimezzato tanto i propri consumi energetici quanto, conseguentemente, le proprie emissioni atmosferiche. Il comfort interno è tenuto sotto controllo, sia attraverso la telegestione degli impianti, sia grazie alla sensoristica d'avanguardia.

Questi esempi dicono che tecnologie e applicazioni possono consentire grandi efficienze e risparmi, dando valore quindi anche al patrimonio costruito. In questo ultimo caso si lavora su singoli edifici ma in un piano integrato, replicando gli interventi, ogni volta customizzati, su diversi immobili.

Le imprese sono in prima linea quando si tratta di rigenerare, con cambio di destinazione d'uso, complessi di pregio. E l'attenzione all'ambiente non riguarda solo le tecniche costruttive. È la **Carron Costruzioni Generali** a guidare ad esempio il cantiere del nuovo polo umanistico dell'**Università di Padova** nato dalla riqualificazione del complesso d'età medievale denominato "ex geriatrico" inizialmente costruito come convento e negli anni trasformato in ospedale. Il complesso è composto da 16 fabbricati per una superficie di 17.600 m² e un volume di 104.000 m³, e si sviluppa su un'area di 14.738 m². Rientra a pieno titolo nei progetti 'green' grazie alla partnership tra Carron Costruzioni e il Dipartimento di Geoscienze dell'Università di Padova, che ha portato alla realizzazione di

un innovativo sistema di monitoraggio dell'impianto geotermico che permette di verificare e controllare, tramite dei sensori posti nel terreno con una profondità fino a 120 metri, il cambiamento che un impianto geotermico provoca nel sottosuolo nel tempo. L'innovativo progetto ha già vinto due premi a livello europeo sull'attivazione di impianti geotermici nei centri storici.

Nel dettaglio, nel nuovo complesso è stato installato un sistema geotermico di climatizzazione di profilo molto elevato, sfruttando le energie rinnovabili. Il polo umanistico si avvale così di impianti che sfruttano il calore proveniente dal sottosuolo per riscaldare e raffreddare gli ambienti. Tale sistema consente di ridurre di molto le emissioni e i costi d'esercizio dell'insieme di edifici che l'ateneo ha acquisito: una pompa di calore trasferisce l'energia termica dall'edificio al sottosuolo durante l'estate attraverso delle sonde geotermiche, prelevando poi il calore immagazzinato per riscaldare la struttura durante l'inverno. Il sottosuolo diventa in tal modo fonte d'energia. Inizialmente il sistema di monitoraggio non era previsto in progetto, ma in fase di realizzazione delle sonde geotermiche, in collaborazione con la Direzione Lavori e il dipartimento di Geoscienze dell'Università di Padova si sono valutate le possibili implementazioni per poter disporre di un sistema di controllo dell'impianto geotermico.

3.2.5 Gli impianti

Secondo i dati **Cresme** nel 2018 il mercato dell'impiantistica per l'edilizia è cresciuto, registrando un incremento del 3,7 per cento rispetto al 2017, per un totale di 62,5 miliardi di euro. Gli impianti idrotermosanitari valgono 21,3 miliardi, l'installazione di componenti e sistemi elettrotecnici ed elettronici più di 25, gli altri impianti 5,5 miliardi, mentre l'attività di installazione realizzata dalle imprese di costruzioni e soprattutto dalle imprese non specializzate raggiunge quota 10,7 miliardi. Quando si parla di edilizia green il mercato dell'impiantistica si conferma, pertanto, un tassello fondamentale coinvolgendo produttori di impianti e installatori, segmento che nel mercato italiano si caratterizza per essere rappresentato da aziende di micro o piccole dimensioni e connotazione prevalentemente artigiana.

Interessante a questo proposito la sinergia tra impiantistica e digitalizzazione come viene testimoniato dal progetto per il quartiere **Chorus Life** di Bergamo (cantiere 2019-2022), attraverso la piattaforma digitale per sistemi urbani denominata GSM (Global System Model) nata dalla collaborazione tra **Gewiss**, **Siemens** e **Microsoft**. Il modello rappresenta un esempio di impiantistica d'eccellenza in cui i servizi e le funzioni si integrano in un'unica piattaforma digitale disponibile per tutti i dispositivi mobili, per accedere alle informazioni in modo immediato. Un primo passo verso le smart city.

3.2.6 Manifattura e trasferimento tecnologico

L'edilizia si sposta sempre più spesso dal cantiere alla fabbrica per aumentare efficienza e qualità del risultato, riducendo tempi, costi, sprechi e emissioni.

Seguendo il modello di altri Paesi europei più rapidi nell'applicare l'innovazione, l'edilizia del futuro sarà di fatto industrializzata e per l'Italia ibridarla con le nostre capacità manifatturiere potrebbe rappresentare una possibilità interessante per rigenerare soprattutto le periferie, per il settore e per un rilancio dell'intera economia.

Il terzo Rapporto Case ed edifici in legno di **FederlegnoArredo** presentato nel 2019 (relativo agli anni 2016/2017) conferma la vitalità di un settore che, nonostante la crisi dell'edilizia, tiene e vale 1,3 miliardi di euro. È un mercato resiliente alla crisi edile, specializzato e rivolto verso l'eccellenza quello che viene fotografato dall'associazione confindustriale del settore.

Le costruzioni in legno rappresentano il 7% delle nuove abitazioni costruite dal settore edile (2017) con un numero di edifici stimati realizzati sul territorio nazionale pari a 3.224, di cui il 90% destinato al residenziale, per una stima di valore complessivo del costruito pari a circa 700 milioni di euro. Un trend in decisa controtendenza rispetto a un settore dell'edilizia ancora in sofferenza, a conferma dell'interesse crescente di committenti privati e pubblici per questa tipologia di costruzioni.

Ad attrarre sono i vantaggi che questo tipo di costruzioni sono capaci di garantire: riducono al minimo i consumi energetici dell'abitazione, rispettano i principi della sostenibilità, sono competitivi in termini di costi di costruzione e sono sicuri dal punto di vista sismico.

Dal punto di vista della distribuzione territoriale, la maggior concentrazione di imprese (il 24%) è nel Trentino Alto-Adige, seguito dalla Lombardia (22%) e dal Veneto (15%). In relazione alla distribuzione territoriale delle abitazioni in bioedilizia troviamo in testa la Lombardia (con il 23% delle abitazioni), seguita da Veneto (19%), Trentino-Alto Adige (12%) ed Emilia-Romagna (11%), mostrando così come le tecniche costruttive in legno si stiano progressivamente diffondendo anche in territori tradizionalmente meno legati all'utilizzo del legno quale materiale a uso strutturale. Da sottolineare infatti che in Italia il settore della bioedilizia in legno ha mantenuto anche nel 2017 lo stesso peso percentuale di mercato del 2015, in assenza di eventi eccezionali quali Expo 2015, che aveva inciso in modo rilevante sulla produzione di strutture in legno, grazie alla realizzazione di quasi la totalità dei padiglioni in legno. A Milano è stato costruito a **Citylife**, con **Generali**, un primo nido in legno grazie al concorso **AAA architetticercasi** (progettisti under35), e ora è in costruzione, nell'ambito del progetto scuole innovative, la prima scuola elementare in legno in via Viscontini: 9 milioni di euro di investimento per il Comune di Milano. In campo c'è l'impresa I.T.I. Impresa Generale S.p.a. e tra i progettisti la mandataria è la **Tecnicaer engineering**. In questo caso le scelte progettuali hanno avuto l'obiettivo di realizzare un edificio NZEB (Net Zero Energy Building) classificabile con la classe energetica A4.

Dai primi dati del 2018, Federlegno stima anche una crescita dei bandi pubblici oltre 76 interventi edili (considerando solo le gare entro i quali la categoria OS32 "Strutture di legno" è stata inquadrata prevalente).

3.2.7 Aziende e servizi

Tra le aziende in campo c'è anche **Wolf Haus Italia** che fa parte del Gruppo internazionale Wolf System, realtà industriale leader in Europa nella costruzione di edifici e strutture in legno. La costituzione della filiale italiana di Wolf Haus, con stabilimento di produzione a Campo di Trens (BZ), risale al 1986. Specializzata nella realizzazione di strutture prefabbricate in legno antisismiche ad alto risparmio energetico, come case, ville e condomini, Wolf Haus realizza anche strutture pubbliche e ricettive come scuole, alberghi, residenze sanitarie, edifici direzionali e villaggi turistici cui si aggiunge la possibilità di realizzare sopraelevazioni ed ampliamenti di edifici esistenti. Le attività? Dall'ingegnerizzazione del progetto architettonico del cliente, attraverso lo sviluppo di una progettazione sistemica in 3D (che integra anche le componenti strutturali ed impiantistiche), alla prefabbricazione in stabilimento fino alla successiva posa in opera con il montaggio degli elementi preassemblati e le successive lavorazioni di finitura. Tra i progetti in cantiere c'è una scuola secondaria di primo grado a **Caprino Veronese** (leasing PPP-partenariato pubblico-privato in costruendo), tutta in legno, tempo di cantiere 150 giorni per tradurre in realtà una scuola con 20 aule per 540 alunni, con aula magna e biblioteca, mensa e locali di segreteria. A **Sondrio** invece è in costruzione la RSA Sondrio Rinnova (7.150 mq) con un monoblocco e due torri, di 4 piani di altezza, in legno.

Legno protagonista ma anche in combinato con altri materiali. **Wood Beton**, azienda leader nella progettazione e nella produzione di sistemi costruttivi per l'edilizia in legno e legno-calcestruzzo, non è solo una società di costruzione ma anche di progettazione strutturale. Riferimento oggi per chi si confronta con l'off site, inteso come metodo che punta alla produzione in stabilimento e al successivo assemblamento in cantiere. Con l'idea di offrire al mercato standard sempre più evoluti, ha lavorato per dare vita a dei sistemi brevettati e certificati che hanno cambiato il modo di costruire, dando vita a sistemi industrializzati, con una notevole riduzione dei tempi di montaggio e con un conseguente vantaggio economico.

Wood Beton nel tempo è cresciuta diventando anche un punto di riferimento per l'intera filiera, grazie a consulenze dettagliate e risposte tailor-made. In collaborazione con la società **Vastint Hospitality B.V.** (che si è aggiudicata quest'anno la realizzazione di un hotel riqualificando e ampliando la stazione di Porta Nuova a Torino) sta realizzando numerosi Moxy Hotel in Italia e all'estero, dove viene impiegata una soluzione tecnologica innovativa con l'impiego di moduli prefabbricati tridimensionali con struttura in X-lam con finiture e impianti già integrati e costruiti direttamente in stabilimento. Al legno sono state affiancate porzioni in cemento armato, realizzate da **Camuna Prefabbricati**⁶² per consegnare il lavoro chiavi in mano, completo di finiture e dettagli.

Con la stessa azienda Camuna Prefabbricati, con il suo sistema costruttivo Flange (ibrido calcestruzzo armato e acciaio), Wood Beton consegnerà in 10 mesi una nuova struttura ricettiva per **Arte Bianca** (2.500 m²) con area mensa-ristoro, spazi per la didattica

e alcuni alloggi. In questa sfida partecipa anche un'altra azienda bresciana, la **LP** che si occupa di impianti idraulici e sistemi di climatizzazione, che in stabilimento ha realizzato una quarantina di bagni, con una struttura mista in acciaio, fibrogesso e legno, completi di ogni finitura e di tutta la parte impiantistica.

Non solo legno e strutture misto legno-calcestruzzo armato. Tra le esperienze più innovative, destinate ad aprire nuovi mercati, quella di **Manni Green Tech**, del **Gruppo Manni**, che nel settore del greenbuilding e della prefabbricazione si sta distinguendo con la costruzione di edifici con metodi industriali, come nell'automotive, con la precisione e la qualità garantita dalla fabbrica e con meno operazioni possibili in cantiere. Punto di forza di Manni Green Tech è l'utilizzo del CFS, o cold formed steel, un innovativo sistema prefabbricato in acciaio formato a freddo. Un caso concreto nel dibattito off site versus on site, che mira ad incrementare la prestazione energetica, a prevedere tempi e costi, a realizzare strutture antisismiche, oltre a studiare possibilità di recupero dei materiali a fine vita. Non solo, si raggiungono le migliori certificazioni energetiche internazionali, avvalendosi dei CAD- Computer Aided Design più avanzati. Il CFS consente una grande attenzione al design ed alle personalizzazioni con soluzioni modulari, l'integrazione di elementi strutturali dell'edificio con esigenze architettoniche ed energetiche, un processo produttivo integrato alla progettazione e prodotti certificati ed ottimizzati. Grazie al dialogo diretto tra chi si occupa del design e chi della produzione, la manifattura permette di ridurre sensibilmente gli errori e gli sprechi di materiale, compresi gli accumuli di rifiuti in cantiere. Si tratta, inoltre, di un sistema versatile, adatto a qualunque esigenza edilizia, che consente sicurezza, performance antisismiche e flessibilità, rispetto di tempi e costi, facilità di montaggio e movimentazione e flessibilità architettonica.

Sullo stesso filone, nel settore dell'hotellerie, si distinguono anche le cosiddette "Pigne" progettate dall'**architetto Claudio Beltrame** e realizzate dall'azienda friulana **DomusGaia** che ha risolto i problemi strutturali e di ingegnerizzazione, optando per la tecnologia dell'X-lam (legno curvo proveniente dai boschi locali e lavorato in loco, coibentato con materiale naturale e rivestito con scandole di larice) e ha portato alla costruzione delle prime case di 35 metri quadrati ciascuna. Siamo a Ugovizza, sulle Alpi Friulane, con questi primi prototipi sospesi a 10 metri di altezza. Un'idea originale che parla di bio-edilizia e che contribuisce anche al rilancio del turismo green. Per rendere più sostenibili i propri edifici, Domus Gaia ha scelto di far parte della Filiera Legno del Friuli Venezia Giulia che promuove il legno locale; utilizza legno frutto della gestione sostenibile delle foreste, certificato PEFC; è certificata S.A.L.E.-Sistema affidabilità legno edilizia, CasaClima e ISO 14001; certifica le sue case secondo protocolli CasaClima e Passivhaus.

Sull'utilizzo del legno lamellare in edilizia la società **Rubner Holzbau** ha realizzato in Canada, nella provincia della Columbia Britannica, Westhills Stadium, il primo stadio in legno lamellare, ingegnerizzato, prodotto e assemblato in collaborazione con Bear Stadiums: l'impianto unico nelle sue caratteristiche, avrà una capienza di 5500 posti a sedere con un'ulteriore espansione di 2500 posti aggiuntivi prevista entro il 2020, per una

capacità totale di 8000 spettatori. Il legname utilizzato proviene da foreste locali gestite in maniera sostenibile, permettendo in tal modo non solo un abbattimento dei costi di logistica dettati dal trasporto del materiale ma anche un risparmio in termini energetici e d'impatto ambientale rispetto ad un impianto realizzato secondo principi di edilizia tradizionale.

63 www.saati.com

64 www.trsendustrie.com

L'azienda **Marlegno**, dal 2000 operante nel settore delle costruzioni di tetti, edifici, strutture e case in legno, utilizza unicamente legname proveniente da foreste certificate PEFC. Inoltre, l'azienda offre la possibilità di realizzare le proprie strutture con materia prima legnosa proveniente da foreste italiane il più possibile vicine al centro di lavorazione; in questo modo contribuisce allo sviluppo della filiera economica locale e riduce drasticamente i costi energetici legati al trasporto. Marlegno ha lanciato la linea di prodotto Tavego: tale termine nasce dalla contrazione di due parole "tavola" come elemento originario e costruttivo per produrre benessere per l'individuo "ego". Tavego® è un sistema costruttivo innovativo e vantaggioso per gli ambienti interni: l'assenza di collanti sintetici per l'assemblaggio dei pannelli determina una migliore condizione di salubrità all'interno degli edifici grazie all'assenza di prodotti come la formaldeide o similari. La produzione di Tavego richiede solo connessioni meccaniche con elementi lignei o metallici effettuate per mezzo di attrezzature semplici e a bassissimo consumo energetico (per esempio non vengono utilizzate presse per l'attivazione dei collanti). L'utilizzo di elementi prefabbricati permette inoltre di aumentare i controlli di qualità in azienda e di trasformare il sito di costruzione in semplice sito di assemblaggio, riducendo le operazioni in loco e le tempistiche. Ogni metro cubo di pannello Tavego può sottrarre all'ambiente fino a 830 kg di CO₂ grazie all'utilizzo di attrezzature d'installazione semplici e a ridotto consumo energetico rispetto al pannello medio prefabbricato presente sul mercato edilizio.

Sperimentale il lavoro in di ricerca promosso da colossi come il **gruppo Saati**⁶³ con quartier generale ad Appiano Gentile (CO) e con una produzione diversificata dall'automotive all'aerospazio e presenza in Europa, Asia, America. C'è spazio anche per l'edilizia, ad esempio nell'ambito degli elementi in vetro, nella ricerca di questo gruppo. Spesso alla commercializzazione dei materiali innovativi si arriva dopo anni di ricerche nei settori di punta. In campo tra gli altri c'è anche **TexClubTec** (texclubtec.com), l'organismo che rappresenta la maggior parte dei produttori di tessile tecnico in Italia e che sta lavorando con **D'Appolonia** per studiare e realizzare tessuti destinati al settore delle costruzioni per rinforzarne le strutture: dagli edifici alle dighe ad altre infrastrutture. Si tratta di tessuti dotati di sensori e componenti elettroniche che svolgono una funzione di rinforzo e di monitoraggio in tempo reale su eventuali lesioni, deformazioni, anomalie strutturali. Per un territorio sismico e soggetto a dissesto idrogeologico come quello italiano, e per controllare la stabilità delle grandi opere, questa tecnologia ha una valenza strategica. La ricerca è in corso e bisogna aspettare l'esito dei test per verificare che i materiali in cui i tessuti devono essere immersi non alterino le componenti elettroniche.

Sempre in tema di sperimentazione, tra le tante realtà in tutto il Paese attente al riciclo e al riuso, c'è la Trs, **Tyres Recycling Sud srl**⁶⁴, azienda specializzata nel recupero e

nella trasformazione di pneumatici fuori uso (Pfu) che, attraverso l'utilizzo di impianti a alta tecnologia e a emissioni zero, creando ricchezza e occupazione con impatti positivi anche sull'ambiente, valorizza il Pfu anche con applicazioni per l'edilizia sostenibile (isolanti, pavimentazioni).

L'attenzione alla qualità e alle materie prime, la ricerca, l'innovazione e il rispetto ambientale rappresentano da sempre la visione di **Fassa Bortolo**, marchio storico veneto nel campo dell'edilizia a livello nazionale, che si esprime con un impegno costante nello sviluppo di soluzioni all'avanguardia per l'evoluzione del settore edilizio. L'azienda ha lanciato il progetto "Arya Indoor", una soluzione che risponde al problema dell'inquinamento interno attraverso due prodotti, la lastra in cartongesso Gypsotech Gypso Arya HD e la pittura per interni Photos 003. L'obiettivo di Fassa Bortolo, realizzato attraverso tre anni di ricerche e test in laboratori sia italiani che stranieri è quello di migliorare il benessere abitativo: Gypsotech Gypso Arya HD è una lastra di cartongesso utilizzabile su pareti, contropareti o controsoffitti anche in combinazione con altre lastre. Nei test effettuati da parte dell'azienda si ottiene una riduzione della tossicità addirittura dell'82%, per una durata garantita di circa 30 anni. Pothos 003 è un'idropittura per interni traspirante, inodore ed esente da solventi: oltre ad essere "solvent free" è in grado di assorbire fino al 74% della formaldeide presente nell'ambiente, per una durata di ben 10 anni.

Dagli scarti ai prodotti per l'edilizia. Dal chicco di riso alla casa. A memoria dell'impiego della paglia in architettura, la start up **Ricehouse** si sta affermando come realtà imprenditoriale che si focalizza sul tema della valorizzazione dei prodotti secondari della coltivazione del riso e si configura come un veicolo di innovazione, con un elevato grado di sostenibilità ponendosi come obiettivi principale la commercializzazione di nuovi materiali: paglia, lolla, termo-intonaci, massetti alleggeriti e finiture in lolla-calce. Dall'agricoltura una nuova architettura responsabile. Grazie alla collaborazione con **Nordtex** sono stati messi in commercio sei nuovi biocomposti usati per il rivestimento a secco di pareti, e alcuni anche con funzione strutturale. Nel 2018 Ricehouse ha vinto il Good Energy Award nella categoria Real Estate; il Premio Sviluppo Sostenibile 2018, categoria Edilizia Sostenibile; a ING Challenge 2018, dedicata alla green economy. È stata finalista dei Klimahouse Startup Awards 2018 vincendo il premio speciale CasaClima "Startup Award 2018".

Sempre sul fronte del riciclo, anche il **Gruppo Boero**, leader in Italia nel mercato dei prodotti vernicianti, che insieme all'**IIT - Istituto Italiano di Tecnologia**, ha firmato l'accordo per un contratto di licenza esclusiva a livello mondiale per lo sviluppo e la commercializzazione di prodotti vernicianti ecosostenibili per interni, che incorporano microparticelle di bioplastica derivanti da scarti di frutta e verdura. Il brevetto, sviluppato nel laboratorio IIT di Smart Materials, ha vasti potenziali di applicazione. Per realizzare 1 kg di prodotto verniciante occorrono 100g di bioplastica derivata da residui vegetali essiccati, originati dalla lavorazione dell'industria alimentare, quali ad esempio: bucce di fave di cacao, amido di mais, o bucce di arance. In numeri, per un kg di prodotto saranno necessarie le bucce di tre arance.

Tra le aziende pronte ad intercettare nuovi mercati anche nel campo dell'edilizia green c'è la **Bbeng** che ha ideato e sviluppato il modello "**Boxy**"⁶⁵, un approccio rivoluzionario per i trattamenti acustici, non semplici cabine insonorizzate, ma un sistema costruttivo con tutte le caratteristiche per essere impiegato in altri settori, dall'hotellerie alla convegnistica: elementi industrializzati, componibili, con materiali e tecnologie green e totalmente riciclabili.

66 <https://poloverde.it>

3.2.8 Architettura e paesaggio

Efficienza energetica, vocazione tecnologica, gestione intelligente dei costi manutentivi. Con il plus del design. È l'identikit del progetto di un edificio direzionale NZEB in costruzione per un polo tecnologico a **Cremona**. Architettura dello **studio O+A Ori Arienti**, con Ezio Gozzetti, per il secondo lotto del cosiddetto Polo Verde⁶⁶; il primo è già stato completato ed è in funzione; per il terzo lotto è stata definita una previsione planivolumetrica e urbanistica di massima in connessione con il progetto in corso. Un progetto di architettura e paesaggio come catalizzatore nel processo di transizione da polo tecnologico a distretto ICT, per la creazione di un campus tecnologico nella città lombarda. Un'infrastruttura per la ricezione di una serie di aziende impegnate nella progettazione informatica e nella fornitura di importanti servizi tecnologico-digitali. In uno spazio comune previste anche delle zone showroom per presentare prodotti e servizi e raccontare il concetto della Smart Land. Caratteristica la scelta progettuale: sui lati est ed ovest si prevedono dei pannelli con un motivo che richiama i QR code, identificativo dello stesso edificio, esito di un processo di reinterpretazione, in chiave tecnologica, delle finiture murarie tipiche dell'area padana. Questi pannelli saranno anche trattati con vernice fotocatalitica in grado di neutralizzare gli elementi inquinanti presenti nell'aria.

Un progetto innovativo con una firma attenta all'ambiente, in una città media italiana, che si va ad affiancare all'impegno di molti studi di architettura che hanno fatto con la loro matrice green un plus per lo sviluppo di nuovi interventi o per il recupero del costruito. Da **Stefano Boeri** a **Mario Cucinella**, da **Frigerio Design Group** a **Carlo Ratti Associati**, lungo l'elenco di studi già affermati e di altri più giovani come **Simone Subissati Architects** che ha realizzato un'abitazione, la casa di ConFine ad Ancona, con tecnologie e materiali green e con particolare attenzione al design, o Demogo di Treviso che sta completando un rifugio in quota sulle Dolomiti ed è il progettista di una torre residenziale in legno a Jesolo.

Le costruzioni in legno vivono un trend in decisa controtendenza rispetto a un settore dell'edilizia ancora in sofferenza, e garantiscono: riducono al minimo i consumi energetici dell'abitazione, rispettano i principi della sostenibilità, sono competitivi in termini di costi di costruzione e sono sicuri dal punto di vista sismico.

L'Italia è l'unico, fra i big europei, ad aver aumentato tra il 2012 e il 2016 il numero di richieste di marchio UE nel settore "materiali da costruzione" con un +7,3%; contro -13,4% della Germania e -37,7% della Francia.

3.2.9 L'ambiente in mostra

Quando si parla di sperimentazioni e visioni, le declinazioni del green sono infinite. Successo per la **XXII Triennale di Milano** (primavera-estate 2019) dedicata a Broken Nature⁶⁷ con un'indagine approfondita sui legami che uniscono gli uomini all'ambiente naturale e che nel corso degli anni sono stati profondamente compromessi, se non completamente distrutti (curatrice: Paola Antonelli). Analizzando vari progetti di architettura e design, si è esplorato il concetto di design ricostituente e messo in luce oggetti e strategie, su diverse scale, che reinterpretano il rapporto tra gli esseri umani e il contesto in cui vivono, includendo sia gli ecosistemi sociali che quelli naturali. Dalle foreste urbane, tema "core" di alcune città italiane come la stessa Milano o Prato, i riflettori si accendono anche sull'acqua, come risorsa e minaccia, come orizzonte e come suolo. In particolare è la terza edizione della **Biennale di Pisa** (novembre-dicembre 2019) promossa dall'**Associazione LP | Laboratorio Permanente per la Città**, con Alfonso Femia come curatore, ad occuparsi del tema Tempoacqua⁶⁸.

C'è spazio per il tema "nature urbane" e "riuso e trasformazione" nel festival **SPAM** (autunno 2019) promosso dall'**Ordine degli Architetti di Roma**, prima edizione di un evento dedicato alle città, ai sogni delle persone visti attraverso gli occhi e la matita dell'architetto⁶⁹. Le nostre città possono essere realmente verdi? Flessibili? Sane? Non si può prescindere da un rapporto equilibrato tra costruito e green. Il verde è nei cortili, tra le case, nei boulevard, è uno stato dello spirito. Anche una nuova coscienza dei consumi deve indurre un cambiamento nei parametri di giudizio dell'architettura. Sul tema del riuso entra in gioco la questione del consumo di suolo, correlata alla precedente. Le nostre città sono ormai sature e non c'è una via alternativa alla rigenerazione urbana, un concetto trasversale dove aree ed edifici dismessi o sottoutilizzati si prestano a trasformazioni innovative per rivitalizzare la città e sviluppare progetti rispondenti alle nuove esigenze di socialità.

Le decine di storie raccontate dimostrano che in generale si costruisce in modo sempre più responsabile. Ne sono una testimonianza i dati delle associazioni di categoria, l'impegno di tutta la filiera che si traduce in progetti e cantieri, le certificazioni e i sempre più numerosi sistemi di valutazione che tengono insieme diversi fattori, compreso quello primario del benessere della persona. Ma rimane sempre accesa l'attenzione sulla diffusione di una sorta di greenwashing che cerca di mascherare con la carta del 'green' investimenti che richiedono altro genere di risorse. È sempre Richard Ingersoll in Domus a ricordare la contraddizione di un edificio come la Shanghai Tower, che riduce mirabilmente la dipendenza dai combustibili fossili incorporando 270 turbine eoliche nel suo involucro, a un costo di oltre 2,5 miliardi di euro, è che alla fine è funzionale ai pochi rappresentanti della fascia più alta dello sviluppo insostenibile, e potrebbe fare più male che bene nella corsa contro il cambiamento climatico.

Le parole da sole non bastano più: accanto alle narrazioni coinvolgenti per essere credibili servono iniziative concrete, impattanti e misurabili. Storie, come quelle raccolte anche nella pubblicazione "100 Italian Stories for future Building" promosso da Symbola con **Fassa Bortolo**.

67 <http://www.brokennature.org/>

68 <https://tempodacqua.com/>

69 <https://spamroma.com/>

Come è stato fatto con Industria 4.0 si auspica che il Governo possa favorire chi vuole investire e innovare, e proprio dall'edilizia e dalla riqualificazione immobiliare e urbana si può ripartire, anche per recuperare centinaia di migliaia di posti di lavoro persi. I bonus fiscali per la riqualificazione immobiliare, per l'antisismica, per il verde lanciati negli anni scorsi, che oggi favoriscono 28 miliardi di investimenti l'anno (nel 2015 erano 25)⁷⁰, sarebbero ancora più efficaci se meglio comunicati dalla politica e se raccordati con una finalità che sia anche di riqualificazione delle città.

70 Cipe, 1 agosto 2019;
Cresme

Migliorare materiali e prestazioni risulta indispensabile per ottimizzare gli interventi, così come agire sulla formazione degli operatori sui temi del green building. In futuro, infatti, più che consumare energia, i nostri edifici la produrranno, rendendosi attivi e autosufficienti. Le imprese lo hanno capito: tra 2014 e 2017 le aziende del settore costruzioni che hanno investito in prodotti e tecnologie green sono state oltre 34.000, il 20,8% del totale delle imprese. L'Italia è l'unico, fra i big europei, ad aver aumentato tra il 2012 e il 2016 il numero di richieste di marchio UE nel settore "materiali da costruzione" con un +7,3%; contro -13,4% della Germania e -37,7% della Francia. La strada da percorrere è lunga, ma il nostro Paese è in cammino.

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. Vediamone prospettive, potenzialità ed esperienze made in Italy.

3.3.1 Definizione, inquadramento e prospettive

“Nuovo approccio alla ricerca in campo chimico [...] che si occupa della progettazione e dello sviluppo di materiali, tecnologie e processi chimici aventi un minore impatto sull'ambiente rispetto a quelli tradizionali. [...] L'elemento chiave che caratterizza la disciplina, distinguendola dalla normale attività di ricerca genericamente mirante alla riduzione della produzione di sostanze nocive o al loro smaltimento, è l'ambizione di rappresentare una sorta di nuovo paradigma generale (culturale, scientifico e tecnologico) che dovrebbe pervadere tutte le attività coinvolte nella progettazione e nella realizzazione di processi chimici, non solamente sulla scala industriale. In questo senso, la definizione di chimica verde come branca o settore della chimica appare riduttiva”. Così il dizionario Treccani definisce la chimica verde. Saltano agli occhi alcuni elementi fondativi: sostenibilità ambientale, innovazione, rivoluzione paradigmatica.

All'interno della chimica verde un settore particolarmente interessante e rilevante nel nostro Paese è quella che utilizza materie prime rinnovabili, ossia la cosiddetta chimica bio-based. Essa rientra nel perimetro più ampio, che include anche i settori agricolo e alimentare, 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. La chimica bio-based infatti consente di realizzare 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.

Si tratta di una nuova generazione di prodotti e composti chimici a basso impatto per l'ambiente e per la salute: biopolimeri, biocombustibili, biocarburanti, biolubrificanti, bioerbicidi e biocosmetici sono alcuni esempi di filiere che coinvolgono migliaia di imprese. Una grande sfida ecologica e una grande occasione di rilancio economico per l'Italia e per tutto il vecchio continente, 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.

Secondo studi accreditati⁷¹ il mercato della chimica bio-based crescerà del 16,16% entro il 2025, con un fatturato in aumento dai 6,4 miliardi di dollari del 2016 a 23,9 miliardi. La più alta quota di mercato mondiale dei prodotti chimici bio-based è detenuta dalla regione Asia-Pacifico, col 42,38% del totale. Segue il mercato europeo, il secondo più grande al mondo, guidato dalla Germania, poi da Francia, Regno Unito e Italia.

3.3.2 La chimica bio-based e la tutela del suolo

I prodotti della chimica bio-based 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 eco-sistemici, 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 FAO 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 Europea⁷³, 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. 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 mare⁷⁴. 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 polietilene⁷⁵.

A sottolineare l'importanza della tematica, il suolo è oggetto di uno dei cinque Mission Board istituiti 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" supporterà la Commissione nell'individuare soluzioni alle sfide della sicurezza alimentare e della qualità del suolo. Le "Missioni" saranno integrate nell'ambito del prossimo programma di ricerca e innovazione Horizon Europe.

Un'altra 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.

71 Dati tratti da Global Bio-Based Chemicals Market Forecast 2017-2025, pubblicato da Inkwood Research nel 2017

72 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

73 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/legalcontent/ENTXT/?uri=CELEX%3A52012DC0046>)

74 Eunomia, 2016, <http://www.eunomia.co.uk/reports-tools/plastics-in-the-marine-environment/>

75 Commissione Europea, 2016, Commission Staff Working Document, SWD(2016) 64 final, 2016

76 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

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 cotone, +27% per l'uva) e trattiene la sostanza organica del suolo riducendo l'effetto serra. Secondo la Commissione europea una migliore gestione del biowaste in Ue potrebbe contribuire a migliorare la qualità dal 3% al 7% dei terreni agricoli impoveriti nell'UE.

Come anticipato, la chimica bio-based fa parte del paradigma più ampio della bioeconomia.

3.3.3 La bioeconomia: contesto e prospettive

“La bioeconomia in Europa” di Intesa San Paolo⁷⁷, afferma che in Italia nel 2017 l'insieme delle attività connesse alla bioeconomia ha generato un fatturato di 328 miliardi di euro, con oltre due milioni di occupati: il 10,1% in termini di produzione e il 7,7% in termini di occupati sul totale dell'economia italiana.

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 bioeconomia⁷⁸, denominata “Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe”. Per ogni euro investito in ricerca e innovazione nei settori bio-based, stima la Commissione, con adeguate politiche di sostegno a livello nazionale ed europeo, la ricaduta in valore aggiunto potrebbe essere pari a dieci euro entro il 2025. La bioeconomia, inoltre, sempre secondo le analisi di Bruxelles, creerà 1 milione di posti di lavoro entro il 2030, soprattutto nelle aree rurali. Il nostro Paese si è dotato nel 2017 di una strategia nazionale della Bioeconomia⁷⁹ promossa dalla Presidenza del Consiglio dei ministri⁸⁰: la strategia offre una visione comune delle opportunità e delle sfide legate allo sviluppo di una Bioeconomia italiana radicata nel territorio.

La Commissione ha recentemente aggiornato la Strategia per 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. Anche l'Italia ha aggiornato la propria strategia⁸¹ 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

77 La Bioeconomia in Europa, Intesa San Paolo, marzo 2019 (http://bit.ly/Bioeconomia2019_IntesaSanPaolo) arrivato alla quinta edizione. Il report amplia il perimetro rispetto alla metodologia del Joint Research Center (JRC) della Commissione Europea e include anche il ciclo dell'acqua e la componente bio-compatibile del ciclo dei rifiuti e in quest'ultima edizione affina il perimetro di analisi della bioeconomia includendo sia la componente bio-based delle industrie della gomma e della plastica, sia le attività a valle dei processi produttivi, quali la fabbricazione di mobili e quella di abbigliamento e calzature. Questa inclusione è stata resa possibile dal completamento delle informazioni del database sulla Bioeconomia prodotto dal JRC

78 COM(2012) 60 final. [Http://bit.ly/StrategiaUe_Bioeconomia](http://bit.ly/StrategiaUe_Bioeconomia)

79 “BIT, La bioeconomia in Italia. Un'opportunità unica per riconnettere ambiente, economia e società”

80 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

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, BIG e CLAN.

Uno stimolo alla chimica verde 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. Articoli che verranno presumibilmente rimpiazzati da prodotti biodegradabili e compostabili, che possono così essere conferiti nella frazione organica della raccolta differenziata, riducendo l'accumulo di rifiuti in plastica e migliorando quantità e qualità dell'umido.

La bioeconomia, trainata dalle tecnologie innovative della chimica verde, 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-based⁸².

Nell'aprile 2018 il Parlamento europeo ha approvato un pacchetto centrato sui principi dell'economia circolare (vedi capitolo 2.1.3) in cui, tra l'altro, si prevede l'obbligo della raccolta separata dell'umido, importantissima per lo sviluppo della chimica verde, entro la fine del 2023. Gli stati membri hanno due anni di tempo per recepire la direttiva quadro.

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, 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. L'anno scorso l'Alleanza ha prodotto un documento di analisi e proposte⁸³ rivolto principalmente alle istituzioni in cui indica interventi prioritari per facilitare questo processo: semplificazione dell'impianto normativo per favorire il riutilizzo delle risorse; supporto all'innovazione sostenibile; definizione di sistemi di misurazione e KPIs (key performance indicators); comunicazione e sensibilizzazione.

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.

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)

81 [Http://bit.ly/StrategiaIT_Bioeconomia](http://bit.ly/StrategiaIT_Bioeconomia)

82 "The circular economy and the bioeconomy. Partners in sustainability", European Environmental Agency, 2018

83 "Position Paper per l'Economia Circolare" (2018) dell'Alleanza Italiana per l'Economia Circolare e Accenture: <https://www.novamont.com/public/Pubblicazioni/allianzaaccenturepositionpaper-181107103427.pdf>.

3.3.4 I prodotti della chimica verde

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 e nello specifico per la chimica bio-based. Oltre a consentire la riduzione nell'utilizzo di materie prime non rinnovabili, i prodotti della chimica bio-based sono 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 bio-based – 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**⁸⁴ rappresentano un segmento importante e sempre più impiegato della chimica bio-based: si stima che la capacità produttiva globale di bioplastiche crescerà dalle circa 2 milioni di tonnellate/anno del 2017 a circa 2,4 milioni di tonnellate entro il 2022⁸⁵. In particolare, le plastiche biodegradabili passeranno da 880.000 a 1,08 milioni di tonnellate l'anno, beneficiando della direttiva Ue sulla riduzione delle borse per la spesa (shopper). Nell'aprile 2015, con un voto a larghissima maggioranza, il Parlamento Europeo ha infatti approvato definitivamente la 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 legge shopper e relative sanzioni⁸⁶, 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. In particolare in Italia la Direttiva UE del 2015, per il mancato recepimento della quale era in corso una procedura d'infrazione contro il nostro Paese, è stata recepita nel decreto Mezzogiorno approvato dal Parlamento nell'agosto del 2017 (con legge 3 agosto 2017, n. 123). La legge ha stabilito che dal primo gennaio 2018 i sacchetti superleggeri (spessore sotto i 15 micron) per la pesatura e la prezzatura dei prodotti sfusi negli esercizi commerciali siano biodegradabili e

84 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

85 Stime di European Bioplastics, l'associazione europea che riunisce le aziende dell'intera filiera delle bioplastiche

86 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

compostabili (conformi allo standard tecnico EN 13432). Nel recepire la direttiva, il cui obiettivo è appunto ridurre l'uso di sacchetti di plastica, il legislatore italiano ha optato per una scelta più stringente (e più ecologica) rispetto alle indicazioni della direttiva, prevedendo come detto che i sacchetti ultraleggeri debbano essere completamente biodegradabili e compostabili e essere composti da materie prime rinnovabili al 40% (fissando poi per il 2021 l'obiettivo di raggiungere almeno il 60%). Sulla scia della decisione italiana, un altro caso interessante è la Francia, con la legge sulla transizione energetica e la crescita verde⁸⁷ 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.

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. 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 a 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.

Un altro campo di applicazione delle bioplastiche biodegradabili è quello legato a

87 "LOI no 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte"

prodotti ad elevato rischio di dispersione nell'ambiente⁸⁸, come ad esempio i teli di pacciamatura agricoli, che se realizzati con bioplastiche (certificate per la biodegradazione in suolo) possono essere lasciati sul terreno al termine del loro utilizzo, diminuendo inquinamento e costi di rimozione.

Oltre ai benefici ambientali, alle bioplastiche si devono anche benefici occupazionali. Secondo i dati di Plastic Consult⁸⁹, nel 2018 in Italia, la filiera delle bioplastiche (dalle materie prime rinnovabili ai manufatti compostabili) comprende 250 operatori, per un totale di circa 2550 addetti, generando un fatturato totale di 685 milioni di euro. 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. Se si considera la filiera dalla produzione delle materie prima alla lavorazione di prodotti in bioplastica, si può stimare circa 3.650⁹⁰ posti di lavoro generati in Italia, legati alla produzione di bioplastiche, così ripartiti:

- Settore agricolo e attività collegate: 22.5%
- Ricerca e sviluppo, innovazione e produzione delle bioplastiche: 12%
- Produzione degli intermedi rinnovabili: 14%
- Prima trasformazione e seconde lavorazioni delle bioplastiche: 51.5%

A questi posti di lavoro si possono aggiungere quelli collegati alla raccolta e al trattamento dell'umido, il cui funzionamento è supportato in maniera chiave dall'utilizzo di bioplastiche biodegradabili e compostabili. Si può stimare quindi che l'occupazione relativa all'intera filiera così configurata superi i 13.000 posti di lavoro, circa 112 posti di lavoro ogni 1.000 tonnellate di bioplastica prodotta.

Altro campo di applicazione della chimica bio-based 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 materia⁹¹. Un ruolo centrale nell'espansione del mercato viene svolto dallo sviluppo di quadri normativi a sostegno dei biolubrificanti, come è avvenuto negli USA⁹². L'UE ha iniziato a muoversi in questa direzione con la Decisione della Commissione⁹³ 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: i 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

88 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 cellulosici

89 Plastic Consult, La filiera dei polimeri compostabili, 2019

90 Fonte: Novamont, Bilancio di sostenibilità 2018

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 **bioerbicidi**. L'uso di questi prodotti in sostituzione dei pesticidi tradizionali consente di coniugare vantaggi prestazionali con benefici ambientali, in quanto i bioerbicidi sono sviluppati per degradare nel terreno senza lasciare residui nelle piante e nell'acqua e senza rappresentare un rischio per la fauna selvatica. La domanda globale dei bioerbicidi sta crescendo a un ritmo significativo grazie ad una crescente domanda: il mercato mondiale è stato valutato in 698,7 milioni di dollari nel 2015 e si prevede che cresca del 14,5% per raggiungere 1573,7 milioni di dollari entro il 2021⁹⁴.

A livello legislativo l'Unione Europea ha promosso⁹⁵ 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 azione⁹⁶ (nel 2014) che promuove l'utilizzo di prodotti fitosanitari maggiormente sostenibili in aree agricole, urbane e naturali.

Altro fruttuoso campo di applicazione della chimica bio-based 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 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'anno⁹⁷). 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 bio-based.

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 presentato⁹⁸ 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.

91 MarketsAndMarkets, 2018, Bio-Lubricants Market- Global Forecast to 2022

92 Vessel General Permit (VGP) e Small Vessel General Permit (SVGP)

93 n. 2011/381/UE

94 Markets and Markets, 2016, Bioherbicides Market - Global Trends & Forecast to 2021

95 Direttiva 2009/128/CE

96 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

97 Una forma "inconsapevole" di inquinamento: la microplastica nei prodotti cosmetici, Medsharks, 2017

98 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 lo scorso anno, 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.

Come certificato dall'ultimo rapporto curato da BBI-Ju (**Bio-based Industry Joint Undertaking**) presentato a **Ecomondo 2017**, siamo il primo paese in Europa per fatturato pro-capite nel settore dello sviluppo dei prodotti basati su processi biologici (come bioplastiche o tessuti realizzati a partire da residui, materie prime considerate di scarso valore o sottoprodotti di altre lavorazioni).

Per quanto riguarda gli impianti, esempio di eccellenza italiana è quello Novamont di **Mater-Biopolymer**, dedicato alla produzione di Origo-Bi, biopolimeri 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 238milioni 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: dal Celus-Bi (gamma di ingredienti biodegradabili con componenti da fonte vegetale per il settore della cosmesi e per la cura della persona, nata dalla ricerca Novamont in partnership con **Roelmi HPC**) ai bioerbicidi (acido pelargonico) ai biolubrificanti.

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'economia 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.

Lo dimostrano colossi della chimica tradizionale come **Eni**, che ha convertito una

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.

Bioraffinerie e centri di ricerca della chimica verde in Italia

Fonte: BIT — La bioeconomia in Italia*



* http://cnbbsv.palazzochigi.it/media/1767/bit1_it.pdf.

Impianti

Crescentino (VC)
bioetanolo lignocellulosico
Biofuel

Cassano Spinola (AL)
acido succinico
Alimentare a farmaceutica

Faenza (RA)
alcol, acido tartarico, mct e mcr, succhi d'uva, vinaccioli ed enocianina, biometano e fertilizzanti naturali
Agronomiche, industriali, farmaceutiche, alimentari e beverage

Adria (RO)
butandiolo da fonti rinnovabili
Bioplastiche e biochemicals

Porto Marghera (VE)
biocarburanti da olio vegetale
Biofuel

Terni
bioplastiche da amido oli vegetali
Bioplastiche e biochemicals

Patrica (FR)
poliestere biodegradabile
Bioplastiche e biochemicals

Porto Torres (SS)
basi per biolubrificanti, acido azelaico, acido pelargonico
Bioplastiche e biochemicals

Treviso
Plastica, cellulosa e polimeri da pannolini e prodotti assorbenti usati
Arredi urbani, utensili domestici, materiali da costruzione, bioplastiche da fonte rinnovabile

Milano
Biometano e altri prodotti da fanghi di depurazione
Biochemicals

Centri di ricerca

Novara
chimica verde, bioplastiche
Bioplastiche e biochemicals

Rivalta Scrivia (AL)
chimica verde, biofuels
Biofuel

San Donato Milanese - MI
biolubrificanti
Biochemicals

Mantova
chimica verde, biolubrificanti
Biochemicals

Adria (RO)
butandiolo da fonti rinnovabili
Bioplastiche e biochemicals

Ravenna
bioelastomeri
Bioplastiche

Sesto Fiorentino (FI)
biolubrificanti e biopesticidi
Biochemicals

Scarperia e San Piero (FI)
biofuels
Biofuel

Terni
biolubrificanti
Bioplastiche e biochemicals

Piana di Monte Verna (CE)
Biotecnologie industriali
Bioplastiche e biochemicals

Foggia
biomasse agricole, scarti agroalimentari
Biogas

Matera
Biotecnologie verdi (agricoltura)
Agricoltura

Porto Torres
biochemicals
Bioplastiche e biochemicals

Milano
Biometano e altri prodotti da fanghi di depurazione
Biochemicals

Impianti pilota

Rivalta Scrivia (AL)
Biochemical e biofuel da rinnovabili
Biofuel

Novara
biomonomeri
Bioplastiche e biochemicals

Mantova
bio-butadiene
Biofuel

Cernusco sul Naviglio (MI)
Rivestimenti biobased
Industria dei rivestimenti

Varese
biomateriali da scarti
Biomateriali

Bologna
PHA
Bioplastiche

Sesto Fiorentino (FI)
biolubrificanti, biopesticidi
Biochemicals

Scarperia e San Piero (FI)
biofuels
Biofuel

Terni
biolubrificanti
Bioplastiche e biochemicals

Foggia
Digestione anaerobica
Biogas

Rotondella (MT)
biomassa cellulosa non alimentare in glucosio cellulosico
Agricoltura

Caltagirone (CA)
estrazione di cellulosa dagli agrumi per tessuti
Tessile

raffineria tradizionale a Venezia in bioraffineria. In fase di conversione è anche la raffineria di Gela: 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. Ma le esplorazioni di Eni nel campo della chimica verde riguardano anche progetti legati a prodotti intermedi da olio vegetale e piantagioni sperimentali di Guayule per produrre gomma naturale. Eni ha inoltre sviluppato una nuova benzina composta per il 20% da carburanti alternativi (15% di metanolo e 5% bioetanolo).

Nel 2018 **Bio-on**, quotata all'AIM su Borsa Italiana, ha inaugurato a Castel San Pietro Terme (BO) il primo impianto per la produzione di PHA (poliidrossialcanoati), dal valore di 20 milioni di euro e una capacità produttiva di 1.000 tonnellate annue. L'impianto, altro bell'esempio di economia circolare e reindustrializzazione, è stato realizzato nell'area (30.000 metri quadrati) dove sorgeva un vecchio stabilimento che produceva Yogurt, ormai abbandonato. Qui, partendo dagli scarti agroindustriali come il melasso che rimane dalla produzione dello zucchero da barbabietola, vengono prodotte microbeads (microperle) biodegradabili e compostabili destinate l'industria della cosmetica. Ma Bio-on non produce solo in proprio: sta siglando infatti in molti Paesi del mondo contratti di licenza per il trasferimento della sua tecnologia per produrre plastica biodegradabili. Inoltre, mostrando le potenzialità delle bioplastiche in molti settori produttivi, ha annunciato la creazione di una nuova business unit (Fashion Development Material) dedicata allo sviluppo di tessuti e filati in bioplastica per la moda e il lusso.

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 iniziative già annunciate anche la produzione di carburanti e plastiche da fonti rinnovabili. Per i nuovi progetti Maire Tecnimont si gioverà anche della collaborazione di **ENEA**.

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 biopoliesteri di origine naturale (poliidrossialcanoati-PHA) generate 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 durevolezza 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 brands tra cui Fratelli Guzzini e Kartell (con il progetto ORGANIC CHAIR Kartell).

3.3.6 La filiera

Uno dei segnali della crescita della chimica verde italiana è l'ampliarsi dei soggetti coinvolti nella filiera. Lo dimostra il caso del **gruppo Walter Tosto** di Chieti. Leader in Europa nei vacuum vessel per raffinerie, 200 milioni di fatturato e 500 dipendenti, ha deciso di consolidare nel 2018 la collaborazione con Bio-on, realizzando due fermentatori-reattori, 2 milioni di euro di valore, da poco installati nell'impianto bolognese dell'impresa. È al loro interno che i batteri mangiano la materia prima (gli scarti agroindustriali) e la trasformano in polimeri: da lì usciranno bio-plastiche per il settore cosmetico.

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.

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. Altri casi virtuosi legati alla filiera della bioeconomia sono quelli della ristorazione collettiva: 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.

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 biodegradabile) dai fanghi urbani grazie a consorzi microbici naturalmente presenti in depurazione.

Lo scorso febbraio, in occasione del meeting annuale del World Economic Forum a Davos, Enel e Novamont hanno siglato un accordo di collaborazione avente lo scopo di

approfondire progetti di innovazione nell'ambito dell'economia circolare, esplorando le possibili sinergie e collaborazioni in diversi ambiti, tra cui quello specifico delle "città circolari".

Altri esempi 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. Da anni **Novamont** collabora inoltre 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 bioerbicidi.

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.

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.

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. Il Cluster ha come soggetti fondatori **Biochemtex**, **Federchimica**, **Novamont** e **Versalis**. Ad oggi vi aderiscono 115 soggetti, tra grandi imprese, PMI, enti di ricerca, fondazioni, Poli di

innovazione regionali, associazioni, ecc., che operano lungo tutta la filiera italiana della bioeconomia. SPRING dal 2017 è stato formalmente riconosciuto come componente della cabina di regia nazionale sul tema della Bioeconomia, che nel 2019 ha predisposto l'aggiornamento della Strategia nazionale della bioeconomia. 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: alla fine del 2018 è nato **'Biorepack'**, il consorzio nazionale per il riciclo organico degli imballaggi in plastica biodegradabile e compostabile. Promosso dai principali produttori e trasformatori di bioplastiche (**Ceplast, Ecozema-Fabbrica Pinze Schio, Ibi plast, Industria Plastica Toscana**, Novamont e Polycart) farà parte del sistema Conai. In questa fase lo statuto di Biorepack è stato trasmesso al Ministero dell'Ambiente che dovrà emanare un decreto di autorizzazione per dare piena operatività al Consorzio.

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. Tra questi da registrare 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 cellulosa dei rifiuti AHP (Absorbent Hygiene products, ossia pannolini e prodotti assorbenti) nella produzione di building blocks, polimeri e fertilizzanti a base biologica.

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) 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.

La filiera italiana della materia seconda⁹⁹

3.4.1 Sempre più riciclo

Come abbiamo in parte osservato (cap.2.1.2), l'ultimo decennio è stato un decennio di grande crescita del riciclo dei rifiuti e della produzione di materia seconda, e di una marcata (anche se ancora insufficiente) contrazione dello smaltimento a discarica.

Il sistema è diventato nettamente incentrato sulle operazioni di riciclo. L'avvio a riciclo, inclusi i trattamenti biologici, è passato tra il 2006 e il 2016 da 76 a 107 milioni di tonnellate, cioè dal 65% al 79% sul totale dei rifiuti trattati (136 milioni), con una incidenza più alta per i rifiuti da costruzioni (circa il 93%) e più bassa per i rifiuti urbani.

Nel corso del decennio il recupero energetico e l'incenerimento (che qui trattiamo insieme) è passato da 8,7 a 9,2 milioni di tonnellate, con una incidenza sul totale dei rifiuti variata dal 7,5% al 6,8% (è invece cresciuta fino al 19% la quota di recupero energetico e incenerimento per i soli rifiuti urbani). Lo smaltimento a discarica – al cui interno è nettamente diminuita la quota di rifiuti indifferenziati non trattati – si è ridotto da 31,7 a 19,3 milioni di tonnellate passando dal 27% al 14% del totale dei rifiuti trattati (circa il 24% sui soli rifiuti urbani).

Al 2016, tra i rifiuti avviati al riciclo si contano circa 50 milioni di tonnellate di rifiuti di costruzione e demolizione, oltre 14 milioni di tonnellate di metalli (la cifra è per difetto perché non include i metalli presenti nei Raee e nei rifiuti misti recuperati), oltre 6 milioni di tonnellate di organico, oltre 5 milioni di tonnellate di carta, 4 milioni di legno, 3 milioni di residui di combustione (riciclate principalmente in fonderie e cementifici.), 2 milioni di vetro. 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 (in particolare rifiuti di legno; mancano in questa contabilità i rifiuti plastici selezionati negli impianti di riciclo, pari a circa 400 mila tonnellate). Tra i rifiuti avviati a riciclo una crescita consistente si registra oltre che per i rifiuti minerali (un aumento di 14 milioni di tonnellate, +34%, anche per effetto di modifiche normative), anche per i rifiuti riciclabili raccolti separatamente all'origine (un aumento di 7 milioni di tonnellate, + 36%) e per i rifiuti organici che raddoppiano grazie alla raccolta differenziata urbana.

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

⁹⁹ Redatto 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 e sul progetto in corso

Gestione rifiuti in Italia. Anni 2006 e 2016 (tonnellate)

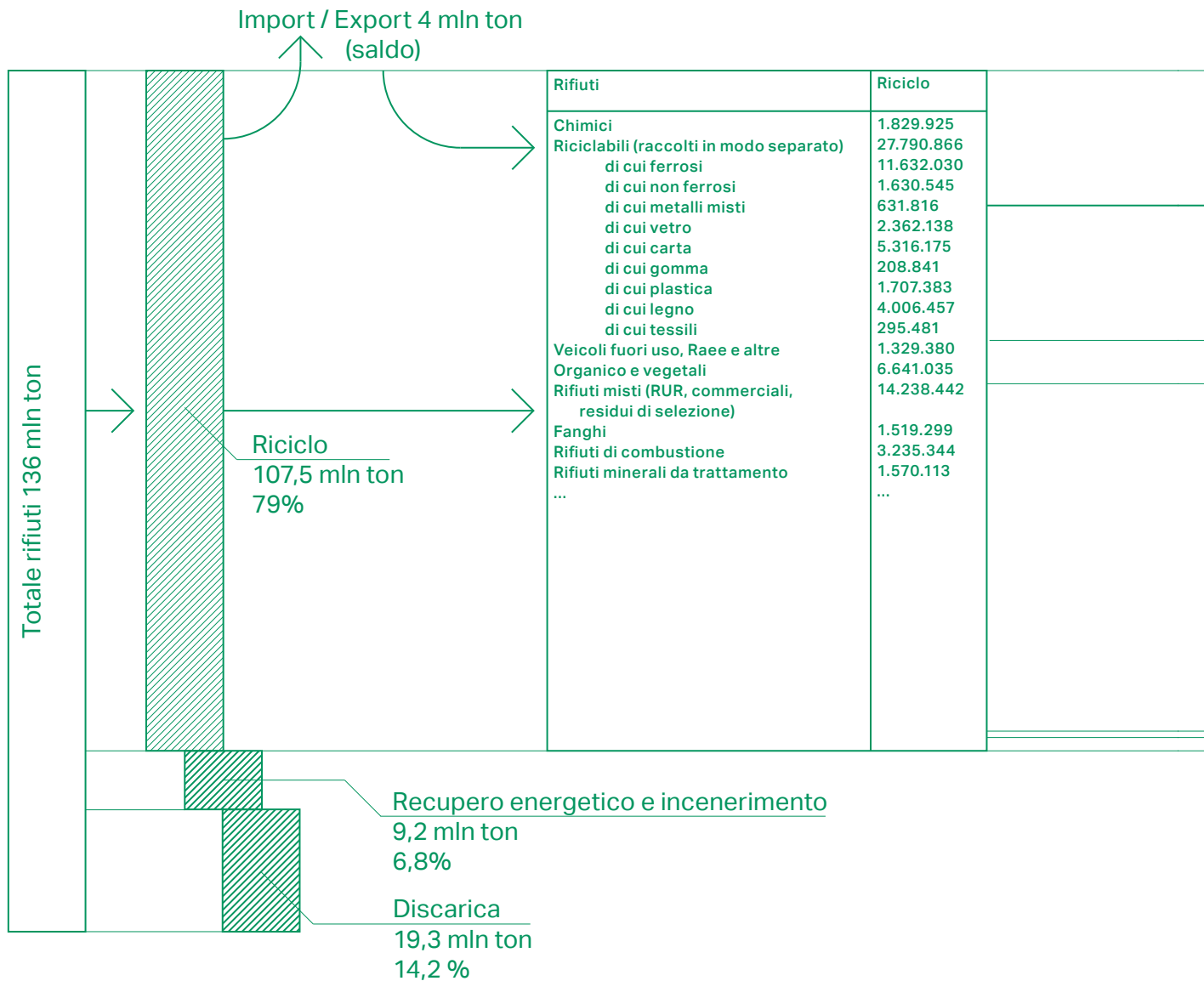
Fonte: Eurostat 2019

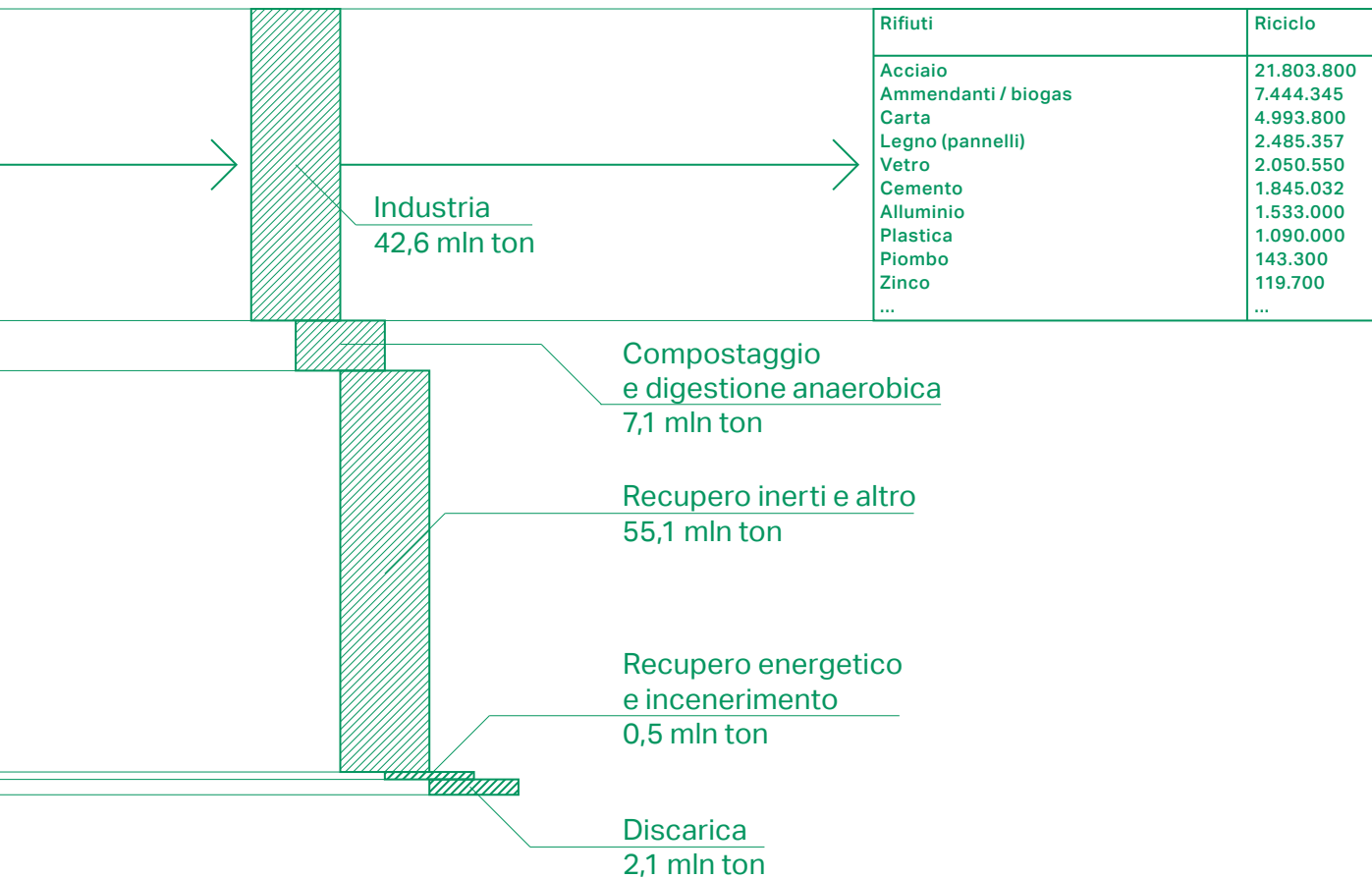
Gestione rifiuti	2006	2016
Rifiuti trattati	115.960.860	136.041.718
Discarica e altro	31.675.178	19.334.485
Incenerimento e recupero energia	8.653.066	9.220.058
di cui recupero energia	2.633.122	5.503.166
Riciclo e riempimenti	75.632.616	107.487.175

* La voce "Discarica e altro" equivale di fatto alla sola discarica essendo la voce "altro" irrilevante e talora non presente (ad es. nel 2016). Nella voce "Riciclo e riempimenti", la categoria "riempimenti" intesi a scopo paesistico è del tutto marginale e oscilla tra lo 0,1% e lo 0,4% della voce riciclo.

Flusso di materia seconda in Italia

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat, Ispra, associazioni di categoria





sistema industriale si determinano ulteriori scarti. Ad esempio negli impianti di trattamento dei veicoli a fine vita (VFU) su circa 1,1 milioni di tonnellate trattate vi sono circa 200 mila tonnellate di scarti, così come dalla selezione urbana della plastica su 1.061.000 tonnellate trattate (nel 2018) se ne generano circa 405 mila di frazioni avviate a recupero energetico e non a riciclo di materia, e 69.000 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.

Per analizzare l'evoluzione dei flussi di rifiuti i dati Eurostat offrono rispetto a quelli Ispra un quadro più realistico perché sono depurati dai "double counting". Ispra, tuttavia, nonostante questo limite, offre dati più aggiornati e più dettagliati, che per completezza in alcuni casi è opportuno utilizzare: nel 2017, secondo i dati Ispra, sono stati prodotti 168,5 tonnellate di rifiuti (tra urbani, 29,6 milioni, e speciali, 138,9 milioni di tonnellate di rifiuti speciali, che includono anche 39,5 milioni di tonnellate di rifiuti prodotte dal trattamento dei rifiuti e delle acque).

Sempre meno rifiuti

Secondo Ispra, nell'arco di un decennio – dal 2008 al 2017 – 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 passata da 32,5 a 29,6 milioni di t, con una riduzione quantitativa del 8,8%, associata anche ad una riduzione sia del pro capite che dell'intensità di rifiuti in rapporto ai consumi finali delle famiglie.

Nello stesso periodo la produzione dei rifiuti speciali è "apparentemente" rimasta invariata, da 138,4 milioni di tonnellate nel 2008 a 138,9 milioni di tonnellate nel 2017. In realtà la crescita dei rifiuti secondari, in primo luogo derivanti dal trattamento dei rifiuti e delle acque (da 19,6 a 39,5 milioni di t), maschera l'effettiva riduzione dei rifiuti primari e in primo luogo dei rifiuti dell'industria manifatturiera, da 49,8 a 29,9 milioni di tonnellate (una riduzione del 40%). Nel periodo sono in particolare drasticamente diminuiti i rifiuti sia dall'industria chimica (da 15,4 a 4,1 milioni di tonnellate) che dall'industria metallurgica (da 11,5 a 8,4 milioni di t) e alimentare (da 8,8 a 3,3 milioni di tonnellate). Secondo i dati rielaborati da Eurostat, utilizzati in precedenza, i rifiuti speciali nel 2016 sono stati pari a 164 milioni di tonnellate (168 milioni il dato Ispra 2017), ma di questi 26,5 milioni sono i rifiuti "secondari" (derivanti da altri rifiuti) e solo 137,5 milioni sono i rifiuti primari (un valore analogo, con una differenza derivante solo da dati incompleti o stoccaggi, alla quantità utilizzata per l'analisi dei rifiuti trattati).

Per i rifiuti urbani la crescita dell'avvio a riciclo è figlia della crescita della raccolta differenziata. Nel 2008 la raccolta differenziata arrivava a 9,9 milioni di tonnellate (il 30,6% dei rifiuti generati), nel 2017 (dati Ispra) è cresciuta fino a 16,4 milioni (il 55,5% 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 6,6 milioni di t, il vetro che è passato da 1,5 a 2 milioni di tonnellate, la plastica che è passata da 577 mila a 1,3 milioni di tonnellate, mentre la carta

(di cui si è fortemente ridotto il consumo) è passata da 2,9 a 3,3 milioni di tonnellate.

Una frazione – sia da usi domestico 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 è ormai pari (2018) al 69,7% e le quantità avviate a riciclo continuano a crescere e sono passate da 7,8 milioni di tonnellate del 2014 a 9,3 milioni di tonnellate del 2017. Un risultato legato al lavoro del Conai e degli altri consorzi di filiera (CiAI, Comieco, Corepla, Coreve, Ricrea, Rilegno) che hanno dato un contributo rilevante alla strutturazione delle filiere nazionali del riciclo e al posizionamento del Paese come leader europeo dell'economia circolare. La normativa di responsabilità estesa (e condivisa) sul recupero e riciclo dei rifiuti di imballaggio ha trainato sia lo sviluppo del sistema di raccolta differenziata urbana che l'ammodernamento del settore di selezione e preparazione al riciclo.

La maggior fonte di materia seconda da rifiuti di imballaggio è costituita dalla carta (4 milioni di tonnellate) e da legno e vetro (circa 1,9 milioni di tonnellate). Il più elevato tasso di riciclo (inteso come rapporto tra quantità avviata a riciclo su immesso al consumo) si riscontrano per la carta (81,1%), per l'alluminio (80,2%), per l'acciaio (78,6%) e per il vetro (77,3%).

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. 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, meno del 25% per la carta, attorno al 5% 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, mentre un effetto più rilevante si è avvertito sui prezzi di alcune materie seconde (localmente, però, vi sono stati problemi legati agli stoccaggi, in particolare della plastica).

Produzione di rifiuti urbani e speciali in Italia. Anni 2008 e 2017 (tonnellate/anno)

Fonte: Ispra, Rapporto annuale sui rifiuti

Rifiuti urbani e speciali	2008	2017	Variazione
Produzione rifiuti urbani	32.471.591	29.587.660	-8,9%
Produzione rifiuti speciali	138.409.668	138.896.207	0,4%
di cui da trattamento rifiuti e acque	19.611.599	39.505.568	101,4%
di cui da costruzioni e attività estrattiva	57.060.957	57.387.656	0,6%
di cui industria manifatturiera	49.827.480	29.872.142	-40,0%

Raccolta differenziata dei rifiuti urbani in Italia. Anni 2008 e 2017 (tonnellate/anno e quota percentuale)

Fonte: Ispra, Rapporto annuale sui rifiuti

Raccolta differenziata dei rifiuti urbani	2008		2017	
	t/a	%	t/a	%
Frazione organica	3.340.400	10,3%	6.621.900	22,4%
Carta	2.934.100	9,0%	3.276.600	11,1%
Vetro	1.496.200	4,6%	2.005.100	6,8%
Plastica	577.400	1,8%	1.273.400	4,3%
Metalli	353.700	1,1%	316.700	1,1%
Legno	681.000	2,1%	800.200	2,7%
RAEE	156.600	0,5%	240.200	0,8%
Ingombranti	221.300	0,7%	773.600	2,6%
Tessili	80.300	0,2%	133.300	0,5%
Selettiva	32.200	0,1%	46.400	0,2%
Altro	64.100	0,2%	942.500	3,2%
Tot RD	9.937.300	30,6%	16.429.900	55,5%
Indifferenziato	22.534.291	69,4%	13.157.760	44,5%
Totale rifiuti	32.471.591	100,0%	29.587.660	100,0%

Riciclo dei rifiuti di imballaggio. Anno 2018
(tonnellate e quota percentuale su immesso al consumo)

Fonte: Conai, 2019

Riciclo dei rifiuti di imballaggio	Imnesso al consumo	Riciclo	
	ton	ton	% riciclo
Acciaio	492.000	387.000	78,6%
Alluminio	68.000	54.000	80,2%
Carta	4.906.000	3.981.000	81,1%
Legno	3.036.000	1.926.000	63,4%
Plastica	2.292.000	1.020.000	44,5%
Vetro	2.472.000	1.886.000	77,3%
Totale	13.267.000	9.254.000	69,7%

Saldo Import – Export di materie seconde. Anno 2018 (tonnellate)

Fonte: elaborazioni su dati Istat Coeweb

Materie seconde	Import	Export	Saldo
Materie plastiche	178.361	234.262	-31.232
Carta e cartone	347.702	1.993.948	-1.502.588
Tessili	72.491	171.572	-128.087
Vetro	155.014	6.464	89.722
Piombo	2.396	7.018	-4.098

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.

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 produttivi¹⁰⁰ – 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.

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. 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 2017 pari a 5,9 milioni di tonnellate. 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 2017 il sistema del compostaggio e della digestione anaerobica ha trattato circa 7,5 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 7,1 milioni del 2016 fino ai 7,45 milioni del 2017.

100 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 che qui presentiamo – basati sul 2016 – sono relativi solo ad alcune filiere di materie, per i quali vi sono dati sufficientemente affidabili. I dati di "raccolta per il riciclo" sono al netto delle quote che vengono destinate ad altri usi già prima dell'avvio della preparazione al riciclo, ma ricomprendono per alcuni materiali (ad esempio la carta o i ferrosi) anche flussi di rifiuto pre-consumo che sfuggono alla contabilità dei rifiuti. Gli scarti di processo sono noti per alcune frazioni, mentre per altri materiali sono stimati per differenza rispetto alla quantità nota di riciclo (ad esempio per il vetro, la cui quantità di raccolta per il riciclo include anche materiali da Raee o veicoli, parte degli scarti potrebbero invece essere impiegati in processi di riciclo esterni alle vetrerie). Gli scarti di processo non includono i rifiuti che si generano nelle operazioni manifatturiere (ad esempio lo scarto di pulper nelle cartiere) che in taluni casi possono essere superiori per le materie seconde rispetto alla materia prima. Gli usi

Rispetto all'Europa è da osservare che l'Italia si colloca grosso modo sui valori di Francia e Regno Unito ma dietro alle performance della Germania. Sul totale dei rifiuti, in Europa sono avviate a riciclo (via compostaggio e/o digestione anaerobica) 68 milioni di tonnellate di rifiuti vegetali e animali (delle quali 40 milioni circa da rifiuti urbani). In Italia per il trattamento del "bio-waste", nel 2017 vi erano 340 stabilimenti attivi, di cui 285 impianti di compostaggio (con una capacità autorizzata di circa 6,1 milioni di tonnellate), 31 impianti integrati di trattamento anaerobico e aerobico (con una capacità autorizzata di 2,9 milioni di tonnellate) e 24 impianti di digestione anaerobica (con una capacità autorizzata di oltre 1 milione di tonnellate). Negli impianti sono effettivamente trattati oltre 7 milioni di tonnellate di rifiuti umidi e verdi, principalmente da raccolta urbana, oltre a flussi minori di fanghi e residui agro-zootecnici. Gli impianti producono circa 1,6 milioni di tonnellate di ammendanti. Il compost per l'80% trova impiego in agricoltura e per il 20% nel settore del florovivaismo.

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 2017 i rapporti si sono fortemente ravvicinati, con un recupero pro capite di 127 kg/ab nel Nord, 114 kg/ab nel Centro e 83 kg/ab nel Sud.

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 2017 non solo cresce la 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 3,4 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). Distribuzione regionale dell'impiantistica per il bio-waste (tonnellate trattate), 2017

energetici includono solo gli usi energetici noti di alcune frazioni. I ricicli "open loop" sono i ricicli 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). I ricicli open loop potrebbero essere superiori a quanto stimato per i rifiuti chimici. I ricicli closed loop sono i classici ricicli nello stesso processo produttivo (acciaio per produrre acciaio, vetro per produrre vetro etc) anche se non per lo stesso specifico prodotto. Per i Raee, i veicoli fine vita e le batterie non sono riportati valori di riciclo perché i valori sono già inclusi nelle quantità di acciaio, alluminio, piombo, plastiche e altre frazioni (è probabile, qui, un parziale double counting sulla raccolta per il riciclo).

Distribuzione regionale dell'impiantistica per il bio-waste. Anno 2017 (tonnellate trattate)

Fonte: elaborazioni su dati Ispra 2019

Impiantistica per il bio-waste	Nord	Centro	Sud
Raccolta umido + verde; incluso compostaggio domestico	3.531.600	1.375.800	1.714.500
Compostaggio	2.033.644	780.924	1.235.035
Misto (digestione anaerobica + compostaggio)	2.429.806	76.873	93.558
Digestione anaerobica	727.736		67.769
Totale	5.191.186	857.797	1.396.362

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 mc 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 (vedi capitolo 3.3).

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.

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 2017 l'utilizzo produttivo di materia seconda ha per la prima volta superato il valore

pre-crisi del 2008 (43,5 milioni di tonnellate contro 41,2), pur in presenza di volumi produttivi inferiori in molti settori (in particolare acciaierie, cartiere, cementifici). Nel solo settore strettamente manifatturiero (escludendo ammendanti e biogas) gli impieghi pur non avendo ancora raggiunto i livelli assoluti del 2008 sono in crescita dell'8% sul 2016.

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 pro capite 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.

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).

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. Solo nell'ultimo anno la produzione di acciaio da materie seconde è passata dal 85,1 del 2016 al 90,5% del 2017, il massimo storico.

Alcune materie seconde impiegate nell'industria italiana. Anni 2008 e 2018 (tonnellate)

Fonte: elaborazioni su dati associazioni di categoria

Materie seconde	2008	2017
Acciaio	23.633.000	21.803.800
Carta	5.329.200	4.993.800
Legno (pannelli)	1.909.341	2.485.357
Vetro	1.830.000	2.050.550
Cemento	2.470.967	1.845.032
Alluminio	932.000	1.533.000
Plastica	1.550.000	1.090.000
Piombo	157.500	143.300
Zinco	30.000	119.700

La tabella mostra le quantità di materie seconde impiegate nei diversi settori industriali.

Nella totalità dei casi ciascun settore produttivo impiega la propria materia seconda, ad eccezione del settore cementiero nel quale entrano flussi di molte origini la voce principale è ceneri leggeri di combustione del carbone) e ovviamente della produzione di compost e biogas. I criteri di calcolo della plastica sono cambiati dopo il 2015 (non includono i ricicli interni, non correttamente calcolabili). I criteri di calcolo dell'alluminio sono cambiati dopo il 2015, in questo caso includendo i ricicli interni. Le voci "legno altro" e "altre" non sono calcolabili per il 2017.

Tasso di riciclo in alcuni settori dell'industria manifatturiera italiana, anno 2017 (milioni di tonnellate)

Fonte: elaborazioni su dati associazioni di categoria

Settori	Produzione totale	Da materie seconde	% riciclo
Produzione acciaio	24,0	21,8	90,5%
Lavorazione materie plastiche	6,9	1,0	15,8%
Produzione di alluminio	1,5	1,5	100,0%
Industria cartaria	9,0	4,9	55,1%
Vetro cavo	4,2	2,0	48,8%
Piombo	0,174	0,143	82,5%
Zinco	0,197	0,120	60,8%

3.4.3 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 59 miliardi di euro di fatturato, 12,6 miliardi di valore aggiunto e oltre 204.000 occupati¹⁰¹.

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 (che impiega in tutto o in parte materie seconde) pur ancora lontana dai livelli produttivi pre-crisi;
- un incremento della componente "riciclo" nell'industria manifatturiera, perché anche laddove si riduce la produzione e il consumo assoluto industriale di materie prime e seconde, 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 2017, dal 77% al 90,5% anche se le quantità complessive di rottami impiegate si riducono.

101 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 2017 (milioni di euro o numero occupati)

Fonte: elaborazione provvisoria Ambiente Italia su varie fonti

Filiera industriale del riciclo	Fatturato	Valore aggiunto	Occupati
Raccolta differenziati urbani e speciali	4.965,4	2.999,2	67.450
Compostaggio e Digestione	496,7	218	4.949
Preparazione al riciclo	15.482,1	2.296,4	40.695
Riciclo manifatturiero	38.101	7.104,1	91.101
Totale	59.045	12.618	204.195

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.

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 esempi gli agglomerati di quarzite o l'arredamento di design).

Altro elemento di forza è costituita 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, vi sono 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), ha solo in parte superato una dimensione artigianale ed 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.

Il settore della raccolta finalizzata al riciclo¹⁰²

Il settore della raccolta è qui considerato solo per la quota della raccolta finalizzata al riciclaggio – in elaborazioni sull'economia circolare, ad esempio nell'indicatore Eurostat, per semplicità statistica si considera incongruamente anche la raccolta dell'indifferenziata finalizzata allo smaltimento.

Con questa delimitazione, il settore della raccolta dei rifiuti – urbani e speciali, pericolosi e non – concorre all'economia circolare con un fatturato di circa 5 miliardi (su un totale di 9,8 miliardi dell'intera raccolta), un valore aggiunto di 3 miliardi e con 67.000 addetti (su un totale di oltre 95.000 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 17.000 occupati.

102 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 riciclaggio – in elaborazioni sull'economia circolare, ad esempio nell'indicatore Eurostat, per semplicità statistica si considera incongruamente anche la raccolta dell'indifferenziata finalizzata allo smaltimento

Dimensione economica del settore della raccolta.
Anno 2017 (milioni di euro o numero occupati)

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat, Ispra e altre stime

Settore raccolta	Fatturato	Valore aggiunto	Occupati
RD raccolta differenziati urbani	3.148	1.900	42.718
RD raccolta speciali	1.817	1.099	24.732
Totale raccolta per riciclo	4.965	2.999	67.450
Totale raccolta non per riciclo	4.793	1.676	27.981
Totale	9.759	4.676	95.431

L'industria di preparazione al riciclo¹⁰³

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. Nel suo insieme il settore della "preparazione al riciclo" presenta un valore aggiunto di 2,3 miliardi di euro e circa 41.000 occupati. Dimensione economica del settore della preparazione al riciclo

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.

Produzione di ammendanti e biogas¹⁰⁴

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.

Il settore dei trattamenti biologici genera un fatturato e un valore aggiunto stimato pari rispettivamente a 497 e 218 milioni di euro. Gli occupati nel settore sono stimati in poco meno di 5.000.

103 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"

104 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

Dimensione economica del settore della preparazione al riciclo.
Anni 2008 e 2017 (milioni di euro o numero occupati)

Fonte: Eurostat/Istat 2019; valore aggiunto stimato su base 2016

	2008	2017
Valore aggiunto (mln €)	1.954,5	2.296,4
Occupati	37.012	40.695

Dimensione economica della produzione di ammendanti e biogas da rifiuti.
Anni 2017 (milioni di euro o numero occupati)

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat

	Fatturato	Valore aggiunto	Occupati
Compostaggio e digestione	497	218	4.949

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. Attività che creano 7 miliardi di valore aggiunto e che danno lavoro a oltre 90 mila occupati, un dato certamente sottostimato per ragioni statistiche.

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 milioni di tonnellate di materia (escluse frazione organica e fanghi) rispetto alle circa 43 milioni di tonnellate che entrano nel circuito industriale. Non sono stati considerati neanche gli impieghi (minori, ma non irrilevanti) cosiddetti "open loop", cioè in distinte filiere produttive rispetto a quelle originarie. Comunque questa differenza tra le quantità lavorate nella preparazione al riciclo e la quantità registrata nell'industria manifatturiera ricomprende principalmente scarti di lavorazione non rilevabili e impieghi di frazione inerte, pertanto non dovrebbe determinare significative alterazioni dei risultati.

Dimensione economica ed occupazionale del settore manifatturiero di riciclo. Anno 2017

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat e associazioni di categoria

Processo produttivo	Riciclo (%)	Impiego (mln ton)	Fatturato (mln €)	V.A. (mln €)	Occupati
Produzione acciaio	90,5%	21,8	19.672	2.937	38.854
Lavorazione materie plastiche	15,8%	1,1	5.289	1.419	21.635
Produzione alluminio	100,0%	1,5	5.666	906	10.594
Produzione carta e cartone	55,1%	4,9	3.207	693	6.597
Produzione vetro cavo	48,8%	2,0	1.178	448	4.600
Produzione legno (pannelli) *	85,6%	2,5	330	83	1.021
Altri prodotti **	9,6%	1,9	2.759	618	7.799
Totale	52%	35,8	38.101	7.104	91.101

* Stima sulla base dell'insieme Fabbricazione di fogli da impiallacciatura e di pannelli a base di legno

** Includono: produzione di cemento, produzione di piombo, zinco e stagno; rigenerazione pneumatici; fabbricazione altri prodotti in gomma

3.4.4 La dimensione ambientale dell'economia del riciclo: il contributo del riciclo alla riduzione del riscaldamento globale e ai consumi energetici

L'altro fondamentale effetto ambientale del riciclo (e dell'economia circolare), oltre alla riduzione della quantità di materia prelevata dall'ambiente, è la 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 de-carbonizzazione 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.

Tra i benefici¹⁰⁵ più evidenti e consistenti del riciclo vi sono quelli energetici e quelli relativi alle emissioni climalteranti.

Complessivamente, la sostituzione di materia seconda nell'economia italiana comporta un beneficio – un risparmio potenziale – pari a 21 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio e a 58 milioni di tonnellate di CO₂. Si tratta di valori equivalenti rispettivamente al 12,5 % della domanda interna di energia e al 14,6% delle emissioni.

I benefici maggiori derivano dalle lavorazioni siderurgiche e metallurgiche. In particolare, acciaio e alluminio (ormai quasi integralmente basati su rottami) determinano rispettivamente il 58% e il 23% delle minori emissioni di CO₂ e il 60% e il 14,6% dei risparmi di consumi energetici. Anche in altri settori, relativamente alle quantità trattate, i risparmi e le minori emissioni sono notevoli.

105 Come è noto, tali calcoli sono variabili in funzione sia di assunzioni metodologiche, che di specifici perimetri di indagini, 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 prudentiale dei benefici (prudentiale 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 39 milioni di tonnellate di materie seconde reimpiegate nella produzione manifatturiera o destinate a compostaggio, a fronte degli oltre 50 milioni di tonnellate reimpiegate produttivamente. I flussi mancanti – costituiti in gran parte da frazione inerte o da scarti di produzione non contabilizzati altrove o da perdite di processo – non avrebbero comunque alterato in maniera significativa il bilancio energetico e climalterante

3.4.5 Si può fare di più. Prospettive di sviluppo del riciclo e dell'economia circolare

L'Italia e i nuovi obiettivi delle direttive rifiuti

L'Italia va all'appuntamento con le nuove direttive europee sui rifiuti in una posizione finale di eccellenza. Certo, l'Italia è anche il Paese delle ecomafie e dei rifiuti abbandonati o delle grandi città costrette a penose esportazioni. Ma non è solo questo. È anche una reale potenza nel settore del riciclo, con Regioni assolutamente all'avanguardia in Europa.

Tutti gli obiettivi fissati dalla direttiva al 2025 o sono già stati raggiunti o sono prossimi ad essere raggiunti. Varie Regioni italiane hanno già obiettivi di raccolta differenziata e di avvio a riciclo di materia superiori – o temporalmente anticipati – rispetto agli obiettivi della Direttiva.

Ancora in ritardo – ma facilmente superabile – è il rispetto dell'obiettivo di estendere la raccolta della frazione organica e dei rifiuti tessili (obbligatorie rispettivamente dal 2023 e dal 2025).

Più complesso l'obiettivo di ridurre al 10% lo smaltimento in discarica. Con l'effettiva implementazione della raccolta differenziata e l'upgrade della pur esistente (ma spesso inefficace) impiantistica di trattamento meccanico-biologico, l'Italia sarebbe già nelle condizioni di ottemperare all'obiettivo, senza necessità di ricorrere ad ulteriori impianti di incenerimento o recupero energetico. È qui il caso di ricordare che mentre sotto il profilo della valorizzazione delle risorse ha ancora un senso la gerarchia dei rifiuti – che prevede il recupero energetico laddove non sia fattibile il riciclo, al fine di evitare il ricorso alla discarica -, l'incremento del ricorso al recupero energetico, qualora basato su materie non rinnovabili (tipicamente i flussi plastici, se non fosse che in Italia l'impiantistica è largamente carente), è in forte contrasto con gli obiettivi di riduzione delle emissioni climalteranti. Infatti, in un Paese come l'Italia, il ricorso all'incenerimento o alla co-combustione del rifiuto residuo (il cui potere energetico deriva principalmente da materiali plastici) determina emissioni di CO₂ superiori alle emissioni derivanti dalla produzione di energia elettrica o termica con il mix di combustibili (e fonti rinnovabili) attuale. Solo in particolari usi – ad esempio nei cementifici – frazioni combustibili derivate dai rifiuti possono contribuire agli obiettivi di riduzione delle emissioni.

La direttiva apre inoltre molte possibilità di ulteriori interventi a livello nazionale per l'introduzione di nuovi schemi di responsabilità estesa (in alcuni Paesi europei esistono anche per la carta grafica, i rifiuti tessili, i rifiuti di arredamento e i materassi) o l'introduzione di obiettivi di riuso e riutilizzo o di riduzione degli sprechi (in particolare l'attenzione è posta sugli sprechi alimentari e nella catena del food).

In altri termini, l'Italia si trova in una situazione non dissimile dalla Germania che ha infatti deciso di anticipare e superare gli obiettivi della direttiva, prevedendo al 2022 un obiettivo di riciclo dei rifiuti di imballaggio pari al 90% per metalli, vetro e carta e al 63% per la plastica. La nuova normativa tedesca – che entra in vigore nel 2019 – prevede anche il raggiungimento di un obiettivo del 70% di imballaggi riutilizzabili per le bevande immesse al consumo.

Azioni e strumenti per lo sviluppo del riciclo.

Proprio perché l'Italia è un Paese leader nel riciclo e nell'economia circolare occorre tornare ad investire nello sviluppo della prevenzione dei rifiuti (ambito complesso, ma per i quali sono noti – ma non del tutto implementati – gli strumenti) e delle capacità di riciclo.

Soffermandoci qui sul riciclo occorre subito anticipare, a costo di semplificare, che lo strumento principe per il miglioramento dell'esistente e per l'apertura di nuove filiere è la "responsabilità estesa del produttore".

Le azioni principali necessarie sono:

- qualificare tecnologicamente l'industria di preparazione al riciclo;
- potenziare e rendere più efficiente l'industria del compostaggio e della digestione anaerobica, di cui è necessaria una consistente crescita, come vera componente dell'industria del riciclo (e non come un surrogato dello smaltimento);
- integrare la filiera di preparazione al riciclo e di trasformazione delle materie plastiche, in particolare per ottimizzare la separazione dei polimeri e per la creazione di nuovi materiali e compositi (ad esempio "plastic lumber") per il riciclo delle plastiche eterogenee;
- accelerare la conversione dell'industria cartaria nell'impiego di carta da macero, già oggi insufficiente a coprire la raccolta interna, raggiungendo i livelli di altri Paesi europei;
- creare una intera filiera di riciclo e riutilizzo dei prodotti tessili e di arredamento: il riciclo di prodotti tessili (come complemento al riutilizzo di abiti usati), il riciclo delle moquette, il riciclo dei materassi, il riciclo e il riutilizzo dei mobili sono nuovi settori, quantitativamente significativi, che necessitano sia di attività di selezione e disassemblaggio sia di attività di reimpiego industriale;
- creare una industria del riciclo dei pannolini e prodotti assorbenti: il riciclo dei pannolini, con tecnologie innovative, richiede la creazione ex novo di una filiera di imprese, che si interseca a valle con il riciclo delle plastiche e della cellulosa;
- generalizzare il riciclo delle terre di spazzamento: il riciclo delle terre di spazzamento – un flusso separato per definizione – è ormai una realtà tecnologica, che necessita di essere generalizzata;

- sviluppare ricerca e sperimentazione nel recupero dai RAEE: i RAEE costituiscono una miniera importante per molti materiali, anche se per alcuni minerali – come le terre rare – è probabile una forte concentrazione imprenditoriale, forse anche a livello continentale.

L'industria di preparazione al riciclo e tanto più l'industria manifatturiera di riciclo sono attività di mercato, solo marginalmente dipendenti da corrispettivi o sussidi pubblici. Ma le innovazioni devono essere incentivate e debbono essere eliminate alcune distorsioni che già oggi – e ancor più in futuro – potrebbero soffocare lo sviluppo di alcune linee di riciclo, come quello delle plastiche eterogenee. Gli strumenti da attivare sono:

- programmi efficaci di green purchasing per sostenere, anche attraverso la creazione di un mercato dedicato, il potenziamento dell'industria plastica basata su materie seconde;
- schemi di responsabilità estesa del produttore: i principali settori di innovazione (tessili, pannolini, materassi, arredamento) potrebbero ricadere all'interno delle competenze di nuovi schemi di responsabilità estesa, che ne garantirebbe anche il mercato;
- revisione dei consorzi di filiera degli imballaggi, da trasformare in "consorzi di materiale", per ottimizzare le capacità di recupero e riciclo e distribuire più equamente i costi del processo di raccolta e avvio al recupero;
- programmi di integrazione tra impresa di preparazione al riciclo, ricerca e impresa manifatturiera: le imprese di preparazione al riciclo sono principalmente piccole imprese; lo sviluppo di tecnologie più sofisticate e soprattutto la creazione di nuovi mercati (e prodotti) richiede l'integrazione tra queste imprese, il mondo della ricerca e l'industria manifatturiera;
- eliminazione dei "sussidi perversi" al recupero energetico a danno del riciclo: in alcuni settori, ad esempio quello delle plastiche, il recupero energetico è oggi di fatto sussidiato dai Consorzi più di quanto non lo sia il riciclo, che (per alcuni impieghi) non è ancora configurabile come una attività di mercato .

Nuove filiere di responsabilità estesa dei produttori

La responsabilità estesa del produttore è uno dei principi guida delle politiche comunitarie sulla gestione dei rifiuti. Lo sviluppo del riciclo, nei due ultimi decenni, in Italia e in Europa, è stato trainato dall'avvento di sistemi di responsabilità estesa: dapprima quello degli imballaggi, successivamente quello delle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Lo sviluppo del riciclo dei rifiuti ha necessità di un ampliamento degli schemi di responsabilità estesa. E vi sono ambiti dove sono applicabili con successo.

Gli schemi di responsabilità estesa giocano un ruolo chiave per l'avvento di un sistema "circolare" di gestione dei rifiuti per tre ragioni:

- impongono l'organizzazione di reti di raccolta e creano risorse (in ultima analisi fornite dai consumatori) per l'implementazione di tali sistemi
- creano una filiera di preparazione al riciclo e di riciclo industriale (o di recupero energetico), progettata in primo luogo dai produttori dei beni da riciclare e dagli utilizzatori dei materiali derivanti dal riciclo, basata su criteri di efficacia e di efficienza
- stimolano (se l'incentivo economico derivante dalla internalizzazione dei costi di gestione dei rifiuti è sufficiente) processi di eco-design, di minimizzazione, di riprogettazione funzionale al riciclo

È difficile immaginare una efficace attivazione di nuove filiere di raccolta, in assenza delle risorse tecnico-organizzative ed economiche messe a disposizione dagli organismi dei sistemi di responsabilità estesa: il solo sistema pubblico non avrebbe le capacità per sviluppare soprattutto la filiera a valle, quella del riciclo.

Serve una duplice innovazione:

- la trasformazione dei consorzi di recupero degli imballaggi in consorzi di "materia", cioè di recupero non solo degli imballaggi, ma dell'insieme della frazione domestica di riferimento (carta, plastica, alluminio etc);
- tre ambiti di sviluppo di nuove raccolte finalizzate al riciclo (e soprattutto al riuso, in due casi): i prodotti di arredamento, i prodotti tessili, i prodotti sanitari assorbenti.

La trasformazione da consorzi di recupero degli imballaggi in consorzi di materia è decisiva per consentire lo sviluppo effettivo delle raccolte differenziate e rendere sostenibile il potenziamento dell'infrastruttura di preparazione al riciclo. Di fatto, già oggi, alcuni consorzi operano come consorzi parzialmente di materia (è così per Comieco e per Rilegno e, sia pure in maniera per ora meno rilevante, anche per Cial e Ricrea).

Concretamente ciò significa estendere, ad esempio, la responsabilità estesa anche ai produttori di carta grafica e giornali o ai produttori di pentolame e oggetti domestici in alluminio o acciaio o ai produttori di molti prodotti di uso domestico in materie plastiche compatibili. È questa la strada più sensata per sfruttare la "miniera" urbana in cui sono sprecati milioni di tonnellate di materiali utili, senza ricorrere a più inefficienti (e forse costosi) tentativi di recupero a valle sul rifiuto residuo.

L'attivazione delle tre nuove filiere di responsabilità estesa consentirebbe di

aggredire con efficacia un insieme di rifiuti (valorizzabili) che vale complessivamente circa 3 milioni di tonnellate annue, di cui oggi si recuperano solo le briciole.

Rifiuti tessili, ingombranti (in massima parte costituiti da prodotti di arredamento e materassi) e prodotti sanitari assorbenti costituiscono una quota molto alta dei rifiuti residui, soprattutto nelle situazioni di eccellenza della raccolta differenziata.

L'assenza di un sistema di valorizzazione dei rifiuti tessili e dei prodotti di arredo penalizza in particolare le potenzialità di riutilizzo, che sono molto alte sia in un caso che nell'altro. Per i prodotti di arredo, inoltre, l'assenza di un circuito di riutilizzo spreca un enorme valore: un mobile è ceduto al riciclo per pochi centesimi, mentre ha un valore di decine e centinaia di euro come prodotto usato.

Implementare in questi tre ambiti un sistema di responsabilità estesa è oggi, però, molto più facile di quanto non sia stato a suo tempo per gli imballaggi o più recentemente per i Raee. Non solo perché sono settori industriali in cui l'Italia è leader in Europa. Per motivi diversi, infatti, questi tre ambiti sono molto avvantaggiati:

- per i prodotti di arredamento, in gran parte a base legno, esiste già un autonomo sistema di raccolta (che verrà necessariamente rafforzato in un sistema di raccolta domiciliare) e un circuito efficiente di piattaforme per il riciclo – quello curato da Rilegno, che già oggi gestisce non solo rifiuti di imballaggio, ma anche rifiuti edili e da prodotti di arredamento – e una forte industria del riciclo nazionale;
- per i prodotti tessili esiste già, sia pure molto carente, un sistema di raccolta e una rete di operatori specializzati nella selezione e nell'avvio a riutilizzo e riciclo, oltre ad una industria tessile e meccanotessile che – se stimolata – è strutturalmente in grado anche di produrre innovazione nella selezione e nel riciclo;
- per i prodotti sanitari assorbenti esiste una struttura del mercato che semplifica enormemente la creazione di sistemi di responsabilità estesa, esiste già in una parte importante del Paese un sistema di raccolta dedicato (benché finalizzato allo smaltimento), esiste un operatore industriale che è anche il principale player del mercato che ha autonomamente lanciato un programma di riciclo integrale dei pannolini sviluppando tecnologie di selezione e sistemi di riciclo industriale dei sottoprodotti;
- per i prodotti tessili e di arredamento esiste anche l'esperienza francese di consorzi di recupero, sulla base di una specifica norma di responsabilità estesa, sulla cui base modellare il sistema.

Consorzi collettivi di filiera, in questi ambiti, potrebbero essere attivati con costi e fatica infinitamente minori di quanto non siano stati necessari per gli imballaggi o per i Raee. Ma per quanto in questi settori vi sia un mercato – tanto che la raccolta dei rifiuti

tessili, ad esempio, è in genere a costo zero per i Comuni – e per quanto possano esservi operatori che lanciano programmi volontari, solo la previsione di schemi obbligatori di responsabilità estesa potrebbe indirizzare e muovere l'insieme del mercato e degli operatori in quella direzione.

Il sistema pubblico, il Parlamento, hanno dunque un compito, limitato ma decisivo per avviare queste nuove filiere dell'economia circolare, che è quello di definire:

- una norma legislativa che imponga la realizzazione di sistemi collettivi per la raccolta e il riciclo di queste frazioni ai produttori, importatori e distributori (con modalità parzialmente diverse nei tre casi);
- un insieme di specifici obiettivi di raccolta (che potranno essere progressivi nel tempo, scadenziati su tappe biennali) per ciascuna filiera, che potrebbero ragionevolmente arrivare attorno o oltre il 70% in tutti i tre settori;
- un insieme di obiettivi di riciclo come materia, non essendo più il recupero di energia un obiettivo significativo in questi settori dove vi sono ampi spazi di riutilizzo e di riciclo, che dovrebbero essere differenziati ma che possono credibilmente essere prossimi all'80% (considerando per il tessile e l'arredamento sia il riciclo che il riutilizzo);
- una definizione di obiettivi di riutilizzo nazionale (che dovrebbe essere valutata dopo una indagine accurata sullo stato attuale), in particolare per il settore tessile (dove oggi il riutilizzo è di fatto una "esportazione per il riutilizzo") e per quello dei prodotti di arredamento, incentivando così la creazione – supportata dal terzo settore dell'economia sociale o dalla rete di operatori dell'usato – di una filiera di imprese di manutenzione e valorizzazione per il riuso.

Finito di stampare
nel mese di ottobre 2019

presso la tipografia
AGE srl, Urbino

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 9788899265588