

GreenItaly Rapporto 2018

Una risposta
alla crisi,
una sfida per
il futuro



I Quaderni di Symbola

GreenItaly Rapporto 2018

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 Facciotto 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
Elisa Mizzoni Ricercatrice Fondazione Symbola
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 978-88-99265-43-4

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, 2018

SI RINGRAZIANO PER I CONTRIBUTI AUTORIALI

Duccio Bianchi Ambiente Italia
Marco Botteri Capo progetto Ecocerved
Giorgio Calculli Acimit
Serenella Caravella Università degli Studi Roma Tre
Francesco Ciancaleoni Coldiretti
Francesco Crespi Università degli Studi Roma Tre
Luca Dapote Coldiretti
Omar Degoli Responsabile Ambiente FederlegnoArredo
Luca Dapote Coldiretti
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 PAPAN
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
Gianni Silvestrini Direttore scientifico Kyoto Club
Fabrizia Vigo Relazioni Istituzionali ANFIA

REALIZZATO DA



UNIONCAMERE



CON IL PATROCINIO DI



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

IN COLLABORAZIONE CON



NOVAMONT



PARTNER TECNICI



SI.CAMERA

Indice

0 — pag 6

Prefazione

1 — pag 14

Quadro

Internazionale

2 — pag 44

Numeri

di GreenItaly

3 — pag 116

Geografie

di GreenItaly

Prefazione

A quanto pare, esiste un punto in cui il progresso, per essere un vero avanzamento, deve variare leggermente la sua linea di direzione...

Joseph Conrad, scrivendo del naufragio del Titanic

Per capire dove probabilmente andrà l'economia nei prossimi anni è utile leggere — forse più che i report delle agenzie di rating — l'ultimo rapporto dell'IPCC, l'Intergovernmental Panel on Climate Change dell'ONU: gli scienziati del panel spiegano che per limitare il riscaldamento globale a 1,5 °C rispetto ai livelli preindustriali ed evitare così le conseguenze drammatiche che già oggi vediamo profilarsi, entro il 2030 si dovranno ridurre del 45% le emissioni globali di carbonio rispetto al 2010. E si dovrà arrivare alla neutralità carbonica, azzerare cioè l'impronta di carbonio mondiale, entro il 2050. Obiettivi ambiziosi che chiamano il Pianeta (la politica, l'economia, la società) a grandi cambiamenti. L'economia in particolare difficilmente potrà esimersi dall'abbracciare con maggiore decisione i nuovi modelli produttivi della green economy e dell'economia circolare. Cambiamenti necessari che rappresentano anche una grande opportunità.

Ovviamente il cammino è già avviato. Ce lo dice anche il Nobel per la Chimica 2018 attribuito a Frances H. Arnold, George P. Smith e Sir Gregory P. Winter che, nei fatti, è anche un Nobel alla chimica verde, col riconoscimento alle ricerche che hanno consentito un maggiore controllo sugli enzimi. E parla di sostenibilità ambientale anche il Nobel per l'economia assegnato agli statunitensi William

D. Nordhaus e Paul M. Romer. Ce lo ricorda il fatto che Xi Jinping, il presidente cinese, nel suo discorso-maratona al 19esimo congresso del Partito comunista cinese ha usato, come riferisce Bloomberg News, per 89 volte la parola "ambiente" e solo 70 volte "economia". "I fatti — come ha affermato il secondo presidente statunitense, John Adams — hanno una prerogativa, sono argomenti testardi". Quello che questi fatti, insieme ad altri che leggerete nel rapporto, ci dicono è che i tempi stanno cambiando. Che l'economia e la società stanno imboccando la via della sostenibilità, e difficilmente si tornerà indietro. Nuovi consumi e stili di vita più sostenibili e responsabili (non solo nei Paesi occidentali, vedi la Cina) stanno trasformando l'apparato produttivo mondiale.

Come da 9 anni racconta GreenItaly (realizzato da Symbola e Unioncamere, col patrocinio del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, in collaborazione con CONAI e Novamont), in Italia questo cammino verso il futuro incrocia strade che arrivano dal passato e che ci parlano di una spinta alla qualità, all'efficienza, all'innovazione, alla bellezza. Una sintonia tra identità e istanze del futuro che negli anni bui della crisi è diventata una reazione di sistema, una sorta di missione produttiva indicata dal basso, spesso senza incentivi pubblici, da una quota rilevante delle nostre imprese. Una scelta non scontata, soprattutto in tempi di crisi, che si basa su investimenti e produce lavoro. Una scelta coraggiosa e vincente. Per le imprese, che investendo diventano più sostenibili e soprattutto più competitive. E per il Paese, che nella green economy e nell'economia circolare ha riscoperto antiche vocazioni (quella al riciclo e all'uso efficiente delle risorse) e ha trovato un modello produttivo che grazie all'innovazione, alla ricerca, alla tecnologia ne rafforza l'identità, le tradizioni, ne enfatizza i punti di forza. Un modello produttivo e sociale che offre al Paese la possibilità di avere un rilevante ruolo internazionale.

È quest'Italia la protagonista di GreenItaly, il ritratto — scritto con la collaborazione di molti esperti e associazioni — della green economy tricolore,

che attraversa tutti i settori e coinvolge tutte le filiere produttive. Un'Italia che fa l'Italia, nonostante i tanti luoghi comuni e le letture a senso unico della realtà.

Sono oltre 345.000 le imprese italiane dell'industria e dei servizi con dipendenti che hanno investito nel periodo 2014–2017, o prevedono di farlo entro la fine del 2018 (nell'arco, dunque, complessivamente di un quinquennio) in prodotti e tecnologie green. In pratica una su quattro, il 24,9% dell'intera imprenditoria extra-agricola. E nel manifatturiero sono quasi una su tre (30,7%): la green economy è, per un pezzo considerevole delle nostre imprese, un'occasione colta. Solo quest'anno, anche sulla spinta dei primi segni tangibili di ripresa, circa 207 mila aziende hanno investito, o intendono farlo entro dicembre, sulla sostenibilità e l'efficienza.

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), quelle che hanno segnalato un aumento dell'export nel 2017 sono il 34% fra quelle che hanno investito nel green contro il più ridotto 27% relativo al caso di quelle che non hanno investito: un vantaggio competitivo che si conferma anche per le previsioni al 2018 (32% contro 26%). Queste imprese innovano di più delle altre: il 79% ha sviluppato attività di innovazione, contro il 43% delle non investitrici (quasi il doppio). Innovazione che guarda anche a Impresa 4.0: mentre tra le imprese investitrici nel green il 26% ha già adottato o sta portando avanti progetti per adottare misure legate al programma Impresa 4.0, tra quelle non investitrici nella sostenibilità ambientale tale quota si ferma all'11%. Sospinto da export e innovazione, il fatturato ne trae in complesso benefici: basti pensare che un aumento del fatturato nel 2017 ha coinvolto il 32% delle imprese investitrici nel green (sempre con riferimento al manifatturiero tra 5 e 499 addetti), contro il 24% nel caso di quelle non investitrici. Anche nelle previsioni per il 2018 tale

divario si conferma (27% contro 22%).

Sulla base delle indagini Unioncamere nel 2018 si prevede poi una domanda di green jobs pari a quasi 474.000 contratti attivati, il 10,4% del totale delle figure professionali richieste per l'anno in corso, che si tratti di ingegneri energetici o agricoltori biologici, esperti di acquisti verdi, tecnici meccatronici o installatori di impianti termici a basso impatto; nel manifatturiero si sfiora il 15%. Se guardiamo alle competenze trasversali che le imprese si aspettano di trovare nei lavoratori previsti in assunzione, riscontriamo un'aspettativa sistematicamente più elevata nell'ambito dei green jobs, rispetto alle altre figure professionali: ciò vale per la capacità comunicativa (scritta e orale), per l'attitudine a lavorare in gruppo, la capacità di risolvere problemi, quella di lavorare in autonomia per la propensione alla flessibilità e all'adattamento. Focalizzando infine l'attenzione sui soli dipendenti e scendendo nel dettaglio delle aree aziendali, notiamo come in quella della progettazione e della ricerca e sviluppo il 63,5% dei nuovi contratti previsti per il 2018 siano green, a dimostrazione del legame sempre più stretto tra green economy e innovazione aziendale.

Queste imprese, incluse le PMI (anche se il loro contributo è probabilmente sottostimato a causa della difficoltà di tracciare gli investimenti green nelle aziende meno strutturate) hanno spinto l'intero sistema produttivo nazionale verso una leadership europea nelle performance ambientali. Leadership che fa il paio coi nostri primati internazionali nella competitività. Eurostat ci dice, infatti, che l'Italia in con 307 tonnellate di materia prima per ogni milione di euro prodotto dalle imprese fa molto meglio della media Ue (455 tonnellate), collocandosi terza nella graduatoria a ventotto paesi, dietro solamente al Regno Unito (236 tonnellate) e al Lussemburgo (283 tonnellate), e davanti a Francia (326 tonnellate), Spagna (360 tonnellate) e Germania (408 tonnellate).

Per ogni chilogrammo di risorsa consumata, ci dicono le elaborazioni di Ambiente Italia su dati Eurostat, il nostro Paese genera (a parità di potere

d'acquisto) 4 € di Pil, contro una media europea di 2,2 e valori tra 2,3 e 3,6 di tutte le altre grandi economie continentali.

Dalla materia prima all'energia, dove si registra una dinamica analoga: siamo secondi tra i big player europei, dietro al solo Regno Unito. Dalle 17,3 tonnellate di petrolio equivalente per milione di euro del 2008 siamo passati a 14,2: la Gran Bretagna ne consuma 10,6; la Francia 14,9; la Spagna 15,7; la Germania 17,0. Piazzarsi secondi dopo la Gran Bretagna vale più di un "semplice" secondo posto: quella di Londra, infatti, è un'economia in cui finanza e servizi giocano un ruolo molto importante, mentre la nostra è più legata a produzioni manifatturiere.

L'Italia fa molto bene anche nella riduzione di rifiuti. Con 43,2 tonnellate per ogni milione di euro prodotto (1,7 tonnellate in meno del 2008) siamo i più efficienti tra le cinque grandi economie europee, di nuovo molto meglio della Germania (67,6 tonnellate per milione di euro prodotto) e della media comunitaria (89,3 tonnellate).

E siamo il Paese europeo con la più alta percentuale di riciclo sulla totalità dei rifiuti (urbani, industriali etc., inclusi quelli minerari). Con il 79% di rifiuti avviati a riciclo l'Italia presenta un'incidenza più che doppia rispetto alla media europea (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%. Siamo, insieme alla Germania, il Paese leader europeo in termini di quantità di materie seconde riciclate nell'industria manifatturiera: e questa sostituzione di materia nell'economia italiana comporta un risparmio potenziale pari a 21 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio e a 58 milioni di tonnellate di CO₂ (equivalenti, rispettivamente, al 12,5 % della domanda interna di energia e al 14,6% delle emissioni). Tutti gli obiettivi fissati dalle nuove direttive europee al 2025 o sono già stati raggiunti (come, caso esemplare in Europa, per il totale degli imballaggi e per tutti i singoli materiali, ad eccezione della plastica) o sono prossimi ad essere raggiunti (come l'obiettivo di raccolta differenziata).

Abbiamo primati anche nella riduzione delle emissioni in atmosfera: terzi tra le cinque grandi economie comunitarie (104,2 tonnellate CO₂ per milione di euro prodotto): dietro alla Francia (85,5 tonnellate, in questo caso favorita dal nucleare) e al Regno Unito (93,4 tonnellate) ma davanti Spagna e Germania.

E a questi dati, che restituiscono le performance complessive del sistema nazionale, se ne aggiungo altri, che mostrano come l'Italia abbia risultati d'eccellenza in tema di sostenibilità in numerosi ambiti.

Vantiamo primati nella bioeconomia e nella chimica verde. Siamo (secondo il Rapporto Bio-based industry Join Undertaking) il primo Paese in Europa per fatturato pro-capite nel settore dello sviluppo dei prodotti basati su processi biologici, come le bioplastiche. E in termini assoluti siamo il secondo Paese europeo per fatturato e occupazione (oltre 100 miliardi di euro e circa 500 mila addetti), dopo la Germania.

L'Italia ha un ruolo di primo piano nel mondo nelle energie rinnovabili: prima tra i grandi Paesi Ue, col 17,4%, per quota di rinnovabili nel consumo interno lordo (davanti a Spagna, 17,3%, Francia, 16%, Germania, 14,8%, Regno Unito, 9,3%). È anche il quarto produttore mondiale di biogas — dopo Germania, Cina e Stati Uniti — con circa 1.920 impianti operativi, per un totale di circa 1.400 MW elettrici installati.

L'Italia ha un ruolo di primo piano anche nell'agricoltura. È ai vertici mondiali sulla sicurezza alimentare con il minor numero di prodotti agroalimentari con residui chimici irregolari (0,4%), inferiore di 3 volte alla media Ue (1,2%) e ben 12 volte a quella dei Paesi terzi (4,7%). Lo scorso anno (ultimi dati disponibili) l'Italia è stata la seconda nazione al mondo per export di prodotti biologici (1.910 milioni di euro) dietro agli USA (2.400 milioni di euro) e nettamente avanti ai competitor dei Paesi Bassi (928 milioni di euro), Vietnam (817 milioni di euro) e Spagna (778 milioni di euro). Le nostre tradizioni e la grandissima biodiversità animale e vegetale (7 mila specie di flora; 58 mila specie di animali;

504 varietà iscritte al registro viti, contro le 278 della Francia; 533 varietà di olive rispetto alle 70 spagnole) fanno dell'Italia l'unico Paese al mondo che può vantare 296 indicazioni geografiche riconosciute a livello comunitario per i prodotti alimentari, 37 per le bevande spiritose e 526 per il comparto dei vini.

L'Italia vanta primati ambientali anche nel tessile e nella moda. Delle 80 aziende che hanno aderito a Detox di Greenpeace, una delle iniziative più rilevanti nel cambiamento del tessile verso la sostenibilità, 60 sono italiane.

Nonostante i buoni risultati del credito d'imposta e dell'ecobonus e dell'avvio del sisma bonus e del bonus verde, molto c'è ancora da fare nell'edilizia. Ma il Paese è in movimento e potrà essere tra i protagonisti della riqualificazione delle città e dei territori e della ricostruzione post sisma. Fa ben sperare, infatti, il fatto che l'Italia è al quarto posto in Europa tra i produttori di edifici in legno alle spalle di Germania, Regno Unito e Svezia, con una crescita superiore alla media.

Abbiamo un ruolo da non sottovalutare anche nella mobilità sostenibile. Nonostante l'assenza dei big player nazionali nella partita delle mobilità elettrica, la filiera nazionale vede tante imprese protagoniste. Punta sull'elettrico anche il Cavallino rampante: entro il 2022 il 60% delle Ferrari messe sul mercato sarà ibrido.

Questi risultati non rappresentano da soli la soluzione ai mali antichi del Paese: non solo il debito pubblico, ma le diseguaglianze sociali, l'economia in nero, quella criminale, il ritardo del Sud, una burocrazia inefficace e spesso soffocante. Sono però il ritratto di un'Italia che ha il coraggio della sfida, che non ha paura del futuro, un'Italia competitiva e innovativa, per molti versi un'Italia nuova, su cui fare leva per combattere anche quei mali. GreenItaly, dunque, partendo da questa Italia che ce la fa e che è già in campo, indica una ricetta, quella della green economy, e delle energie cui attingere per accompagnare il Paese verso un futuro desiderabile, più giusto e più sostenibile,

un futuro, come abbiamo visto, fatto anche di competitività e di un nuovo autorevole ruolo del Paese nello scenario globale.

Carlo Sangalli Presidente Unioncamere

Ermete Realacci Presidente Fondazione Symbola

1.1 — pag 16
Politiche
Internazionali

1.2 — pag 34
Tecnologie
rinnovabili

Quadro Internazionale

1

Politiche internazionali ¹

Siamo entrati nel terzo anno di implementazione dell'Agenda 2030 e l'impegno a livello internazionale orientato ad un modello economico e sociale più sostenibile è proseguito, seppur con alti e bassi. Grazie a due recenti rapporti, il primo delle Nazioni Unite e il secondo di Eurostat, possiamo fare il punto su qual è la situazione rispetto al perseguimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) e quali sono quelli più critici a cui si dovrà prestare la maggiore attenzione nei prossimi anni.

Il Rapporto 2018 dedicato agli Obiettivi di sviluppo sostenibile², predisposto dalle Nazioni Unite per l'*High level political forum 2018* che si è tenuto a New York il 9 luglio, mostra come a fronte di alcuni importanti progressi nei primi anni di attuazione dell'Agenda, ci sia ancora molta strada da fare. Senza un cambiamento radicale nei modelli politici e nei modelli di business, diversi target non potranno infatti essere raggiunti entro la scadenza prefissata, come confermato anche dalle voluntary national review (VNR) che quest'anno 46 Paesi hanno fatto sul percorso verso Agenda 2030 (l'Italia l'aveva fatta lo scorso anno). A fronte di questa situazione occorre instillare in tutti un "senso di urgenza" per variare il passo dell'azione da parte dei diversi attori che si stanno impegnando, alcuni in modo significativo: non tanto e non solo istituzioni, ma anche imprese, società civile, università, ecc.

Il rapporto delle Nazioni Unite dedica specifici capitoli ai Goal su cui si è concentrato il Forum, ovvero: il 6 (Acqua pulita e servizi igienico-sanitari), 7 (Energia pulita e accessibile), 11 (Città e comunità sostenibili), 12 (Consumo e produzione responsabili), 15 (Vita sulla terra) e 17 (Partnership per gli Obiettivi), ma nella introduzione fa il punto su tutti gli obiettivi.

Alla stessa stregua Eurostat si è assunto il compito di monitorare l'andamento dei Paesi europei con il Rapporto sugli SDGs nell'Unione europea. L'edizione intitolata "Sustainable Development in the European Union: Overview of progress towards the SDGs in an EU context"³, pubblicato il 20 novembre 2017, fornisce un'analisi approfondita dell'attuale situazione dell'Europa rispetto ai 17 SDGs.

In sintesi nell'Unione Europea i miglioramenti più significativi si sono ravvisati negli ultimi cinque anni per i Goal: 7 (Energia pulita e accessibile), 12 (Consumo e produzione responsabili), 15 (Flora e fauna terrestre), 11 (Città e comunità sostenibili) e 3 (Salute e benessere).

I progressi minori riguardano, nell'ordine, i Goal: 4 (Istruzione di qualità), 17 (Partnership per gli Obiettivi), 9 (Innovazione e infrastrutture), 5 (Parità di genere), 8 (Buona occupazione e crescita economica), 1 (Sconfiggere la povertà), 2 (Sconfiggere la fame) e 10 (Ridurre le disuguaglianze).

Nel caso dei Goal 6 (Acqua pulita e servizi igienico-sanitari), 13 (Lotta contro il cambiamento climatico), 14 (Flora e fauna acquatica) e 16 (Pace, giustizia e istituzioni

¹ 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

² <https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2018/TheSustainableDevelopmentGoalsReport2018.pdf>

³ <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/8461633/KS-04-17-780-EN-N.pdf/f7694981-6190-46fb-99d6-d092ce04083f>

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



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.

Fig. 1.1

solide), gli indicatori disponibili negli ultimi cinque anni sono in grado di fornire una rappresentazione solo parziale⁴.

Ma vediamo obiettivo per obiettivo la situazione mondiale ed europea, tenendo anche conto di alcune delle naturali interconnessioni tra i diversi SDG e dedicando maggiore attenzione a quegli obiettivi che hanno una connessione più diretta con la green economy.

1. Sconfiggere la povertà Questo obiettivo insieme alla riduzione delle disuguaglianze e al contenimento del cambiamento climatico è uno dei tre indirizzi strategici prioritari delle Nazioni Unite. Il tasso di povertà estrema a livello globale è in effetti diminuito: nel 2013 era un terzo rispetto al 1990. Dall'avvio della precedente Agenda del Millennio la percentuale di lavoratori che vivono con le loro famiglie con meno di 1,90 dollari a persona al giorno è infatti passata dal 26,9% del 2000 al 9,2% nel 2017. Oggi, tuttavia, per porre fine alla povertà è necessario implementare sistemi di protezione sociale e misure che riducano la vulnerabilità nei confronti dei disastri ambientali. Il 2017 è stato uno degli anni peggiori al proposito: si stima che le perdite economiche causate dai disastri abbiano superato i 300 miliardi di dollari.

A livello europeo sono stati realizzati rilevanti progressi rispetto alla deprivazione materiale, l'assenza di servizi sanitari, le cattive condizioni abitative e il tasso di sovraffollamento. Infatti, sebbene il tasso di grave deprivazione materiale interessi ancora il 7,5% della popolazione dell'Ue nel 2016, dal 2011 il dato è diminuito del 14,6%; nel 2015, il 2% della popolazione ancora non aveva accesso ai servizi sanitari, ma la situazione è migliorata rispetto al 2,6% del 2010; il 15,2% della popolazione nel 2015 viveva in cattive condizioni abitative, soprattutto a causa di perdite dal tetto, in calo dello 0,9% rispetto al 2010; anche il tasso di sovraffollamento, che riduce notevolmente la qualità della vita limitando movimenti, privacy, igiene e riposo, è in parte diminuito. Molto critici risultano, invece, il rischio di povertà o di esclusione sociale, che ha registrato un aumento dell'1,2% dal 2010 al 2015, la povertà relativa (+6%, 2010-2015) e le persone colpite dagli alti costi abitativi.

2. Sconfiggere la fame La fame nel mondo, dopo un periodo di declino, è tornata ad aumentare. Siccità, conflitti e disastri legati ai cambiamenti climatici sono tra i fattori determinanti del peggioramento. Crescono la percentuale di persone sottanutrite nel mondo e il numero di bambini che subiscono un arresto della crescita per colpa della fame. A livello di solidarietà internazionale deve evidenziare al proposito come siano in forte calo gli aiuti all'agricoltura nei Paesi in via di sviluppo, passati dal 20% degli aiuti totali negli anni '80 al 6% nel 2016.

Concentrandoci a livello europeo non tanto sulla fame, ma sulla sostenibilità dell'agricoltura, sono stati compiuti importanti progressi rispetto all'agricoltura biologica (nel 2015 il 6,2% delle aree agricole era coltivato con metodi biologici) e alla quantità di nitrati nelle acque sotterranee (-6,4% dal 2007 al 2012), che indicano un miglioramento rispetto all'impatto dell'agricoltura sulla qualità del suolo e delle acque. Secondo il "farmland bird index", importante indicatore dell'impatto dell'agricoltura sull'ambiente

4 L'analisi condotta dall'ASVIS su dati Eurostat creando indicatori composti su 15 dei 17 obiettivi (non è stato possibile per gli SDG 4 e 16) mostra nell'Unione europea segni di miglioramento rispetto al 2010 per otto indicatori su 15: salute, educazione, uguaglianza di genere, sistema energetico, innovazione, condizioni delle città, modelli sostenibili di produzione e di consumo, lotta al cambiamento climatico. Per due indicatori la situazione peggiora sensibilmente (disuguaglianze ed ecosistema terrestre), mentre per cinque (povertà, alimentazione e agricoltura sostenibile, condizione economica e occupazionale, qualità della governance e cooperazione internazionale) la situazione appare sostanzialmente invariata

e la biodiversità, nell'Ue il numero di uccelli presenti sui terreni agricoli è diminuito dal 1990 di più del 30%, nonostante l'adozione della Direttiva Uccelli, che non è riuscita ad arrestare il trend.

3. Salute e benessere Sempre più persone vivono oggi una vita più sana rispetto a dieci anni fa. Il tasso di mortalità materna è diminuito del 37% rispetto al 2000, così come si è dimezzato il tasso di mortalità dei bambini sotto i 5 anni. Anche nelle regioni più critiche, come l'Africa sub-sahariana, si registrano grandi passi in avanti sui tassi di mortalità neonatale e infantile. Buone notizie anche per le malattie infettive e non trasmissibili: diminuiscono Hiv, tubercolosi ed epatite B. Peggiora la situazione per la malaria, che nel 2016 registra un aumento del numero di casi rispetto al 2013: di questo passo, difficilmente si riuscirà a debellarla entro il 2030. Le malattie cardiovascolari, il cancro, il diabete e le malattie respiratorie croniche hanno causato 32 milioni di morti nel 2016. Nello stesso anno l'inquinamento atmosferico ha causato sette milioni di decessi. In Europa nel campo della salute si registrano molti progressi, mentre i ritardi sono circoscritti. Si muore meno per le malattie croniche (-11,9% dal 2009 al 2014), i disturbi da inquinamento acustico sono diminuiti (-2,5 pp dal 2010 al 2015), l'aria è più pulita (la concentrazione nell'aria di particolato inferiore a 2,5 è diminuita del 12,6% dal 2009 al 2014) e si sono ridotti gli incidenti sul lavoro (-9% dal 2009 al 2014). I Paesi dell'Ue sono indietro invece sia sul livello di bisogni insoddisfatti e sulla salute percepita (dal 2008 al 2015 la situazione non è sostanzialmente cambiata), sia in particolare sul numero di morti per incidenti stradali: sebbene dal 2001 i decessi siano significativamente diminuiti del 52%, la stasi degli ultimi tre anni ha allontanato il raggiungimento del target di dimezzamento entro il 2020 del numero di decessi rispetto al 2010.

4. Istruzione di qualità Pur registrando un aumento del tasso di istruzione primaria, più della metà di bambini e di adolescenti in tutto il mondo non soddisfano gli standard minimi di competenza in lettura e matematica. Occorrono grandi sforzi, soprattutto nei Paesi in via di sviluppo, dove è necessario investire nelle infrastrutture scolastiche: nel 2016 solo il 34% delle scuole primarie nei Paesi meno sviluppati disponeva di elettricità e meno del 40% era dotato di lavandini. L'istruzione in Europa presenta progressi rispetto ai seguenti indicatori: abbandono scolastico prematuro (dal 17% del 2002 al 10,7% nel 2016), istruzione per la prima infanzia (nel 2015 il numero di bambini tra i quattro anni e l'inizio della scuola dell'obbligo con accesso all'istruzione per la prima infanzia ha raggiunto il 94,8%), numero di Neet (il numero di giovani che non studiano né lavorano è passato dal 15,6% del 2002 al 14,2% del 2016) e conseguimento del diploma d'istruzione superiore (la percentuale di ragazzi e ragazze che completato gli studi in questo contesto si attesta al 39,1%, sulla strada giusta per raggiungere l'obiettivo del 40% nel 2020). D'altra parte, preoccupano anche in Europa gli scarsi risultati in lettura, matematica e scienze: nel 2015, un quinto degli studenti e delle studentesse di 15 anni non aveva sufficienti competenze in queste materie.

5. Parità di genere Nonostante le discriminazioni registrino una diminuzione, l'ineguaglianza continua a privare le donne dei loro diritti di base e di molte opportunità. Calano i tassi di matrimonio infantile, che registra un 40% in meno rispetto al 2000, e i casi di mutilazione genitale femminile. In ambito domestico le donne trascorrono il triplo del tempo in più rispetto agli uomini, senza percepire alcuna retribuzione. In ambito politico invece aumentano le percentuali di quote rosa, passate al 23% nel 2018. Il divario di genere legato rispetto al tasso di abbandono scolastico prematuro in Europa è diminuito, grazie a un miglioramento di tre punti percentuali dello svantaggio degli uomini nel 2016; mentre quello relativo al tasso di occupazione, ha registrato progressi dello svantaggio femminile di 11,6 punti percentuali, grazie all'aumento del tasso di donne che lavorano in Parlamento e in posizioni apicali. Tuttavia, le donne restano penalizzate a livello lavorativo rispetto agli uomini a causa delle responsabilità nella cura dei figli (30,7% di donne inattive contro il 4,3% degli uomini nel 2016) e a causa della possibilità di trovare lavoro a tre anni dal termine degli studi (la situazione non è cambiata molto dal 2006). Nell'ambito dell'istruzione sono invece gli uomini a rimanere più svantaggiati: il divario tra i sessi relativo al conseguimento del diploma d'istruzione è aumentato in maniera significativa da 1,9 punti percentuali del 2002 ai 9,5 del 2016.

6. Acqua pulita e servizi igienico-sanitari La scarsità dell'acqua è un problema in molti paesi dell'Africa settentrionale e dell'Asia, dove il livello di stress idrico è superiore al 70%. Nel 2015 solo il 27% dei Paesi meno sviluppati disponeva di servizi idrici base. Poiché la cattiva gestione della risorsa idrica ostacola lo sviluppo sociale ed economico, solo migliorando l'efficienza e la gestione dell'acqua sarà possibile garantire il continuo aumento della domanda globale.

Nella gestione idrica in UE sono stati raggiunti risultati importanti, grazie soprattutto all'introduzione e l'attuazione di numerose Direttive comunitarie: la Direttiva quadro sulle acque, la Direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane, la Direttiva nitrati, la Direttiva acque sotterranee e la Direttiva relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione. La qualità delle acque è così migliorata, il rilascio di sostanze chimiche quali i nitrati è stato notevolmente ridotto, con l'introduzione di detergenti privi di fosfati la concentrazione media di fosfati nei fiumi è diminuita, a seguito del miglior trattamento delle acque reflue la richiesta biochimica di ossigeno nei fiumi europei si è ridotta ogni anno del 2,5% dal 2000 e una migliore gestione delle acque di balneazione ha reso nel 2016 il 94,3% dei siti di qualità "sufficiente" e l'82% di qualità "eccellente". Nella maggior parte dei Paesi sono migliorati anche l'uso efficiente dell'acqua e l'accesso alle strutture igienico-sanitarie. Nonostante il quadro complessivo altamente positivo, anche in diversi Paesi membri europei c'è ancora però molto da fare su questa risorsa che rappresenta una delle sfide chiave del nuovo millennio.

7. Energia pulita e accessibile Dal 2000 al 2016 la percentuale di popolazione mondiale con accesso all'elettricità è passata dal 78% all'87%. Nello stesso periodo, nei Paesi in via di sviluppo, la percentuale di persone con accesso all'energia è più che raddoppiata. Scende a poco meno di un miliardo il numero di persone, in gran parte concentrate

Siamo entrati nel terzo anno di implementazione dell'Agenda 2030 e l'impegno a livello internazionale orientato ad un modello economico e sociale più sostenibile è proseguito, seppur con alti e bassi.

in Africa, che vivono senza corrente. Risultati positivi per le rinnovabili, che continuano a crescere, seppur di poco, toccando comunque nuovi record. Per la prima volta, come testimonia Bloomberg New Energy Finance, gli operatori di fotovoltaico ed eolico nel loro insieme hanno superato, nella prima metà del 2018, i mille miliardi di watt installati sul pianeta.

Secondo le stime di Bloomberg, inoltre, non passeranno molti anni per raggiungere alti mille miliardi installati: ne basteranno solo cinque. E se per raggiungere il primo trilione di watt sono serviti 2.300 miliardi di dollari, per il secondo, grazie alle evoluzioni tecnologiche e alle riduzioni dei costi, ne basteranno 1.230.

Anche per il settimo goal il quadro in Europa è migliorato notevolmente. Dal 2010 al 2015 il consumo energetico, sia primario che finale, si è ridotto, così come quello pro capite per uso domestico. Nello stesso periodo la produttività energetica è aumentata del 13,7%, con un andamento positivo in tutti i Paesi membri, e le emissioni di gas serra derivanti dal consumo di energia sono diminuite grazie soprattutto al maggior utilizzo di energie rinnovabili, in costante aumento dal 2004 e vicine all'obiettivo di coprire il 20% del consumo energetico entro il 2020. Nel 2017 le rinnovabili in Europa hanno compiuto, nella generazione elettrica, il sorpasso sul carbone. Secondo il rapporto European power sector, a fronte dei 669 TWh di energia elettrica da carbone nel 2017, quelli da fonti rinnovabili sono stati 679 TWh. Si sono registrati inoltre lievi progressi anche rispetto alla possibilità di riscaldare adeguatamente la propria abitazione. Un aspetto particolarmente negativo è invece la dipendenza energetica: dal 2000 al 2015 i Paesi membri non sono riusciti a ridurre tale dipendenza, arrivando nel 2015 ad importare dai Paesi non appartenenti all'Ue il 54% dell'energia.

8. Lavoro dignitoso e crescita economica A livello globale cresce la produttività procapite e diminuisce il tasso di disoccupazione. Nel 2016 il prodotto interno lordo pro capite è cresciuto all'1,3% ma nello stesso anno il 61% dei lavoratori era impegnato in lavori precari.

Altri ambiti particolarmente critici riguardano le opportunità lavorative per i giovani, ambienti di lavoro più sicuri e le disuguaglianze nel mercato del lavoro: in media la retribuzione oraria degli uomini è più alta del 12% rispetto alle donne.

Oltre ai già citati progressi rispetto alla riduzione del numero dei Neet e degli incidenti sul lavoro, nell'UE per il Goal 8 si registra un forte miglioramento in termini di produttività delle risorse (del 38,6% tra il 2001 e il 2016), dovuto a un lieve aumento del Pil pro capite reale (+4,7% dal 2011 al 2016) e alla simultanea riduzione del 13% del consumo interno di materiali (indicatore correlato all'SDG 12). Per quel che riguarda il lavoro, sebbene si siano registrati lievi progressi rispetto al tasso di occupazione (+4,2 punti percentuali dal 2001 al 2016), che si attesta al 71,1%, occorre ancora impegnarsi molto per colmare entro il 2020 la distanza che separa i Paesi membri dal raggiungimento del 75% di occupazione per la popolazione tra i 20 e i 64 anni. Inoltre, anche se si è registrato un lieve progresso rispetto alla disoccupazione di lungo periodo negli ultimi anni, dal 2005 al 2016 la proporzione del numero di disoccupati di lungo periodo rispetto al numero totale di disoccupati è aumentata dal 45,2% al 46,4%. Infine, si registra un

elevato tasso di lavoratori con contratto a tempo determinato involontario, ovvero svolto non per scelta, con un trend in costante crescita.

9. Innovazione e infrastrutture Crescono le imprese innovative e sostenibili che rappresentano il 44,7% del valore totale della produzione. Grazie alla rapida crescita della produzione in Asia, aumenta la quota del manifatturiero al PIL globale. Parallelamente diminuisce l'utilizzo del carbone nelle industrie, che scende del 19% nel periodo 2000-2015. Segno positivo anche per la banda larga di terza generazione (3G) che copre l'84% della popolazione globale.

In Europa si è registrato un aumento dell'occupazione nel settore ricerca e sviluppo. Sono stati compiuti progressi in termini di sostenibilità dei trasporti: la quantità di emissioni di CO₂ per chilometri percorsi delle automobili nuove è diminuita del 13% dal 2011 al 2016. Entro il 2018 verrà varato il testo definitivo sui nuovi limiti europei per le emissioni di CO₂ per auto e veicoli commerciali per il periodo 2021-2030: la proposta presentata dalla Commissione a novembre 2017 indica una riduzione, rispetto ai livelli del 2021, del 15% nel 2025 (80,75 g/km) e del 30% nel 2030 (66,5 g/km). Nel breve periodo sono migliorati sia l'uso di mezzi di trasporto collettivi quali autobus e treni (dal 16,4% del 2009 al 16,9% del 2015), sia il trasporto ferroviario e per vie d'acqua interne delle merci (dal 22,6% del 2009 al 24,2% del 2015). I Paesi membri sono indietro invece sulla spesa in ricerca e sviluppo e la registrazione di brevetti: sebbene la spesa nel settore sia aumentata negli ultimi 15 anni dall'1,77% del 2000 al 2,03% del 2015, l'andamento della crescita degli ultimi anni è insufficiente per raggiungere l'obiettivo del 3% entro il 2020; nonostante il numero di brevetti sia aumentato in maniera costante dal 1997 al 2007, dalla crisi economica del 2008 il numero di registrazioni è rimasto sostanzialmente invariato, fattore che evidenzia una situazione di stasi per l'innovazione.

10. Ridurre le disuguaglianze In molti Paesi sono stati compiuti enormi progressi per ridurre le disparità di reddito. Grazie alle politiche basate sulla eliminazione dei dazi per le esportazioni dai paesi meno sviluppati, è stato possibile aumentare del 40% i redditi dei più poveri.

Nel 2016 i Paesi in via di sviluppo hanno ricevuto dall'Ocse, dalle agenzie multilaterali e da altri fornitori più di 300 miliardi di dollari. In Europa si riduce l'ineguaglianza fra le Nazioni, ma non all'interno delle stesse. Le disuguaglianze di reddito disponibile delle famiglie sono diminuite sia nel lungo che nel breve periodo, le importazioni dai Paesi in via di sviluppo sono più che raddoppiate dal 2002 al 2014 e anche i finanziamenti a favore di questi ultimi sono quasi raddoppiati dal 2000. Ma all'interno dei Paesi le disuguaglianze fanno fatica a ridursi: la povertà relativa è in aumento (+8,1% dal 2005 al 2015), soprattutto negli ultimi anni, e le persone a rischio di povertà nel 2015 erano 86,8 milioni (il 17,3% della popolazione europea). La situazione è ancora più allarmante se si considera che nel 2015 le persone a rischio di povertà ed esclusione sociale (indicatore non incluso nel set dell'Eurostat) erano 118,6 milioni. Anche il coefficiente di Gini conferma il generale trend negativo, così come la quota del reddito del 40% della popolazione più povera, calata dal 21,5% del 2005 al 20,9% del 2015.

11. Città e comunità sostenibili Molte città in tutto il mondo stanno affrontando la delicata sfida di garantire infrastrutture adeguate a sostegno della crescita demografica. Dal 1990 al 2013 il 90% dei decessi attribuiti a disastri naturali si è verificato nei paesi a basso e medio reddito, con danni alle abitazioni in crescente aumento dal 1990 in poi. Tra il 2000 e il 2014 la percentuale della popolazione urbana che vive in baraccopoli è diminuita dal 28,4% al 22,8%. Nel 2016 il 91% della popolazione urbana mondiale respirava aria non conforme ai requisiti minimi di qualità imposti dall'Oms, in primis il livello di PM 2.5. Più della metà era esposta al doppio del livello di inquinamento permesso, causando 4,2 milioni di decessi.

La qualità della vita nelle città e nelle comunità è notevolmente migliorata in Europa, sia grazie ai già citati progressi rispetto alle condizioni abitative, il tasso di sovraffollamento (vedi Goal 1) e i disturbi da inquinamento acustico (Goal 3), sia per via di una ridotta incidenza di reati (che però rimane alta nelle periferie e aree rurali). Progressi anche per l'impatto ambientale, grazie alla minore concentrazione di particelle da particolato, l'uso di mezzi collettivi e soprattutto l'aumento della raccolta differenziata dei rifiuti urbani, dal 25,3% del 2000 al 45% del 2015. Male invece per il numero di incidenti stradali e soprattutto per l'eccessiva copertura artificiale di terreno, che ha portato a un costante aumento del tasso di impermeabilizzazione del suolo, con un trend di crescita del 6% più veloce nel periodo 2012-2015 rispetto al 2009-2012.

12. Consumo e produzione responsabili Coniugare crescita economica ed utilizzo razionale delle risorse è una delle sfide più grandi che l'umanità deve affrontare. Entro quest'anno 108 nazioni introdurranno politiche nazionali relative al consumo e alle produzioni sostenibili, seguendo quelle che già da molti anni hanno avviato strategie in questo ambito (oltre a quelle europee, la Cina e il Giappone). Il percorso per giungere a modelli più responsabili e circolari è difficile e lungo, ma è condiviso da un numero significativo di imprese. Secondo un rapporto di Kpmg, il 93% delle più grandi imprese al mondo (in termini di fatturato) stanno puntando sulla sostenibilità, mettendo in discussione i propri modelli di business. Molti fondi d'investimento, come in particolare il fondo sovrano norvegese, il più grande fondo sovrano al mondo, scelgono i propri investimenti considerando anche la sostenibilità e puntando su imprese più rispettose dell'ambiente. In Europa, secondo gli indicatori scelti da Eurostat, il dodicesimo Obiettivo è quello che ha ottenuto maggiori risultati negli ultimi anni. I progressi più significativi sono stati raggiunti rispetto agli indicatori precedentemente descritti (vedi Goal 7 e 8): consumo energetico, primario e finale; quota delle rinnovabili; produttività energetica; produttività delle risorse. Invece, progressi sufficienti sono stati registrati non solo rispetto alle ridotte emissioni di CO₂ prodotte da automobili nuove (vedi Goal 9) e all'aumento della raccolta differenziata (Goal 11), ma anche grazie a una ridotta produzione di rifiuti (del 10% dal 2004 al 2014), un minor uso di sostanze chimiche tossiche (dell'8% dal 2004 al 2015) e una leggera diminuzione del volume del trasporto di merci rispetto al Pil. La punta nelle politiche sul sustainable consumption and production è però costituito dall'economia circolare. Qui molti Paesi, anche extraeuropei, si sono mossi da tempo in questa direzione. Le punte più avanzate al proposito possono essere considerate

il Giappone e la Cina.

Il Giappone è stato il primo paese ad esplorare il tema dell'Economia Circolare. Il primo provvedimento al quale sono seguiti altri provvedimenti settoriali, è il "Basic Act for Establishing a Sound Material-cycle Society" del 2000. La legge si pose l'obiettivo di una società in cui il consumo di risorse naturali fosse limitato e l'impatto ambientale ridotto. Tutto ciò attraverso, rispettivamente, la promozione di un uso efficiente delle risorse e una diversa e migliore gestione dei rifiuti e dell'igiene pubblica. All'interno di questa legge fondamentale è presente il tema delle 3R (Riduzione, Riuso, Riciclo), per promuovere lo sviluppo su ampia scala della Sound Material-cycle society.

In conformità con il Basic Act del 2000, i tre Piani Fondamentali (emanati nel 2003, 2008 e 2013), hanno trattato globalmente la gestione dei rifiuti, includendo metodi per la loro riduzione. Con specifico riferimento al terzo (2013), questo prevedeva la promozione del piano per le 3R e l'uso avanzato delle materie riciclate e la promozione del recupero dei metalli rari.

In Giappone particolare importanza ha il coinvolgimento dei cittadini. Al momento, sono previste iniziative sia nazionali che locali, tra le quali:

- il mese della promozione delle 3R (ottobre), per aumentare la sensibilità dei consumatori e degli operatori sull'importanza delle 3R
- premi rilasciati dal Ministero dell'Ambiente per quei cittadini, quelle imprese o quelle comunità che si sono distinte nella contribuzione all'implementazione della "Società solida del Ciclo dei Materiali"
- la "Campagna per un consumo amico dell'ambiente", che si tiene ogni anno durante il mese della promozione delle 3R, e prevede delle attività in collaborazioni tra Governo, amministrazioni locali, associazioni di produttori, rivenditori e consumatori, per sensibilizzare sia i consumatori sia i produttori e rivenditori sull'importanza di un consumo amico dell'ambiente
- sulla scia di una conferenza tenutasi nel 1992 e ripetutasi periodicamente, nel 1993 il Governo stabilì che la settimana a partire dal 30 maggio di ogni anno sarebbe diventata la Settimana della Riduzione dei Rifiuti e della Promozione del Riciclo, prevedendo una programmazione televisiva ad hoc e numerose iniziative ed eventi per sensibilizzare la popolazione sul tema dei rifiuti

Il risultato di tutto ciò è che in Giappone i tassi di riciclo giapponesi sono straordinari: 98% nel riciclo dei metalli e, se paragonati ai paesi europei, sono quasi nulli gli abbandoni di rifiuti e gli smaltimenti illegali. La legge sul riciclaggio degli elettrodomestici garantisce che la maggior parte dei prodotti elettrici ed elettronici venga riciclata, rispetto al 30-40% in Europa. Di questi apparecchi, tra il 74 e l'89% dei materiali in essi contenuti sono recuperati. La loro reimmissione nel ciclo produttivo è testimone di un'economia circolare che funziona (Benton and Hazell, 2015). Le motivazioni di questi alti tassi di riciclo

risiedono sia in ragioni storiche (un'alta densità abitativa che rese presto impercorribili la strada delle discariche), sia in interventi normativi, che hanno previsto grossi investimenti in educazione ambientale già a partire dai primi anni scolastici, sia infine in una predisposizione culturale innata e "coltivata" verso la collaborazione.

Anche in Cina l'Economia Circolare è entrata a far parte dello sviluppo industriale con un ruolo fondamentale, comparando nel 2006, diventando politica nazionale nel dodicesimo programma di sviluppo quinquennale (2011-2015) ed entrando formalmente nell'impianto normativo cinese. Nel 2013, il Consiglio di Stato ha pubblicato una strategia nazionale per realizzare un'Economia Circolare. Un piano di questo tipo rappresenta la prima strategia del genere al mondo.

All'interno del XIII Piano Quinquennale di Sviluppo (2016-2020) attualmente in vigore, ci sono 5 aree dedicate all'Economia Circolare:

- Conservazione energetica, in cui è previsto un piano per superare gli standard internazionali di efficienza energetica con il coinvolgimento di 500 grandi "consumatori" di energia
- Conservazione della risorsa idrica, investendo nelle infrastrutture di distribuzione per ridurre le perdite in 100 città e promuovendo il risparmio idrico nei parchi industriali e in cinque importanti settori industriali che consumano acqua: termico, tessile, cartario, petrolchimico e chimico
- Utilizzo efficiente di terreni destinati all'edilizia: tutto ciò attraverso il miglioramento delle tecniche di ispezione e valutazione riguardanti tali terreni, l'istituzione di una banca dati nazionale per il censimento del territorio e la promozione di tecniche che permettano il risparmio nell'utilizzo dello stesso
- Individuazione di zone di dimostrazione per il Green Mining, selezionando 50 aree minerarie chiave in zone con un'alta capacità gestionale ed estrattiva per sviluppare zone dove applicare il green mining
- Sviluppo della Circolarità: lavorare affinché il 75% dei parchi industriali nazionali e il 50% dei parchi industriali provinciali siano in grado di promuovere la circolarità, con la costruzione di 50 centri che utilizzino completamente i rifiuti industriali e di centri di dimostrazione per il riciclo in 100 città. Infine, è prevista la creazione di piattaforme online per il riciclo dei rifiuti urbani, industriali e il loro commercio

Nel marzo di quest'anno in Cina è entrato in vigore un piano d'azione per riformare il sistema di gestione delle importazioni di rifiuti solidi che ha bloccato l'import di grandi quantità di scarti di bassissima qualità che venivano lavorati e smaltiti nel Paese. Obiettivo del provvedimento, che ha creato non pochi problemi alle imprese occidentali, è ridurre l'inquinamento legato appunto ai rifiuti stranieri e valorizzare la raccolta differenziata domestica: passando, questo l'obiettivo dichiarato, dai 246 milioni

di tonnellate riciclate nel 2015 a 350 milioni entro il 2020, +40% in soli 5 anni.

La realizzazione di un modello di economia circolare si è confermata essere un punto cardine delle politiche della Commissione Europea. Nell'aprile del 2018, dopo tre anni di dure trattative, è stato dato il via libera al pacchetto economia circolare che aggiorna sei direttive: Rifiuti, Discariche, Imballaggi, Veicoli a fine vita, Pile e Accumulatori a fine vita, RAEE. Entro il 2035 il ricorso alla discarica dovrà essere portato al di sotto del 10%, entro il 2025 dovrà essere riciclato almeno il 55% dei rifiuti urbani domestici e commerciali. Nuovi target anche per gli imballaggi, per cui è previsto che venga avviato a riciclo il 50% della plastica entro il 2025, per arrivare al 55% entro il 2030; e poi il 25% e il 30% di legno; il 70% e l'80% dei metalli ferrosi; il 50 e il 60% dell'alluminio; il 70% e il 75% del vetro; il 75% e l'85% di carta e cartone. Si introduce nelle direttive la raccolta differenziata per i rifiuti tessili (2025), l'umido e i rifiuti organici (2023). Si prevede la riduzione degli sprechi alimentari del 30% entro il 2025 e del 50% entro il 2030.

Nel Gennaio 2018, la Commissione ha adottato inoltre una nuova serie di misure volte a dare maggior attuazione a quanto già previsto nell'ambito del Piano d'Azione del 2015. In particolare, tra le principali novità è stata definita una "Strategia a livello europeo per le materie plastiche nell'economia circolare" allo scopo di trasformare il modo in cui la plastica e i prodotti in plastica sono progettati, prodotti, usati e riciclati, puntando a garantire, entro il 2030 la possibilità che tutti gli imballaggi siano riciclabili.

Nell'ultimo periodo il tema della plastica nei mari è esploso anche dal punto di vista mediatico come una delle conseguenze più indesiderate della crescente antropizzazione del Pianeta. Su questo se l'Unione Europea si è mossa tempestivamente, non si può dire lo stesso di altri Paesi che sono i principali responsabili della presenza delle plastiche negli oceani. Anche il citato fondo sovrano Norvegese ha posto tra i suoi obiettivi migliorare la salute dei mari, chiedendo alle imprese in cui investe di fare di più per il mare e per ridurre l'inquinamento da plastica.

13. Lotta contro il cambiamento climatico Il 2017 è stato uno degli più caldi mai registrati. Secondo l'Organizzazione meteorologica mondiale la temperatura media nel quinquennio 2013-2017 è stata la più alta di sempre. L'innalzamento dei livelli dei mari, le condizioni meteorologiche estreme e l'aumento della concentrazione dei gas serra sono questioni primarie. Rispetto ai 175 Paesi che hanno ratificato l'Accordo di Parigi, 168 hanno comunicato all'UN le prime azioni nazionali (NDC) necessarie per contrastare i cambiamenti climatici.

È interessante come gli impegni degli Stati per contrastare il cambiamento climatico agiscano su molti degli altri SDGs. Dei diversi NDCs (Nationally determined contributions) infatti:

- 114 NDCs includono le rinnovabili
- 31 NDCs includono l'energy storage
- 86 NDCs includono l'efficienza energetica degli edifici
- 82 NDCs includono il trasporto
- 33 NDCs includono la conservazione e il riuso dell'acqua

- 84 NDCs includono il waste management
- 61 enfatizzano un'agricoltura climate-smart

Anche i Paesi in via di sviluppo, grazie anche al contributo economico dei Paesi più industrializzati, stanno pian piano integrando nelle loro politiche di crescita misure concrete di adattamento e mitigazione ai cambiamenti climatici.

A fine 2017, la COP23, tenuta a Bonn sotto la presidenza di turno delle Isole Figi, ha avuto un carattere soprattutto tecnico e si è concentrata su un tema chiave dell'Accordo di Parigi, quale il finanziamento per le politiche di adattamento nei PVS da parte dei paesi industrializzati. Non sono state assunte decisioni chiave, rimandando alla COP24 del dicembre 2018 che si terrà a Varsavia, in un Paese che peraltro occupa una delle posizioni di "retroguardia" in seno all'Unione Europea circa gli impegni sul fronte della decarbonizzazione dell'economia. Inoltre a giugno 2017 è stato confermato il disimpegno del Presidente degli Stati Uniti. A fronte di questo atteggiamento, si sono distinte la Francia, annunciando di voler rilanciare l'Accordo, organizzando l'One Planet Summit il 12 dicembre 2017, e più in generale l'Unione Europea, che insieme alla Cina mira a legittimarsi come riferimento mondiale della transizione verso un'economia a basso contenuto di carbonio.

La mitigazione del cambiamento climatico presenta trend positivi in Europa, non solo rispetto ai progressi nel settore energetico (vedi Goal 7), ma anche relativamente alla riduzione delle emissioni di gas serra. Nell'ambito della Strategia Europa 2020, l'Ue si è impegnata a ridurre entro il 2020 le emissioni di gas serra del 20% rispetto al 1990. Nel 2015, l'Ue è riuscita ad andare oltre il traguardo, riducendole del 22%. Il settore dei trasporti è l'unico settore che non presenta una riduzione complessiva delle emissioni dal 1990, in parte a causa dell'aumento del traffico. Infatti, questo settore (esclusi i voli e trasporti marittimi internazionali) è secondo solo all'industria energetica per quantità di emissioni prodotte, con una copertura del 20,3% delle emissioni totali dell'Ue nel 2015, pertanto è importante focalizzarsi maggiormente su questo ambito per fronteggiare il cambiamento climatico. Al proposito è interessante notare l'evoluzione strategica di molte imprese automobilistiche che stanno identificando alternative al diesel, in primis l'auto elettrica di cui parleremo nel prossimo paragrafo.

14. Vita sott'acqua Pesca eccessiva, acidificazione crescente e eutrofizzazione sono le problematiche più importanti da affrontare entro il 2030. La quota globale di stock ittici in situazione di sostenibilità biologica è diminuita dal 90% nel 1974 al 69% nel 2013, mentre l'acidità marina è aumentata del 26%. A causa dell'inquinamento e dell'eutrofizzazione le acque costiere si deteriorano sempre più. Senza sforzi concreti entro il 2050 l'eutrofizzazione costiera aumenterà del 20%. Ottime notizie invece per le aree marine protette e per la loro biodiversità: a gennaio 2018, il 16% delle acque marine nazionali è tutelato da aree protette, mentre la protezione delle aree essenziali per la tutela della biodiversità al loro interno è passata dal 30% nel 2000 al 44% nel 2018. I trend degli indicatori dell'Obiettivo 14 che è stato possibile calcolare a livello europeo sono positivi. Si tratta della qualità delle acque di balneazione (vedi Goal 6) e della pratica

Nell'Unione Europea i miglioramenti più significativi si sono ravvisati negli ultimi cinque anni per i Goal: 7 (Energia pulita e accessibile), 12 (Consumo e produzione responsabili), 15 (Flora e fauna terrestre), 11 (Città e comunità sostenibili) e 3 (Salute e benessere).

dello sfruttamento eccessivo della pesca. Quest'ultima interessava nel 2015 il 40,9% degli stock ittici, in calo di 17,8 punti percentuali rispetto al 2010, ma rappresenta un dato ancora alto. Tuttavia, l'industria ittica sta diventando più sostenibile: nel 2015, quasi il 60% degli stock ittici nelle acque del Nord-est Atlantico (che coprono la maggior parte delle attività ittiche europee) è stato pescato in maniera sostenibile, ovvero pescato o allevato considerando la vitalità a lungo termine delle specie cacciate, rispetto al 34% del 2007. Rispetto a mari e oceani non è stato possibile calcolare i trend, ma si evidenzia come nel 2015 solo il 55% degli habitat e specie marini presenti nella Direttiva habitat faceva parte di aree protette, rispetto a una copertura terrestre complessiva del 92%.

15. Vita sulla Terra Nonostante il tasso di perdita delle foreste si sia ridotto del 25% dal 2000-2005, la deforestazione è un fattore molto critico. Se nel 2015 le aree forestali coprivano il 42% della superficie terrestre, con una crescita di 2,7 punti percentuali rispetto al 2009, circa un quinto della superficie terrestre coperta da vegetazione registra un calo vistoso della produttività, minacciando il sostentamento di oltre un miliardo di persone. La deforestazione è una delle cause principali della diminuzione dell'indice globale della lista rossa delle specie a rischio, segno allarmante che mammiferi, uccelli, anfibi, coralli ed altre specie sono in declino. Nel 2016 gli aiuti economici in favore della tutela della biodiversità sono diminuiti del 21% rispetto all'anno precedente. Relativamente alla biodiversità è bene segnalare i progressi rispetto all'attuazione della Direttiva Habitat, con cui nel 1992 i Paesi membri hanno definito una lista di Siti di interesse comunitario (Sic) per conservare gli habitat naturali e le relative specie. La copertura delle aree terrestri protette elencate nella Direttiva Habitat è buona, avendo raggiunto nel 2013 un "indice di sufficienza" del 92%, in aumento rispetto al 2008. L'indicatore risulta significativo in quanto un numero "sufficiente" di aree protette indica una positiva attuazione della Direttiva habitat. Trend negativi si segnalano invece per il degrado del suolo, causato principalmente dall'eccessiva copertura artificiale di terreno (vedi Goal 11).

16. Pace, giustizia e istituzioni solide Le guerre e le violenze all'interno della società continuano a registrare numeri spaventosi. Tra il 2005 e il 2017 quasi otto bambini su dieci di età compresa tra 1 e 14 anni sono stati sottoposti ad una qualche forma di aggressione fisica o psicologica. Tra il 2012 e il 2014 sono stati scoperti numerosi flussi di traffico di persone, soprattutto donne e bambini, per sfruttamento sessuale o lavoro forzato. In molti Paesi la promozione dei diritti e l'accesso alla giustizia non registrano grandi progressi. La percentuale di detenuti incarcerati senza essere condannati è rimasta invariata negli ultimi 10 anni: 31%. Nel 2015 più di mille tra difensori dei diritti umani, giornalisti e sindacalisti sono stati uccisi mentre svolgevano il loro lavoro di divulgazione per costruire un mondo libero dalla paura. Dal 1998 ad oggi oltre la metà dei Paesi ha istituito una struttura nazionale dedicata ai diritti umani. I trend del Goal 16 in Europa risultano positivi, anche se bisogna considerare l'impossibilità di calcolare gli andamenti di indicatori quali la corruzione e le violenze fisiche e sessuali. Oltre alla ridotta incidenza di reati (vedi Goal 11) si segnala una

positiva riduzione del tasso di omicidi, diminuito in maniera costante dal 2002 e attestatosi nel 2014 a 0,7 morti per 100mila abitanti. Inoltre, si registra per il 2015 un aumento del 5,2% delle risorse finanziarie destinate ai tribunali, rispetto al 2010. Nel breve periodo cresce anche la fiducia nelle istituzioni comunitarie, dopo anni di scarsa fiducia dovuti in parte alla crisi economica e alle relative ripercussioni sull'euro. Sebbene il tasso di violenze sessuali non possa essere calcolato, si segnala che nel 2012 un terzo delle donne ha dichiarato di aver subito una qualche forma di violenza fisica o sessuale dall'età di 15 anni e l'8% di esse ha dichiarato che tale violenza si è manifestata nei 12 mesi precedenti l'indagine.

17. Partnership per gli obiettivi Rafforzare le partnership nazionali, internazionali, tra i soggetti della società civile e i privati è fondamentale per raggiungere gli obiettivi dell'Agenda 2030. Gli aiuti verso i Paesi in via di sviluppo sono rimasti invariati dal 2010, circa 20 miliardi di dollari all'anno. Dopo un lungo periodo di crescita la quota delle esportazioni da parte dei Paesi meno sviluppati è diminuita dall'1,1% del 2013 allo 0,9% del 2016. Crescono i Paesi che implementano i piani statistici nazionali, con l'Africa sub-sahariana che rimane all'avanguardia: ben 31 paesi hanno attuato tali piani. Gli aiuti internazionali in campo statistico sono stati pari soltanto allo 0,3% del totale, al disotto di quanto necessario per monitorare adeguatamente i programmi di sviluppo. In Europa oltre a maggiori importazioni dai Paesi in via di sviluppo e finanziamenti a favore di questi ultimi (vedi Goal 10), si registra un aumento dell'Aiuto pubblico allo sviluppo (Aps) negli ultimi anni, positivo rispetto al Target sul raggiungimento dello 0,7% di Aps/Pil per i Paesi in via di sviluppo, anche se nel 2016 solo cinque Paesi membri hanno conseguito l'obiettivo. Inoltre, dal 2000 la crescita dell'Aps si è rivelata particolarmente lenta per quei fondi destinati in maniera specifica ai Paesi meno sviluppati. Per garantire l'aiuto agli altri Paesi al di fuori dell'Ue, l'Eurostat considera rilevante monitorare anche la sostenibilità dell'economia dell'Ue. Per questo motivo vengono utilizzati come indicatori il debito pubblico lordo e le tasse ambientali e sul lavoro, ma entrambi presentano risultati scarsi. Questo per quanto riguarda il quadro complessivo, in cui appare evidente come l'Europa sia messa meglio rispetto al resto del mondo. Al fine di entrare più nel dettaglio del confronto internazionale, per comprendere come sono collocati dinamicamente i diversi Paesi sull'avanzamento rispetto agli obiettivi e ai 169 targets dell'Agenda 2030, possiamo utilizzare anche quest'anno l'SDG Index e Dashboards Report della Fondazione Bertelsmann e di Sdsn⁵.

A conferma di quanto evidenziavamo in precedenza, nella classifica mondiale 2018 dell'SDG Index ai primi 10 posti troviamo come l'anno scorso 10 Nazioni europee⁶, anzi quest'anno sono europee le prime 14: Svezia (85 punti), Danimarca (84,6), Finlandia (83,0), Germania (che con 82,3 guadagna due posizioni rispetto all'anno scorso), Francia (che con 81,2 ne guadagna 5), Norvegia, Svizzera, Slovenia, Austria e Islanda (che entra nella top ten ai danni della Repubblica Ceca. Il Giappone (che scende dall'11° al 15° posto con 78,5), la Nuova Zelanda (17° con 77,9) e la Korea (19° con 77,4) sono le prime non europee. Molto lontane nella graduatoria sono gli Stati Uniti (35° con 73 punti) e la Cina (51° con 70,1).

5 <http://www.sdgindex.org/assets/files/2018/2018-SDG-Index-and-Dashboards-Report--full.pdf>

6 La precisazione che però viene fatta nel rapporto è che "Svezia, Danimarca e Finlandia sono in cima all'indice del 2018, ma devono accelerare significativamente i progressi verso il raggiungimento di alcuni obiettivi, compreso l'obiettivo 12 (consumo e produzione responsabili) e l'obiettivo 13 (lotta contro il cambiamento climatico)"

Nella classifica mondiale 2018 dell'SDG Index ai primi 10 posti troviamo come l'anno scorso 10 Nazioni europee: Svezia, Danimarca, Finlandia, Germania, Francia, Norvegia, Svizzera, Slovenia, Austria e Islanda.

l'Italia resta sostanzialmente stabile, passando dalla 30esima alla 29esima posizione su 157 Paesi a pari merito con Malta, peggiorando però nel punteggio (74,2 punti). I Goal per cui l'Italia ha registrato i punteggi più bassi nell'SDG Index sono il Goal 14 (flora e fauna acquatica) con 43,3 punti (in peggioramento rispetto all'anno scorso) e il Goal 12 (produzione e consumo responsabili) con 56,5 punti. Scarsi risultati si registrano quest'anno anche per il Goal 17 (partnership), che ha totalizzato 58,5 punti (in peggioramento), e per il Goal 9 (innovazione e infrastrutture), 61,7 punti (in miglioramento). Riguardo al SDG 13 sul cambiamento climatico, una criticità per tutti i Paesi, bisogna registrare un miglioramento degli indicatori italiani quest'anno. Molto bene invece per i Goal su povertà, salute, istruzione, acqua pulita e città sostenibili.

Sempre per quanto riguarda l'Italia, l'Istat ha recentemente presentato il "Rapporto SDGs 2018. Informazioni statistiche per l'Agenda 2030 in Italia. Prime analisi"⁷, che fornisce un aggiornamento basato su 117 indicatori Un-laeg-SDGs e su 235 misure nazionali. Tra le misure individuate per l'Italia e gli indicatori definiti a livello internazionale non esiste una corrispondenza univoca: sono 83 le misure Istat per le quali si registra una perfetta coincidenza con gli indicatori internazionali, 96 quelle che rispecchiano parzialmente le esigenze informative dell'indicatore internazionale di riferimento, e 56 quelle inserite per fornire elementi utili al monitoraggio dei target nel contesto nazionale. Sono poi 82 le misure sulle quali sono stati effettuati aggiornamenti delle serie storiche o incrementi delle disaggregazioni, mentre per tre quarti degli indicatori vengono rese disponibili le disaggregazioni territoriali.

Il Rapporto analizza l'andamento tendenziale nel lungo termine (10 anni) e nel medio termine (quinquennio 2006-2011 e ultimo quinquennio 2011-2016), consentendo di delineare un primo quadro statistico di sintesi:

- sono positivi gli sviluppi tendenziali di lungo periodo per i Goal 4 (istruzione di qualità), 9 (imprese, innovazione e infrastrutture) e 12 (produzione e consumo responsabili)
- risultano evidenti gli effetti della crisi nel primo quinquennio, con un maggior numero di indicatori in peggioramento, per gli Obiettivi 1 (sconfiggere la povertà), 7 (energia pulita e accessibile), 8 (lavoro dignitoso e crescita economica), 11 (città e comunità sostenibili)
- nel quinquennio 2011-2016 si attenuano le variazioni fortemente negative presenti nei Goal 1, 3 (salute e benessere) e 11, mentre presentano variazioni leggermente positive i Goal 4, 5 (parità di genere), 7, 9 e 12. Rimangono invariati i Goal 8, 10 (ridurre le disuguaglianze) e 16 (pace, giustizia e istituzioni solide)

La prossima sfida per l'Istat sarà produrre più indicatori a livello territoriale e disaggregati per le città.

Tecnologie Rinnovabili ⁸

Il ruolo delle rinnovabili negli scenari di decarbonizzazione dopo Parigi

Per delineare gli scenari futuri si deve partire necessariamente dall'ultimo rapporto dell'Intergovernmental Panel on Climate Change dell'ONU (IPCC) che richiama l'attenzione sulla necessità di agire subito con maggiore decisione per contrastare il global warming. Per limitare il riscaldamento globale a 1,5 °C rispetto ai livelli preindustriali, spiegano gli scienziati del panel, entro il 2030 si dovrebbero ridurre del 45% le emissioni di carbonio rispetto al 2010, e arrivare alla neutralità carbonica entro il 2050. Il rischio dalle conseguenze drammatiche, continuando con le attuali politiche, è raggiungere un aumento di 3 gradi entro il secolo.

Dopo l'Accordo sul Clima del 2015 si sono moltiplicate le analisi per capire come è possibile evitare di superare di 2 °C, e possibilmente di 1,5 °C, il livello delle temperature registrate nel periodo preindustriale.

Tutti i Paesi stanno facendo le proprie elaborazioni, un esercizio che alla fine del 2019 consentirà di avere un quadro complessivo dei percorsi ipotizzati dalle varie nazioni del pianeta.

Nel frattempo diversi attori hanno effettuato proprie valutazioni sui possibili percorsi di decarbonizzazione. Riportiamo i risultati di tre studi pubblicati nei mesi scorsi da parte di realtà molto diverse tra loro, come l'International Renewable Energy Agency (Irena), l'agenzia cui fanno riferimento molto governi sul fronte delle rinnovabili, Ecofys, società di consulenza di punta sulle tematiche ambientali e la Shell.

Il rapporto di Irena, "Una trasformazione energetica globale: Roadmap al 2050", analizza i percorsi che consentirebbero di ridurre del 90% le emissioni a metà secolo ipotizzando un taglio del 40% dei consumi con politiche di efficienza e la copertura della quota restante con le fonti rinnovabili. In pratica il taglio annuo dell'intensità energetica dovrebbe passare dall'1,6% registrato nel periodo 2010-15 al 2,8% nei prossimi decenni. Si prevede inoltre una elettrificazione moderatamente spinta con una quota elettrica che dall'attuale 21% passerebbe al 40% a metà secolo. Dalle rinnovabili si prevede un deciso contributo con il passaggio dall'attuale quota del 19% dei consumi finali a due terzi a metà secolo. La generazione di elettricità verde, in particolare, dovrebbe crescere sei volte più in fretta rispetto agli attuali livelli arrivando a coprire l'85% della produzione totale al 2050, mentre le biomasse potrebbero dare un contributo rilevante nel settore civile e in quello dei trasporti.

L'attenzione di questo studio è comunque soprattutto volta a quantificare i vantaggi economici, sociali e occupazionali di una simile svolta rispetto ad uno scenario tendenziale.

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

Il secondo rapporto, redatto da **Ecofys**, traccia invece uno scenario decisamente più radicale in grado di limitare l'aumento della temperatura a 1,5 °C. Le rinnovabili sarebbero in grado di soddisfare tutta la domanda elettrica entro il 2040, malgrado una triplicazione dei kWh. In questo caso si ipotizza una elettrificazione spinta che arrivi a coprire il 70% dei consumi. Il contributo maggiore verrebbe dal fotovoltaico, seguito dall'eolico. Malgrado le politiche particolarmente spinte sul versante dell'efficienza e delle rinnovabili, lo studio di Ecofys ipotizza un pur limitato sequestro della CO₂ in parte con soluzioni di CCS per le industrie e per il resto con politiche di forestazione e accumulo di carbonio nei suoli.

E veniamo allo "Sky Scenario" elaborato dalla **Shell**, uno studio nel quale si ipotizza di raggiungere una neutralità dei flussi di carbonio entro il 2070 in modo da non superare l'incremento di 2 °C.

Anche in questo caso si ipotizza un'accelerazione del processo di elettrificazione che arriverebbe a coprire il 60% dei consumi globali. La tecnologia chiave per lo scenario Shell è ancora una volta il solare che sarebbe in grado di soddisfare un terzo di tutta la domanda di energia (non solo di quella elettrica). La caratteristica di questa elaborazione riguarda la notevole importanza che viene data al sequestro della CO₂, con ben 10.000 impianti che entrerebbero in funzione prevalentemente nella seconda parte del secolo, una scelta che consentirebbe di continuare ad utilizzare combustibili fossili, anche se il consumo di petrolio inizierebbe a calare dal 2020 e quello del metano a partire dal 2040.

In sostanza, gli studi riportati considerano fattibile la decarbonizzazione del sistema energetico globale con una attenzione più o meno spinta su efficienza, rinnovabili, livello di elettrificazione e sequestro del carbonio.

Tutti, ovviamente, prevedono una forte accelerazione della diffusione delle rinnovabili, ma la multinazionale Oil&Gas tende a difendere il ruolo dei fossili anche in uno scenario di decarbonizzazione.

L'evoluzione globale delle rinnovabili

Gli investimenti sulle rinnovabili continuano a mantenersi elevati, con 138,2 miliardi di dollari nel primo semestre 2018, sugli stessi livelli dello stesso periodo dell'anno precedente, secondo le analisi di Bloomberg New Energy Finance.

L'**elettricità fotovoltaica** è cresciuta di oltre un terzo nel 2017 raggiungendo 416 TWh, arrivando a coprire quasi il 2% della generazione elettrica mondiale. E la produzione solare dovrebbe, secondo le caute previsioni della Iea-International energy agency, raddoppiare entro il 2020.

L'**eolico** d'altra parte, nel 2017 ha installato 53 GW portando il totale a 539 GW, in grado di generare il 5% della domanda elettrica globale.

E siamo solo all'inizio di una formidabile rivoluzione che nel corso del secolo dovrebbe consentire alle energie pulite di soddisfare tutta, o quasi tutta, la domanda del pianeta.

Questa impresa a molti sembra impossibile, considerato che il contributo delle fonti rinnovabili tra il 2004 e il 2017 è cresciuto percentualmente molto poco, passando dal 17% al 19% dei consumi mondiali. La spiegazione di questo andamento è in realtà semplice. Bisogna considerare infatti che, malgrado la corsa del solare e dell'eolico, circa la metà della produzione verde viene dalle biomasse tradizionali utilizzata nei Paesi in via di sviluppo (legna, carbonella, letame) e questa componente è cresciuta molto meno dei consumi totali di energia.

Questi dati riguardano il recente passato. Ma la vera domanda è: le rinnovabili, che oggi soddisfano meno di un quinto della domanda energetica mondiale, riusciranno a spiazzare in pochi decenni i combustibili fossili?

Ci sono diversi elementi che fanno ritenere possibile questa transizione, ad iniziare dalla crescita della **elettificazione dei sistemi energetici** che procede ad una velocità doppia rispetto all'aumento dei consumi energetici globali.

In Europa la quota dei consumi elettrici tra il 1990 e il 2016 è passata dal 17% al 22% dei consumi globali di energia. Secondo Eurelectric potrebbe raggiungere il 31% nel 2030 e nei decenni successivi la percentuale aumenterà ulteriormente grazie, in particolare, all'affermarsi della mobilità elettrica.

Inoltre, la frazione di elettricità verde è superiore rispetto alla percentuale delle rinnovabili sui consumi complessivi, 26,5% rispetto al 19%, e soprattutto è in forte crescita: nel corso degli ultimi dieci anni la potenza rinnovabile, idro incluso, è infatti più che raddoppiata. Dunque la rapida evoluzione della "green electricity", abbinata alla elettrificazione delle economie, fa ritenere che le rinnovabili riusciranno ad sostituire nel medio e lungo periodo quote consistenti dei consumi fossili.

C'è poi un altro elemento favorevole che riguarda le dinamiche future dei consumi di energia. Per imporsi i combustibili fossili hanno dovuto infatti farsi strada in un percorso in salita con una domanda di energia in forte crescita, mentre le rinnovabili aumenteranno il loro ruolo più facilmente grazie alle **politiche di efficienza**. La produzione di petrolio per passare dall'1% nel 1900 al 40% raggiunto nel 1970 è dovuta crescere di ben 26 volte. Nei prossimi decenni le rinnovabili si troveranno invece in un contesto completamente diverso, almeno nei Paesi industrializzati. La Francia e la Germania, ad esempio, prevedono di dimezzare i consumi energetici entro il 2050. È evidente che questa riduzione agevolerà l'innalzamento della quota verde.

Ma se nella generazione elettrica lo spodestamento sarà relativamente facile, non bisogna dimenticare che la quota maggiore dei consumi è legata al **trasporto e agli usi termici**, settori nei quali la diffusione delle rinnovabili sarà più complessa. L'energia per il riscaldamento e il condizionamento rappresenta la metà dei consumi finali del pianeta ed è utilizzata in parti uguali tra il calore di processo nelle industrie e la domanda nel settore dell'edilizia. Considerando le applicazioni "moderne" delle rinnovabili (caldaie a biomasse, geotermia, solare termico..), queste soddisfano solo il 10% della domanda termica globale. È in questo campo che occorrerà concentrare gli sforzi, affiancando l'elettificazione.

Un ruolo importante potrà venire dal gas “rinnovabile” il cui potenziale in Europa al 2050, secondo uno studio di Ecofys, è di 122 miliardi di metri cubi, pari al 25% del consumi di metano del continente.

Una particolare attenzione dovrà essere posta alla **climatizzazione**. Per capire l'importanza di questo settore, si consideri che oggi un quinto dei consumi elettrici degli edifici e il 10% dei consumi elettrici totali è legato al funzionamento di condizionatori e ventilatori. Secondo gli scenari della Iea, i consumi per i condizionatori triplicheranno al 2050 richiedendo una nuova potenza elettrica equivalente a quella attuale di Usa, Ue e Giappone. In pratica si dovrebbe passare dagli attuali 1,6 miliardi di impianti a 5,6 miliardi, con un incremento di 10 condizionatori al secondo per i prossimi trent'anni. Una tendenza che sarà accentuata dal riscaldamento in atto del pianeta, ma che potrà essere contrastata con tecniche costruttive energeticamente consapevoli e con impianti sempre più efficienti.

L'Europa delle rinnovabili accelera

L'accordo sul Clima di Parigi, la continua riduzione dei prezzi solari ed eolici e l'obiettivo europeo del 32% di rinnovabili al 2030, ottenuto anche grazie alle nuove posizioni assunte nelle trattative da paesi come Spagna ed Italia, stanno cambiando il nostro panorama energetico. Dopo molti anni di freno a mano tirato in diversi paesi, si intravede infatti la possibilità di un forte rilancio dell'energia verde nel Continente.

Pensiamo alla **Spagna**, che aveva subito l'introduzione di pesanti misure retroattive sulle rinnovabili. La nuova ministra per l'energia e l'ambiente, Teresa Ribera, è stata chiara: con investimenti di 100 miliardi sarà possibile non solo raggiungere il target 2030, ma si garantirà un risparmio di 400 miliardi nelle bollette. Un risultato ottenibile secondo la ministra riformando i meccanismi del mercato elettrico, oltre che favorendo PPA e autoconsumo con interventi regolatori e di semplificazione amministrativa. In effetti, il mercato iberico si sta già muovendo, con 24 GW in attesa di autorizzazione. I primi impianti, alcuni senza incentivi, sono già stati connessi e altri verranno realizzati nel 2019.

Un altro paese che si era bloccato, la **Grecia**, sta ripartendo con la decisione di lanciare una serie di aste che dovrebbero assegnare entro il 2020 la realizzazione di 2,6 GW solari ed eolici, con la prima gara per 277 MW avviata nel luglio 2018.

Anche in **Francia** le rinnovabili sembrano affrancarsi dall'abbraccio nucleare. All'ultima asta di agosto è stato dato il via libera a 720 MW fotovoltaici, con un prezzo medio di 58,2 €/MWh. È stato inoltre appena inaugurato un impianto eolico dimostrativo flottante off-shore che potrebbe anticipare l'inserimento francese nella fiorente crescita di parchi eolici nel Mare del Nord, visto che 3 GW sono pronti a partire. E che l'aria sia cambiata lo si deduce anche dalla decisione di EDF di volere realizzare 30 GW rinnovabili entro il 2030.

Se la Spagna riprende il cammino abbandonato e la Francia inizia con grande ritardo il

percorso delle rinnovabili, la **Germania**, che ha meno sofferto negli anni scorsi, si conferma leader della produzione assoluta di elettricità verde. Nel primo semestre del 2018 le rinnovabili hanno garantito il 41,5% dei kWh generati nel paese, con un ruolo centrale dell'eolico, una tecnologia che da un lato si espanderà nei progetti in mare e dall'altro dovrà confrontarsi con il revamping di una parte delle 28.000 turbine che non potranno più utilizzare gli incentivi progressivamente a partire dal 2020.

Anche nel solare ci si aspetta un forte balzo. Basti pensare che per raggiungere il target tedesco al 2030, 65% di elettricità rinnovabile, le installazioni dovranno passare dagli 1,75 GW dello scorso anno a una media di 5 GW/a. Un cambio di passo che è incoraggiato dai risultati delle aste. Il prezzo più basso dei 28 progetti solari per 183 MW presentati all'ultima gara è stato infatti di soli 49 €/MWh. Va poi sottolineato l'impegno tedesco sul fronte dell'accumulo, con più di 100.000 batterie collegate ad impianti fotovoltaici.

Per finire la panoramica europea degli esempi positivi, citiamo la Danimarca che ha appena approvato con il consenso di tutte le forze politiche un piano che dovrebbe consentire al paese di soddisfare con le rinnovabili entro il 2030 il 100% della propria domanda elettrica e il 55% dei consumi energetici. L'impegno del governo danese è quello di ridurre le elevate bollette elettriche, anche grazie al fatto che i nuovi grandi parchi eolici offshore saranno economicamente competitivi.

Politiche virtuose si segnalano anche a livello urbano e cresce il numero delle città che si danno l'obiettivo "100% rinnovabile". A volte, come già succede negli Usa, esse suppliscono a politiche governative incoerenti. È il caso di Londra dove, vista la riduzione dell'impegno dell'esecutivo britannico, il sindaco di Londra Sadiq Khan ha lanciato "Solar Together", un'iniziativa basata sulla diffusione di gruppi di acquisto con sconti fino al 25%, che punta ad installare 1.000 MW fotovoltaici nella capitale entro il 2030.

Alla luce delle tendenze in atto e dei target di lungo periodo, quale sarà l'evoluzione delle diverse tecnologie in Europa? Attualmente il contributo dell'eolico è più che doppio rispetto al fotovoltaico e questo ruolo di punta dovrebbe rafforzarsi. Secondo la Iea, ad esempio, nel 2040 l'energia del vento potrebbe arrivare a fornire quasi un terzo della domanda elettrica del Continente, mentre il contributo del fotovoltaico si limiterebbe all'8% (Fig. 1). Mentre la valutazione sul vento è realistica, ci sembrano francamente sottostimate, ancora una volta, le previsioni della Iea sul solare. Ricordiamo che l'ultima "Roadmap solare" della stessa agenzia indicava la possibilità per il solare fotovoltaico di fornire a metà secolo il 16% della domanda elettrica mondiale, mentre sei anni prima valutava una copertura dell'11%.

Per delineare gli scenari futuri si deve partire necessariamente dall'ultimo rapporto dell'Intergovernmental Panel on Climate Change dell'ONU (IPCC) che richiama l'attenzione sulla necessità di agire subito con maggiore decisione per contrastare il global warming.

Share of electricity generation by source in the EU, 2017–2040

Fonte: Iea

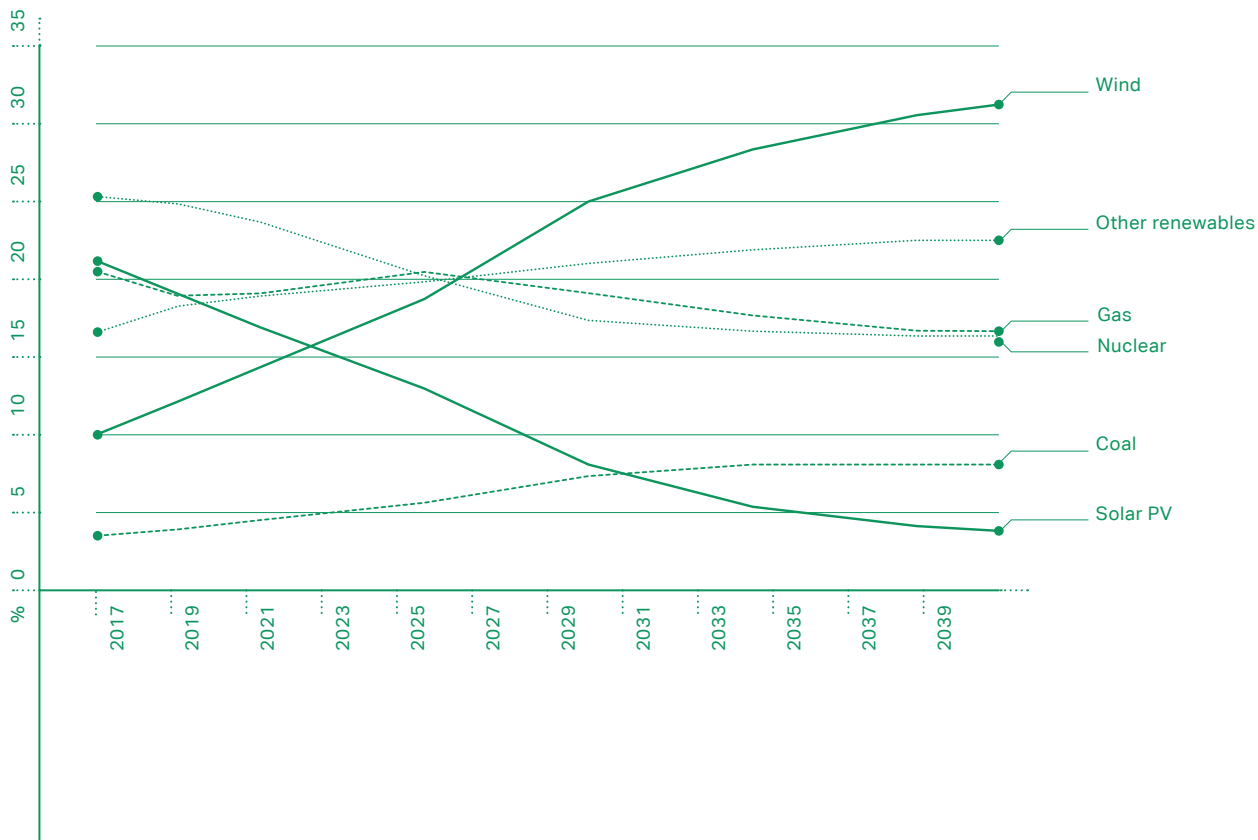


Fig. 3.1

La new entry India rincorre la Cina

Gli oltre 52 GW solari installati in Cina nel solo 2017, hanno rappresentato oltre la metà della nuova potenza solare mondiale.

In effetti, è partita una vera e propria corsa al rialzo per la **Cina**, che ha raggiunto 130 GW sorpassando con largo anticipo l'obiettivo di 105 GW che si era data per il 2020. La nuova stima dei più attenti osservatori indica in 220 GW la potenza alla fine di questo decennio, cioè il doppio del target iniziale del governo. In realtà, nel 2018 è previsto un rallentamento a causa di una riduzione degli incentivi a metà anno, anche se nel primo semestre sono stati installati ben 24,3 GW.

Vista l'ambizione sul fronte dell'elettricità verde e la forte differenza tra i luoghi di produzione e le aree di maggior consumo, dal 2019 verranno introdotte delle quote di rinnovabili che le varie province del paese asiatico dovranno garantire. Le amministrazioni inadempienti saranno penalizzate, fino ad arrivare al blocco della costruzione di nuove centrali a carbone. L'idea è che, vista la riduzione dei prezzi, le rinnovabili potranno rapidamente camminare con le proprie gambe, aiutate dagli obiettivi assegnate alle province.

Citiamo, per il significato simbolico, la realizzazione di centrali solari flottanti su bacini di acqua localizzati nelle ex miniere di carbone. Nel 2017 è stato installato in impianto da 40 MW e l'anno successivo nella provincia di Anhui è stato inaugurato il più grande impianto fotovoltaico flottante al mondo, sempre sopra una ex miniera di carbone, da 150 MW. Nei Paesi dove la disponibilità di spazi scarseggia, questa opzione sta diventando popolare, tanto che nel 2019 si stima che verranno installati nel mondo 1,5 GW solari galleggianti. Sempre sul **carbone**, combustibile di cui la Cina è di gran lunga il principale consumatore al mondo, con una domanda quattro volte superiore al paese secondo in classifica, l'India, i segnali sono contrastanti.

La chiusura delle centrali più inquinanti ha contribuito a migliorare la qualità dell'aria nelle grandi città, con una riduzione degli inquinanti del 32% negli ultimi quattro anni. D'altra parte i dati relativi al 2017 e al primo semestre 2018 sembrano raffreddare gli entusiasmi derivanti da un calo dei consumi di carbone che si era registrata dopo il 2013. Anche analizzando le emissioni di CO₂ si riscontra un'inversione di tendenza, con un aumento del 2% nel 2017 e del 4% nel primo semestre 2018. Le spiegazioni sono molte, dal rilancio dell'economia voluta dal governo per contrastare i dazi introdotti da Trump ad una riduzione della produzione idroelettrica.

Se la Cina negli anni scorsi aveva stupito per il forte rallentamento degli investimenti sul carbone e la corsa per le rinnovabili, l'**India** sembra seguire la stessa strada. Nel 2014 aveva deciso di raggiungere 175 GW rinnovabili nel 2022, e molti dubitavano sulla possibilità di raggiungere un risultato così ambizioso. In realtà, la corsa è partita, tanto che nel giugno 2018 il target è stato alzato a 225 GW. Una decisione che ancora una volta è stata accolta con scetticismo, considerato che al momento la potenza installata ha di poco oltrepassato i 70 GW. Ma la crescita delle rinnovabili indiane non segue un percorso lineare ed è possibile che l'India stupisca ancora. Secondo il governo, i 175 GW

Siamo solo all'inizio di una formidabile rivoluzione che nel corso del secolo dovrebbe consentire alle energie pulite di soddisfare tutta, o quasi tutta, la domanda del pianeta.

inizialmente previsti saranno raggiunti con due anni di anticipo, grazie alla installazione di una cinquantina di GW all'anno.

Una delle ragioni dello straordinario successo indiano è legato al calo dei prezzi del solare nelle aste, tanto che si è calcolato che l'elettricità proveniente da due terzi delle centrali a carbone risulta più cara rispetto a quella generata dai nuovi parchi solari.

Insomma, il pendolo delle rinnovabili sta decisamente orientandosi verso l'Asia alimentando una forte crescita delle installazioni che favorisce la continua riduzione dei prezzi.

2.1 — pag 46
Circolarità
del made in Italy

2.1.1 — pag 46
Eco-efficienza
ed eco-tendenza:
la competitività
del modello
produttivo italiano

2.1.2 — pag 62
L'evoluzione green
della manifattura
italiana

2.2 — pag 70
Eco-investimenti
e competitività
del made in Italy

2.2.1 — pag 70
Gli eco-investimenti
delle imprese 2014–2018

2.2.2 — pag 74
Gli investimenti green
nei settori di attività

2.2.3 — pag 78
La geografia delle
imprese green

2.2.4 — pag 84
Green economy
e competitività

2.3 — pag 96
Mondo del lavoro
e green economy:
i green jobs

2.3.1 — pag 96
La dimensione
complessiva
dell'occupazione green
in Italia e il suo contributo
alla formazione del valore
aggiunto

2.3.2 — pag 100
La domanda di green
jobs delle imprese
industriali e dei servizi

2.3.3 — pag 104
Geografia dei green jobs

2.3.4 — pag 108
Green jobs come
leva per l'innovazione
e la competitività

2.3.5 — pag 111
Alcune professioni
a maggior sviluppo
di competenze green

Numeri di GreenItaly

2

Circularità del made in Italy

2.1.1 Eco-efficienza ed eco-tendenza: la competitività del modello produttivo italiano

La necessità dei sistemi produttivi occidentali di trovare un nuovo modello di sviluppo, orientato alla qualità e a fattori immateriali quali la conoscenza, il design e più in generale l'innovazione, ha determinato un rapido miglioramento dell'impatto ambientale delle imprese. Infatti, lo spostamento del valore dai materiali all'intangibile ha permesso ai settori di punta dell'economia nazionale di creare minor pressione antropica legata alla produzione.

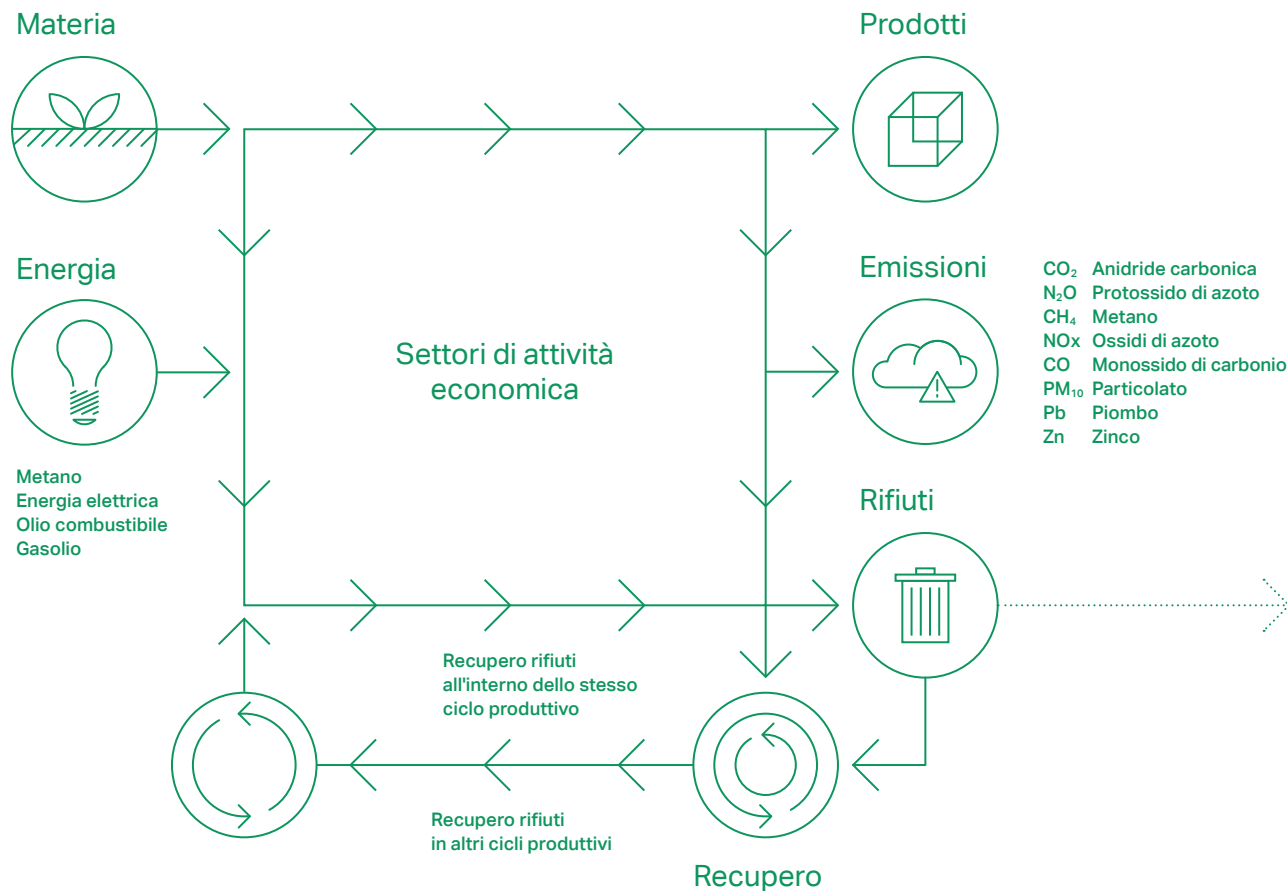
Per i produttori, il raggiungimento di *target* qualitativi più alti ha significato un ripensamento del processo produttivo, spesso incentrato in ottica *green*. Energia pulita, riduzione dell'impatto ambientale, contenimento delle emissioni atmosferiche, sono tutti temi che fanno parte di una strategia comunicativa orientata ad una domanda 'attenta': ad oggi circa un consumatore su due è disposto a spendere di più per un prodotto 'verde' e sempre più imprese puntano su ciò per alimentare la propria competitività. D'altronde, l'obiettivo 'sostenibilità' è ormai sull'agenda di ogni *policy maker*, grazie alla risonanza e al coinvolgimento promosso dall'Agenda 2030: una cornice di obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile sottoscritta nel 2015 dai paesi membri delle Nazioni Unite. Un movimento che ha visto la guida e l'impegno dell'Unione Europea spiccare, con la chiara convinzione che sviluppo economico sia ormai sinonimo di sostenibilità. Lo dimostra l'iniziativa drastica della Commissione Europea, di far approvare una direttiva che abolisca l'utilizzo di materiale usa e getta non riciclabile entro il 2018.

Come nelle precedenti edizioni, il rapporto GreenItaly focalizza l'attenzione sul contesto europeo e sul posizionamento dell'Italia alla luce di dati e indicatori comparabili tra Paesi. L'obiettivo di analisi è quello di restituire un indicatore sintetico di eco-efficienza che permetta un inquadramento immediato del livello di impatto delle economie europee, in primis quella italiana.

L'indicatore è realizzato tramite un modello concettuale 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 dei principali GHG espresse in CO₂ equivalenti) sono prima rapportate al valore della produzione e poi sintetizzate in una misura complessiva di efficienza ambientale (media geometrica dei numeri indice di ciascuno dei quattro indicatori).

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.

Fig. 2.1

Se si osserva la situazione relativa all'ultimo anno disponibile, la classifica di eco-efficienza riportata nella figura successiva dipinge un quadro eterogeneo tra i paesi europei, che evidenzia un vantaggio per le economie dell'Europa occidentale. Occupa il primo posto la piccola economia lussemburghese che deve il suo vantaggio rispetto alla seconda classificata (oltre quaranta punti) alla presenza di un'economia prevalentemente terziaria (nello specifico finanziaria), come noto caratterizzata da un minore impatto ambientale. Dal secondo posto a scendere, i paesi più *'green'* sono l'Irlanda, il Regno Unito, l'Italia, e la Danimarca, tutti associati ad un valore di eco-efficienza superiore alla media dei Grandi Paesi Europei (oltre al nostro, Germania, Francia, Spagna e Regno Unito). Rispetto al 2015 la novità è rappresentata da Malta, che guadagna alcune posizioni, grazie ad un calo in emissioni del 17%, probabilmente dovuto all'implementazione di nuove agevolazioni fiscali alle imprese che investono in efficienza energetica¹.

Focalizzando l'attenzione sulla *performance* italiana, si conferma l'ottimo livello di eco-efficienza, pari al 145,8 (UE=100). Un valore ampiamente superiore a quello di altri grandi paesi europei come la Francia e la Spagna, rispettivamente in sesta e ottava posizione. Ancora maggiore è il differenziale con la Germania (108,9), che si colloca all'undicesimo posto. A chiudere la classifica ci sono Romania e Bulgaria, che si collocano, anche secondo i dati aggiornati al 2016, in penultima e ultima posizione, registrando uno svantaggio che supera i 70 punti rispetto la media europea.

Spostando l'attenzione sull'analisi del quadro dinamico (fatto 100,0 il valore di eco-efficienza di ciascun paese nell'anno base 2008), ragionando, quindi, in termini di eco-tendenza, la classifica dei Paesi europei risulta leggermente mutata rispetto quella del precedente rapporto, pur senza grandi stravolgimenti.

Ad eccezione di Lussemburgo e Irlanda, che rimangono ai primi due posti, interessanti sono le *performance* di Bulgaria e Romania, che passano da ultima e penultima in termini di eco-efficienza, a terza e sesta in eco-tendenza. In linea con i miglioramenti in eco-efficienza, una *new entry* ai vertici è Malta, che si posiziona settima, emergendo dal fondo della classifica del 2015 (+30% in un anno).

L'Italia (104,6) continua ad attestarsi sopra la media dei grandi Paesi UE, pur in presenza di un rallentamento di sette punti rispetto all'anno precedente. Anche rispetto alle grandi economie comunitarie (Germania, Francia, Spagna e Regno Unito), la dinamica *green* appare leggermente migliore (103,6).

Graduatoria dei Paesi dell'Unione europea per indici di eco-efficienza ed eco-tendenza delle imprese extra-agricole. Anno 2016 (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
Lussemburgo	212,4	Irlanda	125,5
Irlanda	170,8	Lussemburgo	119,4
Regno Unito	155,9	Bulgaria	118,9
Italia	145,8	Slovacchia	117,5
Danimarca	131,1	Regno Unito	116,1
Francia	129,1	Romania	114,7
Grandi Paesi UE	128,8	Malta	111,9
Malta	125,7	Estonia	106,5
Spagna	122,5	Italia	104,6
Belgio	115,5	Spagna	104,1
Paesi Bassi	109,5	Grandi Paesi UE	103,6
Germania	108,9	Francia	101,8
Austria	99,6	Slovenia	101,2
Portogallo	97,7	Portogallo	99,3
Svezia	94,0	Germania	97,4
Cipro	86,5	Belgio	97,2
Slovenia	83,7	Repubblica Ceca	97,0
Slovacchia	76,2	Lituania	96,9
Croazia	74,2	Austria	96,7
Repubblica Ceca	69,9	Cipro	96,2
Lettonia	67,7	Danimarca	94,0
Ungheria	67,2	Svezia	91,2
Lituania	57,3	Paesi Bassi	90,1
Grecia	56,9	Croazia	89,5
Finlandia	51,2	Finlandia	87,4
Polonia	37,9	Ungheria	86,9
Estonia	30,7	Polonia	85,7
Romania	28,3	Grecia	82,6
Bulgaria	18,6	Lettonia	70,0

* Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Spagna

Fig. 2.2

Posizionamento dei Paesi dell'Unione europea per eco-efficienza ed eco-tendenza delle imprese extra-agricole. Anno 2016 (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

Fig. 2.3

Componendo l'indicatore di eco-efficienza italiano nelle sue componenti di INPUT, PROCESS e OUTPUT, troviamo che i dati Eurostat aggiornati al 2016 confermano un miglioramento longitudinale (dal 2008) in tutte e quattro le misure di utilizzo: materia ed energia, produzione di rifiuti ed emissioni atmosferiche. L'Italia, peraltro, dimostra *performance* promettenti anche se messa a confronto con le altre grandi economie comunitarie: Germania, Francia, Spagna e Regno Unito.

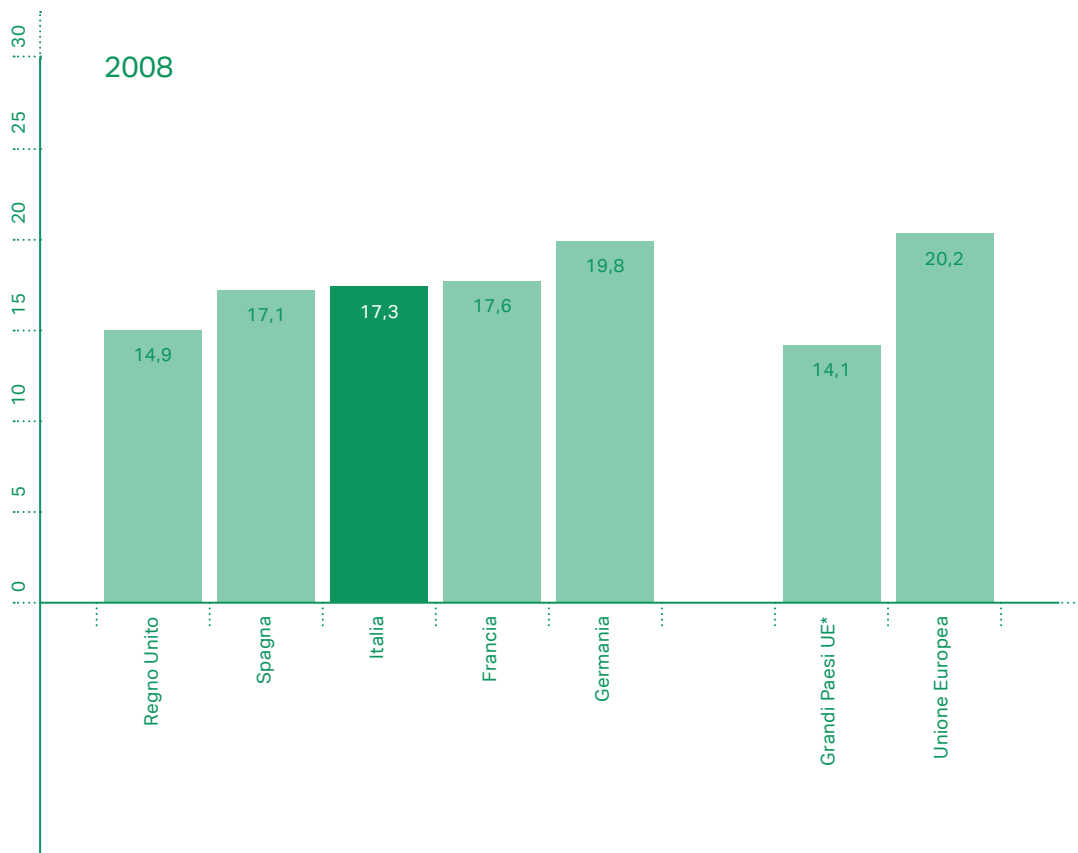
Relativamente agli indicatori di INPUT, il dato italiano in termini di consumo di energia per unità di prodotto è di 14,2 tonnellate di olio equivalente per milione di euro. Circa il 18% in meno rispetto al 2008. Nel panorama delle potenze economiche europee, la Penisola si riconferma seconda solo al Regno Unito. Alle spalle dell'Italia, si collocano la Francia (14,9 TOE per milione di euro), la Spagna (15,7 TOE per milione di euro) e la Germania (17 tonnellate per milione di euro). L'Italia si distacca positivamente anche dalla *performance* media dei paesi dell'Unione (16,8 TOE per milione di euro).

I dati sulla seconda misura di INPUT - l'impiego di materia per unità di prodotto - dimostrano un ampio miglioramento italiano nel periodo 2008-2016, con una diminuzione dell'impatto valutabile intorno al 40%. Nel 2016, l'Italia, con 306,6 tonnellate di materie prime per milione di euro, lascia immediatamente alle spalle la Francia (326,5 tonnellate per milione di euro), allontanandosi considerevolmente da Spagna (360,1 tonnellate per milione di euro) e Germania (407,9 tonnellate per milione di euro).

Per la fase di Process, rappresentata dall'indicatore riferito alla produzione di rifiuti, il primato della penisola si riconferma anche per il 2016. Il dato italiano relativo all'ammontare di tonnellate di rifiuti per milione di euro appare peraltro in diminuzione rispetto al 2008 (passando dalle 44,9 a 43,2 tonnellate) e conferisce al Belpaese un posizionamento di eccellenza rispetto alla media europea, che si attesta su un valore di 89,3 tonnellate per milione di euro, ovvero 0,3 tonnellate in più di quanto registrato nel 2008. Buone anche le *performance* degli altri quattro grandi paesi comunitari: Spagna (da 55,4 a 54,7 tonnellate; -0,7 tonnellate), Regno Unito (da 73,0 a 64,0 tonnellate; -9,0 tonnellate), Germania (da 70,1 a 67,6 tonnellate; -2,5 tonnellate) e Francia (da 88,4 a 77,4; -11,0 tonnellate), rispetto al 2008, riescono tutte a ridurre la produzione di rifiuti per unità di output, abbassando la media dei grandi Paesi UE a 63,3 tonnellate per milione di euro (67,8 nel 2008).

Input energetici per unità di prodotto delle imprese extra-agricole nei principali Paesi dell'Unione europea. Anni 2008 e 2016 (tonnellate di olio equivalente per milione di euro prodotto)

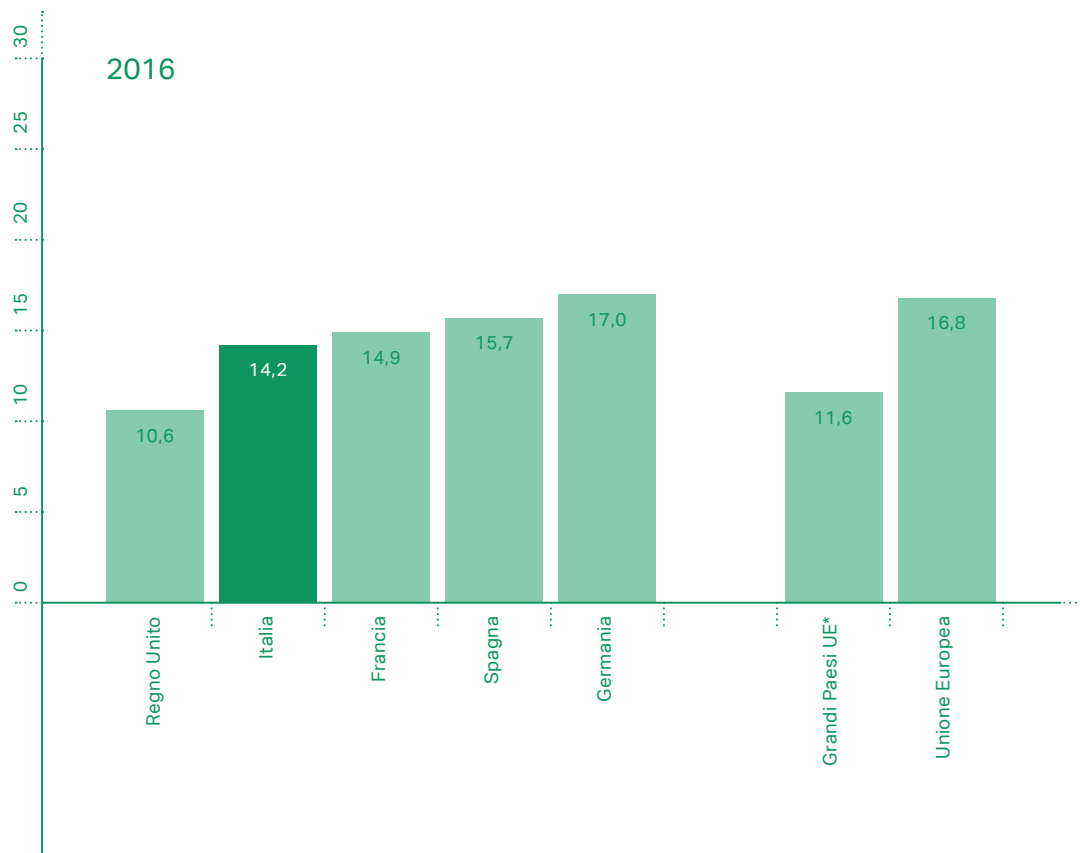
Fonte: elaborazioni su dati Eurostat



* Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Spagna

Fig. 2.4

NUMERI DI GREENITALY



Input di materia per unità di prodotto delle imprese extra-agricole nei principali Paesi dell'Unione europea. Anni 2008 e 2016 (valori in tonnellate per milione di euro prodotto)

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat

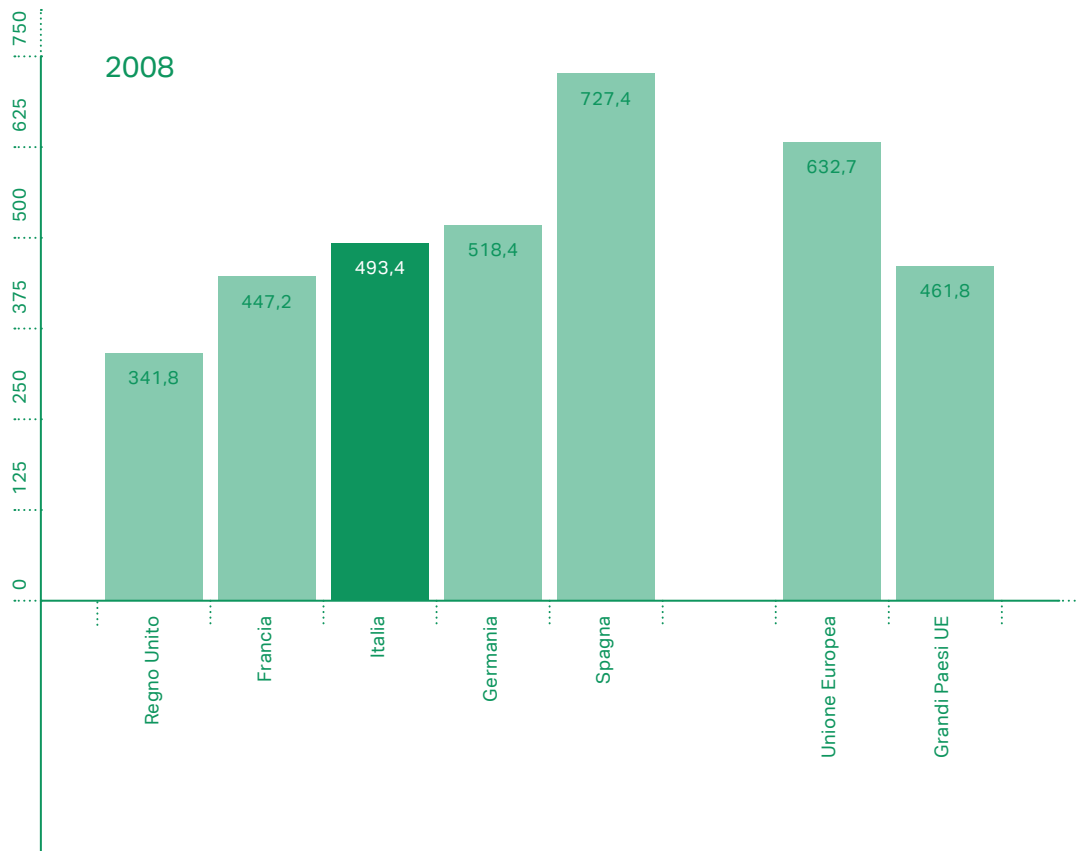
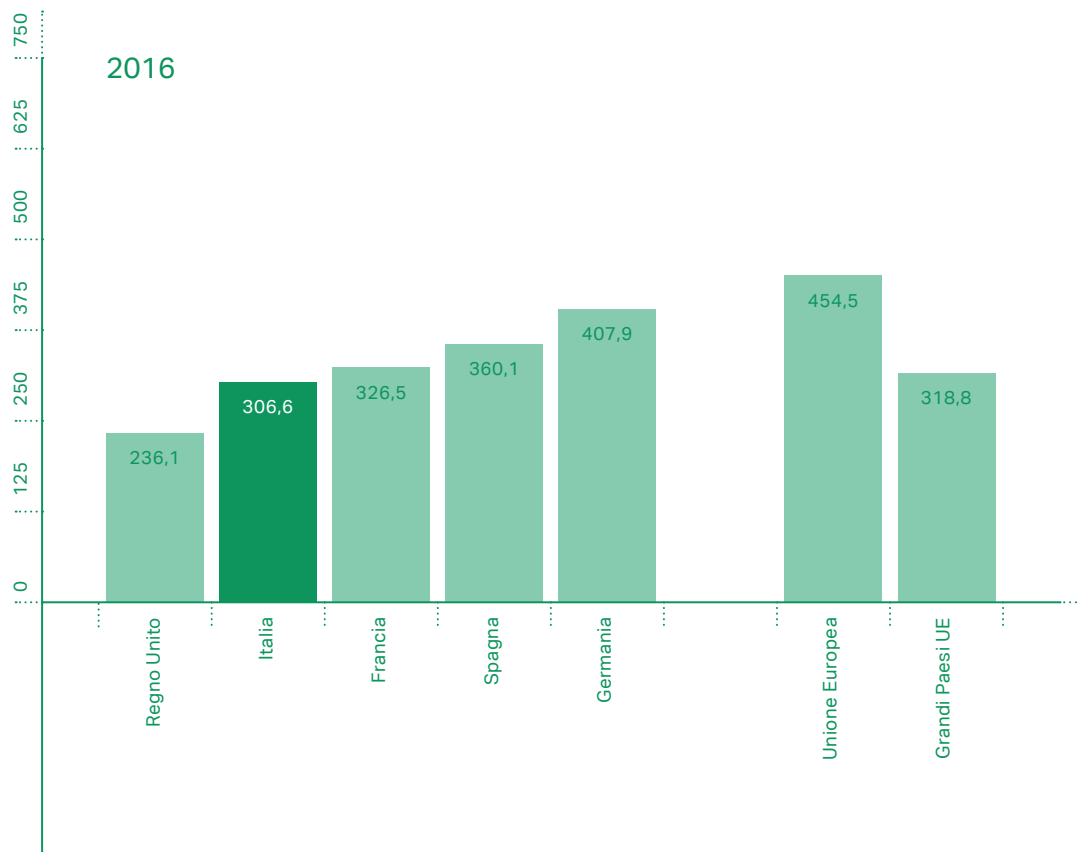


Fig. 2.5

NUMERI DI GREENITALY



Terminando l'analisi del modello I-P-O, la fase di OUTPUT è esplicitata in termini di emissioni atmosferiche, come rapporto tra le emissioni dei principali fattori rilasciati in atmosfera (CO₂-anidride carbonica; N₂O-ossido di azoto; CH₄-metano) e il valore della produzione. I dati aggregati illustrano come il nostro paese sia migliorato sostanzialmente dal 2008, emettendo, ad oggi, circa cento milioni di tonnellate di gas serra in meno, per un dato di 104,2 tonnellate di CO₂ equivalenti per milione di euro prodotto.

Nella classifica delle grandi economie europee, l'Italia si posiziona dietro la Francia (avvantaggiata dalla presenza di un importante sistema di produzione nucleare dell'energia) e il Regno Unito che, come spiegato precedentemente, gode di una struttura economica privilegiata. Ampia è la distanza con il dato spagnolo (127,4 tonnellate di CO₂ equivalenti per milione di euro prodotto) e tedesco (136,7 tonnellate di CO₂ equivalenti per milione di euro prodotto). Nel complesso, permane il vantaggio italiano sia nella media dei paesi appena analizzati (110,3 tonnellate di CO₂ equivalenti), sia rispetto al totale dei 28 Paesi comunitari (130,5 tonnellate).

Come osservato in queste pagine, l'eccellente *performance* italiana nella classifica di efficienza ambientale risiede in un progressivo miglioramento del nostro paese su tutti e quattro gli indicatori citati. L'alta competitività nel panorama comunitario testimonia l'impegno della Penisola nell'attrezzarsi di fronte agli attuali processi di transizione dell'economia globale, puntando sulla qualità del prodotto e sul valore immateriale delle produzioni. In questo, il *made in Italy* rappresenta una eccellenza globale cui il resto del Pianeta dovrebbe trarre ispirazione.

Tralasciando le virtù italiane, vale la pena chiudere ricordando come le *performance* dei Paesi dell'est Europa siano spesso fortemente influenzate dal fenomeno delle *Global Value Chains*. La tendenza dei grandi Paesi comunitari a ridisegnare geograficamente i processi produttivi industriali, delocalizzando le fasi produttive nell'est Europa (spinti anche da un costo del lavoro inferiore), influisce progressivamente sul livello di inquinamento delle produzioni locali, a volte positivamente (come nel caso della Slovacchia), a volte negativamente (come nel caso della Polonia).

L'Italia si conferma tra le prime economie green dell'Unione europea, grazie ad un miglioramento dell'eco-efficienza per tutti e quattro gli indicatori analizzati: materie prime, consumi energetici, produzione di rifiuti ed emissioni atmosferiche. La *performance* italiana è favorita dall'essenza stessa del made in Italy, capace di creare valore economico a partire dagli asset immateriali: design, qualità dei materiali impiegati, innovazione, sartorialità delle produzioni, immagine dei prodotti.

Produzione di rifiuti per unità di prodotto delle imprese extra-agricole nei principali Paesi dell'Unione europea. Anni 2008 e 2016 (tonnellate di rifiuti per milione di euro prodotto)

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat

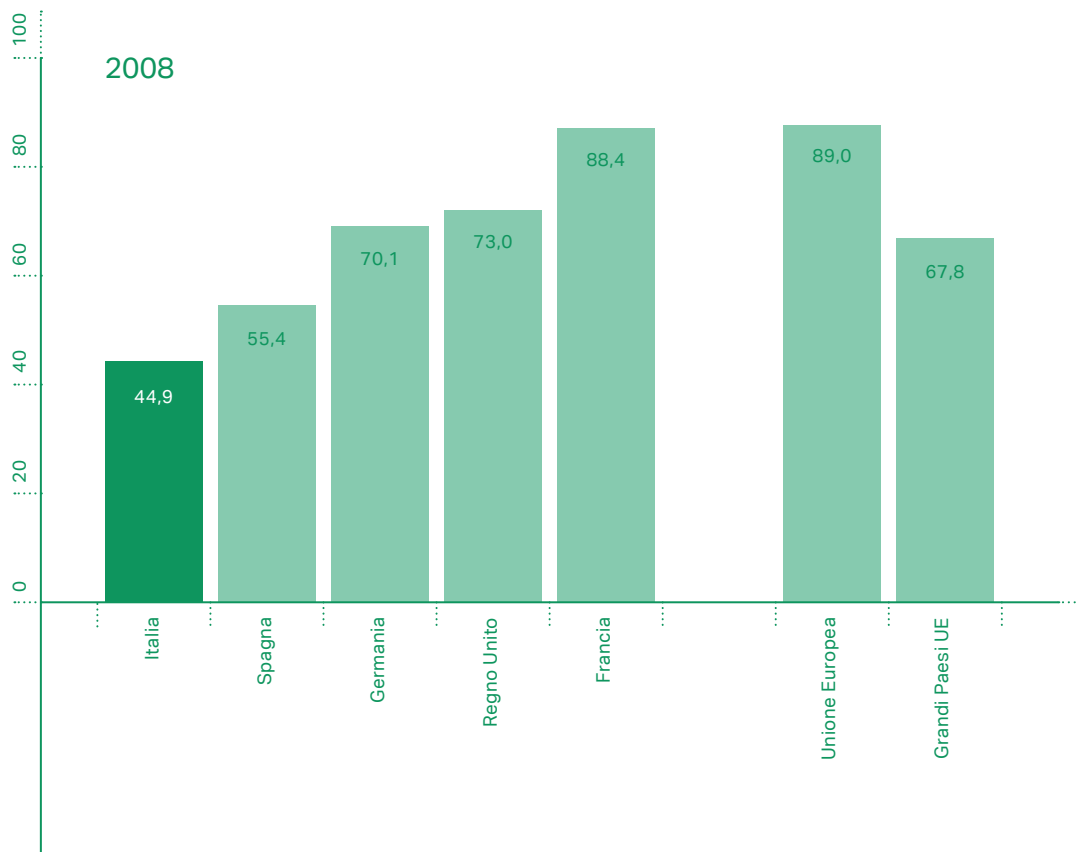
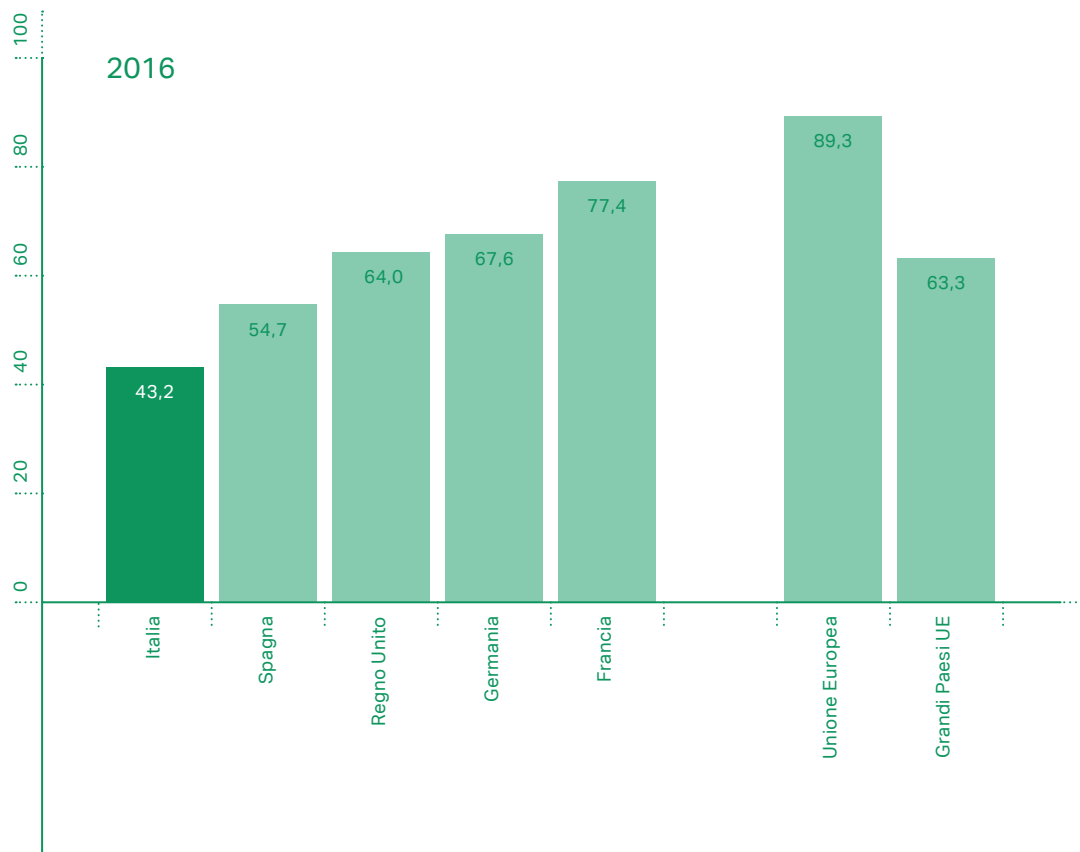


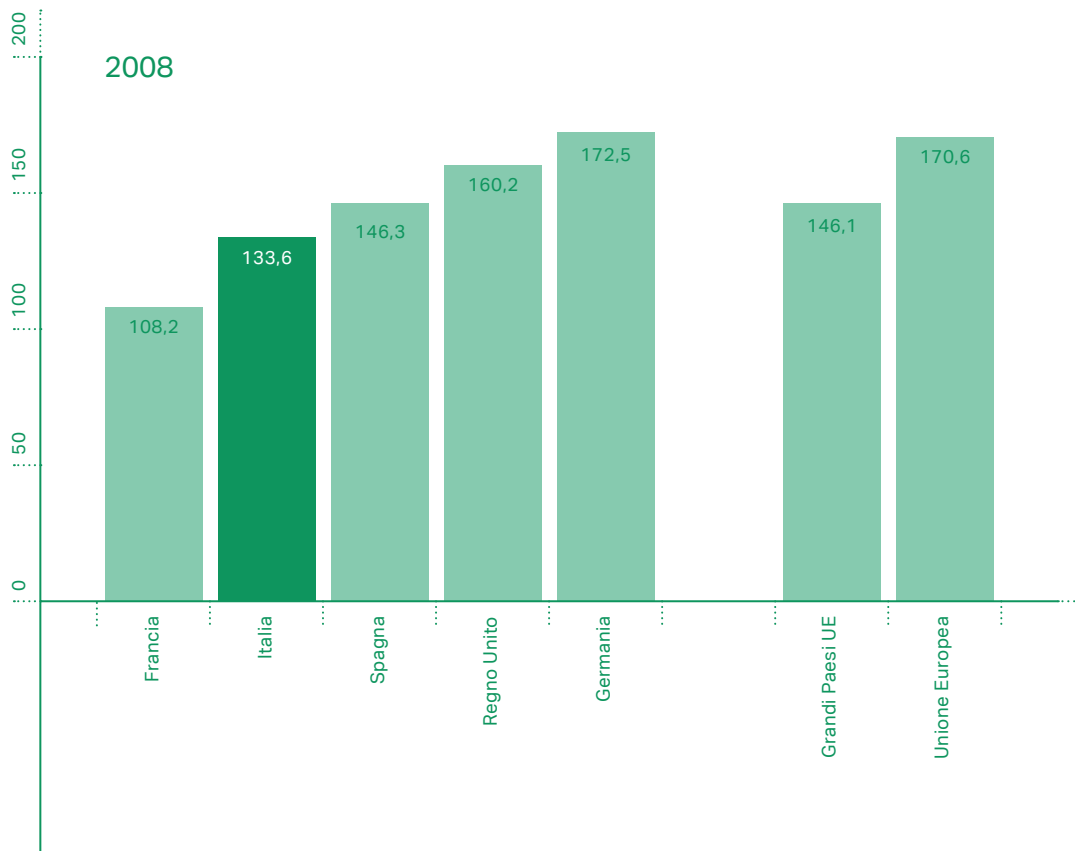
Fig. 2.6

NUMERI DI GREENITALY



Emissioni atmosferiche per unità di prodotto delle imprese extra-agricole nei principali Paesi dell'Unione europea. Anni 2008 e 2016 (tonnellate di CO₂ equivalenti** per milione di euro prodotto)

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat

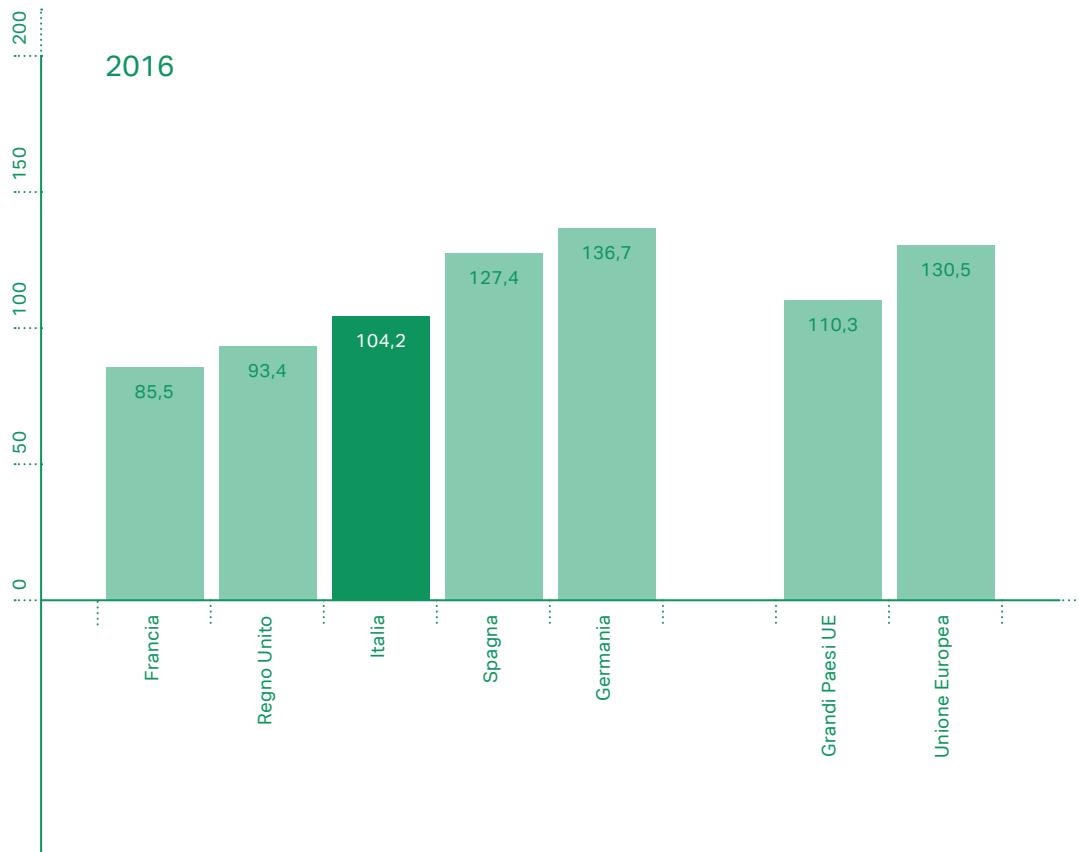


* Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Spagna

**Anidride carbonica, metano e ossido nitroso

Fig. 2.7

NUMERI DI GREENITALY



2.1.2 L'evoluzione green della manifattura italiana

I dati fino ad ora analizzati evidenziano l'inquadramento italiano nel panorama comunitario. Come visto, l'Italia mostra un'alta efficienza ambientale in relazione alla capacità di produrre valore dall'utilizzo di fattori immateriali quali il design, la ricercatezza dei prodotti e l'immagine degli stessi. È la pura essenza del *made in Italy*, peraltro specializzato in comparti produttivi tipici della manifattura leggera, come noto strutturalmente meno incline all'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 2016 (laddove possibile) 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 precedente, 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, a causa della mancanza di dati di dettaglio sull'utilizzo di materiali sostituiti dalle informazioni sull'ammontare di input energetici per unità di prodotti di fonte Istat (conti ambientali).

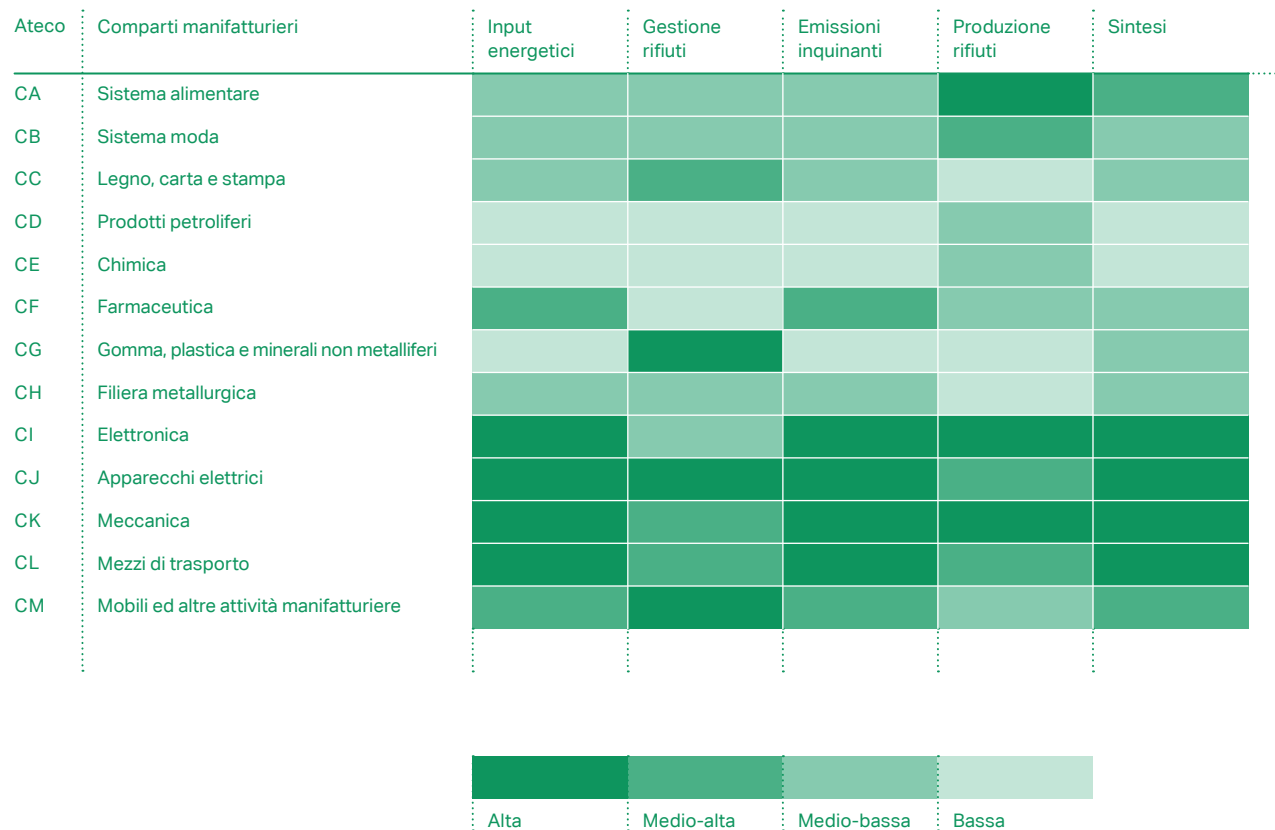
Contemporaneamente, come per le scorse edizioni del Rapporto, si ricorda il ruolo fondamentale fornito da Ecocerved relativamente all'analisi statistica per comparti manifatturieri della produzione e del trattamento dei rifiuti delle imprese. Nel dettaglio, queste informazioni sono state estrapolate 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, 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: basso, medio-basso, medio-alto e alto impatto.

In relazione ai dati di impatto, 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, considerando una quota di rifiuti non trattati e direttamente condotti in discarica pari al 30,6% (25,7% per il complesso delle attività manifatturiere).

Eco-efficienza* ambientale dei comparti dell'industria manifatturiera Anno 2016** (valori per unità di prodotto ripartiti in quartili)

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat, Ecocerved e Istat



* 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 2015

Fig. 2.8

Il comparto degli apparecchi elettrici, invece, si colloca in prima fascia per gestione rifiuti, emissioni ambientali e consumi energetici; nella produzione dei rifiuti, però, la classe occupata è la seconda. Anche la meccanica primeggia in tre fattori (input energetici, produzione di rifiuti e emissioni atmosferiche), collocandosi comunque in seconda fascia nel quarto di questi (gestione 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 alimentare, 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.

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 settori manifatturieri, 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 che origina dal 2008 fino all'ultimo anno di cui si dispone di informazioni statistiche (2015 per i consumi energetici e 2016 per gli altri tre indicatori).

Dall'analisi degli indici di eco-tendenza emerge chiaramente l'ottimo risultato delle strategie delle imprese dei mezzi di trasporto. Sia sugli input energetici che le emissioni inquinanti, il suddetto comparto si colloca in alto tra le quattro classi, con la produzione e la gestione di rifiuti immediatamente più in basso. Una dinamica ugualmente positiva è da associare alle imprese della gomma, della plastica e della lavorazione di minerali non metalliferi. Chimica e farmaceutica, posizionate in basso in termini di eco-impatto, mostrano evidenti segnali di recupero rispetto ai dati del 2008, collocandosi in seconda fascia per sintesi di eco-tendenza. Anche i mezzi di trasporto e le altre attività manifatturiere registrano un simile collocamento: nel primo caso, trainato dalle ottime performance nella produzione e gestione di rifiuti; nel secondo, oltre alla gestione dei rifiuti, si ricordano anche gli input energetici e le emissioni inquinanti.

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, con l'eccezione della fase di gestione dei rifiuti

Eco-tendenza* dei comparti di attività economica dell'industria manifatturiera Anni 2008-2016 (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 metalliferi	↗	↗	↗	↗	↗
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

Fig. 2.9

Nel dettaglio di ciascun fattore analizzato, emergono eccellenze diversificate che vale la pena annotare. Per quanto riguarda gli input energetici, i mezzi di trasporto condividono la prima classe (caratterizzata dai miglioramenti più accentuati tra il 2008 e il 2016 e contraddistinta dal colore verde scuro) con il comparto della farmaceutica (-47,0%), quello della chimica (-25,5%) e quello dei mobili e delle altre attività manifatturiere (-24,3%).

La gestione dei rifiuti, ovvero l'indicatore che sintetizza la fase di Process, registra le dinamiche migliori per la gomma, plastica e lavorazione di minerali non metalliferi (-55,4%), la meccanica (-52,8%), il mobilio e le altre attività manifatturiere (-71,4%).

Il terzo indicatore, relativo alle emissioni inquinanti, premia soprattutto le strategie delle imprese attive nei comparti della farmaceutica (-59,9%), della gomma, plastica e minerali non metalliferi (-34,0%), dei mezzi di trasporto (-46,6%), delle altre attività manifatturiere (37,3%).

L'altro indicatore che sintetizza la fase di output (produzione di rifiuti), infine, registra le migliori dinamiche nella chimica (-33,3%), nei prodotti petroliferi (-55,0%), nella meccanica (-56,7%) e nel comparto dell'elettronica (-24,1%).

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, che sintetizzano livelli e dinamiche di inquinamento migliori della media nazionale, raccolgono quattro comparti: i mezzi di trasporto, che associano un'alta eco-efficienza ad una alta eco-tendenza; la meccanica, che all'alta eco-efficienza associa una tendenza positiva; i due residuali (alimentari e bevande; mobili ed altre attività manifatturiere), che registrano una eco-efficienza medio-alta e una tendenza positiva.

Matrice di relazione tra classi di eco-impatto e di eco-tendenza
dei comparti manifatturieri italiani
Anno 2016 (media dei posizionamenti in classe dei quattro indicatori)

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat, Ecocerved e Istat

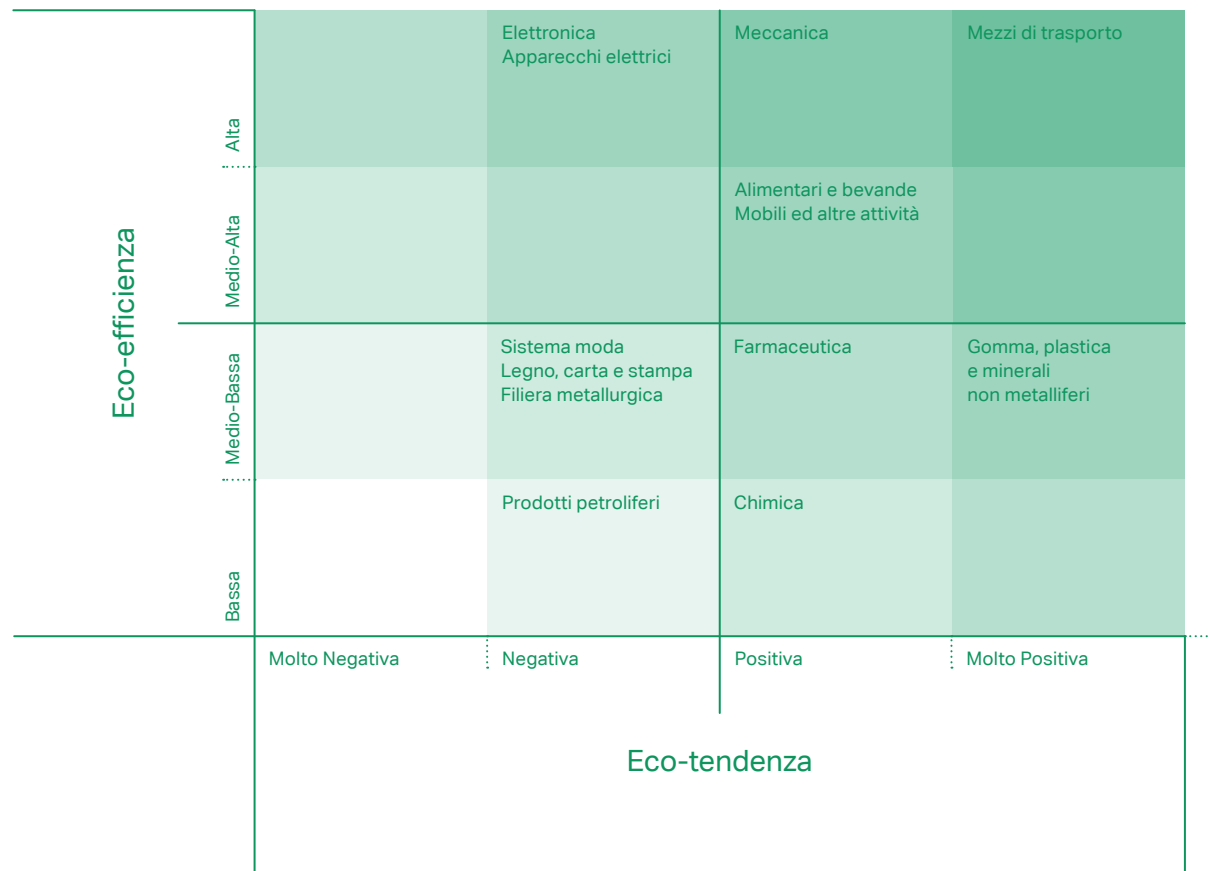


Fig. 2.10

Nel quadrante in basso a sinistra invece, contrariamente, si collocano i comparti che incrociano bassi livelli di eco-efficienza e tendenze negative o molto negative: il sistema moda, la filiera del legno e della carta, quella metallurgia, si collocano nel quadrante migliore tra quelli negativi. Peggio si collocano solo i prodotti petroliferi, contraddistinti da un livello di inquinamento molto elevato. Il quadrante in basso a destra infine, caratterizza i comparti capaci di recuperare posizioni, nonostante un livello ancora alto di pressione ambientale dei propri processi: la chimica, la farmaceutica e la lavorazione di gomma, plastica e minerali non metalliferi, assorbono gran parte della grande industria italiana, perpetuando un percorso di eco-convergenza in atto ormai da un decennio. Parimenti, l'elettronica e gli apparecchi elettrici rallentano leggermente (nel quadrante in alto a sinistra), contribuendo leggermente alla convergenza.

Eco-investimenti e competitività del made in Italy

2.2.1 Gli eco-investimenti delle imprese 2014–2018

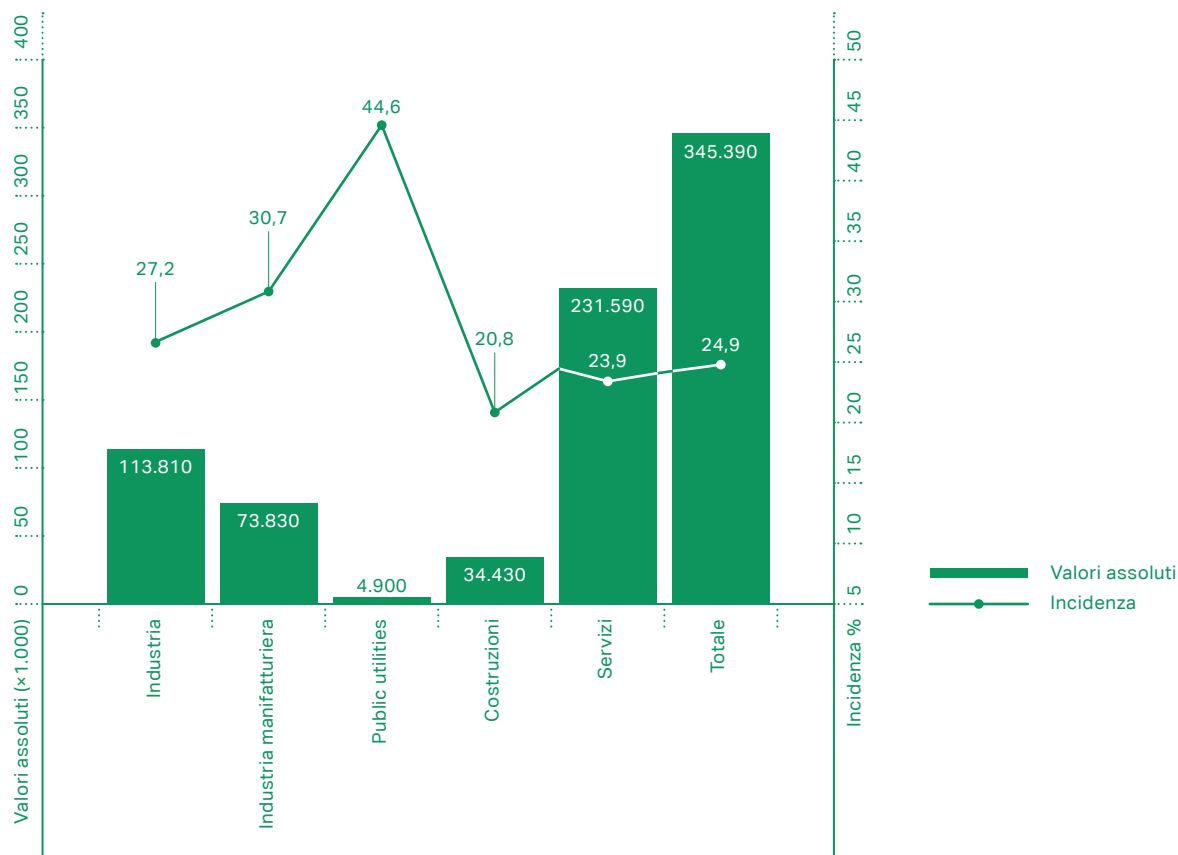
L'analisi di seguito presentata si basa sulle scelte di investimento degli imprenditori con riferimento a un periodo pluriennale², visto che l'investimento produce effetti nel medio termine. In Italia, le imprese dell'industria e dei servizi con dipendenti che hanno investito nel periodo 2014-2017 e/o prevedono di investire entro la fine del 2018 in prodotti e tecnologie green in grado di assicurare un maggior risparmio energetico e/o un minor impatto ambientale sono **345.390**: in altre parole, circa una su quattro, il 24,9% dell'intera imprenditoria extra-agricola con dipendenti. Nell'industria si registra una maggiore propensione all'eco-investimento, in parte spiegabile dai relativi maggiori livelli di impatto ambientale. Il settore delle *public utilities* idriche ed energetiche è quello in cui è più alta la quota di imprese che realizzano investimenti green, coinvolgendo quasi la metà delle unità produttive (44,6%). Ma anche nel comparto manifatturiero si evidenzia un'apprezzabile propensione agli eco-investimenti, con una quota di imprese pari al 30,7%. Si scende poi al 20,8% passando al settore delle costruzioni, che si assesta sostanzialmente sullo stesso piano del terziario (23,9%).

È interessante analizzare anche l'andamento ciclico degli eco-investimenti per monitorare l'andamento dell'intensità nel tempo del fenomeno in questione³. Nel 2018 si registra una leggera flessione della propensione delle imprese ad investire nel green (che potrebbe legarsi a una ciclicità degli investimenti): sono quasi 207 mila le aziende che hanno investito, o intendono farlo entro la fine dell'anno, sulla sostenibilità e l'efficienza, con una quota sul totale (14,9%) che ha superato di 0,6 punti percentuali i livelli del 2011 (14,3%).

² 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). Nel prosieguo delle analisi, per imprese che investono 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 2014-2017 e/o prevedono di investire nel 2018. L'indagine ha riguardato un campione di circa 120 mila unità di imprese extra-agricole almeno un dipendente. al netto degli studi professionali. Contrariamente a quanto avveniva nelle edizioni passate, quando le imprese green venivano individuate sulla base dei propri investimenti effettuati e/o programmati nell'arco di sette anni, nel presente volume la finestra temporale di riferimento ha ampiezza pari a cinque anni, con ripercussioni sulla confrontabilità dei dati

Imprese che hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2014-2017 e/o investiranno nel 2018 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 2014 e il 2017 e/o hanno programmato di investire nel 2018 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

Fig. 2.11

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

Fonte: Unioncamere



Fig. 2.12

Il green si conferma una leva per l'innovazione: chi ha investito in prodotti e tecnologie green nel triennio 2015–2017 ha introdotto innovazioni (processo, prodotto, organizzative, marketing) nel 79% dei casi contro il 43% delle imprese che non hanno effettuato eco-investimenti. Ciò vale non solo per le medie imprese (il confronto delle quote è 94% contro 88%), ma anche per le piccole imprese manifatturiere (77% contro 41%).

2.2.2 Gli investimenti green nei settori di attività

Entrando nel dettaglio settoriale, con riferimento ai diversi comparti manifatturieri, i settori che spiccano per le più alte quote di imprese che effettuano eco-investimenti sono il petrolchimico, dove oltre quattro aziende su dieci (42,8%), negli ultimi cinque anni considerati, ha proceduto, o previsto di procedere quest'anno, a investimenti nel green; così come il settore, in parte affine, della gomma e plastica, dove il 38,6% delle imprese punta sull'eco-efficienza. Tra gli altri comparti manifatturieri, si differenzia in positivo quello cartario e della stampa, con una quota di investitrici green pari al 34,9% e presentano valori superiori alla media di comparto anche l'elettronica e la metallurgia (33,1% e 32,6%, rispettivamente). Gli altri settori si assestano intorno al valore medio, con l'eccezione del tessile, abbigliamento, pelli, cuoio e calzature (24,9%).

Nel terziario, sono i servizi finanziari e assicurativi e quelli di trasporto e logistica a mostrare la più alta propensione ad investire nell'eco-efficienza (rispettivamente, 31,6% e 29,9%), ma nel secondo caso va considerato anche il relativo impatto ambientale, certamente di maggior rilievo. Valori superiori alla media si registrano nel commercio (in particolare in quello di autoveicoli e motocicli, 26,4%), così come nei servizi sanitari e dell'istruzione. Rilevante, anche se poco al di sotto della media, è anche la presenza di imprese investitrici nei settori dei servizi di alloggio e ristorazione (23,3%) e in quelli avanzati di supporto alle imprese (22,4%). Maggiormente distanziati (con quote comprese tra il 18% e il 21%), i servizi operativi, quelli dei media e della comunicazione, i servizi informatici e delle telecomunicazioni e quelli culturali.

La tendenza *green oriented* delle imprese aumenta al crescere della dimensione aziendale, visto che le imprese che puntano sugli eco-investimenti sono quasi i due terzi tra quelle con più di 500 dipendenti e circa un terzo nell'ambito di quelle con addetti tra 250 e 499, tra 50 e 249 e tra 10 e 49 (con quote pari, rispettivamente, al 33,0%, al 36,1% e al 32,4%), staccando nettamente il valore più basso registrato dalle imprese micro, ossia con meno di 9 dipendenti (22,0%). 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 macro aree è il Nord Est a presentare la quota di imprese che hanno investito o investiranno nel green più elevata (26,5%), ma è poco distante il valore delle imprese del Nord Ovest (25,3%). Segue il Mezzogiorno (24,3%) e quindi il Centro Italia (23,7%).

³ Per effettuare questa analisi si deve ricorrere ai dati sulle previsioni annuali delle imprese in merito alla scelta di investire o meno in tecnologie green. Si tiene a precisare che i suddetti dati sulle previsioni annuali includono di anno in anno tutte le imprese che intendono investire, e quindi anche quelle che hanno già investito negli anni precedenti, mentre i dati precedentemente utilizzati sulle imprese che hanno investito nel 2014-2017 e/o programmato di investire nel 2018 (aspetti che hanno riguardato due domande distinte nel questionario di rilevazione) contano le imprese una sola volta. Occorre sottolineare poi che i dati 2017 e 2018 escludono dal campo di analisi (a numeratore e denominatore) gli studi professionali con dipendenti

Incidenza percentuale delle imprese manifatturiere che hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2014-2017 e/o investiranno nel 2018 in prodotti e tecnologie green sul totale delle imprese, per comparto di attività

Fonte: Unioncamere

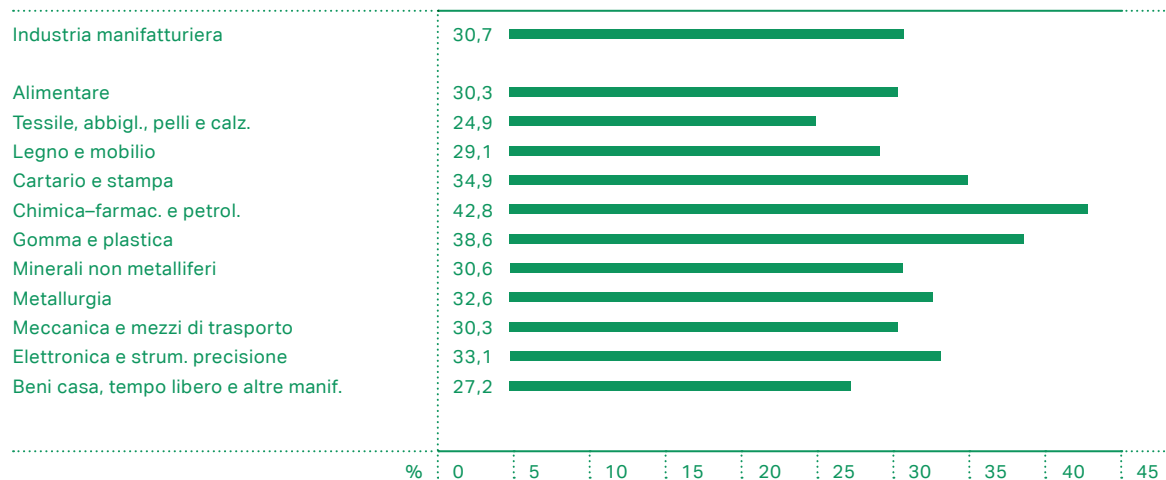


Fig. 2.13

Incidenza percentuale delle imprese dei servizi che hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2014-2017 e/o investiranno nel 2018 in prodotti e tecnologie green sul totale delle imprese, per comparto di attività

Fonte: Unioncamere

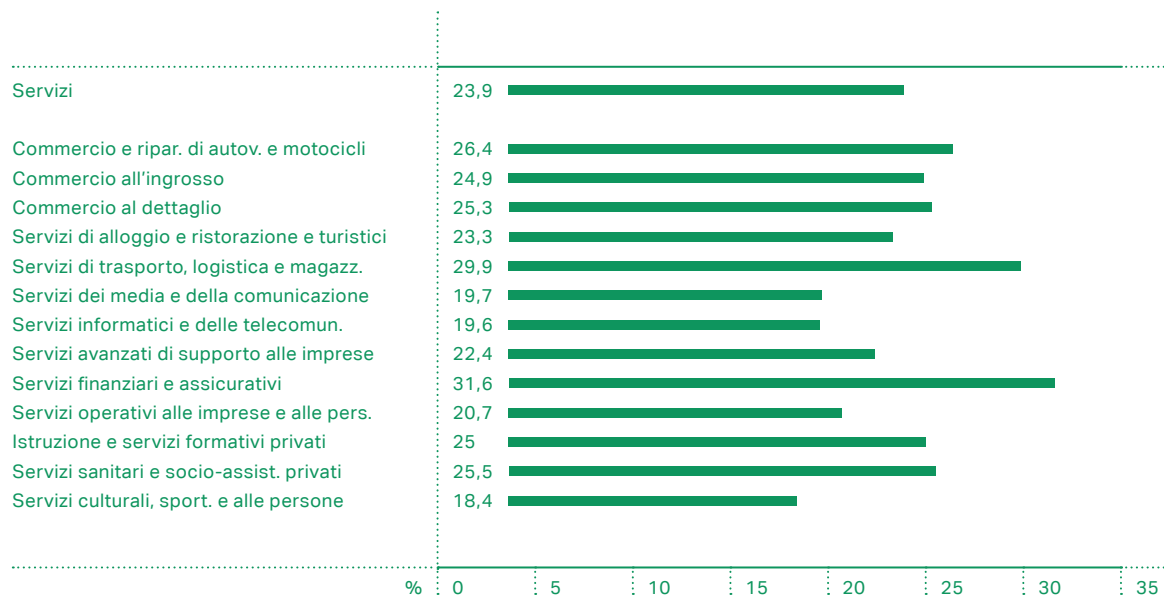


Fig. 2.14

Incidenza percentuale delle imprese che hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2014-2017 e/o investiranno nel 2018 in prodotti e tecnologie green sul totale delle imprese, per ripartizione territoriale e classe dimensionale

Fonte: Unioncamere



Fig. 2.15

2.2.3 La geografia delle imprese green

In termini assoluti la maggior parte delle imprese che hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2014-2017 e/o investiranno nel 2018 in prodotti e tecnologie green si colloca in regioni del Nord: la Lombardia *in primis* è l'area con il più alto numero di imprese eco-investigatrici nel periodo considerato, quasi 62.000, il 17,8% del totale nazionale. Segue nella graduatoria il Veneto, con quasi 35.000 unità, che concentra il 10,1% delle investigatrici green del Paese e tre regioni con valori superiori a 25 mila imprese investigatrici green: nell'ordine Lazio, Emilia-Romagna e Campania.

I valori assoluti non restituiscono però indicazioni su quale sia la "propensione green" dei territori, motivo per cui è necessario ricorrere all'incidenza, all'interno di ciascun territorio, delle imprese che investono in tecnologie green sul totale delle unità produttive dello stesso territorio. In questa seconda classifica, che risente però della consistenza del denominatore (il totale delle imprese) oltre che del numeratore (le imprese investigatrici green), presentano valori elevati regioni del Sud come la Calabria, la Basilicata, il Molise e la Sardegna (tutte con quote comprese tra il 26% e il 29%), ma anche regioni del Nord Est come Trentino-Alto Adige (prima con il quasi il 29%), Veneto e Friuli Venezia Giulia; terzo il Piemonte, con una quota di imprese green sul totale pari al 26,8%.

Graduatoria regionale secondo la numerosità delle imprese che hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2014-2017 e/o investiranno nel 2018 in prodotti e tecnologie green

Fonte: Unioncamere

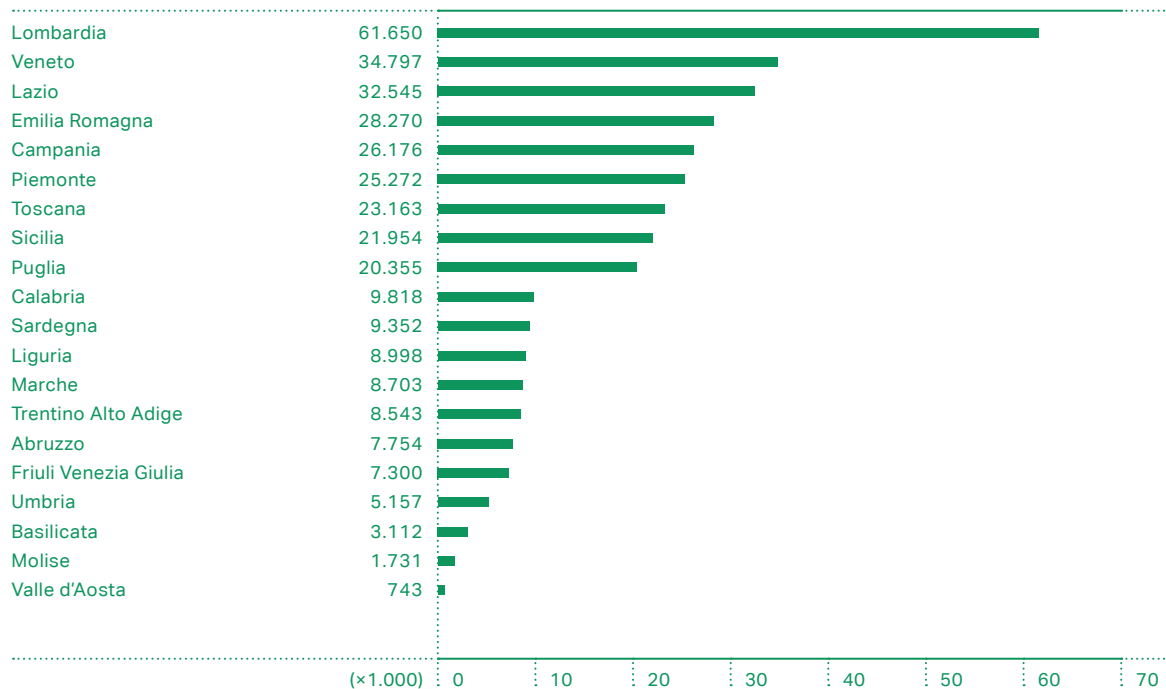


Fig. 2.16

A livello provinciale, in termini assoluti, Roma e Milano guidano la graduatoria staccando nettamente le altre province italiane grazie alla presenza, rispettivamente, di quasi 25.100 e oltre 21.500 imprese che investono in tecnologie green (insieme le due province raccolgono quasi il 14% delle imprese eco-investigatrici del Paese). In terza posizione si colloca Torino, con quasi 14.400 imprese che hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2014-2017 e/o investiranno nel 2018 in prodotti e tecnologie green. Seguono con consistenze rilevanti Napoli, con oltre 12.600 imprese eco-investigatrici e Bari, con oltre 9.600.

Tra queste province a elevata consistenza di imprese eco-investigatrici spicca la propensione al green delle aziende di Torino, Bolzano, Vicenza e Bologna e, leggermente distaccata, Treviso, dove la quota sfiora o supera il valore del 30% del totale delle imprese extra-agricole con dipendenti.

Prime venti province italiane per valore assoluto delle imprese che hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2014-2017 e/o investiranno nel 2018 in prodotti e tecnologie green (valori assoluti e incidenza percentuale delle imprese green sul totale delle imprese della provincia)

Fonte: Unioncamere

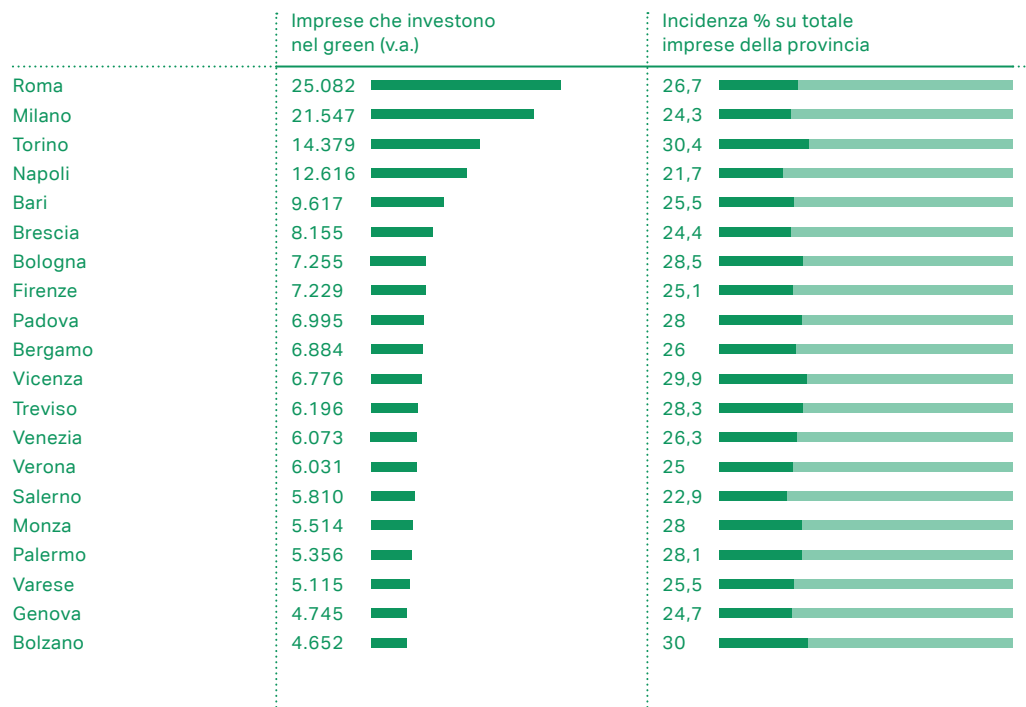


Fig. 2.17

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

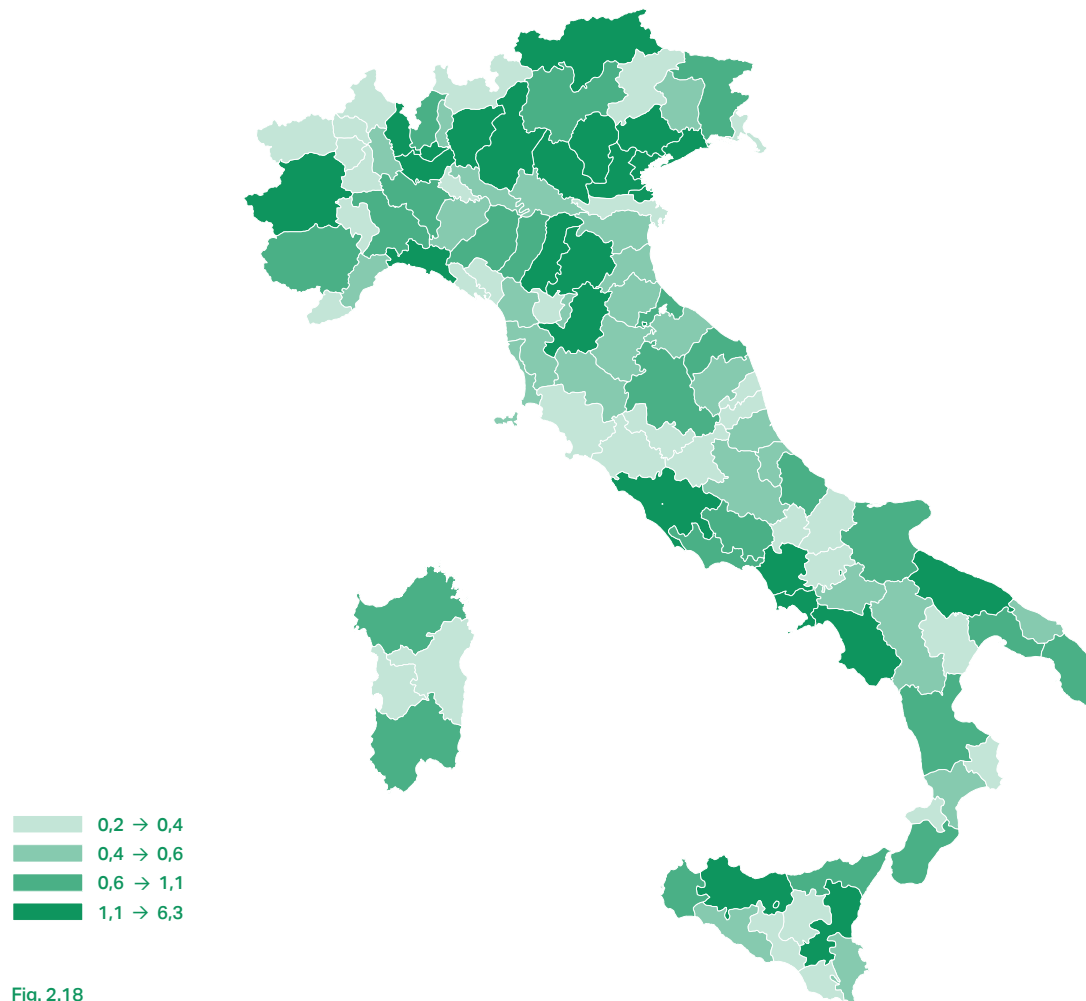


Fig. 2.18

Incidenza delle imprese che hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2014-2017 e/o investiranno nel 2018 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

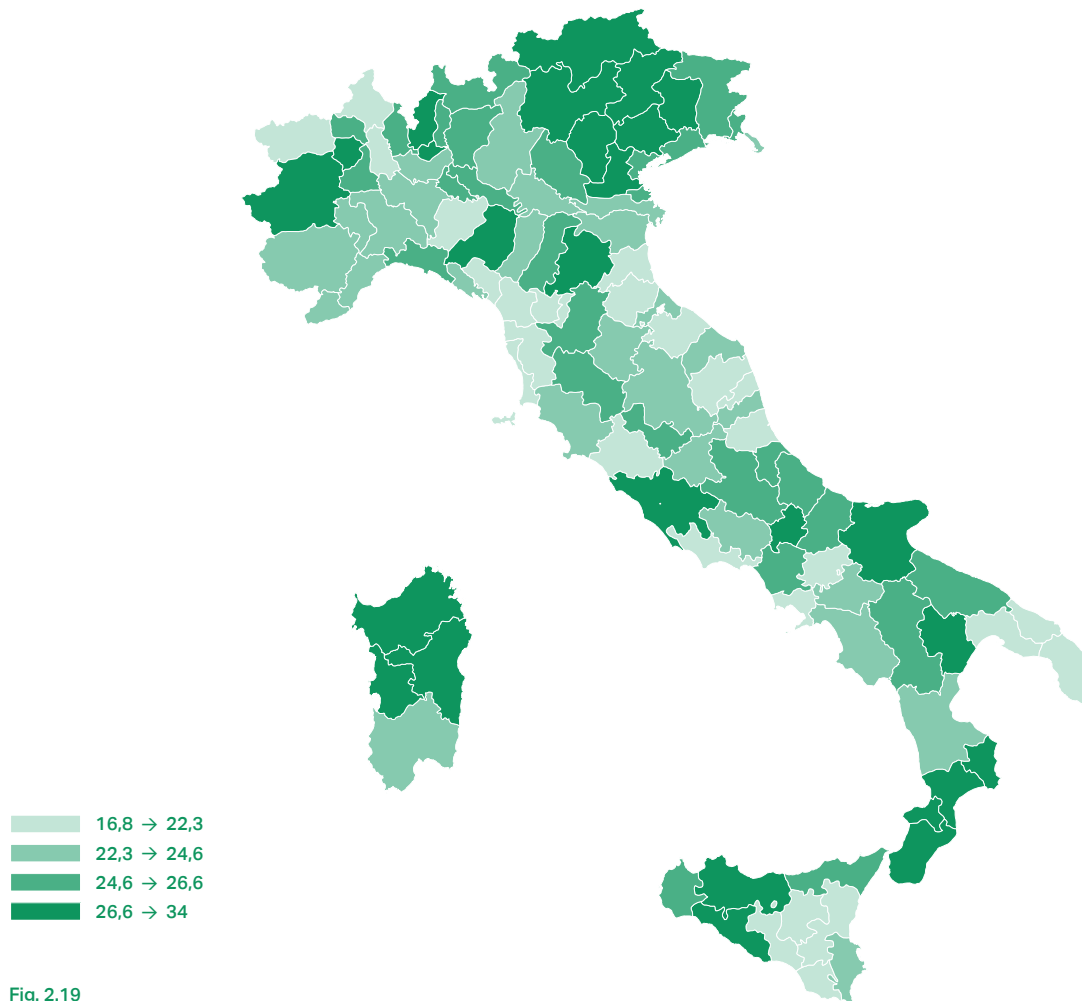


Fig. 2.19

2.2.4 Green economy e competitività

La green economy si è ormai affermata come driver dello sviluppo. La prima motivazione che spinge le imprese ad investire nella sostenibilità è quella di aumentare la competitività aziendale (segnalata dal 27% delle imprese⁴) superando quella strettamente relativa al rispetto delle regole (23%).

Infatti, le imprese che hanno investito in prodotti e tecnologie green nel triennio 2015-2017 hanno registrato performance economiche migliori sia nei dati di consuntivo che in quelli previsionali⁵. Basti pensare che un aumento del fatturato nel 2017 ha coinvolto il 32% delle imprese investitrici nel green contro il 24% nel caso di quelle non investitrici. Anche nelle previsioni per il 2018 tale divario si conferma (27% contro 22%). Nel campo della competitività, i mercati internazionali rappresentano un importante test perché richiedono alle imprese un costante upgrading di innovazione e qualità. Anche da questo punto di vista si conferma la spinta della green economy, considerando che le imprese che hanno segnalato un aumento dell'export nel 2017 sono il 34% fra quelle che hanno investito nel green contro il più ridotto 27% relativo al caso di quelle che non hanno investito: un vantaggio competitivo che si conferma anche per le previsioni al 2018 (32% contro 26%)⁶.

Questa crescita produttiva che riesce ad imprimere la green economy si riflette positivamente anche in campo occupazionale, perché le imprese che hanno investito nella sostenibilità ambientale dichiarano più diffusamente un aumento dell'occupazione sia con riferimento al 2017 (28% contro 21%) che al 2018 (23% contro 14%).

4 I dati presenti in questo paragrafo sono tratti dai risultati di un'indagine Unioncamere svolta nella prima metà del 2018 su un campione di 3.007 imprese manifatturiere da 5 a 499 addetti, statisticamente rappresentativo dell'universo formato da 54.000 unità

5 Per un'analisi sulle relazioni tra investimenti green e performance a livello di impresa, cfr. Ambec S., Lanoie P. (2008). Does It Pay to Be Green? A Systematic Overview, *Academy of Management Perspectives* 22, 45-62

6 Per ulteriori evidenze empiriche per il caso italiano, cfr. Antonietti R., Marzucchi A. (2013). *Green Investment Strategies and Export Performance: A Firm-Level Investigation*, Nota di Lavoro 76.2013, Fondazione Enrico Mattei

Le principali motivazioni che spingono le imprese ad investire nella sostenibilità ambientale (quote %)

Fonte: elaborazioni su dati Unioncamere

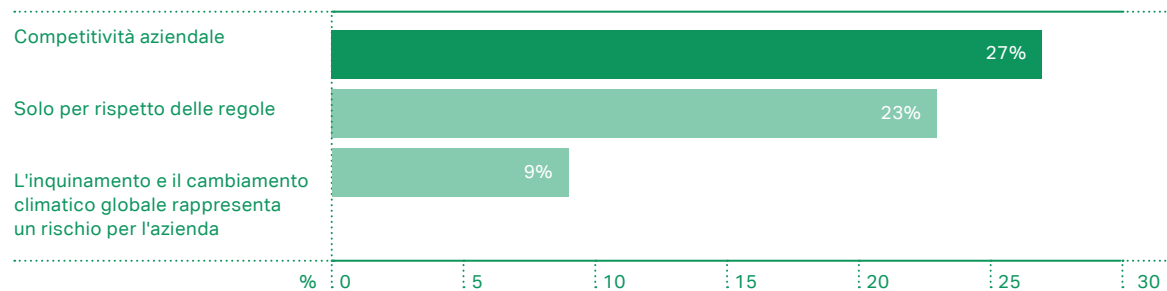


Fig. 2.20

Performance nel 2017 delle imprese che hanno investito in prodotti e tecnologie green nel triennio 2015–2017 a confronto con quelle che non hanno investito.

Quota di imprese che hanno registrato un aumento nel 2017 rispetto al 2016

Fonte: elaborazioni su dati Unioncamere

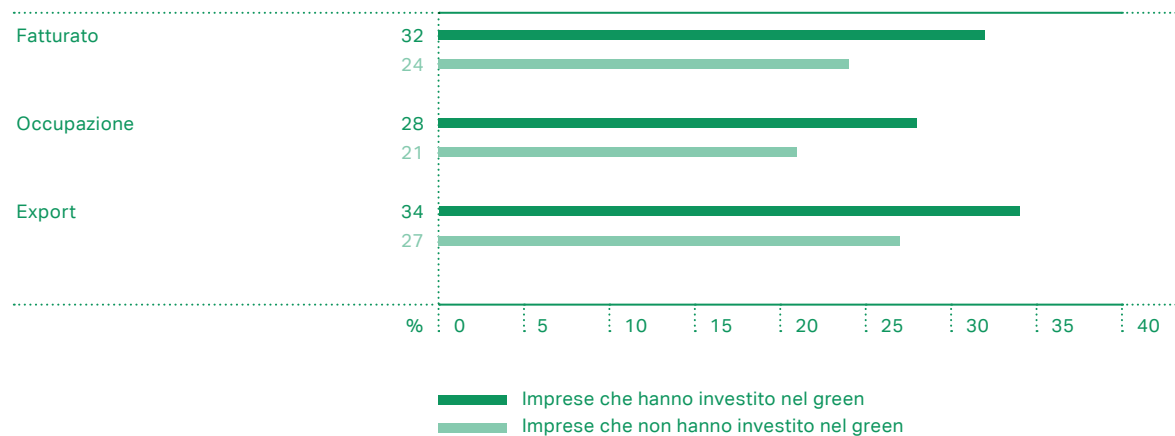


Fig. 2.21

Performance previsionali per il 2018 delle imprese che hanno investito in prodotti e tecnologie green nel triennio 2015-2017 a confronto con quelle che non hanno investito
 Quota di imprese che prevedono un aumento nel 2018 rispetto al 2017

Fonte: elaborazioni su dati Unioncamere

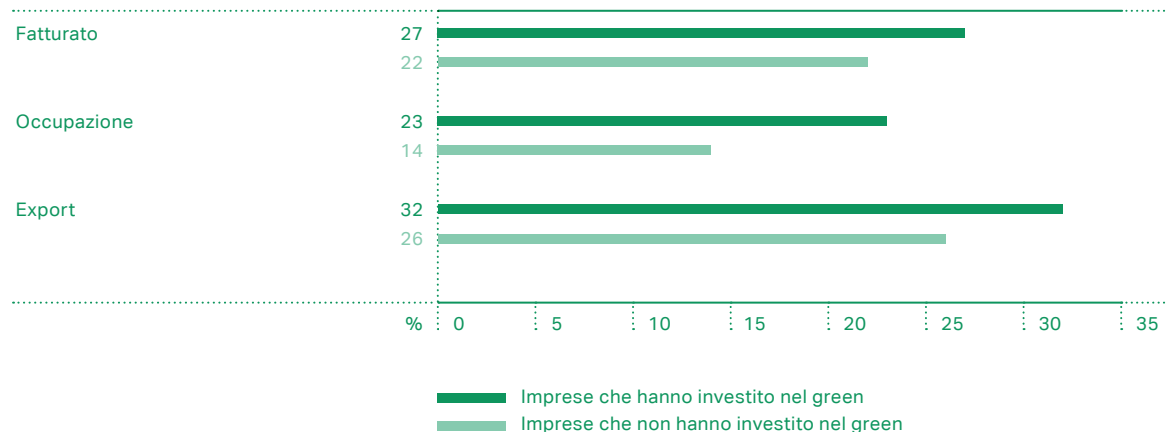


Fig. 2.22

La green economy consente alle imprese di raggiungere risultati economici migliori grazie ad un nuovo rinnovamento aziendale che impatta non solo sulla riduzione dei costi aziendali per via della migliore efficienza energetica, ma anche sul miglioramento dei prodotti, sull'aumento della produttività⁷ e sull'acquisizione di nuovi clienti e ingresso in nuovi mercati.

La green economy riesce ad esprimere tutta questa potenzialità grazie anche alla sua forte connessione con l'innovazione⁸, perché le imprese che hanno realizzato investimenti green dimostrano anche una maggiore propensione all'innovazione rispetto a quelle non investitrici nel green (79% contro 43%), anche grazie ad un maggior ricorso a forza lavoro più istruita (il 43% delle imprese investitrici nel green ha laureati contro il 23% nel caso di quelle non investitrici). Questa spinta all'innovazione emerge soprattutto con riferimento alle piccole imprese (77% contro 41%) rispetto alle medie imprese (94% contro 88%), a dimostrazione di come la green economy possa essere un driver per la spinta innovativa alla piccola imprenditorialità.

Questo stretto legame tra innovazione e green economy trova conferma anche osservando i rapporti delle imprese con Industria 4.0 (recentemente rinominata in "Impresa 4.0"), perché tale programma può essere un'occasione di riqualificazione innovativa, anche in chiave ambientale, del sistema economico⁹. Non a caso, mentre tra le imprese investitrici nel green il 26% ha già adottato o sta portando avanti progetti per adottare misure legate al programma Impresa 4.0, tra quelle non investitrici nella sostenibilità ambientale tale quota si ferma all'11%.

7 Per approfondimenti empirici sul caso italiano, cfr. Antonietti R., Marzucchi A. (2014). *Environmental investments and firm's productivity: a closer look*, SEEDS Working Paper 1/2014. Sul tema della produttività, vedi anche OECD (2014). *Green Growth: Environmental Policies and Productivity Can Work Together*, *OECD Policy Brief*, OECD Paris

8 Klassen R.D. (2000). Exploring the linkage between investment in manufacturing and environmental technologies, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 20 Iss: 2, pp.127 – 147

9 Stock T., Seliger G. (2016). Opportunities of Sustainable Manufacturing in Industry 4.0, *13th Global Conference on Sustainable Manufacturing - Decoupling Growth from Resource Use*, *Procedia CIRP* 40, 536-541

Ma la forza della green economy non risiede solo nelle performance economiche e innovazione, ma anche nel legame con il territorio. Le imprese che puntano sul green sono più legate alla tradizione produttiva del territorio rispetto alle altre (75% contro 68%) confermando come la qualità del made in Italy passi anche dal fronte della sostenibilità ambientale.

Inoltre, un altro importante legame è quello con il mondo della cultura, considerando che il 35% delle imprese che investe nella sostenibilità ambientale ha legami con la cultura, contro il 17% nel caso delle imprese non investitrici. Una evidenza che vale sia per le medie imprese che per le piccole, a testimonianza di una relazionalità viva che va in parte al di là delle differenze in termini di disponibilità economiche, anche se tra le imprese di maggiore dimensione i legami sono un po' più intensi.

Infine, la green economy mostra una forte relazionalità anche con il tema della coesione, perché la maggior parte delle imprese coesive¹⁰, 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.), hanno investito nella sostenibilità ambientale (60%).

10 Per una descrizione dettagliata delle imprese coesive, vedi Fondazione Symbola-Unioncamere (2018). Coesione è competizione

Impatto degli investimenti green sulle performance aziendali (quote % sul totale imprese che hanno investito nel green)

Fonte: elaborazioni su dati Unioncamere

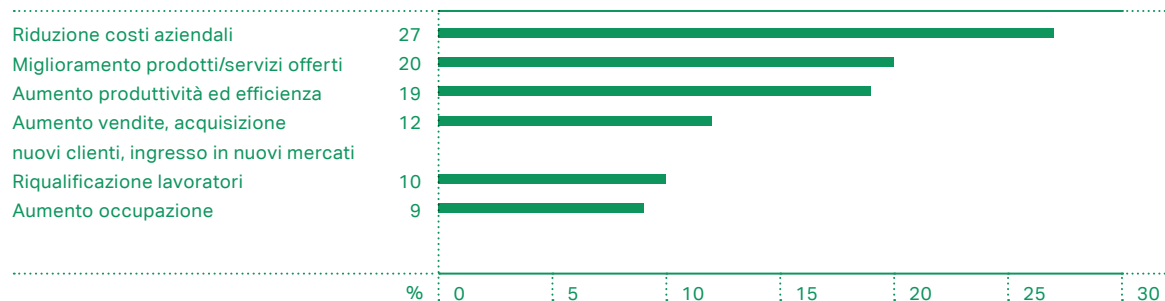
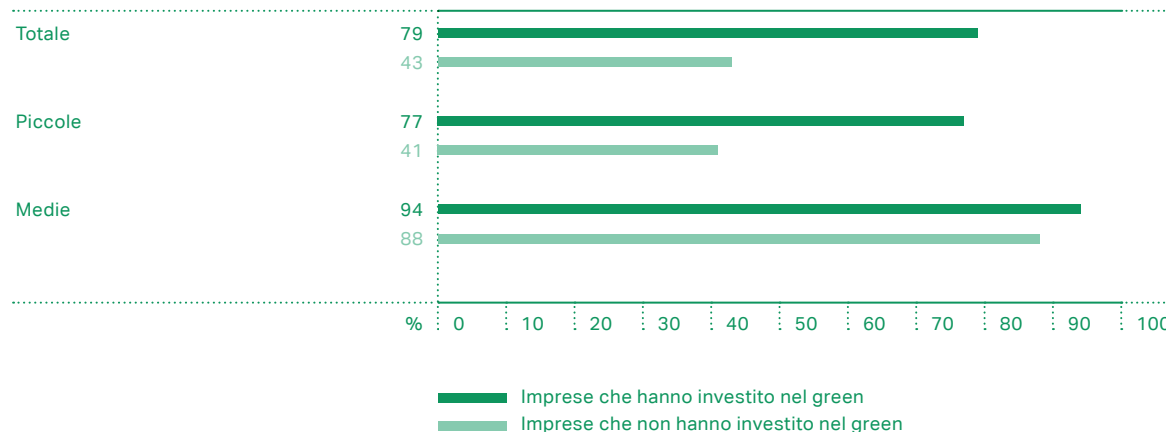


Fig. 2.23

Imprese che hanno effettuato innovazione* tra le imprese che hanno investito in prodotti e tecnologie green nel 2015-2017 e quelle non investitrici, per dimensione di impresa (quote % sul totale)

Fonte: elaborazioni su dati Unioncamere



* Processo, prodotto, organizzativa, marketing.

Fig. 2.24

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

Fonte: elaborazioni su dati Unioncamere

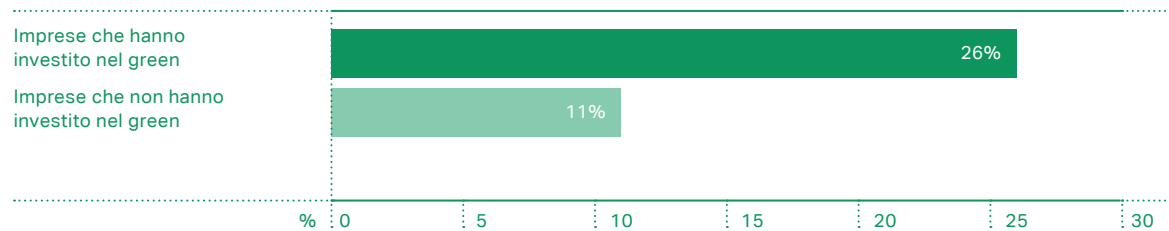


Fig. 2.25

Imprese che sono molto legate alla tradizione produttiva del territorio (quote %)

Fonte: elaborazioni su dati Unioncamere

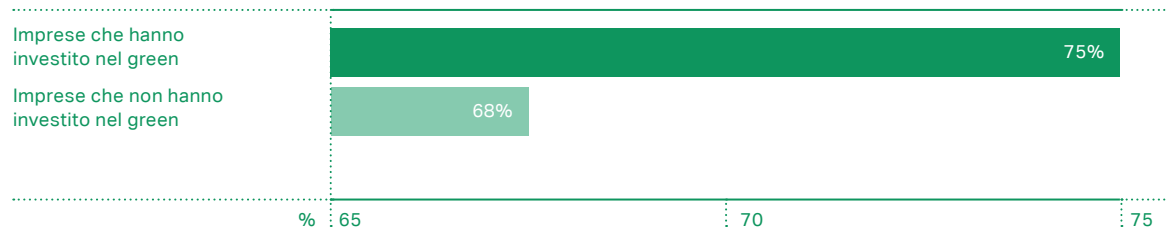
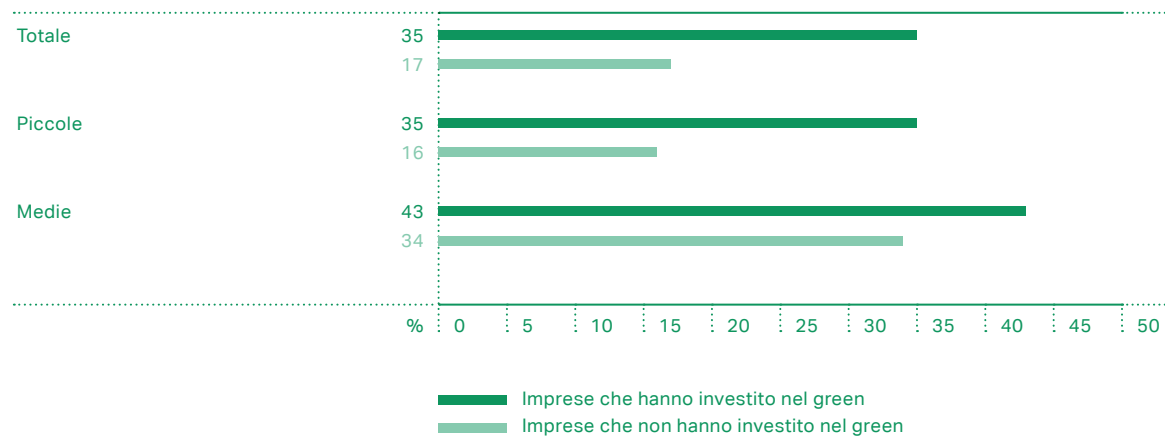


Fig. 2.26

Imprese che hanno investito nel green che si rapportano con il mondo della cultura* a confronto con quelle che non hanno investito nel green (quota % sul totale imprese)

Fonte: elaborazioni su dati Unioncamere

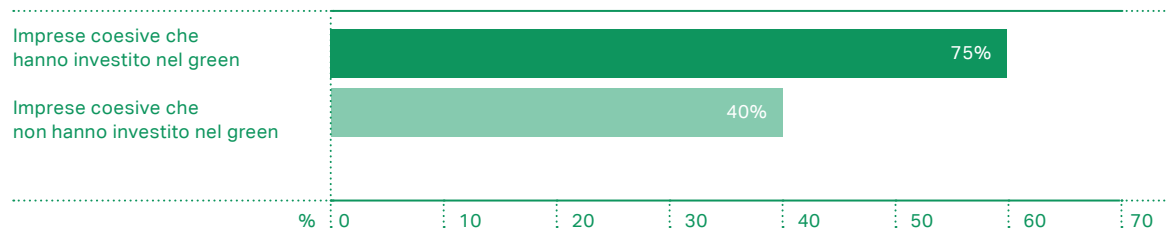


* Donazioni, sponsorizzazioni, partnership con istituzioni culturali, promozione e realizzazione diretta di iniziative culturali, rapporti di acquisto/vendita con imprese culturali e creative.

Fig. 2.27

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

Fonte: elaborazioni su dati Unioncamere



* 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.

Fig. 2.28

Mondo del lavoro e green economy: i green jobs

2.3.1 La dimensione complessiva dell'occupazione green in Italia e il suo contributo alla formazione del valore aggiunto

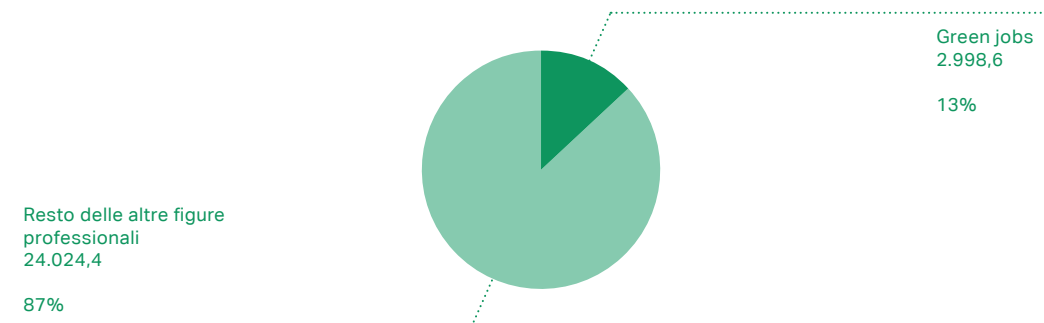
Partendo da una analisi dei microdati dell'indagine Istat sulle forze di lavoro, nel 2017 con riferimento all'intera economia¹¹, lo stock degli occupati corrispondenti ai green jobs in Italia sono arrivati a sfiorare i 3 milioni di unità (2.998,6 mila), corrispondenti al 13,0% dell'occupazione complessiva nazionale.

L'occupazione green nel 2017 è cresciuta rispetto al 2016 di quasi 27 mila unità, pari a un +0,9%, contribuendo per il 10,1% all'aumento complessivo dell'occupazione del Paese nell'ultimo anno che è stata di +265 mila unità.

¹¹ 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 2017 (valori assoluti in migliaia e percentuali)

Fonte: elaborazioni Unioncamere su dati Istat



Occupati che svolgono una professione di green jobs Anni 2014–2017 (valori assoluti in migliaia)

Fonte: elaborazioni Unioncamere su dati Istat

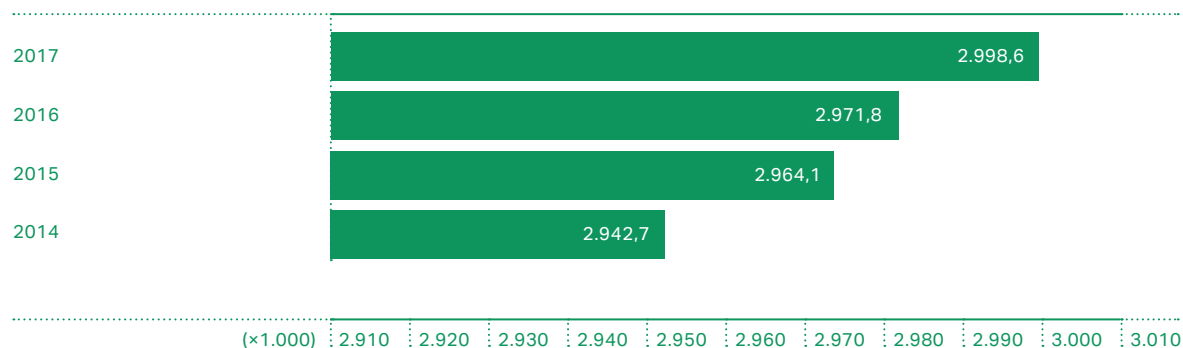


Fig. 2.29

Come nelle precedenti edizioni del Rapporto GreenItaly, a partire da questi dati sull'occupazione è stato stimato il contributo dei green jobs al prodotto lordo del Paese¹². Il valore aggiunto prodotto che si ottiene è nel 2017 di 197,2 miliardi di euro, pari al 12,8% del totale complessivo, con un ranking regionale stilato in base al valore di questa quota che vede la Lombardia e il Trentino Alto Adige in testa, con una quota del 15,1%, seguite da Emilia-Romagna (14,2%), Valle d'Aosta (13,6%), Molise (13,4%) e Lazio (13,3%). La Lombardia è anche la regione in cui si concentra più di un quarto (precisamente il 25,1%) del totale del valore aggiunto prodotto da green jobs nel Paese, con una incidenza superiore rispetto al caso del valore aggiunto complessivo (rispetto al quale la Lombardia contribuisce per il 21,9% al dato nazionale).

12 Le elaborazioni, relative al green jobs presi nel loro complesso, passano per una ricollocazione degli occupati dal luogo di residenza al luogo di lavoro trasformando il dato in occupazione interna alla quale viene attribuito un parametro pro capite di valore aggiunto corrispettivo del settore di appartenenza, del territorio e della professione coinvolta

Valore aggiunto prodotto dai green jobs per regione Anno 2017 (milioni di euro)

Fonte: Unioncamere

	Milioni di euro	% su Italia	% su tot economia
Piemonte	15.187,7	7,7	12,8
Valle d'Aosta	551,5	0,3	13,6
Lombardia	49.534,5	25,1	14,7
Trentino-Alto Adige	5.688,8	2,9	15,1
Veneto	18.204,6	9,2	12,8
Friuli Venezia Giulia	4.110,5	2,1	12,1
Liguria	5.313,4	2,7	12,1
Emilia-Romagna	20.049,4	10,2	14,2
Toscana	13.242	6,7	12,9
Umbria	2.535,2	1,3	13
Marche	4.655,4	2,4	12,5
Lazio	22.629,2	11,5	13,3
Abruzzo	3.089,7	1,6	10,6
Molise	764,7	0,4	13,4
Campania	10.350,8	5,2	10,6
Puglia	6.629,3	3,4	10
Basilicata	1.229,9	0,6	11,4
Calabria	2.796,6	1,4	9,3
Sicilia	6.954,3	3,5	8,8
Sardegna	3.683,6	1,9	12
Nord-Ovest	70.587,0	35,8	14
Nord-Est	48.053,4	24,4	13,5
Centro	43.061,8	21,8	13,1
Mezzogiorno	35.498,9	18	10,2
Italia	197.201,1	100	12,8

Fig. 2.30

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

Sulla base delle indagini Unioncamere 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, sulla base delle informazioni fornite dal *Sistema Informativo Excelsior*¹³.

Nel 2018, il numero di contratti di attivazione prevista dalle imprese che riguardano i green jobs è pari a quasi 473.600 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.

Queste figure si caratterizzano anzitutto per una maggiore stabilità contrattuale: le assunzioni a tempo indeterminato sono oltre il 46% nel caso dei green jobs, quando nel resto delle altre figure tale quota scende a poco più del 24%. Tale divario si conferma anche considerando il contratto di apprendistato, dal momento che questa tipologia contrattuale interessa circa una assunzione prevista su dieci sia nel caso delle professioni "verdi", che delle altre figure professionali.

La domanda di green jobs si differenzia, inoltre, per un più elevato livello dei titoli di studio richiesti, dal momento che oltre un terzo delle previsioni di nuovi contratti per green jobs riguarda laureati, contro poco meno del 10% nel caso delle altre figure professionali.

Ciò conferma come la green economy, vista dal lato del lavoro, sia fortemente portatrice di conoscenze elevate, utili per l'upgrading competitivo del sistema economico.

Dalle figure green le imprese si aspettano non solo formazione più elevata, ma anche una più ricca esperienza specifica nella professione, richiesta a oltre il 30% dei contratti per green jobs previsti in entrata, contro quasi il 16% alle altre figure. Un divario che non emerge rispetto all'esperienza nel settore, che, anzi, viene maggiormente richiesta nell'ambito delle altre professioni.

Ciò che distingue i green jobs dalle altre figure è invece il fatto che essi sono più difficili da reperire secondo le imprese: la difficoltà di reperimento sfiora il 39% per essi, contro poco più del 22% 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.

Meno marcate, infine, le differenze tra le professioni green e il rispettivo riferimento controfattuale, dal punto di vista dell'età, con una richiesta di soggetti under 30 che in entrambi i casi si attesta a più di un terzo del totale del fabbisogno professionale espresso dalle imprese per il 2018.

Nell'attuale scenario economico, in un quadro di crescente terziarizzazione dell'economia e di profonde trasformazioni dei luoghi e metodi di lavoro, diventano sempre più importanti non solo le specifiche conoscenze legate alla professione ma anche tutta una serie di soft skills indispensabili per avere maggior chance di impiego e più elevati livelli di crescita e produttività.

Analizzando le singole competenze trasversali, si scopre come queste siano ritenute

¹³ 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 2018, a confronto con le altre figure professionali (incidenze percentuali sul totale per tipologia di figura)

Fonte: Unioncamere



Fig. 2.31

dalle imprese molto importanti in maniera sistematicamente più frequente quando si trovano ad assumere green jobs. Basti pensare, ad esempio, alla flessibilità e all'adattamento, attitudini ritenute molto importanti per quasi il 78% delle assunzioni di green jobs, contro meno del 62% nel caso delle altre figure professionali, non fosse altro per il costante aggiornamento che tali figure spesso devono seguire per coniugare al meglio produttività e sostenibilità. Altra competenza particolarmente richiesta nel caso dei green jobs (segnatamente, a quasi il 69% delle entrate programmate), e sempre in misura maggiore rispetto alle altre figure, è la capacità di lavorare in gruppo. Piuttosto determinanti per le figure "verdi" sono anche la capacità di risolvere problemi — vuoi anche per il fatto che le professionalità green tendono maggiormente a ricoprire ruoli strategici e lavorare in aree più strettamente legate allo sviluppo dell'azienda — assieme alla capacità di lavorare in autonomia, rispetto alle quali la richiesta delle imprese è pari a circa sei assunzioni (di green jobs) su dieci. Infine, per circa il 48% delle professioni "verdi" programmate in entrata è importante il possesso della capacità comunicativa scritta e orale, che sembra legarsi per gran parte al volto della green economy collegato al marketing.

Le competenze trasversali che le imprese ritengono molto importanti ai fini dell'attivazione per contratti relativi a green jobs nel 2018, a confronto con le altre figure professionali (incidenze percentuali per le quali ciascuna competenza è ritenuta "molto importante" sul totale)

Fonte: Unioncamere

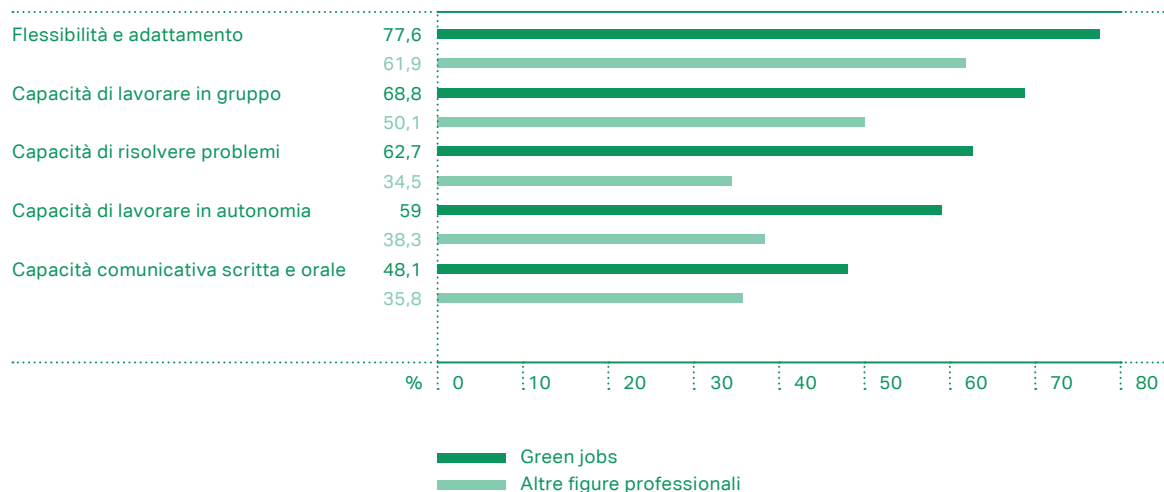


Fig. 2.32

2.3.3 Geografia dei green jobs

Tra le regioni italiane spicca per richiesta di green jobs la Lombardia, con 123.380 contratti relativi a green jobs la cui attivazione è prevista dalle imprese nel 2018, pari al 26,1% del totale nazionale. Seguono a distanza l'Emilia Romagna e il Lazio, entrambe con circa 45.500 nuovi contratti e quota di poco inferiore al 10% e il Veneto, con quasi 43.000 contratti (9,0%). Al quinto posto si colloca un'altra regione del Nord, il Piemonte, dove la domanda di green jobs è pari a quasi 39.000 nuovi contratti (8,2%). La prima regione meridionale che si incontra nella graduatoria è la Campania, al sesto posto, dove si sfiorano le 29.500 unità (6,2%). Si contano oltre 20.000 nuovi contratti anche in Toscana (5,0%) e Puglia (4,4%), mentre in Sicilia (4,2%), questa soglia non viene raggiunta che per poche unità.

In termini di incidenza di green jobs sul totale delle figure professionali richieste, è il Nord Ovest ad emergere (media di ripartizione pari a quasi il 13%), con Lombardia (13,3%) e Piemonte (12,7%) ad occupare le prime due posizioni della relativa graduatoria regionale. Sul gradino più basso del podio troviamo una regione meridionale: la Basilicata, che, con una quota pari al 12,6%, mostra una propensione verso l'assunzione di green jobs significativamente superiore sia a quella della prima regione del Nord Est in classifica, il Friuli Venezia Giulia (11,2%), sia a quella del Lazio (10,7%). Perfettamente in linea con il 10,4% nazionale è il dato dell'Emilia Romagna, mentre tutte le altre regioni mostrano incidenze di green jobs rispetto al totale delle figure professionali previste in nuovi contratti per il 2018 al di sotto dello standard nazionale.

La graduatoria provinciale per numerosità assoluta di nuovi contratti per green jobs rispecchia quanto riscontrato a livello regionale. Ad occupare le prime venti posizioni sono, infatti, quasi tutte province settentrionali. Scendendo nel dettaglio, Milano occupa il primo posto con circa 63.200 unità (raccogliendo il 13,4% della domanda complessiva nazionale di figure green), seguita da un'altra grande realtà, Roma, dove la richiesta di green jobs raggiunge quasi le 37.600 nuove attivazioni (il 7,9% del totale nazionale). Al terzo posto si colloca la provincia di Torino, con quasi 23.500 nuovi contratti (5,0%) e al quarto Napoli, con quasi 16.800 contratti. Si posizionano nella *top ten* della classifica anche Brescia, Bologna e Bergamo, dove la domanda di green jobs supera sempre e abbondantemente le 10.000 unità.

In termini di incidenza di figure professionali green sul totale di quelle previste in entrata nel 2018, la testa della classifica include solo province del Nord: Milano, in prima posizione, con un 15,2%, seguita da Torino (14,5%), Monza (13,9%), Bergamo (13,4%) e Brescia (12,8%). Per la Capitale si rileva una quota di figure professionali green sul totale di quelle previste in entrata per nuovi contratti nel 2018 pari a 11,0%, mentre per Napoli si registra un livello del 9,8%.

Graduatorie regionali secondo la numerosità assoluta di contratti relativi a green jobs la cui attivazione è prevista dalle imprese nel 2018 e relativa incidenza sul totale dell'Italia e della regione (valori assoluti e percentuali)

Fonte: Unioncamere

	Assunzioni green jobs (v.a.)	Incidenza % sul totale Italia	Incidenza % sul totale regione
Lombardia	123.380	26,1	13,3
Emilia Romagna	45.562	9,6	10,4
Lazio	45.480	9,6	10,7
Veneto	42.654	9	9,5
Piemonte	38.869	8,2	12,7
Campania	29.467	6,2	9
Toscana	23.637	5	8,3
Puglia	20.912	4,4	8,4
Sicilia	19.994	4,2	8,9
Friuli Venezia Giulia	11.546	2,4	11,2
Liguria	11.498	2,4	10,2
Trentino Alto Adige	10.965	2,3	8,2
Marche	10.303	2,2	8,9
Abruzzo	10.093	2,1	9,8
Sardegna	8.688	1,8	6,8
Calabria	8.017	1,7	8,7
Umbria	5.300	1,1	10
Basilicata	4.608	1	12,6
Molise	1.619	0,3	9,6
Valle d'Aosta	990	0,2	7
Nord Ovest	174.737	36,9	12,9
Nord Est	110.727	23,4	9,9
Centro	84.720	17,9	9,6
Sud e Isole	103.398	21,8	8,8
Italia	473.582	100	10,4

Fig. 2.33

Prime venti province secondo la numerosità assoluta di contratti relativi a green jobs la cui attivazione è prevista dalle imprese nel 2018 e relativa incidenza sul totale dell'Italia e della provincia (valori assoluti e percentuali)

Fonte: Unioncamere

	Assunzioni green jobs (v.a.)	Incidenza % sul totale Italia	Incidenza % sul totale provincia
Milano	63.242	13,4	15,2
Roma	37.570	7,9	11
Torino	23.478	5	14,5
Napoli	16.761	3,5	9,8
Brescia	14.977	3,2	12,8
Bologna	12.492	2,6	12,7
Bergamo	11.936	2,5	13,4
Bari	9.757	2,1	9,2
Padova	8.830	1,9	11,1
Verona	8.729	1,8	8,9
Modena	8.571	1,8	12,3
Vicenza	8.020	1,7	11,1
Firenze	8.015	1,7	8,8
Monza	7.977	1,7	13,9
Treviso	7.876	1,7	11
Genova	7.440	1,6	12
Bolzano	6.504	1,4	8,8
Varese	6.371	1,3	10,6
Venezia	6.167	1,3	6,8
Parma	5.393	1,1	11,8

Fig. 2.34

Distribuzione secondo la numerosità assoluta di contratti relativi a green jobs la cui attivazione è prevista dalle imprese nel 2018 sul territorio nazionale, per provincia (classi di quote percentuali sul totale nazionale di previsioni contratti relativi a green jobs)

Fonte: Unioncamere

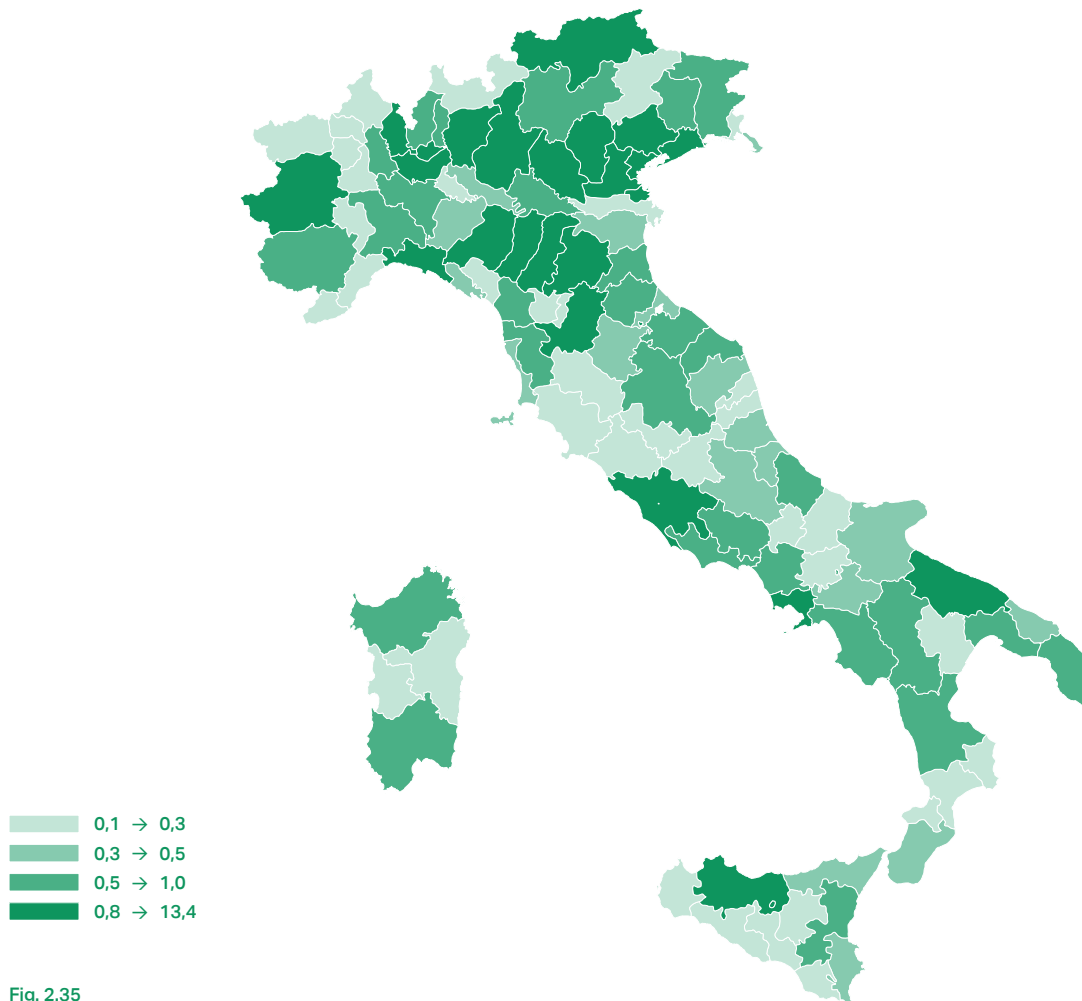


Fig. 2.35

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 2018 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, ben il 63,5% sono green jobs.

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 2018, difatti, il 20,6% sono figure non in sostituzione e non presenti nell'azienda (il valore relativo alle altre figure professionali è pari a 17,2%).

Distribuzione percentuale di contratti relativi a green jobs la cui attivazione è prevista dalle imprese nel 2018 per dipendenti in ciascuna area aziendale di inserimento tra green jobs e altre figure professionali

Fonte: Unioncamere

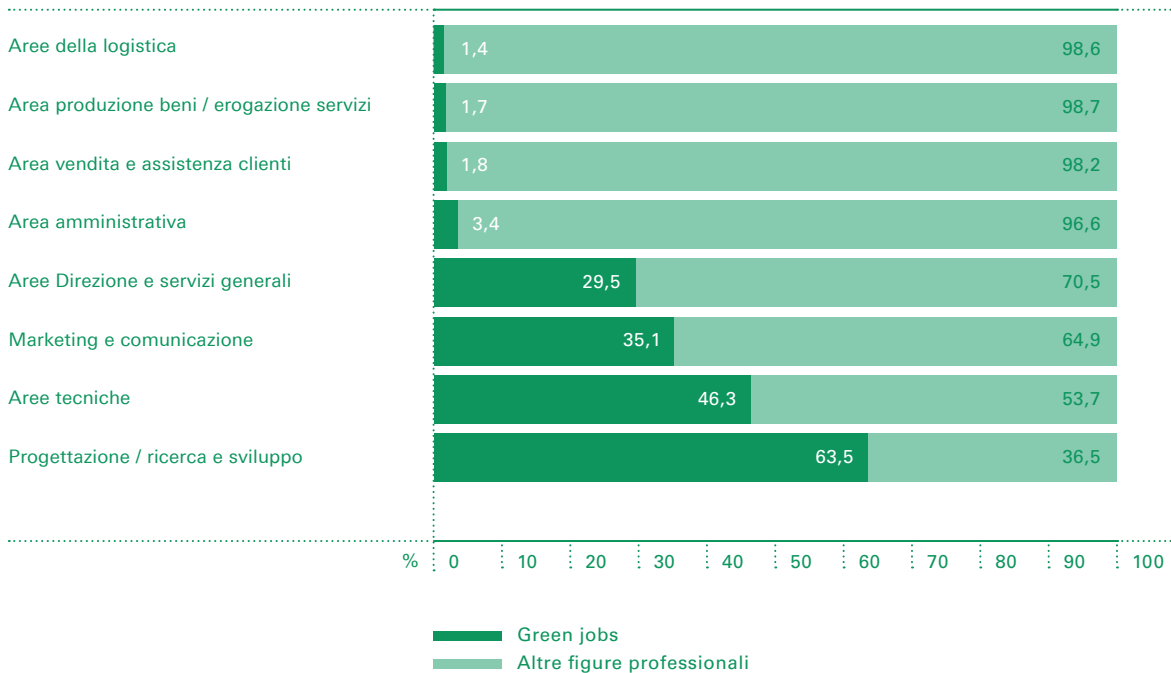
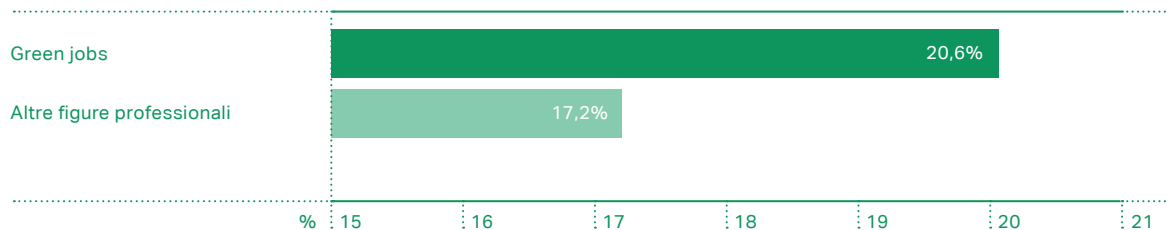


Fig. 2.36

Incidenza percentuale di contratti la cui attivazione è prevista dalle imprese nel 2018 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



*Figure non in sostituzione e non presenti nell'azienda

Fig. 2.37

2.3.5 Alcune professioni a maggior sviluppo di competenze green

Una delle novità che emergono dalle ultime indagini del Sistema Excelsior è che l'attitudine al risparmio energetico e alla sostenibilità ambientale si è rivelata come la competenza più richiesta dalle imprese subito dopo le cosiddette soft skills. Essa si posiziona 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. Delle 4.092.500 attivazioni di contratti previste nel mercato del lavoro nel 2017 per ben il 76,8%, cioè 3.143.190 unità, la competenza green è considerata una competenza necessaria per svolgere la propria professione, e per un 36,8%, vale a dire 1.506.690 unità, il grado di importanza di questa competenza è considerato addirittura medio-alto¹⁴.

In questo contesto emergono 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)¹⁵.

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 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. 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.

2. Programmatore agricolo della filiera corta

Si stima che oggi in Italia fra il 5 e il 6% del consumo nazionale complessivo di prodotti agroalimentari arrivi da una filiera corta.

La diversificazione dell'offerta nella filiera dell'agroalimentare ha creato spazi di mercato specializzati, capaci di valorizzare le produzioni locali, sempre più di qualità anche

14 Le Competenze Green. SISTEMA INFORMATIVO EXCELSIOR. Analisi dei fabbisogni delle imprese di competenze legate alla Green economy, Unioncamere – ANPAL, Sistema Informativo Excelsior, 2017

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

certificata. La filiera corta, inoltre, ha suggerito ai produttori uno strumento diretto per offrire al consumo frutta, verdura, ortaggi e persino prodotti trasformati che siano rappresentativi del territorio stesso e il cui impatto ambientale, in termini di trasporto, sia ridotto fino quasi allo zero.

Il programmatore agricolo della filiera corta opera nel rispetto dell'ambiente e degli impatti energetici, si occupa della pianificazione e della programmazione dei processi produttivi secondo le esigenze della domanda locale, delle tradizioni culturali e gastronomiche, della stagionalità dei prodotti. Interviene nei processi di marketing e nell'individuazione di mercati locali, reti di acquisto, farmers market, sagre, feste locali, ristoranti, ecc. È la figura capace di integrare in maniera efficace i diversi momenti che vanno dalla produzione alla commercializzazione.

Pur non esistendo una formazione specifica, un percorso accademico in scienze agrarie appare il più coerente. Per gli operatori agricoli, tecnici della produzione o della preparazione alimentare è necessario un diploma di qualifica professionale.

3. Meccatronico green

Meccanici ed elettrauti entro il 2023 per l'abilitazione all'esercizio dell'attività di autoriparazione dovranno diventare tutti per legge "meccatronici". Deve accadere entro il 2018 ma c'è stata una proroga di cinque anni. 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. Manovale esperto di calcestruzzi green

Come per altre professioni tecniche, anche quella del manovale fino a qualche tempo fa poteva essere svolta senza una particolare specializzazione. L'avvento di nuovi materiali e di nuovi processi comporta delle modifiche alle competenze tradizionali di queste attività. Così anche per chi, nel processo di lavorazione per la realizzazione o la manutenzione di edifici e opere di vario tipo, usa e produce calcestruzzi. Sempre più ditte sperimentano e pongono in commercio miscele fortemente innovative e votate ad un maggior rispetto ambientale, dai cementi in grado di imprigionare la CO₂ al

calcestruzzo biologico per le facciate. Processi e prodotti che chiedono modalità e tempi di posa diversi e non è raro che le stesse aziende produttrici offrano un servizio di formazione a manovali e muratori al fine di farli familiarizzare più in fretta e in maniera più efficace con i nuovi materiali. La normale formazione avviene spesso sui cantieri stessi ma è comunque preferibile frequentare brevi corsi professionali.

5. 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.

6. Risk Manager ambientale

Il risk manager ambientale analizza e individua i punti deboli, le possibili falle e i rischi a cui l'impresa potrebbe essere esposta e garantisce il rispetto delle norme in materia ambientale e di sicurezza sul lavoro. Valuta i rischi anche in riferimento alle conseguenze sull'attività industriale e/o commerciale. Affronta i rischi da calamità naturali nelle fasi antecedenti ed eventualmente successive agli eventi. Il risk manager progetta e propone le soluzioni più idonee al fine di prevenire o ridurre i rischi e realizza le politiche di gestione, monitorando nel tempo la loro evoluzione e lo stesso programma di risk management messo in atto.

Il risk manager ambientale, oltre alle conoscenze tecnico-scientifiche, deve conoscere perfettamente tutte le norme italiane e comunitarie del settore e tenersi in formazione continua. La figura interessa sia le grandi imprese, sia quelle piccole e micro.

7. Educatore ambientale per l'infanzia

Nel mezzo di un elenco di competenze e di professioni che sembra privilegiare le professioni tecniche può sorprendere trovare una professione "umanistica" come l'educatore ambientale (nella più ampia categoria degli "Addetti alla sorveglianza di bambini e professioni assimilate"). Il fatto che la propensione all'efficienza energetica e alla sostenibilità ambientale siano diventate competenze trasversali così importanti implica un'attitudine che va sviluppata sia nel mondo scolastico che in quello dell'infanzia. Occorrono dunque educatori all'altezza. Lo stesso Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare a tale proposito sostiene che «l'educazione Ambientale è uno strumento fondamentale per sensibilizzare i cittadini e le comunità ad una maggiore responsabilità e attenzione alle questioni ambientali e al buon governo del

territorio. La crescente attenzione all'interconnessione tra le dinamiche ambientali, sociali ed economiche ha portato all'elaborazione del concetto, più ampio, di Educazione allo Sviluppo Sostenibile».

Pur non esistendo un percorso di studi definito né un sistema di certificazione delle competenze, un educatore ambientale è bene che abbia una solida base scientifica e conoscenza del territorio.

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

L'ingegnere energetico è una figura imprescindibile del nuovo panorama energetico: il suo ruolo può esplicarsi 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.

9. 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.

10. 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.

3.1 — pag 118
Le quattro A
del made in Italy

3.1.1 — pag 118
Agroalimentare

3.1.2 — pag 138
Arredo-Casa

3.1.3 — pag 153
Automazione

3.1.4 — pag 186
Abbigliamento –
tessile

3.2 — pag 202
Edilizia

3.3 — pag 222
Fonti rinnovabili
di energia

3.4 — pag 228
Il sistema italiano
del riciclo

3.4.1 — pag 228
Le quantità di rifiuti
raccolte e avviate
a riciclo

3.4.2 — pag 236
La filiera industriale
del riciclo in Italia

3.4.3 — pag 251
La filiera del bio waste
e della bio-economia

3.4.4 — pag 259
La filiera del riciclo
nel sistema
dell'economia
circolare

3.4.5 — pag 264
L'Italia all'appuntamento
delle nuove direttive
sui rifiuti per il pacchetto
dell'economia circolare

3.4.6 — pag 266
Il contributo del riciclo
alla riduzione del
riscaldamento globale
e ai consumi energetici

3.5 — pag 270
Chimica verde

Geografie di GreenItaly

3

Le quattro A del made in Italy

3.1.1 Agroalimentare¹

L'agricoltura italiana è la più green d'Europa, come emerge dai dati di seguito riportati. Un settore che, riuscendo a coniugare tutela dell'ambiente, qualità delle produzioni e crescita economica del Paese, riveste un ruolo di rilievo in termini di sostenibilità ambientale, sociale ed economica.

Inquadriamo i dati sulla sostenibilità descrivendo brevemente il contesto. L'importanza di questo settore nel panorama economico nazionale è confermata anche nel confronto con gli altri paesi dell'Unione europea, con l'agricoltura italiana² che si posiziona al **primo posto in Europa in termini di valore aggiunto prodotto: 31,5 miliardi di euro**, e pari al 18% del valore complessivo dell'Ue a 28. Dati che collocano l'Italia al vertice in Europa davanti alla Francia (28,8 miliardi) e alla Spagna (26,4 miliardi), con la Germania distanziata di oltre 14 miliardi (17,5 miliardi). Considerando l'intera branca agricoltura, silvicoltura e pesca, l'incidenza del valore aggiunto sul Pil è pari al 2,2% (36,2 miliardi euro) rispetto al dato medio europeo³ dell'1,5%. Valori che pongono, anche in questo caso, l'Italia sul podio della classifica Ue, subito dopo la Spagna (2,8%) ma avanti a Francia (1,7%) e Germania (inferiore all'1%). Sul fronte commercio estero, nel 2017 le **esportazioni agroalimentari italiane hanno raggiunto il valore record di 41,03 miliardi di euro** (+ 6.8% rispetto all'anno precedente). Negli ultimi cinque anni si registra un trend crescente con le esportazioni agroalimentari italiane aumentate del 23%. Una crescita maggiore rispetto a quelle europee⁴ (+ 16 per cento). Risultati che tuttavia 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** (con un incremento del 70% nel corso dell'ultimo decennio).

La mancanza per tutti gli alimenti dell'obbligo di indicare la provenienza, come invece unanimemente richiesto da 9 italiani su 10 per questioni legate al rispetto degli standard di sicurezza alimentare, alimenta queste problematiche e contrasta con la necessità di una maggiore chiarezza. Ad oggi, nonostante i passi in avanti fatti in questa direzione, quasi ¼ della spesa è ancora anonima.

Biodiversità

Risultati legati anche al fatto che l'Italia è l'unico Paese al mondo che può vantare **296 indicazioni geografiche** riconosciute a livello comunitario per i prodotti alimentari (di cui 167 DOP, 127 IGP e 2 STG), 37 per le bevande spiritose⁵ e 526 per il comparto dei vini

¹ Realizzato in collaborazione con Coldiretti

² La stima è riferita alla sola agricoltura, al netto della silvicoltura e della pesca, di fonte Eurostat, Conti Economici dell'Agricoltura (CEA)

³ Ue a 28

⁴ Ue a 28

⁵ Elenco Mipaaf Prodotti DOP IGP e STG Registrati aggiornato al 2 agosto 2018

(di cui 74 DOCG, 334 Doc e 118 IGT)⁶. A questi prodotti, registrati a livello Ue, si aggiungono 5.026 prodotti agroalimentari tradizionali riconosciuti dalle Regioni italiane.⁷ 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 spagnole⁸. 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. Questa biodiversità è alla base della dieta mediterranea che risulta essere "sana" ma anche "sicura". Solo una delle conseguenze positive legate alla diffusione di nuovi **modelli di consumo** come la vendita diretta, che prediligono prodotti in grado di garantire genuinità e sicurezza alimentare, tutela del territorio e della biodiversità, attenzione alle filiere corte ed al tema della stagionalità. 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, 433 cooperative, 1.020 mercati e 182 botteghe. Il tutto per un totale di oltre 11 mila punti vendita. Negli ultimi anni è stata creata anche una Rete complementare con tutti quei soggetti che condividono il percorso, i valori e gli obiettivi di Campagna Amica. Ne fanno parte 600 ristoranti e 213 orti urbani, lo Street Food di Campagna Amica e il Panino di Campagna Amica (con più di 40 realtà accreditate). È presente anche il No Food con oltre 20 aziende di altri settori (industria, artigianato, commercio, turismo, cultura ed altro). A completare l'offerta di genuinità rurale, circa 500 Agrichef: i cuochi-contadini che portano con professionalità e passione nella ristorazione i gusti più antichi dei mille territori italiani.

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 rispetto dell'ambiente e la promozione di business che non favoriscano le disuguaglianze distributive. 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. I fornitori abituali e strutturati di GAS nella Rete Campagna Amica sono 420. Un impulso alla diffusione degli acquisti a chilometro zero viene anche dalle nuove tecnologie.

6 Fonte: "V.Q.P. R.D. D'ITALIA 2017" di Federdoc

7 Fonte: "Diciottesima revisione dell'elenco dei prodotti agroalimentari tradizionali" del Mipaaf, 2018

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

La sicurezza alimentare

L'Italia è, inoltre, ai vertici mondiali sulla sicurezza alimentare con il minor numero di prodotti agroalimentari con residui chimici irregolari (0,4 per cento)⁹, al netto della misurazione analitica dell'incertezza, inferiore di 3 volte alla media Ue (1,2 per cento) e ben 12 volte a quella dei Paesi terzi (4,7 per cento)¹⁰.

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 22% (- 33,9 milioni di kg) passando da 158 milioni di kg nel 2003 a 124 milioni di kg nel 2016. 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. In materia di uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, l'Italia è l'unico Paese ad aver previsto un sistema certificato da un Ente pubblico di produzione integrata, 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) le cui produzioni sono contraddistinte da un marchio di proprietà del Ministero. I dati disponibili al 2017 evidenziano come, finora, siano stati certificati 149 mila ettari corrispondenti ad oltre 10 mila imprese agricole. A ciò si aggiungono gli effetti positivi correlati all'attuazione del Piano di Azione Nazionale¹¹ per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari.

Tutte le Regioni sono impegnate nel mettere a disposizione degli utilizzatori professionali le informazioni agro-meteo e previsionali delle infestazioni (Bollettini fitosanitari) per cui non sono più praticati trattamenti a calendario.

Il biologico

Altra conferma dell'importanza del settore agricolo sul fronte della sostenibilità è fornita anche dai dati sulle **produzioni biologiche**. L'Italia è, infatti, il secondo Paese nell'Unione europea per superficie agricola investita a biologico. Nel 2017 la superficie bio ha raggiunto **1.908.653 ettari** segnando un + 6,3% rispetto al 2016 (1.795.650 ettari) interessando così il 15,4% della SAU nazionale¹². Sono **75.873 imprese certificate bio** (+ 5,2% rispetto al 2016). Dal 2010 si rileva un incremento di quasi 800 mila ettari (+ 71% delle superfici) e del 59% degli operatori del settore¹³.

Lo scorso anno l'Italia è stata la **seconda nazione al Mondo per Export di prodotti biologici** (1.910 milioni di euro) dietro gli USA (2.400 milioni di euro) e nettamente avanti a Paesi Bassi (928 milioni di euro), Vietnam (817 milioni di euro) e Spagna (778 milioni di euro).

I principali orientamenti produttivi del biologico sono: prati pascolo (544.048 ettari), colture foraggere (376.573 ettari) e cereali (305.871 ettari). A queste categorie seguono, in ordine di estensione, le superfici investite ad olivo (235.741 ettari) ed a vite (105.384

9 Fonte: "Controllo ufficiale dei residui di prodotti fitosanitari negli alimenti per l'anno 2016 del Ministero della Salute

10 Fonte: "The 2016 European Union report on pesticide residues in food" di EFSA

11 Gli obiettivi del PAN sono: ridurre i rischi e gli impatti dei prodotti fitosanitari sulla salute umana, sull'ambiente e sulla biodiversità; promuovere l'applicazione della difesa integrata, dell'agricoltura biologica e di altri approcci alternativi; proteggere gli utilizzatori dei prodotti fitosanitari e la popolazione interessata; tutelare i consumatori; salvaguardare l'ambiente acquatico e le acque potabili; conservare la biodiversità e tutelare gli ecosistemi

12 Dati Istat SPA 2013

13 Ultimi dati diffusi dal SINAB in occasione del SANA 2018

ettari). Si segnalano incrementi significativi rispetto al 2016 per il grano tenero e farro (+22,6%), ortaggi (+25,4%), frutta in guscio (+16,7%) e frutta da zona temperata (+10,9%). Nel settore ortaggi, i pomodori raggiungono 6.241 ettari con una crescita del 53,8%. Per quanto riguarda la distribuzione regionale delle superfici biologiche, la maggiore estensione è registrata in Sicilia (oltre 427 mila ettari), seguita dalla Puglia (252,3 mila ettari) e dalla Calabria (202 mila ettari). La superficie biologica di queste tre Regioni detiene, confermando il valore del 2016, il 46% dell'intera superficie biologica nazionale.

L'elaborazione dei dati sulle superfici biologiche per aree geografiche mostra che su ogni 100 ettari di SAU, circa 20 ettari sono condotti con metodo biologico nel Centro, Sud e Isole, mentre, nel Nord del Paese la SAU biologica si ferma a circa 7 ettari.

Per quanto concerne i consumi di prodotti biologici, in Italia si registrano 6,5 milioni di acquirenti abituali (+1.3 milioni nell'ultimo anno) che coprono il 78% degli acquisti di alimenti bio. Dall'indagine Coldiretti/Ixe' risulta che sei italiani su dieci nell'ultimo anno hanno messo nel carrello della spesa prodotti bio.

I dati evidenziano che i fatturati del bio sono in lieve crescita nel primo semestre del 2018. Il fresco cresce del 3,6% rispetto al 2017, così come la carne (+2,3%), i prodotti da gastronomia, salumeria e formaggi (+ 1,2 %). Analizzando i dati sul valore di mercato del bio (mercato nazionale + export), dal 2007 i volumi di vendite sono più che raddoppiati, passando da 2.135 milioni di euro nel 2007 a 5.008 milioni di euro. Dal 2013 al 2017 si registra un aumento dei negozi specializzati di alimenti bio (+ 12,5 per cento), delle imprese agricole biologiche che praticano la vendita diretta (+ 1,5 per cento)¹⁴, dei ristoranti bio (+ 58,9 per cento), dell'e-commerce di alimenti bio (+ 134 per cento) e dei mercatini (+ 3 per cento).

Crescono, inoltre, i Comuni d'Italia con mense scolastiche biologiche (2.621). Nel 2018 è stato avviato il nuovo sistema pubblico nazionale di riconoscimento delle "mense biologiche scolastiche" con una crescita esponenziale che fa registrare un totale di 1,3 milioni di pasti serviti giornalmente. Le mense bio operative dal prossimo anno scolastico avranno una medaglia fogliata d'oro o d'argento a seconda delle percentuali di prodotti biologici utilizzati. Sono questi i criteri che il Mipaaf¹⁵ ha individuato per le nascenti mense biologiche scolastiche certificate.

Tra le imprese agricole biologiche italiane si segnala l'azienda agricola biologica **Musso Stefano** che si trova a Magliano Alpi (CN). L'azienda è un concreto esempio di azienda biologica multifunzionale con un'ampia diversificazione della produzione agricola. In azienda si trovano, infatti, 60 capi di razza piemontese, coltivazione di cereali e foraggi, ortaggi, frutta e vite. La concimazione avviene mediante letame prodotto dall'allevamento secondo un modello di gestione aziendale a ciclo chiuso. L'azienda diventerà inoltre, a breve, anche fattoria didattica. La produzione è collocata sul mercato ricorrendo alla vendita diretta.

In Calabria molto interessante è la start-up **Biocity Km 0** che ha vinto l'Oscar Green 2017 di Coldiretti per la categoria Campagna Amica. L'azienda, pioniera della consegna a

14 Fonte: Biobank

15 Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali e del turismo

domicilio di produzioni bio nella “punta dello Stivale”, è riuscita a sviluppare una sensibilità verso gli acquisti online in un territorio considerato poco ricettivo. Su una base iniziale di circa 100 ettari coperti, la start-up oggi conta oggi su una rete di produttori che arriva a circa 300 ettari di terreni con prodotti biologici, che vengono consegnati a casa due volte a settimana previo ordine online.

Tra gli agriturismi biologici si cita l'esempio dell'**Azienda agrituristica di Mazzei Luigi Giuseppe**, in Provincia di Cosenza. L'azienda, che si estende su un territorio di 18 ettari coltivati a ortive, alberi da frutta, olivi, seminativi e vigneto, pratica anche la trasformazione e commercializzazione dei prodotti della propria attività agricola. Nella nuova cantina aziendale, ubicata in prossimità del punto ristoro, vengono trasformate le uve di propria produzione. È inoltre presente una sala di degustazione. L'azienda ha realizzato anche una fattoria didattica.

L'evoluzione in atto nel settore biologico dimostra che le misure dei Programmi di sviluppo rurale della passata programmazione 2007–2013 hanno prodotto esiti positivi: occorre dunque consolidare e migliorare ulteriormente la performance nell'attuale e nel futuro periodo di programmazione 2021-2027. È importante puntare di più nella ricerca, nella formazione e nella consulenza agli imprenditori agricoli, che devono essere in grado di padroneggiare le tecniche di coltivazione ed allevamento più recenti ed essere aggiornati sugli esiti dei progetti sperimentali condotti sull'agricoltura biologica.

Una menzione speciale merita lo sviluppo in Italia dell'**agricoltura biodinamica**, che rappresenta la punta di diamante dell'agricoltura sostenibile. L'agricoltura biodinamica in Italia è cresciuta costantemente negli ultimi anni portando il nostro Paese ad essere il 3° produttore in Europa, dopo Germania e Francia ed il primo esportatore al Mondo. Secondo un'analisi Coldiretti, in Italia le aziende biodinamiche sono raddoppiate dal 2007 al 2017. Ad applicare le metodiche biodinamiche sono almeno 4.500 realtà, ma solo un numero limitato (420 aziende per un'estensione di 12,8 mila ettari coltivati e circa 200 milioni di fatturato) riesce a conseguire la certificazione biodinamica Demeter. Il biodinamico cresce soprattutto per l'ortofrutta (oggi il 36% della SAU - Superficie agricola utilizzata - biodinamica), nel vitivinicolo (35%) e nel cerealicolo (21%). Le nuove richieste di certificazione biodinamica del primo semestre del 2018 ammontano al 35% del totale dei produttori già certificati. Nello stesso semestre, solo il 10% delle richieste pervenute ha acquisito la certificazione. I disciplinari dell'agricoltura biodinamica costituiscono infatti un'applicazione restrittiva dei regolamenti europei del biologico e solo le aziende di eccellenza riescono ad accedervi. Il numero totale delle sostanze (concimi, ammendanti, antiparassitari e prodotti fitosanitari) ammesse dai disciplinari Demeter sono solo 10, a fronte delle 69 autorizzate nel bio. La vendita di prodotti biodinamici sul mercato del biologico è in proporzione molto maggiore rispetto al numero delle aziende. Le indagini condotte sul consumatore italiano del bio rivelano che il prodotto biodinamico è preferito per le qualità organolettiche, di sicurezza, salubrità e per la fidelizzazione ad un metodo che è portatore di un valore aggiunto in termini di

Lo scorso anno l'Italia è stata la seconda nazione al mondo per Export di prodotti biologici (1.910 milioni di euro) dietro gli USA (2.400 milioni di euro) e nettamente avanti a Paesi Bassi (928 milioni di euro), Vietnam (817 milioni di euro) e Spagna (778 milioni di euro).

sostenibilità ed eticità. Il mercato dell'ortofrutta biodinamica regge per ora la concorrenza della Spagna (dove la biodinamica è in forte ascesa), grazie alle competenze radicate dall'introduzione della biodinamica in Italia dai primi anni '30. Per cogliere le tendenze di un mercato estero sempre più competitivo serviranno però investimenti in ricerca e formazione oltre alla valorizzazione della biodinamica nel Piano generale di sviluppo del biologico italiano.¹⁶

I contratti di filiera

Una spinta verso la sostenibilità arriva anche da strumenti dell'economia contrattuale come i **Contratti di Filiera**, in grado di valorizzare l'operato delle aziende agricole e contemporaneamente agire sulla tutela dell'ambiente, del paesaggio e del benessere animale, senza tralasciare l'impatto sociale delle iniziative. In questa direzione Coldiretti sta portando avanti, ormai da tempo, l'esperienza dei Contratti di filiera con l'obiettivo di ridurre lo squilibrio lungo la filiera che vede la fase produttiva spesso penalizzata¹⁷. 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 ed Aceto.

Il progetto di filiera sulla **carne bovina** (firmato dai soci Coldiretti, **Inalca, Bonifiche Ferraresi e Filiera Bovini Italia**) 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** (realizzato da Coldiretti 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 per ogni anno di 300 milioni di chili di grano duro biologico 100% italiano destinato alla produzione di pasta, e 300 milioni di chili di grano tenero bio 100% italiano per la panificazione.

Nel giugno 2018 Coldiretti, Unaprol, Federolio e FAI S.p.A. 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.

Questi progetti di filiera sono solo alcune delle iniziative portate avanti da Coldiretti per

16 Fonte: Associazione per l'Agricoltura Biodinamica

17 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*

garantire sostenibilità ambientale (gestione attiva e sostenibile dei territori), sociale (crescita occupazionale) ed economica (riduzione dello squilibrio lungo la filiera) del settore agroalimentare e dell'intero 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 55.121 imprese agricole italiane condotte da under 35 nel 2017 (+ 6% 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. I risultati registrati sulla conduzione delle aziende da parte dei giovani appaiono interessanti: i giovani agricoltori utilizzano, ad esempio, il web e la tecnologia, 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 **Chiesa Virginio di Stefano Chiesa** 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. In questa azienda si producono ortaggi, si allevano mucche e si produce biogas. L'idea innovativa dell'azienda, in linea coi dettami dell'economia circolare, è stata quella di valorizzare uno scarto di produzione: le bucce di pomodoro. L'azienda **Chiesa Virginio di Stefano Chiesa** produce infatti bioresina naturale ottenuta dalla cutina, una sostanza che viene estratta dal pomodoro. Anche grazie ad alcuni progetti europei di ricerca, è stato realizzato un impianto di estrazione semindustriale, che ha permesso di realizzare una latta al cui interno non c'è chimica ma solo natura. Oltre a vernice per le latte potrà diventare anche smalto naturale per le unghie.

Un altro esempio interessante è rappresentato dall'iniziativa che ha visto protagonista la **Cooperativa Agricola Preadium**, nel settore cerealicolo. Questa volta la nuova traiettoria è tracciata dal "no food", precisamente nel campo della salute. I semi dei cereali hanno, infatti, il potere di assorbire calore e di rilasciarlo lentamente. Funzionano nello stesso modo con il freddo. Ecco l'idea di impiegarlo sia nella termoterapia che nella crioterapia: nasce così il "cuscino della salute" di granella di cereali e lavanda da mettere nel forno a microonde o nel freezer a seconda delle necessità. Aiuta a decontrattare i muscoli, abbassare la febbre, riscaldare il letto o assorbire i traumi. Oltre a rilanciare un indotto

dei cereali ed offrire opportunità occupazionali per la sua commercializzazione, l'azienda ha recuperato la manualità artigianale di donne del luogo impegnate nel confezionamento di linee per bambini ed adulti, come le fasce lombari o 'il classico' per il calore terapeutico. In arrivo c'è anche il cuscino della salute pet per gli amici a quattro zampe.

C'è poi l'esempio di **Fabrizio Agosto** con i suoi tetti di paglia. La loro straordinarietà sta nel mantenere una continuità nella tradizione e trasferirla nel futuro e nel chiudere un ciclo produttivo. Il Tetto di paglia è ecologico, può durare 50 anni, è leggero ma è anche isolante. In questo modo l'azienda chiude la filiera dalla semina della segale al taglio, fino alla realizzazione dei fasci con la parte appunto meno nobile, ovvero la paglia.

Proseguendo con la breve disamina di casi di rilievo, ecco l'esempio di cinque ragazzi ed il progetto "**Melovita**" che valorizza gli scarti del melograno. L'idea è stata quella di trasformare la buccia del frutto nel suo packaging attraverso la realizzazione di bioplastica dagli scarti del melograno. Mentre tradizionalmente la buccia veniva utilizzata per foraggiare gli animali, oggi, grazie al progetto, verrà destinata ad un impiego nel campo della salute: la buccia di melograno verrà sottoposta all'estrazione di un potente antiossidante (acido ellagico) per le aziende cosmetiche e farmaceutiche. Con la restante parte si otterranno biopolimeri per la produzione della bioplastica che sostituirà l'attuale confezione.

Si può citare, inoltre, la storia di **Pasly** (Pasqualina Tripodi) che con gli scarti di produzione realizza accessori di alta moda. È così che da un nocciolo d'oliva di questa azienda agricola nasce un bracciale. Proprio come avviene con una pigna, con un rametto secco del bosco, con la cera delle api o il rame scartato dalle lavorazioni artigianali del luogo. Gioielli dal bosco, dunque, con l'Aspromonte sulle passerelle dell'alta Moda. I primati di un'agricoltura che si rinnova sulle nuove strade del fashion, del gioiello e della moda.

Tra i giovani va annoverata anche l'esperienza di Linfa, una piccola serra smart (600x520x350 mm) pensata e commercializzata dalla start-up italiana **Robonica**. Modulare (si possono accoppiare numerose serre, ad esempio per i ristoranti) e dall'essenziale design made in Italy, garantisce, in casa, un sistema di coltura idroponica completamente automatizzata. La luce del sole è simulata da LED, i nutrienti impiegati sono tutti organici, e non bisogna essere un agricoltore per coltivare la propria insalata, i propri peperoncini o il proprio basilico: grazie all'App e al cloud si possono usare dei profili d'uso preimpostati, importare quelli altrui, o ancora condividere i propri.

L'imprenditoria femminile

Tra gli esempi di successo citati, diverse esperienze sono imputabili all'universo femminile agricolo. Le donne d'impresa sono due volte giovani, per data di avvio dell'attività e 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, dalla pianura più fertile alla montagna più impervia. 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. Essere imprenditrice agricola oggi è ormai il risultato di una scelta consapevole e desiderata anche se prevale nella decisione il valore affettivo del continuare l'attività tradizionale della famiglia. Numerose sono le imprenditrici che provengono da settori lavorativi ed economici molto distanti dall'agricoltura. L'imprenditoria femminile è un'imprenditoria multifunzionale con 1.371 fattorie didattiche 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, 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 tre 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. Altro vantaggio che offre l'azienda agricola multifunzionale è di certo l'azienda agricola sociale, un'innovazione che è stata riconosciuta con l'approvazione della Legge nazionale sull'agricoltura sociale 141 del 18 agosto 2015. L'obiettivo è quello di sviluppare interventi di servizi sociali, socio-sanitari, educativi e di inserimento socio-lavorativo per facilitare l'accesso adeguato ed uniforme alle prestazioni essenziali per persone, famiglie e comunità locali in tutto il territorio nazionale ed in particolare nelle zone rurali o svantaggiate.

Sostenibilità per competere

Alcune esperienze mostrano in particolare come la scelta della sostenibilità sia una strategia competitiva.

Oleificio Zucchi S.p.A., uno dei principali player del settore oleario italiano, produce oli da oltre duecento anni e opera sia come produttore di oli di oliva e oli di semi a marchio proprio e a marchio privato, sia come fornitore dell'industria alimentare. In un'ottica di valorizzazione della qualità del prodotto e della materia prima, negli ultimi anni ha investito sia sulla tracciabilità (utilizzando il QR Code presente sulle bottiglie si può risalire all'origine di tutte le componenti e fasi di lavorazione dell'olio); sia sulla sostenibilità. L'azienda di Cremona ha, infatti, sviluppato un disciplinare volontario di certificazione (DTP.125) che concerne la sostenibilità della filiera di produzione dell'olio extra vergine di oliva — sia italiano, sia di origine dell'Unione Europea — in ogni suo passaggio, tracciato e garantito dalla certificazione CSQA. La realizzazione del disciplinare, evoluzione di un precedente progetto sviluppato con Legambiente e con la collaborazione di tutte le principali organizzazioni di produttori olivicoli (Aipo, Cno, Confoliva, Unapol, Unaprol e Unasco), prevede il rispetto di oltre 150 requisiti che garantiscono la sostenibilità dell'olio extra vergine di oliva certificato su quattro aspetti:

ambientali, che include agricoltura a produzione integrata, ciclo di vita, impatto ambientale, biodiversità; sociale, comprendente il rispetto dei lavoratori e della comunità, la lotta al caporalato, la formazione; economica, che contempla prezzo equo, generazione e distribuzione della ricchezza, redditività, efficienza; e qualitativa/nutrizionale, che riguarda specifici parametri merceologici, nutrizionali e salutistici.

Cantine Arnaldo Caprai — azienda leader nella produzione di Sagrantino di Montefalco, il grande vino rosso prodotto da uve Sagrantino, un vitigno unico che cresce solo nel territorio di Montefalco da più di quattrocento anni — ha promosso il progetto *Montefalco 2015: The New Green Revolution*, il primo protocollo territoriale di produzione vitivinicolo (certificato da **CSQA**) che fa della sostenibilità ambientale, sociale ed economica il nuovo modello di sviluppo di un intero territorio. Cantine Arnaldo Caprai è impegnata da diversi anni nel monitoraggio, nella valutazione e nella riduzione dei consumi aziendali e dell'impatto che le attività di produzione hanno sul territorio. È così che rispetto al 2015 l'azienda ha ridotto i consumi specifici di energia elettrica del 22%; quelli di acqua del 23%; il consumo di gasolio agricolo del 6%; il quantitativo di agrofarmaci per ettaro del 77%; le emissioni di CO₂ eq a bottiglia del 17%. E ha aumentato l'uso di concimi organici del 166%.

La cantina **Salcheto** di Montepulciano, "Cantina sostenibile" secondo il Gambero Rosso, è stata la prima azienda al mondo ad aver certificato (nel 2011) la Carbon Footprint di una bottiglia di vino (secondo lo standard ISO 14064). Controlla costantemente le proprie performance ambientali per migliorarle: per questo redige un Bilancio di Sostenibilità (conforme alla norma **EQUALITAS**) che tiene conto della Carbon Footprint, dalla Water Footprint e di un Indice Biodiversità in fase di sperimentazione applicata, che monitora la qualità biologica del suolo e dell'ecosistema aziendale. La cantina è energeticamente autonoma ("off-grid"), produce secondo lo standard biologico, autoproduce col compostaggio i propri concimi, depura e ricicla il 100% delle acque reflue (incluse quelle derivanti dal lavaggio delle macchine irroratrici), differenzia il 98% dei materiali di scarto nell'isola ecologica interna anche al fine di adottare misure di riciclo diretto.

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 danneggiate da periodi di siccità. Nella direzione di una gestione sostenibile dell'acqua in agricoltura, ad esempio, si muove **Irriframe**, il sistema di irrigazione intelligente realizzato dall'Anbi (Associazione nazionale bonifiche), che garantisce un risparmio idrico fino al 25%. Si tratta di un software 100 % Made in Italy che, grazie alla combinazione di più parametri (tipo di coltura, previsioni meteo, umidità del terreno, disponibilità idrica) permette di inviare all'agricoltore (via computer o telefonia mobile) informazioni su come, quando e quanto irrigare. Con la nuova App il consiglio arriverà anche in versione vocale (Irrivoice). Il tutto

L'Italia è ai vertici mondiali sulla sicurezza alimentare con il minor numero di prodotti agroalimentari con residui chimici irregolari (0,4%), inferiore di 3 volte alla media Ue (1,2%) e ben 12 volte a quella dei Paesi terzi (4,7).

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. Alle iniziative collettive, si affiancano quelle di singole aziende.

18 Elaborazione dati Gestore dei Servizi Energetici SpA al 30.06.2018, 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, 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 di allevamento.

Per le **bioenergie elettriche**, al 30 giugno 2018, gli impianti di piccola potenza (inferiore ad 1 MWe) a biomasse, bioliquidi e biogas incentivati con gli attuali meccanismi sono 2.530 (rispettivamente 462 impianti a biomassa, 403 bioliquidi e 1.665 biogas)¹⁸. Più dell'81% risulta già in esercizio alla fine dello scorso anno, principalmente grazie ad oltre 1.370 impianti a biogas. Questi piccoli impianti rappresentano il 93% degli impianti a bioenergie e il 25% degli impianti a fonte rinnovabile elettrica ammessi agli incentivi. Con il 7,4% della potenza incentivata installata (circa 1,370 GW) coprono più del 19,1% della produzione elettrica da rinnovabili incentivata in Italia. Nonostante il numero dei progetti sia aumentato meno del 7% rispetto al 2016, con un incremento di potenza dello 0,5%, l'energia incentivata prodotta è aumentata del 5%. 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% gli impianti inferiori ai 300 kW (il 12% della potenza installata). Analizzando la tendenza per singola fonte, i progetti di impianti termoelettrici a biomassa di potenza inferiore ai 300kW sono aumentati del 50% (324 impianti) che, pur rappresentando il 13,5% della potenza complessiva rispetto agli impianti inferiori al MW, contribuiscono solo per l'1,7% alla produzione elettrica. Segue il biogas di potenza inferiore ai 300kW, con una crescita del 16%, che rappresenta circa il 25% della potenza e contribuisce alla produzione di energia elettrica per oltre l'8,2%.

Le ricadute economiche ed occupazionali delle bioenergie elettriche evidenziano un segmento di settore con un alto valore aggiunto, stimato dal GSE¹⁹ in 870 milioni di euro (circa il 27% del totale), che assume maggior rilievo se paragonato alle altre fonti rinnovabili in funzione. Infatti il biogas con il 6,5% degli investimenti complessivi e il 13,3% di spese gestione e manutenzione, genera un valore aggiunto del 14,8%. Nel singolo segmento delle bioenergie, il biogas registra la più alta spesa di investimento (oltre il 91%), un minor costo di gestione e manutenzione rispetto alle biomasse e bioliquori, conseguendo il maggior valore aggiunto (55,1%). In termini occupazionali, le bioenergie impegnano oltre 12 mila Unità di Lavoro Annuali Permanenti (il 32% del totale impiegato) e 2.282 Unità di Lavoro Annuali Temporanee (il 14,8%). Il solo biogas è in grado di impiegare 6.454 Unità di Lavoro Annuali Permanenti (oltre il 17% 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.

Nel **settore termico**, 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 per cento incrementi lo stock). Grazie al **Conto Termico**²⁰ a fine agosto 2018 erano stati realizzati 60.791 impianti alimentati a biomassa (+159 per cento rispetto allo scorso anno), di cui più del 99,9 per cento sono interventi realizzati da privati. Questi impianti sono la tecnologia maggiormente incentivata (57 per cento). Le **ricadute economiche ed occupazionali** delle rinnovabili termiche²¹ evidenziano come gli impianti alimentati a legna (stufe e termocamini), a fronte di investimenti contenuti per la realizzazione (170 milioni di euro), hanno generato oltre 18.974 Unità di Lavoro Annuali Permanenti e 2.100 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 mantenimento della capacità produttiva e l'ammodernamento del parco di generazione sono obiettivi strategici che permetteranno di valorizzare al meglio le competenze maturate da migliaia di imprenditori agricoli. 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

19 Relazione sulla situazione energetica nazionale al 2017 del 20.07.2018, Gestore dei Servizi Energetici SpA.

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

21 Relazione sulla situazione energetica nazionale al 2017 del 20.07.2018, Gestore dei Servizi Energetici SpA.

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

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. 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 — Strategia Energetica Nazionale — 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 fatto 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; potrà partecipare al mercato per il servizio di dispacciamento (MSD). 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 l'esempio di **Bonifiche Ferraresi** con il Progetto *Green Energy Farming*. L'azienda, infatti, adottando criteri della *precision farming* 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 e lo stato di accrescimento delle colture. L'insieme dei dati così ottenuti permette di intervenire esclusivamente ove serve (*management zone characterization*) evitando sprechi, incrementando l'efficienza di utilizzo dei macchinari di circa il 15 %. Questo consente pertanto un'analoga diminuzione delle emissioni climalteranti e l'incremento delle rese colturali di circa 10-15 %. Il controllo telemetrico delle macchine agricole permette di evitare sovrapposizioni nei trattamenti diminuendo del 8-10 % il consumo di concimi e fitofarmaci. La scelta del tipo di irrigazione più congeniale per ogni coltura può inoltre consentire uno sfruttamento ottimale delle riserve idriche. Test eseguiti su mais hanno portato, ad esempio, ad una diminuzione del consumo idrico del 40 % circa.

I benefici così ottenuti incrementano ulteriormente se rapportati ai quantitativi prodotti anziché ad ettaro di terreno. Proprio al fine di quantificare l'efficienza dei suddetti processi, Bonifiche Ferraresi ha firmato un protocollo di intesa con il GSE²³ per la redazione di una Carta di Sostenibilità che prevedrà meccanismi premiali per coloro che attueranno tali pratiche virtuose. Su quest'ultime 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: nel polo di Jolanda di Savoia 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 1000 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 la realizzazione di 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, stabilizzate dal processo, 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 al di fuori delle attività produttive. Al servizio di dipendenti ed ospiti sono stati predisposti mezzi di trasporto elettrici (due navette per i trasporti extra-aziendali, 5 auto e 20 biciclette) 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. A servizio del centro divulgativo si aggiungeranno 5 aule didattiche realizzate recuperando edifici storici attualmente in disuso che verranno completamente ristrutturati, trasformati in nZEB (*near zero emission buildings*) e collegati in rete tra loro costituendo così una *microgrid*. Ognuno degli edifici rappresenterà così una "cella energetica" capace di produrre, stoccare, cedere o ricevere energia dalle altre strutture connesse in funzione delle esigenze interne, gestendo i flussi energetici attraverso un software dedicato. 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 un vero e proprio hub autosufficiente, azzerando completamente le emissioni e riducendo al minimo gli impatti ambientali, offrendo un prodotto certificato e garantito dal seme allo scaffale 100 % ecosostenibile.

La storia di Bonifiche Ferraresi, unico gruppo europeo quotato in borsa nel settore, inizia nel lontano 1871. La società detiene 6.500 ettari distribuiti tra le province di Ferrara, Arezzo, ed Oristano. Il polo principale (oltre 4 mila ettari) è situato nel territorio di Jolanda di Savoia (FE) dove è stata avviata un'importante attività di riconversione e ammodernamento attraverso pratiche di agricoltura di precisione e di un innovativo modello energetico sostenibile.

Foreste

Il settore forestale propone esperienze interessanti che possono essere da stimolo. Come quella, ancora in fase di realizzazione e test, della prima **Fabbrica del Cippatino** di tipo seriale concepita in Italia. Il progetto denominato "Cippato & Cippatino" nasce nell'ambito delle opportunità previste dai Programmi di sviluppo rurale sul tema innovazione e cooperazione. Sono coinvolti nell'iniziativa, sostenuta anche da **Coldiretti Toscana**, il **Consorzio per la gestione delle risorse agro forestali di Villa Basilica (LU)** con le proprie aziende associate e l'**Università di Firenze** con il Dipartimento **GESAAF** e lo spin-off **iBioNet**.

L'obiettivo principale del progetto è quello di costruire su scala locale una filiera di produzione di cippatino endogeno con caratteristiche idonee a sostituire il pellet d'importazione estera. Una delle attività principali è stata il dimensionamento e la progettazione di un prototipo innovativo di condizionamento (essiccazione e vagliatura) in grado di produrre in maniera standardizzata cippatino con elevati standard di omogeneità e qualità, tali da garantire il suo utilizzo negli impianti a pellet tal quali, senza alcuna modifica strutturale della caldaia. Questa attività si è basata sullo studio di aziende forestali che già in passato si sono cimentate nella produzione di cippatino, valorizzando le esperienze di imprese toscane che hanno già investito su tale prodotto e

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, per un totale di circa 1.400 MW elettrici installati, di cui poco meno di 1.000 nel comparto agricolo.

capitalizzando i loro risultati. Il sistema di condizionamento realizzato, produce contestualmente cippatino, cippato tradizionale di elevata qualità e altri sottoprodotti come truciolato (potenzialmente impiegabile come lettieri negli allevamenti) e segatura. Sulla base delle valutazioni tecnico-economiche, l'impianto è stato dimensionato per il condizionamento di circa 1.600 t/anno di cippatino grezzo. Il prototipo è in fase di realizzazione per le aziende del Consorzio Forestale di Villa Basilica.

A seguito delle prime produzioni di cippatino è stata avviata una campagna di test di funzionamento del cippatino su caldaie tradizionalmente alimentate a pellet. I risultati ottenuti dai test hanno dimostrato il corretto funzionamento delle caldaie anche con l'utilizzo del cippatino, ciò a fronte di alcune minime modifiche nel software (es. impostazione della densità del materiale). Anche per quanto riguarda le emissioni di polveri e gas in atmosfera i risultati ottenuti non risultano peggiori rispetto alle misure ottenute con la combustione del pellet.

Il settore ittico

Anche nel 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 costiere, in particolare nelle regioni in cui è presente la piccola pesca costiera 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 micro imprese della piccola pesca artigianale sono presenti sul nostro territorio).

Nonostante solo il 17% per cento delle proteine animali a livello planetario giunga dai mari, la crescita demografica non può fare a meno della produzione ittica, sia rivolta alle risorse ottenute dalla pesca che a quelle di allevamento. La stessa Unione Europea incoraggia il consumo di proteine di pesce prodotte nell'Unione con standard di qualità elevati ed a prezzi accessibili per i consumatori.

In tale contesto anche l'acquacoltura, sia marina che d'acqua dolce, svolge un ruolo importante, così come la coltivazione di piante acquatiche per la produzione di prodotti alimentari e di altre materie prime.

Lo stesso vale per gli allevamenti biologici (circa 40), 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.

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, resilienti ai cambiamenti climatici e a basse emissioni di carbonio. In acquacoltura,

invece, sono sempre più diffuse 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). Nuovi sistemi di condizionamento e conservazione dei prodotti ittici poco invasivi vengono inoltre ideati per prolungare la shelf-life dei prodotti ittici sui banchi di vendita. Ne è un esempio il chitosano, sostanza naturale ed edibile, sottoprodotto naturale estraibile dal carapace dei crostacei, atossico, biodegradabile, antimicrobico e in grado di produrre pellicole elastiche per la realizzazione di veri e propri coating di rivestimento. Si possono vantare infatti eccellenze tutte italiane, quali 2 DOP (Cozza di Scardovari; Tinca Gobba Dorata del Pianalto di Poirino), 3 IGP (Trota e Salmerino del Trentino; Acciughe sotto sale del mar Ligure) e il Caviale prodotto tra Lombardia e Veneto, grazie al quale l'Italia è diventata il terzo produttore mondiale. Inoltre si possono citare come esempi le attività di diversificazione del reddito e multifunzionali, quali fattorie didattiche e street food presso le imprese ittiche o di ittiturismo e pescaturismo presso le imprese di pesca. Ne è un esempio l'**Azienda ittica Alalunga di Savona** che valorizza il pesce povero e a basso mercato organizzando aperitivi a bordo della propria imbarcazione: 4 giovani che hanno rilanciato il settore della pesca a Savona con il pescaturismo e gli aperitivi in barca di pesce povero. Si tratta del prodotto considerato a basso mercato, spesso persino scartato, e che loro valorizzano con la cucina a bordo. Un progetto che oggi richiama sulla banchina tantissimi clienti per un aperitivo a chilometro zero con il pesce appena pescato.

Conclusioni

I dati illustrati nel presente paragrafo evidenziano le forti potenzialità del comparto agricolo italiano per uno sviluppo sostenibile. Un settore che può fondare le proprie radici sui punti di forza che ne hanno caratterizzato l'affermazione in questi anni, tra cui, ad esempio: la valorizzazione dei prodotti Made in Italy e delle filiere produttive, la sostenibilità ambientale, la qualità delle produzioni, l'innovazione ed il contributo fornito dai giovani al settore.

Proprio su questi elementi, al fine di supportare le attività delle aziende agricole in un'ottica di sviluppo sostenibile, Coldiretti ha sviluppato 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. Per tale motivo, l'APP consente di essere sempre aggiornati sulle opportunità di finanziamento dei Programmi di sviluppo rurale della propria Regione; di monitorare i prezzi dei prodotti agricoli di proprio interesse; di simulare la validità della propria idea imprenditoriale e di essere aggiornati su meteo, news ed eventi. L'integrazione di tutti questi specifici servizi in un'unica APP per dispositivi Android ed IOS, fanno di TerralInnova la prima APP del settore agroalimentare italiano in grado di mettere a sistema vari strumenti di utilità per le aziende agricole e per tutti gli operatori agricoli a vario titolo interessati.

3.1.2 Arredo-casa²⁴

24 Realizzato in collaborazione con FederlegnoArredo

L'industria italiana dell'arredamento è sempre alla ricerca di strumenti che possano testimoniare sia le caratteristiche prestazionali di un prodotto (qualità, funzionalità, sicurezza, affidabilità, sostenibilità) sia quelli che potremmo definire "valori indiretti", quali l'essere espressione di una cultura legata al territorio di produzione o di specifici sistemi economici, del pieno rispetto delle regole ambientali, dei diritti del lavoro, della qualità di vita. In poche parole, uno strumento che risponda alla domanda: "Come rendere esplicito che una certa sedia, un tavolo o un armadio siano il frutto delle competenze, della attenzione alla qualità, al comfort e alla sicurezza tipiche delle migliori imprese italiane?"

Prodotti & processi – sostenibilità a 360 gradi

Un approccio innovativo alla sostenibilità nell'ambiente cucina è quello sviluppato da **Valcucine**, che dopo un lungo lavoro di ricerca sui materiali e sui loro limiti di resistenza ha prodotto *Invitrum*, un sistema con basi interamente in vetro, con il solo telaio in alluminio. Grazie a questo sistema, Valcucine ha realizzato una cucina che segue le regole del design ecosostenibile – dematerializzazione, riciclabilità, riduzione delle emissioni tossiche e lunga durata. L'applicazione di un unico fianco strutturale in vetro di soli 10mm di spessore, elimina l'accoppiamento dei comuni fianchi che, uniti, raggiungerebbero uno spessore considerevole. Si concretizza così un risparmio del 73% di materia prima. Per quanto riguarda la fase di smaltimento, Valcucine è cosciente che il prodotto costituisce una potenziale risorsa di materia prima qualora sia stato progettato per semplificare le fasi di disassemblaggio. La base in vetro *Invitrum* è progettata per essere facilmente disassemblabile una volta concluso il ciclo di vita: il sistema è costituito da materiali monomaterici uniti solo da giunzioni meccaniche, senza utilizzo di collanti.

Poliform riconosce l'importanza del design sostenibile ed ha adottato, nel corso degli anni, un approccio progettuale che fonde innovazione tecnologica e attenzione alle risorse. In particolare nella scelta di pannelli a bassa emissione di formaldeide e di vernici prive di metalli pesanti. Anche gli imballi sono realizzati senza l'utilizzo di colle in modo da facilitare la separazione, il recupero e il riciclaggio del materiale. Anche la responsabilità sociale è un concetto fondamentale per la filosofia imprenditoriale di Poliform: una scelta che rispecchia la volontà dell'azienda di rispettare il territorio in cui è nata e soprattutto di fornire valori, intervenendo in prima persona, al tessuto sociale in cui opera. Un'assunzione di responsabilità che va oltre gli aspetti economici e legali e si fonda sul dialogo che l'azienda ha instaurato con i diversi interlocutori all'interno della propria comunità di riferimento, impegnandosi a capirne le esigenze e creando programmi sociali. In quest'ottica vanno collocate le iniziative che l'azienda ha posto in essere nel corso degli anni a vantaggio dei propri collaboratori, dei giovani e del patrimonio artistico e naturale del territorio in cui le attività del gruppo si collocano.

Costruita secondo i principi della bioedilizia e con materiali nobili pensati per durare, *Lago Fabbrica* è il simbolo del rispetto per l'ambiente e del costante impegno per la sua

protezione che caratterizza l'attività di **Lago**. Attraverso questo progetto l'azienda dimostra di abbracciare valori e responsabilità volti a tutelare il suo territorio attraverso la cultura e le scelte aziendali. Portatrice di un *Lean Thinking* utile a produrre un design sostenibile e personalizzabile, da sempre Lago porta avanti la scelta di utilizzare anche in fase produttiva materiali non impattanti, con alti standard qualitativi, riducendo gli scarti e la quantità di materiale prodotto. L'utilizzo di vernici all'acqua prive di solventi che evitano l'emissione di sostanze organiche volatili nocive nell'ambiente, permette una migliore qualità dell'aria, mantenendo un ambiente interno salubre.

Un'altra azienda italiana particolarmente attiva in campo ambientale e in particolare nel settore delle certificazioni è **Arper**. L'approccio ambientale di Arper si articola in tre elementi principali: l'aspetto gestionale, con la creazione, nel 2005, di un team di lavoro dedicato all'ambiente e l'implementazione di un sistema di gestione ambientale certificato; la cultura aziendale, un processo continuo al quale tendere con azioni formative specifiche tese alla consapevolezza del tema ambientale e della integrazione di queste istanze nei processi; il prodotto, con il conseguimento di importanti certificazioni come EPD, Good Environmental Choice Australia e GreenGuard Gold. Arper si è contraddistinta per una significativa evoluzione nell'utilizzo della Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD): recentemente l'azienda ha spostato il suo focus riguardo l'EPD dal singolo prodotto al processo. Nell'EPD di Processo, l'oggetto della certificazione non è più la singola Dichiarazione Ambientale di Prodotto, ma il processo stesso di elaborazione delle Dichiarazioni Ambientali all'interno dell'organizzazione. L'ottenimento di una certificazione di Processo attribuisce all'organizzazione la possibilità di redigere autonomamente la Dichiarazione Ambientale dei singoli prodotti e quindi le relative Dichiarazioni Ambientali di Prodotto. Un riconoscimento che dà conto dell'affidabilità e dell'autonomia raggiunta dall'azienda nella gestione del processo secondo i parametri stabiliti dalla normativa. Tutti gli EPD ottenuti finora verranno quindi progressivamente aggiornati e ripubblicati attraverso la procedura EPD Arper. Un traguardo che conferma l'impegno dell'azienda sul fronte ambientale e potenzia le possibilità di utilizzo dello strumento EPD.

Tecnoform Spa è un'azienda che da oltre 50 anni produce arredi di qualità nel settore dei veicoli ricreazionali, nautica e luxury home. Recentemente l'azienda si è ristrutturata secondo i principi della *lean production* e del miglioramento continuo del processo manifatturiero, mutuati dal settore automotive. Questo nuovo approccio permette di perseguire l'obiettivo di eliminare gli scarti e le inefficienze, assicurando flessibilità nella produzione e mantenimento di altissimi standard di qualità richiesti per questo tipo di prodotti. Tecnoform svolge costanti analisi LCA (Life Cycle Assessment) e LCC (Life Cycle cost) dei prodotti e dei processi produttivi, nonché periodiche attività di auditing energetico per individuare interventi migliorativi per la riduzione dei consumi. Dal 2012, oltre l'80% del fabbisogno energetico è fornito dagli impianti fotovoltaici installati sulle coperture degli stabilimenti.

Passione per il legno

Salvaguardia dell'ambiente ed amore per la natura sono principi fondamentali per **Riva 1920**. La qualità delle materie prime utilizzate è alla base del processo produttivo e parte con la scelta dei legnami più pregiati dal basso impatto ambientale: legni di riforestazione provenienti da foreste gestite in modo sostenibile (per ogni albero abbattuto vengono piantate 7 nuove piantine); legni di riuso come il Kauri millenario della Nuova Zelanda datato 50.000 anni e rimasto intatto fino ad oggi; le Briccole di Venezia non più utilizzabili in mare; il cedro profumato del Libano, con esemplari caduti in seguito a frane, temporali, o abbattuti per ragioni di sicurezza; ed infine multistrati e listellari assemblati con colla a base naturale contenente farina di soia.

Fondata nel 1927, **TABU** è invece una eccellenza italiana nella tecnologia tintoria del legno, e garantisce l'uniformità del colore e la ripetibilità della struttura secondo standard qualitativi non imitabili. TABU ha aderito con entusiasmo alla certificazione FSC sin dal 2003, creando un sistema interno di tracciabilità della materia prima FSC. Inoltre, ha orientato la propria attività di approvvigionamento del legname verso gli Stati Uniti, il Canada e l'Europa, considerata la necessità di individuare foreste gestite legalmente e alla luce di attente politiche di riforestazione. TABU compie sforzi quotidiani nella divulgazione della cultura del legno come materia prima viva e nobile, rinnovabile e sostenibile, perché disponibile anche per le future generazioni. Inoltre, dal 2012 TABU si è dotata di un impianto fotovoltaico che è tra i più grandi della Lombardia, grazie al quale provvede a una parte consistente del suo fabbisogno energetico, contribuendo sensibilmente alla riduzione delle proprie emissioni di CO₂ in atmosfera.

Foppapedretti opera da 70 anni nel settore di prodotti per l'infanzia e per la casa ad ausilio della famiglia. L'azienda lavora con legno massello e ha organizzato il processo produttivo in modo di esaltarne le caratteristiche naturali che lo rendono unico. Il legno proviene da foreste certificate FSC col quale vengono realizzati prodotti di qualità e di grande funzionalità, molto apprezzati dalle famiglie oltre che per il design e per il contenuto progettuale, anche perché durano nel tempo e rimangono nelle case per generazioni. Il processo produttivo, nato nel 1948 con l'azienda all'insegna della sostenibilità sin dalle origini, si è sviluppato perseguendo la medesima filosofia di basso impatto ambientale attraverso il recupero degli scarti legnosi per produrre energia termica e con la verniciatura all'acqua atossica, oltre al risparmio energetico adottato col ricircolo controllato dell'aria negli ambienti produttivi durante l'inverno, per contenere ulteriormente i consumi energetici. Sostenibilità ambientale ma anche sociale, come abbiamo visto già in altri casi. Foppapedretti adotta infatti le procedure WHP (Work Health Promotion) nei confronti dei dipendenti per promuovere il benessere sul luogo di lavoro e migliorare la conciliazione Vita/Lavoro, attivandosi sulle aree: Alimentazione, Attività Fisica, Contrasto al Fumo e alle Dipendenze e Sicurezza stradale. Anche nei prodotti al consumo Foppapedretti pone l'attenzione, attraverso progetti innovativi, all'ambiente e alle esigenze specifiche della figura materna, per rendere la vita più confortevole, nel rispetto dell'importante compito di genitore. Il passeggio trio iWOOD,

il primo al mondo con telaio in legno di faggio, proviene da foreste certificate, è verniciato all'acqua e ha recentemente vinto il *Premio miglior prodotto* alla Baby Products Fair di Hong Kong. Nella nuova linea *Mammamia*, inoltre, la sedia evolutiva in legno di frassino *Tiramisu*, segue la crescita del nascituro trasformandosi in sedia da adulto, perseguendo il concetto del risparmio di prodotto e di consumo di materia prima.

Materiali

La responsabilità sociale d'impresa è per **Natuzzi** un requisito irrinunciabile per operare con successo nel mercato globale. L'azienda ha portato il proprio impegno etico direttamente nella catena del valore, ricercando percorsi e leve competitive coerenti con uno sviluppo sostenibile per la collettività. Dall'utilizzo di energia fotovoltaica, all'adozione di tecnologie a basso impatto ambientale; dalle stringenti politiche aziendali in materia di deforestazione, dell'utilizzo del legno e della pelle, alle certificazioni ambientali e di qualità. Cinque impianti fotovoltaici sono attivi presso l'Headquarters di Santeramo in Colle e negli stabilimenti del gruppo, soddisfacendo una parte significativa del fabbisogno energetico. Natuzzi utilizza solo legni provenienti da foreste gestite in modo responsabile ed è certificata FSC. Le imbottiture sono in poliuretano espanso ecologico Ecoflex®, brevettato e prodotto in esclusiva da Natuzzi in una fabbrica di proprietà. Coniugare lo sviluppo sostenibile con la competitività è una sfida che Natuzzi porta avanti per contribuire al miglioramento della qualità della vita in tutti i territori in cui opera. Per esempio, l'azienda sta utilizzando un rivestimento innovativo e sostenibile proveniente dalla pelle del pesce fluviale Pirarucu, una specie che rappresenta ancora oggi la principale fonte di proteine per le popolazioni dell'Amazzonia. Smaltire la pelle del Pirarucu inquina più che utilizzarla per farne borse, scarpe, accessori e divani. Natuzzi utilizza soltanto pelli di Pirarucu tracciate e controllate, provenienti da allevamenti per scopi alimentari e conciate senza l'utilizzo di cromo. Tutte queste attività sono supervisionate dal *Brazilian Institute of Environment and Renewable Natural Resources* (IBAMA): negli ultimi dieci anni la popolazione di Pirarucu è aumentata del 400% con ricadute positive sulle famiglie di pescatori e sull'intero ecosistema amazzonico.

Dorelan, azienda forlivese che da 50 anni sviluppa e produce prodotti per il riposo (materassi, guanciali, reti), ha sviluppato nel 2018 una strategia ambientale rivolta sia ai propri clienti che agli stakeholder territoriali. Da un lato ha svolto l'analisi di Life Cycle Assessment (LCA) per calcolare l'Impronta Ambientale di Prodotto e valutare le performance ambientali delle linee di materassi (a molle tradizionali, a molle indipendenti e in *Myform*) e della linea dei guanciali in *Myform* allo scopo di considerare tutti i flussi di materia/energia in ingresso, le emissioni prodotte e i flussi di rifiuti in uscita associati al ciclo di vita di queste linee di prodotti e poter quindi intervenire per ridurli. Dall'altro lato, con il progetto *I'M a DREAMER - Sogno_Riciclo_Creo*, ha voluto favorire la sinergia tra impresa ed enti del territorio, come scuola e impresa sociale. Per questo progetto – sviluppato con la collaborazione degli studenti del Sistema Moda dell'Istituto Tecnico Saffi Alberti di Forlì e di CavaRei Impresa Sociale – Dorelan ha messo a disposizione degli studenti i propri materiali in esubero, chiedendo loro, nel rispetto dei vincoli

Il settore dell'arredamento italiano è da molti anni all'avanguardia, a livello mondiale, per il suo tasso di circolarità, per l'alto contenuto di materiale riciclato nei propri prodotti.

Il pannello truciolare italiano, che costituisce ancora la base per i prodotti di arredamento, è infatti realizzato con tecniche che permettono di utilizzare una percentuale di legno riciclato superiore alla media europea.

I 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.

tecnico-operativi necessari, di sviluppare prototipi destinati a essere industrializzati. Sono nati così ben 20 prototipi. Quelli più adatti a essere industrializzati saranno realizzati da CavaRei, dando forma alle idee degli studenti, nuova vita ai materiali di recupero e una opportunità occupazionale a persone disabili e svantaggiate.

Nel campo del tessile tecnico è molto interessante l'esperimento portato avanti dall'azienda **Giovanardi**, che ricicla il tessuto tecnico acrilico derivante dalla produzione di tende da sole dando vita a filati di alta qualità attraverso il brand *Raytent*. Il progetto nasce per dare una risposta concreta, in un'ottica di economia circolare, all'esigenza di recupero dei sottoprodotti di lavorazione generati dall'industria della tenda. Per ogni tenda realizzata, infatti il 10% del tessuto veniva scartato. Il materiale impiegato in questo processo proviene interamente da tessuti per tende acriliche con certificazione OEKO-TEX® e consiste in un sottoprodotto che sinora non aveva un riutilizzo vero e proprio, ma veniva smaltito in discarica, costituendo un carico inquinante per l'ambiente e costoso per la società. Raytent è la prima realtà in Europa che opera il di questo tipo di tessuto. Il progetto ha l'obiettivo di coinvolgere l'intera filiera dei confezionisti per recuperare i ritagli derivanti dalla realizzazione delle tende da sole per poi sfilacciarli e, attraverso macchine dedicate, produrre un filato di tipo cotoniero idoneo per essere successivamente reimpiegato. Questo processo consentirà di ridurre ulteriormente il consumo di materie prime (monomero e solventi peresempio) e di ridurre i processi produttivi del tessuto con un impatto significativo nel lungo periodo. I tessuti Raytent contengono una percentuale di fibra riciclata che va dal 50% al 70% del peso del prodotto stesso. Si tratta di tessuti di altissima qualità in quanto hanno in sé tutte le caratteristiche che conferiscono alte prestazioni ai tessuti per tende da sole. Vengono dunque preservate caratteristiche quali solidità del colore ai raggi UV, comportamento antimacchia ed antimuffa.

Caimi Brevetti, attiva in molti settori come il complemento d'arredo, le sedute e i pannelli acustici, è un'altra azienda che si distingue da anni per un approccio alla progettazione particolarmente attento agli aspetti ambientali. Il comfort dell'ambiente lavorativo, con particolare attenzione al tema acustico, è una delle linee guida su cui l'azienda ha investito maggiormente in ricerca. La linea *Snowsound* utilizza tre tecnologie applicate a diversi prodotti con lo stesso fine comune: quello di offrire una soluzione adeguata per migliorare il comfort acustico soprattutto in ambienti realizzati con materiali quali ceramica, marmo, cemento e vetro che producono echi e riverberi. Un valido aiuto per migliorare la qualità dei luoghi pubblici e molto affollati. Tutti questi prodotti sono poi riciclabili al 100% ed hanno ricevuto la certificazione Greenguard Gold.

Anche **Visionnaire**, marchio di lusso della storica azienda bolognese IPE srl, fondata nel 1959, prosegue il suo percorso di sviluppo sostenibile puntando sui valori fondamentali del brand: responsabilità, etica del lavoro e vocazione Made in Italy. Un progetto di sviluppo e valorizzazione del saper fare italiano che si basa sulla scelta di realizzare le produzioni di letti, divani e complementi d'arredo interamente in Italia, da sessanta anni.

La catena di fornitura dell'azienda è locale e vanta rapporti consolidati da due generazioni. Accanto all'approccio strutturato per le tematiche CSR, il dipartimento di ricerca e sviluppo ha iniziato a sviluppare il tema dell'ecosostenibilità partendo da quei prodotti che stanno a stretto contatto con la persona, in primis divani e letti per realizzare ambienti sempre più naturali, salubri e rispettosi dell'ambiente e degli animali. Da un paio d'anni Visionnaire dà la possibilità ai suoi clienti internazionali di scegliere in un ventaglio di una ventina di prodotti selezionati a catalogo, tra cui il *Bastian* divano e componibile di punta, di avere una versione che tiene conto dei sistemi di molleggio alternativi, come la juta, abbandonando le cinghie elastiche a base di petrolio; le imbottiture sono create attraverso procedimenti di lievitazione su base vegetale. In sostituzione della piuma, si possono scegliere materiali come capoc, canapa, cotone, lana oppure per i cuscini guanciaie imbottiture di semi (miglio, lino). Per i rivestimenti in tessuto si possono utilizzare fibre naturali derivate da lino, lana, cotone oppure altre fibre, lavorate secondo un processo di tessitura controllato e tinte con coloranti naturali vegetali; mentre per la pelle in alternativa a quelle provenienti da concia al cromo (white-blue), si può optare per la concia senza additivi chimici o metallici, ma solo realizzati con tinte vegetali (white-white).

Made in Italy

Creare un sistema di certificazione di origine italiana per l'arredo serio, strutturato, credibile e affidabile è un modo concreto per essere al fianco delle imprese virtuose, contribuendo a valorizzarne in modo oggettivo i loro prodotti nel mercato nazionale e internazionale. Un primo passo di questo percorso è stato raggiunto nel 2017 con la pubblicazione della norma UNI11674:2017 **"Mobili – Requisiti per la determinazione dell'origine italiana dei mobili"**. Con questa norma, fortemente voluta dalle aziende dell'arredamento italiano, si è cercato di unire le qualità che tradizionalmente si affiancano all'idea di Made in Italy con requisiti tecnici di prodotto che ne comprovino le prestazioni in termini di comfort, sicurezza e qualità dei materiali e dei rivestimenti. La nuova norma copre i prodotti di arredo domestico e contract, di arredo per ufficio, scolastico e per l'infanzia, e richiede il rispetto di requisiti di origine/processo, per cui le fasi significative (le lavorazioni per fabbricare i semilavorati e il prodotto finito, l'assemblaggio finale e il confezionamento) devono essere svolte sul territorio italiano e di requisiti di prodotto: i prodotti finiti devono garantire alcuni requisiti minimi di sicurezza, resistenza e durabilità in accordo alle norme tecniche pertinenti. Affinchè il valore di una "origine certa" italiana e soprattutto di una qualità italiana siano percepiti da chiunque, in tutto il mondo, è stato poi realizzato un apposito marchio da parte dei laboratori Cosmob e Catas, che possono quindi offrire uno strumento di comunicazione che certifichi in modo incontestabile il prodotto italiano di qualità. Lo **schema di certificazione CATAS-COSMOB**, comprende la definizione delle specifiche tecniche del prodotto, una verifica in azienda con campionamento, le successive prove di laboratorio sul prodotto finito e un monitoraggio periodico dopo la concessione del marchio. Si tratta di un percorso di certificazione di grande semplicità, che può essere affrontato non solo dalle grandi realtà dell'arredamento italiano, ma anche da piccole e

medie imprese alla ricerca di nuove leve per competere nel mondo.

A giugno 2018 è stato ufficialmente assegnato il primo marchio di origine italiana del mobile secondo questo nuovo schema di certificazione di prodotto. A riceverlo la **Fantoni** di Osoppo, in provincia di Udine, per la collezione di scrivanie per ufficio "Woods", che ha completato tutti gli step di ispezione e verifica previsti sia sul processo produttivo e sul prodotto. L'azienda è diventata quindi la prima "testimonial" di un marchio che si spera possa diventare nel tempo, anche a livello internazionale, un immediato strumento per riconoscere l'origine e la qualità italiana, comprovata dai due più importanti laboratori nazionali attivi nella filiera legno-arredo. Pochi giorni dopo Fantoni, anche **Ernestomeda** ha raggiunto questa certificazione per le sue cucine componibili. Ernestomeda si è sempre impegnata a promuovere uno sviluppo ecosostenibile: un esempio tra tutti è rappresentato da *EMvironment*, il progetto dedicato a potenziare un atteggiamento aziendale responsabile e attivo nei confronti dell'ambiente. L'azienda, certificata ISO 14001, ha dotato la superficie del suo stabilimento di 16.000 metri quadrati di pannelli fotovoltaici, riuscendo così a produrre energia elettrica per una potenza pari a 1,2 MWP ed evitando l'emissione di circa 722.160 kg di anidride carbonica all'anno, pari a quella assorbita da 93.800 alberi. Un ulteriore importante riconoscimento è la conformità alla certificazione internazionale LEED, relativa all'inquinamento indoor: Ernestomeda è infatti LEED Compliant per il credito IEQ 4.5 "Materiali a basse emissioni – Mobili e sedute". Un'attestazione importante per la sicurezza dell'ambiente cucina e delle persone e costituisce una garanzia anche per coloro che progettano e costruiscono in ottica ecosostenibile.

Anche **Scavolini** è da sempre molto attenta alla sostenibilità. L'azienda pone attenzione ad ogni aspetto delle proprie attività: utilizzo di energia esclusivamente verde (sia autoprodotta sia acquistata dalla rete da fonti certificate), alta differenziazione dei rifiuti (oltre il 90% avviato a recupero), forte attenzione alla qualità dell'ambiente di lavoro. In relazione al prodotto, Scavolini progetta ogni cucina seguendo la propria procedura di Ecodesign, frutto sia di una esperienza pluriennale, sia del costante utilizzo dello studio del LCA (Life Cycle Assessment), ricerca rinnovata anche nel 2018, che analizza l'intera vita del prodotto, dalla raccolta della materia prima fino allo smaltimento.

Progetti

Nel campo dell'Arredo Ufficio, prosegue anche il progetto **Life-Effige** al quale FederlegnoArredo partecipa sostenuta dalle aziende di **Assufficio** e in particolare da **Mascagni**, **Ares Line** e **Unifor** che si sono candidate 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. 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 sono ora impegnate nell'applicazione di queste regole ad alcuni prodotti campione. Sulla base di questa prima analisi verranno poi pianificate azioni strategiche finalizzate a creare soluzioni più sostenibili e con caratteristiche che

possano renderli più competitivi. Effige è finalizzato poi allo sviluppo di strumenti per l'applicazione della PEF nelle piccole e medie imprese, aiutandole a sperimentare nuovi approcci e metodi che le rendano in grado di rispondere alle esigenze di mercato in modo più completo e dinamico. Il progetto prevede anche lo studio e il test di format di comunicazione dell'impronta ambientale, allo scopo di massimizzare i benefici del lavoro svolto. I risultati del progetto saranno poi testati e validati coinvolgendo anche attori europei.

Sempre nell'ambito della sostenibilità dei mobili per ufficio, il protocollo **FEMB Level** elaborato dall'associazione europea FEMB, che ha mutuato e adattato alla legislazione europea la struttura di un marchio esistente sul mercato USA, è pronto per essere proposto alle aziende europee. Alcune aziende hanno già svolto tutte le prove necessarie e i primi certificati potrebbero essere rilasciati già a inizio 2019. FEMB Level è un protocollo di sostenibilità per i mobili da ufficio di prodotto basato su un sistema di crediti e più livelli di conformità. Incorpora l'approccio europeo dei criteri per gli acquisti pubblici, e mira a diventare un punto di riferimento utilizzabile all'interno dei protocolli ambientali per gli edifici, e per la scelta di singole forniture.

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. La Commissione Tecnica di **Assufficio** ha permesso di ottenere diversi chiarimenti rispetto all'applicazione dei criteri stessi, e ha pubblicato, con l'apporto di Cosmob e Catas, delle *Linee guida all'attestazione di conformità ai CAM per gli arredi* allo scopo di aiutare le aziende a rapportarsi con questa complessa e a volte non chiarissima disciplina. 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 LegnoArredo della normativa sugli apparecchi elettrici ed elettronici (RAEE 2).

Un contributo importante allo sviluppo di soluzioni innovative nel campo delle vernici potrebbe arrivare nei prossimi anni dai risultati del progetto **BioPaint**, cofinanziato dal **Ministero dell'Ambiente** nell'ambito di un bando che mirava a facilitare la ricerca di soluzioni ambientalmente valide per prodotti per i quali al momento non esiste una specifica politica di responsabilità estesa del produttore. Il progetto di ricerca, a cui partecipa anche FederlegnoArredo, è coordinato da **Cosmob** e centrato sull'attività di ricerca di **ICA, Industria Chimica Adriatica**, con il supporto scientifico dell'**Università di Camerino**. BioPaint intende perseguire azioni operative per adottare processi di recupero e riciclo delle vernici, e dei relativi contenitori, impiegate per il comparto del legno-arredo. In particolare i partner del progetto mirano a sperimentare soluzioni tecniche perseguibili e replicabili a scala industriale per il recupero e riciclo delle pitture dismesse successivamente alla fase d'uso; il recupero e riciclo dei barattoli di contenimento delle stesse (che ad oggi vengono smaltiti come rifiuti speciali e quindi

non riciclati); la caratterizzazione delle vernici per ridurre il grado di rischio in termini di sostanze pericolose presenti anche attraverso sperimentazioni che possano portare alla realizzazione di vernici a base acquosa biodegradabili. Verranno sperimentate anche azioni di eco-design dei barattoli per facilitare la conservazione delle vernici e il riuso interno all'azienda.

Un altro progetto interessante è **EcoBulk**, a cui partecipa **Moretti Compact**. EcoBulk ha l'obiettivo di incentivare l'implementazione di nuove soluzioni nelle industrie del mobile, dell'automotive e delle costruzioni che siano in grado di rispondere alla sempre più crescente domanda di prodotti con caratteristiche adatte all'economia circolare.

L'obiettivo di EcoBulk è modificare l'attuale economia lineare in un modello circolare capace di creare benefici per l'ambiente, la società e l'economia, offrendo al contempo opportunità di business ai partecipanti lungo l'intera catena del valore. Numerosi prototipi di prodotti di arredo saranno realizzati durante il progetto.

Il legno in edilizia continua a vivere una stagione di rilancio anche sulla base delle sue performance ambientali. **Marlegno**, in collaborazione con le **Università di Bergamo e Brescia** e delle aziende **Harpaceas** ed **Edilmatic**, sta sviluppando **AdESA**: un sistema prefabbricato e standardizzato per la riqualificazione integrata degli edifici esistenti, dai punti di vista sismico, energetico ed architettonico. Un progetto che ha come scopo principale quello di rilanciare il valore immobiliare del patrimonio esistente utilizzando un materiale naturale come il legno, riducendo al contempo i consumi energetici e le emissioni di CO₂ durante tutto il ciclo di vita, grazie all'utilizzo di un sistema prefabbricato, facilmente smontabile e smaltibile a fine vita. Il sistema AdESA sarà applicato per la prima volta nel 2019 a Brescia per la riqualificazione di un plesso scolastico.

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. Il **distretto ceramico di Civita Castellana** si è distinto già da anni per l'innovativo impianto di recupero del gesso, studiato e costruito per rispondere alle esigenze delle aziende del territorio in un'ottica di sostenibilità e di economia circolare. Una vera e propria rivoluzione nel campo del riciclo dei rifiuti ceramici e della collaborazione tra aziende: il rottame ceramico viene, poi, in parte riutilizzato nell'impasto di nuovo prodotto. In questo modo, ad esempio, aziende come **Scarabeo** e **Simas** riescono a realizzare risparmi importanti, aggiungendo anche il recupero dell'aria dei forni per il riscaldamento e quello dell'acqua di processo. Acqua che, una volta recuperata e depurata, viene utilizzata persino per il lavaggio dei robot di verniciatura. Anche i prodotti di queste aziende sono realizzati con un occhio attento allo spreco dell'acqua: i vasi di scarico dei WC utilizzano infatti solo 4 o 6 litri d'acqua.

Fantini, azienda capace di creare prodotti inediti nel panorama della rubinetteria e delle docce, punta molto sull'impegno ambientale grazie a una filosofia aziendale improntata alla qualità. Tutte le principali serie di rubinetti prodotti dall'azienda non contengono

Il legno in edilizia continua a vivere una stagione di rilancio anche sulla base delle sue performance ambientali.

piombo in misura superiore allo 0,25% e sono quindi a tutti gli effetti iscrivibili nella categoria 'lead free', senza piombo, nel rispetto della normativa NSF/ANSI 372 degli Stati Uniti, attualmente tra le più avanzate a tutela della salute dei consumatori. Intorno al tema dell'acqua Fantini sviluppa anche iniziative di responsabilità sociale, attraverso il progetto *100 Fontane Fantini for Africa* che ha previsto la costruzione di un acquedotto e di oltre 100 fontane nell'area di Masango, in Burundi.

DUKA, azienda altoatesina produttrice di cabine doccia, punta molto su qualità, efficienza e attenzione agli aspetti energetici, a partire dal nuovo stabilimento di Bressanone, realizzato secondo i dettami di Casa Clima. Importanti collaborazioni con grandi aziende del settore del vetro permettono all'azienda di offrire prodotti che consentono un elevato grado di igiene e sicurezza, come il trattamento ProCare delle lastre di vetro attraverso il quale viene deposto sulla superficie un deposito di ossidi di metalli, in ambiente sottovuoto. Il vetro così trattato viene temperato in azienda, ad una temperatura di oltre 600 gradi centigradi, attivando e fissando la protezione superficiale alla lastra stessa. Si ottiene così un vetro con caratteristiche idrofile: il vetro resiste a lungo alla corrosione, il calcare e lo sporco aderiscono meno, facilitando la pulizia e, soprattutto, riducendo notevolmente la necessità di detersivi.

Ad Hoc, azienda di grande tradizione che produce radiatori decorativi in alluminio ad alto contenuto di design, attraverso l'adesione al programma *Greenheater* (corpi di climatizzazione sostenibili) lavora continuamente alla ricerca di processi di lavorazione sostenibili: per esempio particolari lavorazioni di pulitura e brillantamento dell'alluminio estruso consentono di non utilizzare il cromo; inoltre utilizza materiali riciclati e riciclabili, riduce i costi energetici in fase di produzione e smaltimento, grazie ad un approccio centrato sull'uso dell'alluminio e votato alla dematerializzazione degli elementi realizza radiatori leggeri che comportano un dispendio di risorse minore.

Riciclo del legno: una eccellenza italiana

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

Pioppo sughero e castagno: risorse per la sostenibilità

Leader in Europa nella produzione di pannelli di compensato è presente in molteplici settori quali automotive, veicoli industriali, nautica, arredi, mobili, fai-da-te, giocattoli ed edilizia, **Panguaneta** è costantemente alla ricerca di soluzioni volte ad aumentare l'efficienza dei propri processi e la qualità del prodotto e dell'ambiente. Tra i più recenti traguardi conseguiti dall'azienda c'è l'ottenimento ed il mantenimento della Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD) e la certificazione di conformità dei propri pannelli secondo il nuovo standard americano *EPA TSCA Title VI* di emissione di formaldeide. Panguaneta inoltre, nei primi mesi del 2018 insieme all'Azienda Agricola Rosa Anna e Rosa Liguria e in conformità ai requisiti ambientali di gestione forestale FSC, è impegnata in una innovativa forma di compensazione e valorizzazione ambientale del territorio siglando il primo contratto dedicato al Pagamento per i Servizi Ecosistemici (PES) nel settore della **pioppicoltura** sostenibile con il **Parco Oglio Sud** nell'ambito del **progetto Ecopay-Connect 2020**. Infine, a chiusura di questo 2018 Panguaneta è impegnata nell'ottenimento della certificazione energetica ISO 50001 "Sistemi di gestione dell'energia", obiettivo questo che conferma l'intento al miglioramento continuo in tutti gli ambiti della propria filiera.

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 sughero è riciclabile, riutilizzabile ed ecosostenibile. Le aziende che lo lavorano sono quindi votate naturalmente, per caratteristiche e tradizione, alla sostenibilità.

Il sugherificio **Ganau** parte dalla materia prima per arrivare al prodotto finito, senza nessuno scarto. Tutto il sughero che non entra a far parte del tappo (come il sugherone, le plance con difettosità meccaniche o organolettiche, taluni scarti di produzione) viene utilizzato nella produzione di materiale per l'edilizia, in modo particolare per pannelli di isolamento termo-acustico. Inoltre le polveri di sughero, derivanti dalla lavorazione dei tappi monopezzo e delle rondelle per tappi per vini spumanti e tappi tecnici, sono utilizzate come combustibili in caldaie a biomasse: grazie all'uso combinato con cippato di legno permettono all'azienda di essere completamente indipendente dai combustibili fossili nella produzione di energia termica (vapore, acqua calda, olio diatermico).

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.

Grazie a un accordo tra le società **Rubner HolzBau Sud** (gruppo Rubner), la **IWT lavarone Wood Technology** (gruppo lavarone) si attende invece un rilancio dell'utilizzo

del **castagno** in Campania, per migliorare non solo l'uso dell'essenza producendo lamellare per fabbricare mobili e strutture per edilizia sia in Italia che all'estero, sul modello di Francia e Spagna, ma anche per migliorare la gestione delle aree forestali e delle piantagioni autoctone in maniera sostenibile, creando lavoro ed occupazione partendo da una essenza attualmente non utilizzata. Iavarone sta anche lavorando al recupero di aree agricole abbandonate per impiantare piantagioni adatte all'industria biochimica, come cardo, ginestra, pioppo.

3.1.3 Automazione

3.1.3.1 Automotive²⁵

Il contesto

In Italia il settore automotive conta 5.800 imprese (dirette e indirette) nella filiera produttiva, 1,16 milioni di addetti (industria, commercio e servizi) – di cui 253.000 addetti diretti e indiretti nella filiera produttiva automotive, pari al 7% del settore manifatturiero italiano – e una spesa di 1,79 miliardi di Euro in ricerca e sviluppo intra-muros pari al 18,2% della spesa in R&D del settore manifatturiero e il 13% circa del totale della spesa delle imprese in R&S (oltre 14 miliardi di euro nel 2016, dati ISTAT). Il trend positivo dell'industria automotive nazionale nel suo complesso (autoveicoli, motori, carrozzerie, componenti) è iniziato ad ottobre 2014. Il tasso medio di crescita della produzione di autoveicoli è stato del 18% (CAGR) dal 2014 al 2017. Dagli stabilimenti italiani sono usciti nel 2017 oltre 1,14 milioni di autoveicoli (autovetture, furgoni, autocarri medi-pesanti, autobus), +3,5% sul 2016. A fine 2017, il mercato auto italiano sfiora i 2 milioni di unità (1.971.590 nuove immatricolazioni²⁶). Il tasso medio di crescita delle nuove registrazioni di auto, dal 2014 al 2017, è stato del 10%. Tra i fattori che hanno influenzato il buon andamento del mercato negli ultimi due anni, si segnala l'introduzione della misura del "super ammortamento" per il rinnovo delle flotte aziendali e l'accresciuto interesse verso le nuove forme di mobilità come car sharing, car pooling e noleggio, che si rivolgono ad una platea di utenti sempre più ampia con servizi differenziati in risposta alla diffusione crescente di nuovi stili di vita anche nel nostro Paese.

In riferimento al comparto della componentistica, nel 2017 il valore delle esportazioni di componenti per autoveicoli (che considera anche i trasferimenti intra-aziendali) cresce del 6% rispetto al 2016 e ammonta a 21,2 miliardi di euro; l'import vale 15,4 miliardi di euro (+6%). Questo comparto rappresenta da più di vent'anni una realtà positiva della bilancia commerciale - nel 2017 il saldo positivo è di 5,7 miliardi di euro (+6%)²⁷ – e oggi è più che mai chiamato ad affrontare importanti sfide che vedono l'innovazione al centro delle dinamiche competitive del settore. Le imprese continuano ad investire in ricerca e sviluppo in un contesto in cui trovano ampiamente spazio tecnologie sempre più performanti, materiali innovativi, sistemi di alimentazione efficienti e tecnologie green, l'elettronica, la connessione e l'automazione. Il 71% del campione di aziende preso in esame dall'Osservatorio sulla componentistica automotive italiana (Ed. 2017), dichiara di investire parte del proprio fatturato in R&S.

La sharing mobility

Secondo l'ultimo studio dell'Osservatorio Nazionale sulla Sharing Mobility, nel triennio 2015-2017 i principali servizi di mobilità condivisa sono aumentati in Italia del 50%. Oggi sono 18,1 milioni gli italiani che possono usufruire di almeno un servizio di mobilità condivisa (28%). In Italia i servizi che hanno avuto maggiore diffusione nell'ultimo anno sono il bikesharing, il carsharing, ma anche il carpooling, lo scootersharing e il bus sharing, oltre alle nuove App, che in un'unica piattaforma permettono di prenotare e

25 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

26 Elaborazioni ANFIA su dati del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti pubblicati su Automobile in cifre (www.anfia.it)

27 Elaborazioni ANFIA su dati ISTAT

acquistare tutta la sharing mobility a disposizione nelle città italiane. Oggi in Italia siamo a quota 8.000 auto in car sharing per 1.077.589 utenti, nelle due formule free floating (l'auto che si preleva e si lascia ovunque) e station-based (si preleva e lascia in appositi spazi) e a circa 2,5 milioni di utenti per il carpooling extraurbano.

Le autovetture ad alimentazione alternativa

Con una quota del 24,1% nel mercato europeo (UE28 + EFTA)²⁸ nel 2017, l'Italia si conferma leader in termini di volumi di immatricolazioni di autovetture ad alimentazione alternativa (**Alternative Fuel Vehicles – AFVs**).

Se si osserva la quota sul proprio mercato²⁹ l'Italia è seconda in Europa dopo la Norvegia. Tra i Paesi europei, infatti, Norvegia, Italia e Svezia sono quelli che hanno il mercato ad alimentazione alternativa che pesa di più: in Norvegia, nel 2017, la quota delle autovetture ad alimentazione alternativa ha superato la metà del mercato (52% di quota), in Italia è l'11,7% del mercato, seguita dalla Svezia, con una quota di alternative sul totale immatricolato pari all'11,6%.

Questi risultati, ottenuti grazie allo sviluppo delle **motorizzazioni a gas**, hanno consentito al nostro Paese di avere un parco circolante composto da circa 927.000 auto a metano e 2,3 milioni di auto a GPL e di avere la più ampia rete distributiva in Europa. Un'auto a trazione alternativa su quattro del mercato europeo è immatricolata in Italia³⁰.

Uno dei punti di forza del nostro Paese sul fronte delle sfide ambientali, del resto, è la 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.

Le vendite di auto ibride (escluso plug-in) nel nostro Paese sono state 63.000 nel 2017, in aumento del 71%; l'Italia è diventata il terzo mercato di auto ibride tradizionali (escluso plug-in) in Europa, mentre i volumi delle ibride plug-in, nello stesso anno, sono raddoppiati. Le auto elettriche vendute sono state 2.021, con un incremento tendenziale del 47% e vendite medie mensili pari a 168 unità. Il ritardo italiano rispetto al mercato dei veicoli elettrici è dovuto principalmente alla scarsa diffusione dei punti di ricarica, al costo ancora elevato dell'auto elettrica e alla minor percentuale di popolazione urbana rispetto agli altri Paesi europei (Italia 69% vs UK 83%, Paesi Bassi 90%, Francia 80%, Germania 75%)³¹.

Il primato italiano nel mercato delle auto ad alimentazione alternativa ha permesso al nostro Paese di diventare, in materia di emissioni delle vetture, uno dei Paesi più virtuosi dell'Unione europea, tanto da raggiungere, già nel 2011 (con 129 g/km di CO₂), l'obiettivo fissato per il 2015 dalla Commissione Europea di 130 g/km di CO₂ prodotta dalle nuove autovetture immatricolate. Nel 2017 (dato preliminare EEA³²), la media delle emissioni di CO₂ delle nuove vetture immatricolate è di 113,4 g/km (+0,1 g/km rispetto al 2016). L'apertura dei consumatori a favore di sistemi di alimentazione e propulsione alternativi è un trend in atto già da anni e, anche in Italia, sta lentamente cambiando la composizione del parco circolante³³, uno dei più obsoleti dell'UE soprattutto per via della prolungata

28 EU28 + EFTA: complesso dei 28 Paesi dell'Unione europea allargata e dell'EFTA

29 Tra i Paesi europei, Norvegia, Italia e Svezia sono quelli che hanno il mercato ad alimentazione alternativa che pesa di più: in Norvegia, nel 2017, la quota delle autovetture ad alimentazione alternativa ha superato la metà del mercato (52% di quota), in Italia è l'11,7% del mercato (era il 10,2% nel 2016), seguita dalla Svezia, con una quota di alternative sul totale immatricolato pari all'11,6%

30 Dati 2017

31 Fonte: United Nations

32 European Environment Agency

33 I dati riportati sono di fonte ACI

riduzione dei volumi di vendita delle autovetture negli anni passati³⁴. Secondo gli standard emissivi, risultano circolare sulle nostre strade 14,72 milioni di autovetture ante Euro 4, pari al 38% del totale, 11,45 milioni di auto Euro 4 (30% di quota), 12,32 milioni di auto Euro 5/6 (32% di quota). Nelle classi Euro 5 e 6, la quota delle auto a benzina è del 33% (il 22% di tutte le auto a benzina registrate), quella del diesel del 55% (il 40% di tutte le auto diesel), mentre il restante 12% ha altra alimentazione. Le **autovetture ad alimentazione alternativa** valgono l'8,9% del parco auto, pari a 3.421.261 autovetture, di cui 2.309.020 a benzina-GPL (6% di quota), 926.704 a benzina-metano (2,4% di quota) e 177.492 ibride (0,5% di quota), mentre le auto elettriche sono 7.560. In un anno, il volume delle auto ibride ed elettriche registrate è cresciuto rispettivamente del 47% e del 32%. Il 91,1% delle auto circolanti è alimentato esclusivamente da benzina e gasolio. Complessivamente, gli autoveicoli (autovetture, autocarri merci, autoveicoli specifici/ speciali e autobus) alimentati a GPL e GNC (Gas Naturale Compresso) sono rispettivamente 2.360.011, pari al 5,4% del parco, e 1.022.576, pari al 2,3%.

Mentre il GPL può contare su una **rete di distribuzione** piuttosto estesa e capillare sulla penisola, — con 4.094 punti vendita stradali e autostradali³⁵ — la rete italiana del metano è formata da 1.287 stazioni di rifornimento³⁶ distribuite in maniera poco capillare. Il rapporto autoveicoli in circolazione/stazioni di servizio, a fine 2017, è mediamente di circa 722 autovetture e di 797 autoveicoli per ogni stazione GNC, su un parco circolante che complessivamente supera 1 milione di unità. Si tratta di un dato nettamente inferiore all'analogo rapporto per i carburanti tradizionali (benzina e gasolio), che si attesta intorno a 2.086 veicoli per stazione di servizio su un parco circolante di 43,6 milioni di autoveicoli e conta una rete di distribuzione di oltre 20.900 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 insieme al maggior tempo impiegato per il rifornimento, può comportare tempi di attesa lunghi per gli automobilisti.

Proprio in tema di metano, si segnala l'innovativo progetto, volto allo sviluppo di iniettori per metano ed idrogeno di nuova generazione, in riferimento al quale **Landi Renzo** – azienda leader nella commercializzazione e installazione di sistemi di alimentazione per autotrazione a combustibili alternativi – è stata scelta dalla Regione Emilia Romagna per lo stanziamento di un importante finanziamento, cofinanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale dell'Unione Europea nell'ambito del POR-FESR Emilia-Romagna 2014/2020. Questa nuova famiglia di iniettori (denominati AGI – Advanced Gas Injectors) andrà ad intercettare quelli che saranno i futuri trend di sviluppo della mobilità, migliorando le performance e riducendo ulteriormente consumi ed emissioni, realizzando la prima iniezione diretta CNG e aprendo a nuovi segmenti di mercato, quali quelli della mobilità a idrogeno.

L'auto elettrica

Gli obiettivi di decarbonizzazione dei trasporti al 2030³⁷, i target emissivi proposti dalla Commissione Europea e l'interesse crescente del pubblico spingono il mercato dei

34 Nel 2017 l'età mediana del parco autovetture è in aumento rispetto al 2016 e risulta pari a 10 anni e 11 mesi. Per le autovetture a benzina l'età mediana è di 14 anni, per quelle a gasolio di 9 anni e 6 mesi. Più bassi i valori per le autovetture a doppia alimentazione: 8 anni e 2 mesi sia per le auto a benzina-GPL che per le auto a benzina-metano

35 Fonte: Assogasliquidi, Settembre 2018

36 Fonte: Assogasmetano, Settembre 2018

37 È stato pubblicato a giugno 2018 sulla Gazzetta Ufficiale europea il regolamento 2018/842 ("Effort sharing") sulla riduzione delle emissioni di CO₂ dei settori non-Ets, ovvero non coperti dal mercato ETS (Emissions Trading Scheme) -agricoltura, trasporti, edilizia e rifiuti - che nel complesso valgono oltre metà delle emissioni degli Stati membri. Il regolamento fissa i target nazionali necessari a centrare l'obiettivo comunitario di ridurre del 30% al 2030 le emissioni dei settori non-Ets. Per l'Italia, inizialmente molto critica sul suo obiettivo giudicato troppo elevato, è indicato un abbattimento del 33%, ma con la possibilità di utilizzare una serie di meccanismi di flessibilità tra i quali l'uso del suolo e la facoltà di prendere "in prestito" allocazioni dai Paesi più virtuosi. A tali meccanismi il nostro Paese potrà ricorrere per coprire fino allo 0,3% della riduzione prevista

veicoli verso l'elettrificazione, nonostante il principio regolamentato basato sulla neutralità tecnologica (Direttiva DAFI)³⁸ e nonostante la centralità che i motori a combustione interna manterranno nella motorizzazione di massa dei prossimi anni.

Nel 2017, secondo i dati raccolti da ANFIA, il **mercato mondiale** di autoveicoli leggeri elettrici³⁹ ha superato 1,3 milioni di unità. Secondo le stime di PwC, la produzione mondiale di light vehicles (fino a 6 tonnellate) a batteria e ibridi plug-in (BEV+PHEV) ha superato 1,5 milioni di unità nel 2017 e dovrebbe arrivare a 2,78 milioni nel 2018 e a 8,9 milioni nel 2022. Nel 2017, in UE-EFTA, le auto elettriche ECV-Electric Chargeable Vehicles⁴⁰ registrano una crescita del 38,7% e rappresentano il 30,1% del mercato delle auto ad alimentazione alternativa (pari a 287.000 su 953.000 Alternative Fuel Vehicles). In UE-EFTA, un'auto ogni 54 immatricolate è elettrica (ECV); era una ogni 72 nel 2016. Il rapporto scende a una ogni 65 nell'area dei Paesi UE15 e di una ogni 7 nell'EFTA, con il record, in Norvegia, di una ogni 2,5. Nell'UE15, ad avere il rapporto più favorevole sono Svezia (un'auto elettrica ogni 19), Belgio e Paesi Bassi (una ogni 38) e Finlandia (una ogni 39). In fondo a questa classifica si trovano: Italia (un'auto elettrica ogni 408) e Grecia (una ogni 443). In Cina, nel 2017, le vendite di "new energy vehicles" (NEV, che includono BEV, PHEV e FCEV) raggiungono 777.000 unità (+53%). Il comparto delle autovetture vendute ammonta a 468.000 BEV (+82%) e 111.000 PHEV (+39%). La Cina punta a mantenere il primato come più grande produttore di veicoli elettrici destinati sia al proprio mercato che ai mercati esteri, anche considerando che ha recentemente introdotto contingenti obbligatori di veicoli a zero/basse emissioni per i Costruttori a decorrere dal 2018 (8%), con un aumento progressivo della quota nel 2019 (10%) e nel 2020 (12%).

Il passaggio alla motorizzazione ibrida o elettrica può avvenire attraverso **gradi differenti di autonomia** del motore elettrico: motorizzazione ibrida mild e full (ibrido non plug-in: HEV); motorizzazione ibrida plug-in (PHEV); motorizzazione elettrica con autonomia estesa (auto elettriche EREV, Extended- Range Electric Vehicles); motorizzazione puro elettrico (BEV - Battery Electric Vehicle). L'elettrificazione della mobilità, inoltre, è un processo ampio, in continua e rapida evoluzione: costruttori e fornitori di componenti sono alla costante ricerca di soluzioni innovative che riducano i consumi e le emissioni nocive e climalteranti e al contempo aumentino le prestazioni dei veicoli. L'auto di domani avrà sempre più bisogno di energia per le molteplici funzioni che potrà svolgere (dispositivi di assistenza alla guida, infotainment, powertrain ibridi o elettrici, etc.) e gli impianti elettrici evolveranno presumibilmente dagli attuali 12 Volt ai 48 Volt – soluzione intelligente e poco costosa per consumare di meno e avere migliori prestazioni – già presenti al momento perlomeno su auto ad alte prestazioni. L'installazione di un impianto elettrico a 48 Volt è meno costosa rispetto ad un sistema ibrido o ad un powertrain ibrido plug-in o totalmente elettrico e, grazie ad esso, è possibile integrare nelle vetture nuovi componenti elettrici come piccoli generatori aggiuntivi, turbocompressori e sistemi di recupero dell'energia, energia che poi si trasforma in maggiore potenza, minori consumi e minori emissioni (si parla di circa il 15% in meno). In casa **FCA**, questo schema elettrico ha debuttato sui nuovi modelli Jeep Wrangler e Ram 1500.

38 Deployment Alternative Fuel Infrastructure, recepita nel nostro ordinamento con il D.lgs n. 257/2016, che in ossequio ai principi della neutralità tecnologica e di gradualità, delinea per la prima volta un quadro comune di misure finalizzate alla realizzazione di infrastrutture per i combustibili alternativi, compresi i requisiti minimi per la costruzione, ovvero dei punti di ricarica per veicoli elettrici e dei punti di rifornimento di gas naturale (GNL e GNC), GPL, biometano e idrogeno, da attuarsi mediante quadri strategici nazionali

39 BEV (Battery Electric Vehicles), PHEV (Ibridi plug-in), Extended Range (Motorizzazione elettrica con autonomia estesa) e Fuel Cell (FCEV)

40 BEV, PHEV, EREV e FCEV

Secondo un recente report pubblicato dal New York Times, un sistema mild-hybrid con impianto elettrico a 48 Volt offre il 70% dei benefici di un'auto full-hybrid a fronte di un costo inferiore del 30%. Nei prossimi anni, parallelamente all'espansione di vetture ibride ed elettriche (sviluppate soprattutto nei segmenti più alti del mercato), le auto "mainstream" vedranno quindi negli impianti elettrici a 48 Volt una soluzione molto diffusa. L'elettrificazione dei veicoli rappresenta quindi un'interessante opportunità per tutta la filiera italiana della componentistica, che, nel corso degli anni, ha dimostrato di stare al passo con l'evoluzione globale del settore automotive, puntando sulla flessibilità e diversificando sia la produzione che il proprio portafoglio clienti. Sicuramente, il processo di trasformazione oggi in atto richiede un impegno importante da parte delle aziende, chiamate a investire con maggior continuità in ricerca e sviluppo, in formazione e in competenze. Un impegno che necessita, in maniera complementare, di una politica industriale adeguata di sostegno ai settori produttivi del nostro Paese, per competere alla pari con i nuovi player che si affacciano sul mercato. Una politica industriale che tenga conto del principio di neutralità tecnologica e che sia in grado di garantire una transizione equilibrata verso l'elettrificazione. Alcune nostre aziende della componentistica, probabilmente, si troveranno anche ad aprire nuove divisioni per sviluppare specifici componenti e sistemi oppure, magari, per penetrare il business dei sistemi di ricarica. Già oggi, un'azienda su due partecipa a progetti di sviluppo di tecnologie green e il 18,4% opera su powertrain elettrico, ibrido o fuel cell⁴¹.

Certamente, la possibilità di usufruire di una **rete di ricarica** capillare è uno degli elementi che, superate le criticità attuali dovute ai costi e alle tecnologie, potrà maggiormente favorire la diffusione di veicoli elettrici. Il punto di svolta avverrà quando il prezzo delle auto elettriche sarà equivalente a quello delle auto a combustione interna. Pur crescendo la domanda di auto elettriche e ibride nel prossimo decennio, l'impatto sul parco circolante sarà ancora molto esiguo. Ad oggi, i vantaggi dell'auto elettrica nel nostro Paese si concretizzano in: consumi inferiori rispetto ai carburanti tradizionali; 20% in meno di premio con alcune compagnie assicurative; accesso senza limiti alle ZTL in molte città italiane e parcheggio gratuito sulle strisce blu; esenzione dal pagamento della tassa di circolazione per 5 anni; riduzione dell'inquinamento acustico e azzeramento delle emissioni di CO₂ allo scarico.

Attualmente, non sono previsti **incentivi pubblici** statali all'acquisto di un'auto elettrica, ma esistono iniziative come quella della Provincia di Bolzano che, da settembre 2017, eroga contributi all'acquisto a soggetti pubblici e privati. Intanto, ENEL ha comunicato che realizzerà una rete di ricarica capillare, formata da colonnine Quick (22kW) nelle aree urbane, Fast (50 kW) e Ultra Fast (fino a 350 kW) in quelle extraurbane. Circa l'80% delle stazioni di ricarica sarà installato nelle zone urbane e il restante 20% in quelle extraurbane e nelle autostrade a copertura nazionale, per garantire gli spostamenti di medio e lungo raggio. Un percorso che si concretizzerà anche attraverso il progetto EVA+ (Electric Vehicles Arteries), cofinanziato dalla Commissione UE, che prevede, in particolare, l'installazione di 180 punti di ricarica lungo i corridoi autostradali italiani.

41 Fonte: Osservatorio sulla componentistica automotive italiana – Ed. 2017, realizzato dalla Camera di commercio di Torino, da ANFIA (Associazione Nazionale Filiera Industria Automobilistica), dal CAMI (Center for Automotive & Mobility Innovation) dell'Università Ca' Foscari di Venezia, con la partecipazione dell'Università di Modena e Reggio Emilia, dell'Università di Salerno, e dell'IRS-IRCRES

Il nostro Paese ha un parco circolante di circa 927.000 auto a metano e 2,3 milioni di auto a GPL. L'Italia ha la più ampia rete distributiva in Europa. Un'auto a trazione alternativa su quattro del mercato europeo è immatricolata in Italia

Il primato italiano nel mercato delle auto ad alimentazione alternativa ha permesso al nostro Paese di diventare, in materia di emissioni delle vetture, uno dei Paesi più virtuosi dell'Unione europea

Per tutti i più grandi costruttori europei e mondiali, senza dubbio, la svolta verso l'elettificazione dell'auto è già cominciata da alcuni anni. Tra i più recenti annunci, ci sono i 9 miliardi di euro di investimenti sull'elettificazione previsti da **FCA** nei prossimi 5 anni, mentre **Ford** ha dichiarato che entro il 2022 prevede di lanciare 13 nuovi veicoli elettrificati. Il **Gruppo Volkswagen** ha un piano da 34 miliardi di Euro di investimenti per lo sviluppo delle auto elettriche, della guida autonoma e dei servizi di mobilità nei prossimi 4 anni, gruppo che inizierà a produrre auto elettriche in 12 impianti entro i prossimi due anni, che diventeranno 16 nel 2022. Il 25% delle nuove auto dovrebbe essere completamente elettrificato nel 2025 e almeno una versione di ogni modello sarà elettrica o ibrida. **Volvo**, dopo l'annuncio di voler elettrificare la propria gamma con modelli elettrici, ibridi e mild-hybrid, ha annunciato che la prima auto ad emissioni zero arriverà nel 2019. Anche il **Gruppo Hyundai** e **Kia** prevede il lancio di 31 modelli a basso impatto ambientale a partire dal 2020 (tutte le principali alimentazioni alternative: elettrica, ibrida, ibrida plug-in e idrogeno, con un allargamento dell'offerta di ibride).

La filiera nazionale

Riguardo alle trasformazioni di cui si è accennato, la nostra filiera è presente sui principali fronti dell'innovazione.

Ad esempio, come si preparano le aziende italiane a raccogliere la sfida dell'elettrico?

La torinese **BLUTEC**, marchio nato nel 2014 all'interno del Gruppo **METEC-Stola**, ha sviluppato in questo ambito due significativi progetti nell'ultimo anno. Innanzitutto, il progetto di elettrificazione del Doblò per conto di **FCA**, nato dalla necessità, per i piccoli veicoli commerciali, di avere in gamma una motorizzazione elettrica per poter entrare liberamente nei centri storici ed effettuare le consegne. Il Doblò, costruito in uno stabilimento turco del gruppo **Fiat**, verrà inviato nello stabilimento di **Termini Imerese** (Palermo) per essere trasformato con l'inserimento del powertrain elettrico. Questi Doblò avranno un'autonomia di 150 chilometri e saranno su misura per il trasporto a emissioni zero di merci nelle città, quindi per il cosiddetto ultimo miglio. Il secondo progetto riguarda lo sviluppo di un veicolo a tre ruote elettrico: **3-ION**. Si tratta di un e-cargo concepito per le consegne door to door ad impatto ambientale zero che verrà prodotto da inizio 2019 nell'ambito di una commessa di **Poste Italiane**, sempre nello stabilimento di **Termini**. L'autonomia è di 50 Km, la velocità massima raggiungibile è di 45 Km/h, mentre i tempi di ricarica della batteria agli ioni di litio sono di 5 ore.

Ricerca e sviluppo in campo green, con un focus sul miglioramento del prodotto elettrico in ambito di prestazioni e autonomia, contraddistinguono **CTE**, uno dei più grandi gruppi europei nel comparto del sollevamento e della movimentazione di materiali e persone.

Nel 2016, l'azienda ha presentato al mercato internazionale un innovativo modello di piattaforma aerea autocarrata con funzionamento a batteria: **CTE B-LIFT 17E** – concepito come soluzione ideale per lavorare in spazi interni, oppure dove l'utilizzo di motori termici o la rumorosità sono vietati. **CTE B-LIFT 17E** vanta un pacco batterie **AGM** con più di 6.000 Wh che garantiscono oltre 2 ore continuative di lavoro e consentono la copertura di una giornata lavorativa standard (si ricaricano tramite rete elettrica al

massimo in 8 ore). Questo modello ha ricevuto due importanti riconoscimenti: il premio "Saie Innovation, verso impatto zero" di SAIE 2016 e, più recentemente, il premio "Piattaforma autocarrata dell'anno" agli IAPA Awards 2017. Nella gamma di piattaforme aeree cingolate dell'azienda sono inoltre presenti due modelli di diversa altezza di lavoro con batteria al litio: CTE TRACCESS 170 E e CTE TRACCESS 230 E, entrambi destinati ad un utilizzo nel verde. Oltre all'elettificazione, CTE propone anche l'utilizzo di lubrificanti idraulici bio per le sue piattaforme. A seguito dell'ultimo aggiornamento del Codice degli appalti e dell'introduzione dei nuovi Criteri Ambientali Minimi (CAM) per la costruzione e ristrutturazione di edifici, sono infatti divenuti obbligatori alcuni requisiti energetici ed ambientali, tra i quali l'uso di lubrificanti che contribuiscano alla riduzione delle emissioni di CO₂ e alla riduzione dei rifiuti prodotti per tutte le macchine da cantiere. CTE, in merito ai lubrificanti bio, collabora, inoltre, con l'azienda svizzera Panolin, proponendo ai suoi clienti il primo riempimento con il fluido idraulico ecologico PANOLIN HLP SYNTH E su tutta la sua gamma di piattaforme aeree. L'utilizzo di un fluido idraulico biodegradabile interamente sintetico e a base di esteri saturi, garantisce sia il rispetto dei più stringenti parametri ambientali che importanti vantaggi tecnici. PANOLIN HLP SYNTH E è in possesso di Ecolabel europeo, il marchio di qualità ecologica dell'Unione Europea, una delle più affidabili certificazioni ambientali di prodotto. Le sue caratteristiche permettono di ridurre drasticamente i rischi di danni ambientali in caso di sversamento accidentale e, con, essi i relativi costi di ripristino.

L'aumento della richiesta di macchine con alimentazione ibrida ha spinto anche **Multitel Pagliero**, azienda attiva nella produzione di piattaforme di lavoro elevabili (PLE), ad ampliare il numero di modelli della linea di produzione "Hybrid" per il funzionamento a batterie ricaricabili della sovrastruttura e ad introdurre la possibilità di utilizzo di batterie al litio. In quest'ottica, si segnala il nuovo 160 Hybrid – presentato all'Intermat 2018 di Parigi – modello che fa parte della gamma di piattaforme che il Costruttore piemontese allestisce sui veicoli da 3,5 t di MTT. La nuova piattaforma è equipaggiata con un sistema a doppia alimentazione: da una parte un motore a combustione interna, che alimenta non solo il veicolo ma anche la presa di forza, a cui si affianca il motore elettrico, alimentato da batterie indipendenti, in grado di ricaricarsi durante i percorsi di trasferimento della piattaforma da un cantiere all'altro, grazie a un secondo alternatore installato sul mezzo, oppure mediante l'allacciamento a rete elettrica (bastano 230 V). Il motore elettrico entra in funzione durante l'utilizzo della piattaforma, consentendo lo spegnimento del motore endotermico per risparmiare carburante e rendendo il funzionamento della piattaforma estremamente silenzioso. Queste caratteristiche fanno della 160 Hybrid la PLE ideale per i lavori in città e in notturna.

In tema di nuove tecnologie per il futuro della mobilità urbana, invece, si distingue, attraverso la partecipazione attiva al progetto **SilverStream**, la piemontese **MTM - BRC**, società italiana leader nella produzione e commercializzazione di componenti ed impianti a gas metano e GPL per autotrazione. Silverstream fa parte del cluster dei progetti **HORIZON 2020** dedicati al veicolo elettrico. Assegnato all'inizio del 2015, il progetto

affronta le sfide associate a una mobilità sostenibile ed economica per la crescita e l'invecchiamento della popolazione nelle città europee congestionate dal traffico e con pochi spazi per il parcheggio dei veicoli. Combinando i concetti ergonomici concepiti per gli anziani e le tecnologie automobilistiche più avanzate, che sono silenziose, pulite, energeticamente efficienti e sicure, si pone l'obiettivo di sviluppare un prototipo di veicolo elettrico (quadriciclo di categoria L6) di nuova concezione, leggero ed economicamente accessibile, costruito intorno ai bisogni di un'utenza specifica: un veicolo che sfrutta il motore elettrico di bordo anche per sollevare e abbassare i sedili (con seduta rotante per facilitare l'accesso al veicolo) e il piano di carico posteriore, per aiutare chi ha problemi di mobilità ridotta a salire e scendere dal mezzo e a fare la spesa. MTM - BRC è coinvolta per la parte di design e realizzazione del prototipo, il cui stato di avanzamento è stato presentato dal partenariato di progetto a luglio 2018 al Politecnico di Torino, nell'ambito di ECA2030⁴². Il progetto si concentra sullo sviluppo di un set completo di tecnologie che coprono l'intero veicolo, guidato da un team di esperti nel campo delle scienze medico-cognitive attraverso un approccio top-down, e che sarà integrato in un dimostratore in esecuzione in un ambiente di test realistico. A livello di soluzione progettuale, il veicolo è dotato di quattro angoli attivi indipendenti basati sulla tecnologia delle ruote motrici al fine di garantire una maggiore guidabilità nella missione urbana (manovre di parcheggio, stabilità del veicolo, efficienza della frenata). Innovative anche le soluzioni HMI (Human-Machine Interface), basate sul riconoscimento gestuale anziché "touch" come quelle attuali – il guidatore, mediante un semplice movimento ondulatorio della mano, controllerà l'impianto di climatizzazione o la radio – abilitate dai più avanzati sistemi intelligenti di microelettronica.

La transizione all'elettromobilità è un tema centrale anche per autobus e filobus. Tper (Trasporto Passeggeri Emilia-Romagna) ha aperto il 2018 con un ulteriore step del deciso ammodernamento del parco veicolare intrapreso da tempo in accordo con la Regione Emilia-Romagna, il Comune e la Città Metropolitana di Bologna e con le Amministrazioni dei territori serviti all'insegna della sostenibilità ambientale, dell'accessibilità e della comodità del viaggio per l'utenza. Sono entrati in servizio, a inizio 2018, 20 nuovi bus Menarinibus Citymood di 12 metri, con motorizzazione Euro 6, prodotti da **Industria Italiana Autobus**. Tper ha inoltre concluso recentemente le procedure della prima gara bandita in Europa per bus costruiti per l'uso esclusivo di LNG (Liquefied Natural Gas - metano liquefatto) come carburante, mezzi che andranno ad ampliare la flotta alimentata a gas naturale dell'azienda, già oggi tra le prime realtà italiane per numero di bus a metano compresso, con i suoi 276 bus CNG (Compressed Natural Gas). La fornitura è stata aggiudicata ad Industria Italiana Autobus: i primi 44 innovativi bus LNG di Tper entreranno in servizio dall'inizio del 2019. Il gas naturale liquefatto farà, in questo modo, il suo ingresso anche nel campo della mobilità pubblica in Italia, dopo un più che lusinghiero esordio nel mondo del trasporto pesante delle merci, dove questa tecnologia fa già segnare risultati di grande rilievo su autocarri e autotreni in termini di economicità, di praticità di rifornimento e di autonomia di servizio: elementi che ne hanno già decretato il successo e l'attenzione di grandi Costruttori del settore.

42 Workshop dedicato al confronto e all'interazione diretta tra esponenti del settore automotive e attori istituzionali sui prossimi cicli evolutivi, gap e limiti delle tecnologie odierne, con l'intento di fare strada all'automobile elettrica, connessa, automatizzata (ECA) per l'utente del 2030 (<https://insight.eu/events/eca-2030-turin-italy/>)

Anche **Rampini**, eccellenza umbra e società leader nella progettazione e produzione di bus elettrici e ad idrogeno, si sta muovendo in questa direzione grazie ad uno degli ultimi arrivati in casa, l'E60 Full Electric Bus. Progettato specificamente per la trazione elettrica, si tratta di un vero autobus urbano da 6 metri con piattaforma ribassata e posto per disabili, costruito per funzionare a zero emissioni nelle strade più strette dei centri storici. Può trasportare fino a 34 passeggeri, disponendo di grande maneggevolezza e di un'ottima autonomia, di circa 120 km o 10 ore, permettendo di lavorare senza sosta per tutto il giorno in un utilizzo di tipo urbano. L'E60 monta un sistema di trazione elettrica che utilizza celle litio ferrite dalla capacità di 100kw/h, adotta un sistema di frenata rigenerativa e arriva a una velocità massima di 50 km/h.

Rimanendo nell'ambito dell'innovazione applicata al trasporto collettivo di persone, IVECO BUS, brand di **CNH Industrial**, si è aggiudicato il primo premio nella categoria "Move Green!", dedicata ad ambiente ed energia, dei premi "Public Transport Innovation", assegnati in occasione di "Transports Publics 2018", fiera europea della mobilità di Parigi. Organizzati con il patrocinio del Ministero della Transizione Inclusiva ed Ecologica francese, questi riconoscimenti premiano le imprese europee maggiormente impegnate nello sviluppo di nuovi prodotti e servizi dedicati al trasporto pubblico. IVECO BUS ha vinto grazie alla pionieristica gamma di autobus elettrici Urbanway e Crealis, in grado di combinare linee di alimentazione aeree bifilari con l'approvvigionamento energetico a batteria. La tecnologia dei filobus IVECO BUS consente di fornire mobilità a emissioni zero negli ambienti urbani. Questa tipologia di veicoli, ideale nelle città dalla topografia complessa, garantisce prestazioni eccellenti in collina, salvaguardando al contempo la vita utile della batteria e il comfort della climatizzazione interna. L'intervallo di funzionamento viene massimizzato, dal momento che le batterie dei veicoli si ricaricano automaticamente quando si trovano su strade con linee elettriche aeree, utilizzando le cosiddette "ricariche di opportunità", che eliminano i tempi morti. I filobus sono, inoltre, in grado di muoversi a batteria per il 25%-40% del percorso, il che ne garantisce il funzionamento anche in sezioni sprovviste di linee elettriche sospese. Oltre 800 filobus progettati e prodotti da IVECO BUS sono già all'opera sulle strade europee. Inoltre, il filobus Iveco Crealis 18m In-Motion-Charging sarà premiato nella categoria "Urban" del Sustainable Bus Award 2019.

Tra le innovazioni legate alla tecnologia diesel per i veicoli commerciali, invece, vale la pena di citare la novità presentata da **Fluid-o-Tech** ed **Eltek** all'IAA Commercial Vehicles di Hannover a settembre 2018. Le due realtà, la prima milanese e la seconda alessandrina, entrambe impegnate nella ricerca, progettazione, sviluppo e produzione di sistemi avanzati per la riduzione delle emissioni dei veicoli commerciali, in conformità alla nuova legislazione, hanno siglato una partnership per dar vita a un delivery module In-Tank integrato. Si tratta di un'applicazione della tecnologia SCR⁴³ per i motori diesel dotata di pompa a tre vie con valvola di ritegno integrata, un innovativo sistema di riscaldamento PTC in plastica integrato, termometro, sensore di pressione, sensore di livello, sensore di qualità del fluido e filtro di sistema. L'integrazione di componenti

43 Selective Catalytic Reduction, sistema di post-trattamento dei gas di scarico utilizzato da molti veicoli commerciali e vetture diesel di segmento alto per ottemperare agli standard Euro 6. Il sistema SCR necessita di un elemento che svolga la funzione di riducente chimico, quindi utilizza un additivo liquido denominato "Ad Blue" a base di urea per contenere le emissioni degli ossidi di azoto (NOx)

all'avanguardia e di esperienze a lungo termine nell'Urea Delivery Module (UDM) garantisce, per questo prodotto, prestazioni di alto livello qualitativo e un notevole risparmio economico, sfruttando l'ulteriore efficienza di un sistema di produzione sinergico derivante dalla partnership tra le due imprese.

Altre novità di prodotto che hanno come comune denominatore la sostenibilità ambientale sono quelle presentate da **Pininfarina** durante l'ultimo Salone di Ginevra. Stiamo parlando della HK GT, Gran Turismo elegante ed ecosostenibile sviluppata per Hybrid Kinetic Group, e della versione marciante della **H2 Speed**, che nacque nel 2016 come concept car ed è oggi una realtà destinata alla produzione in piccola serie. La GT presenta la tecnologia d'avanguardia messa a punto da HK per il sistema di trazione, con batteria, motori elettrici, centralina di controllo e range extender. Con H2 Speed, invece, il tema della sostenibilità ambientale arriva sui circuiti da corsa. Si tratta della prima auto da pista a idrogeno realizzata in serie limitata, che verrà realizzata nell'atelier di Cambiano. H2 Speed sarà alimentata dalla rivoluzionaria tecnologia a idrogeno già sperimentata in pista in maniera consistente da GreenGT, società franco-svizzera che, dal 2008, progetta, sviluppa e realizza sistemi di propulsione puliti e sostenibili. GreenGT ha sviluppato per la H2 Speed una tecnologia 'Full Hydrogen Power', un potente gruppo motopropulsore "elettrico-idrogeno" fuel cell. Il risultato è una vettura a zero emissioni in grado di raggiungere una potenza massima di 653 cavalli rilasciando nell'atmosfera solo vapore acqueo. Pininfarina sta inoltre sviluppando per Hybrid Kinetic Group una piattaforma modulare in grado di alimentare una gamma completa di veicoli elettrici, confermando la passione e lo sforzo congiunto verso la protezione dell'ambiente e lo sviluppo di veicoli a energia pulita.

La crescente spinta green della ricerca globale, volta allo sviluppo e all'ottimizzazione di sistemi che abbiano sempre minor impatto ambientale è stata fin dal principio condivisa anche da **Brembo** nello sviluppo di materiali d'attrito innovativi ed environmental friendly. L'azienda bergamasca – leader mondiale nella produzione di impianti frenanti per veicoli, specializzata nel settore moto ed auto ad alte prestazioni – è infatti attiva in diversi progetti di ricerca in questo ambito. A inizio 2018, in seguito agli ottimi risultati ottenuti con i precedenti LowBraSys e Rebrake, ha preso il via il progetto ECOPADS, in collaborazione con l'**Università di Trento** e il KTH di Stoccolma. L'obiettivo di ECOPADS è sviluppare nuove pastiglie freno per veicoli stradali con materiale d'attrito privo di rame (CU-Free), al fine di eliminare la principale fonte di rame rilasciato nelle aree urbane; le nuove pastiglie saranno certificate non solo per quanto riguarda le prestazioni, ma anche l'emissione di particolato e un ciclo di riciclaggio completo. Parallelamente, prosegue, per l'azienda, lo sviluppo del consolidato progetto LIBRA, mirato alla realizzazione di pastiglie frenanti che utilizzino del materiale composito (tipicamente resina) al posto dell'acciaio, assicurando vantaggi in termini di leggerezza. Un importante contributo in materia di Intelligent Transportation Systems (ITS) ed elettrificazione veicolo deriva, invece, dal progetto EVC1000, che riunisce dieci partecipanti provenienti da ambienti industriali e accademici per fornire componenti innovativi che consentano l'integrazione

efficiente di sistemi powertrain e chassis, anche con lo scopo di favorire la propensione all'acquisto dei veicoli elettrici e la loro diffusione nel mercato di largo consumo. Dati i recenti progressi relativi alla tecnologia dei motori *in-wheel* e i conseguenti vantaggi in termini di sicurezza attiva e guidabilità, EVC1000 si concentrerà sui layout di trasmissione, così come su un sistema di propulsione integrato incentrato sulla ruota.

Gli studi in ambito di salvaguardia dell'ambiente, insieme al know-how e alle esperienze acquisite negli ultimi anni, sono stati applicati da **Streparava** – azienda leader nel settore per i componenti e i sistemi powertrain, driveline, sospensioni e sistemi motore – ai nuovi progetti in fase di sviluppo per veicoli commerciali leggeri. Si segnala, in particolare, la ricerca, sviluppata tra il 2014 e il 2017, che ha portato alla realizzazione di un componente di sicurezza in lega di alluminio (traversa sospensioni anteriore per veicoli commerciali leggeri) che consente una riduzione peso di circa il 50% rispetto alla tradizionale produzione in lamiera di acciaio piegata e saldata. Questa esperienza è stata trasferita in un progetto sviluppato nel 2018 per veicoli commerciali a trazione elettrica, il cui beneficio ambientale è stato rafforzato dall'utilizzo di nuovi componenti strutturali in alluminio (bracci e componenti telaio).

Parallelamente, sul fronte dei componenti di illuminazione e segnalazione, proseguono gli investimenti della piemontese **Olsa** nello sviluppo di fanali LED certificati come dispositivi eco-innovativi, ovvero che rientrano nella categoria delle "Eco-innovations" secondo la norma europea No. 725/2011, che permette ai car maker di scontare parte della CO₂ misurata nei test sulle emissioni, facilitando il raggiungimento dei target fissati a livello europeo. L'azienda ha sviluppato tecnologie ottiche dedicate all'ottenimento di distribuzioni luminose omogenee utilizzando sorgenti luminose LED. Questi sistemi prevedono l'utilizzo di materiali diffusivi e micro-strutture ottiche. Tra le novità di prodotto che ne prevedono l'applicazione, si segnalano gli pseudo-OLED, ovvero moduli sottili e illuminati in modo omogeneo, simulanti l'aspetto di un OLED⁴⁴, ma alimentati da sorgenti LED. In questo modo si ottiene un'estetica moderna senza dover ricorrere all'utilizzo dell'OLED vero e proprio, che presenta ancora carenze nell'affidabilità e nel livello di intensità luminosa prodotta. L'azienda sta inoltre sviluppando componenti ottici che permetteranno di distribuire la luce emessa in modo omogeneo, al fine di ridurre il numero di sorgenti LED utilizzate, diminuendo il costo e l'impatto ambientale del prodotto.

Nel comparto degli pneumatici, è tradizionalmente impegnata nello sviluppo di soluzioni innovative per la mobilità sostenibile **Pirelli**, leader nei prodotti top di gamma con il più alto contenuto tecnologico e tra i principali produttori mondiali di questo specifico settore. Quest'anno, l'azienda ha ricevuto il Gold Class Award e ha conquistato il vertice mondiale del settore di appartenenza (Auto Components) nel **Sustainability Yearbook** del 2018 stilato da RobecoSAM⁴⁵, che ha visto l'analisi di 2.479 aziende provenienti da tutto il mondo, registrando un punteggio di 83 rispetto ad una media di settore pari a 42. La rivoluzione digitale Pirelli, che ha reso lo pneumatico capace di raccogliere e inviare dati, fa un nuovo passo in avanti con la tecnologia Cyber Car, sviluppata per il primo

44 I diodi luminosi organici (OLED) sono una tecnologia di illuminazione di nuova generazione per le auto. In sostituzione di un punto luce, tipico delle luci a LED classiche, l'OLED genera una superficie luminosa. Utilizzati, quindi, come sorgenti di luce piana, forniscono maggiore omogeneità e possono essere dimmerati in continuo e individualmente

45 Ogni anno dal 2004, il Sustainability Yearbook classifica le aziende più sostenibili del mondo per ogni settore, in base al loro punteggio nel questionario annuale Dow Jones Sustainability Index. L'assessment utilizza vari criteri per classificare le aziende, valutandole in base alle loro capacità di innovare, attrarre e coltivare talenti, migliorare l'efficienza, interagire con altri settori, considerando anche la loro trasparenza in ambito finanziario, di tassazione e di corporate governance, ma anche il loro impatto sociale ed ambientale

Oggi sono 18,1 milioni (il 28% del totale) gli italiani che possono usufruire di almeno un servizio di mobilità condivisa.

Già oggi nella componentistica un'azienda su due partecipa a progetti di sviluppo di tecnologie green e il 18,4% opera su powertrain elettrico, ibrido o fuel cell.

equipaggiamento in collaborazione con le maggiori Case automobilistiche. Cyber Car abilita lo pneumatico ad interagire con l'elettronica di bordo, in particolare con i sistemi di assistenza alla guida, rilasciando informazioni su alcuni importanti parametri operativi per una marcia più sicura, prestazionale e attenta all'ambiente. Cyber Car rappresenta l'ultima applicazione della piattaforma Cyber Technologies Pirelli, avviata nel 2002 e finalizzata alla massima integrazione pneumatico-auto-automobilista. I dati identificativi dello pneumatico, la pressione, la temperatura interna e la profondità del battistrada sono fra i parametri che Cyber Car può fornire alla vettura; fra i valori rilevati, anche il carico verticale, parametro determinante per le auto elettriche. Infine, Pirelli è stata premiata con il riconoscimento "Oscar Masi" per l'innovazione industriale 2018 dall'AIRI, Associazione Italiana per la Ricerca Industriale, in virtù dell'attenzione all'impatto ambientale dimostrata dall'azienda nello sviluppo del "Low rolling technology package". Si tratta di una soluzione composta dalla sinergia fra nuovi processi, materiali innovativi e progettazione del prodotto applicati alla produzione di pneumatici, che consente di ridurre ulteriormente la resistenza al rotolamento. La rolling resistance, che agisce in senso opposto rispetto alla direzione del veicolo, è responsabile di aumentare i consumi e, di conseguenza, la CO₂ immessa nell'ambiente. Ridurla significa ridurre i consumi di carburante, dunque l'inquinamento generato dai veicoli, o aumentare l'autonomia dei veicoli elettrici.

L'auto a guida autonoma

L'auto a guida autonoma – termine entro cui rientrano tutta una serie di innovazioni che vanno dal trasporto on-demand alle vetture connesse, passando per le decine di sistemi tecnologici avanzati di assistenza alla guida – rappresenta, di fatto, un altro trend di interesse crescente a livello mondiale, non solo per le tradizionali case automobilistiche, ma anche per giovani aziende cinesi e grandi nomi dell'ICT (oltre a Google, Apple e Amazon, anche Sony, Ibm, Qualcomm, Microsoft). Per la presentazione sul mercato dei primi modelli con livello di automazione 4 (High Automation)⁴⁶ si dovrà aspettare il 2025, ma già da ora è evidente che questo filone di innovazione darà ulteriore impulso all'**elettrificazione del parco auto**, considerato che l'auto autonoma sarà solo elettrica. In Italia, sono presenti molte aziende attive nell'ambito delle tecnologie sulla guida autonoma e auto connessa, nonché multinazionali che sviluppano localmente soluzioni per gli OEM (Original equipment manufacturer, produttori di componenti). Occorre, tuttavia, far crescere le competenze sia nella progettazione che nello sviluppo di questa filiera, che nei prossimi anni varrà decine e decine di miliardi di euro a livello worldwide. Rispetto alle tecnologie legate alla guida autonoma vi sono aree – quali la telematica assicurativa – che rappresentano già un fiore all'occhiello a livello internazionale, con aziende leader sia nei software/service sia nella produzione di hardware, mentre è necessario attrarre investimenti nelle tecnologie lidar, radar, sensoristica e intelligenza artificiale. Si auspica, inoltre, che fiorisca una collaborazione stretta con il mondo accademico e della ricerca pubblica, affinché siano formate risorse con skills specifiche nell'ambito della mobilità elettrica e delle tecnologie di guida autonoma, con percorsi mirati e condivisi con il mondo industriale. Allo stesso tempo, è necessario

46 I livelli di guida automatizzata aggiornati dal WP29-162-20 (Marzo 2014) sono cinque: Level 0 – Driver only; Level 1 – Assisted; Level 2 – Partial automation; Level 3 – Conditional automation; Level 4 – High automation; Level 5 – Full automation. Il livello 4 include veicoli con conducente (ad esempio pilota automatico in autostrada) o senza conducente (ad esempio navette su percorsi riservati). (Per maggiori informazioni: <https://www.sae.org/>)

accompagnare il processo di sviluppo tecnologico con interventi normativi in grado di ampliarne gli effetti e portare un beneficio all'industria piuttosto che il contrario. A questo proposito, un esempio virtuoso riguarda la pubblicazione in Gazzetta Ufficiale, a marzo 2018, del decreto "Smart Roads" del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che rende finalmente possibile sperimentare in Italia 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.

Quest'apertura ha già spinto alcuni enti locali ad attivare progetti pilota di sperimentazione, tra cui il progetto **Borgo 4.0** lanciato da **ANFIA, Adler ed Stmicroelectronics**, insieme all'**Università Federico II** di Napoli, per lo sviluppo del quale la Regione Campania ha stanziato 50 milioni di Euro. Il progetto prevede la sperimentazione in ambito reale, sul territorio campano, delle tecnologie legate allo sviluppo delle nuove forme di mobilità autonoma, connessa e sostenibile, supportando le attività di R&S delle filiere di eccellenza che contribuiranno all'evoluzione della mobilità del futuro, nelle sue molteplici declinazioni tecnologiche. Anche il **Comune di Torino**, a marzo 2018, ha firmato un protocollo d'intesa con 14 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 3) nel capoluogo piemontese, anche con l'intento di attrarre sul territorio nuovi soggetti interessati a sviluppare servizi e innovazioni. Terminato l'iter autorizzativo, il Comune sta ora procedendo al necessario adeguamento delle infrastrutture, prima del kick-off ufficiale.

In questo specifico comparto, **FCA US** sta rafforzando la collaborazione, iniziata nel 2016, con Waymo, società di auto a guida autonoma di Google, integrando la sua tecnologia nel minivan ibrido Chrysler Pacifica e supportando il lancio del primo servizio al mondo di guida senza conducente. Attualmente Waymo è l'unica società ad avere una flotta di vetture a guida totalmente autonoma sulle strade pubbliche, e i minivan Chrysler Pacifica Hybrid a guida autonoma sono tra le vetture tecnologicamente più avanzate oggi in circolazione, equipaggiate con il sistema di guida autonoma Waymo, che include sia un potente hardware, sia un software perfezionato con oltre sei milioni di miglia di test su strada. FCA US e Waymo stanno inoltre avviando discussioni in merito all'impiego della tecnologia di guida autonoma Waymo anche mediante una possibile concessione di licenze, in un veicolo prodotto da FCA e disponibile al consumatore.

Continua anche l'impegno di **Magneti Marelli** nello sviluppo di soluzioni per la guida autonoma, grazie all'accordo finalizzato all'acquisizione di **SmartMeUp**, start-up francese attiva nel settore del "perception software", tecnologia che trova applicazione in ambiti quali, appunto, la guida autonoma, ma anche smart cities e sicurezza⁴⁷. Si tratta di software per l'elaborazione di segnali provenienti da sensori, con l'obiettivo di rilevare e riconoscere oggetti nell'area circostante il veicolo, consentire la ricostruzione di un ambiente in 3D e il tracciamento degli oggetti in movimento. Il fattore distintivo di questi software risiede nel fatto che necessitano di una bassa potenza di calcolo e generano ridotte emissioni di calore, rendendo così possibile l'introduzione su larga scala, per

47 SmartMeUp ha inoltre sviluppato un software per il monitoraggio del guidatore, elemento incluso nella tabella di marcia dell'evoluzione dei requisiti NCAP (New Car Assessment Programme), che ci si attende diventino obbligatori dal 2020

applicazioni integrate nei sistemi automotive. 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, e l'investimento in LeddarTech, società canadese specializzata nello sviluppo di sensori LiDAR a stato solido, per lo sviluppo congiunto di sistemi LiDAR per la guida autonoma. Lo Smart Corner mette a disposizione dei car maker le funzionalità richieste per la guida autonoma, garantendo al contempo elevati standard di design e performance di illuminazione. Questa soluzione permette una riduzione dei costi di produzione e del peso, eliminando la necessità di ulteriori cablaggi e connessioni e dell'allocazione separata degli stessi nell'ambito del veicolo. L'azienda milanese sta inoltre sviluppando telecamere per applicazioni automotive e centraline elettroniche (ECU) per la gestione integrata delle informazioni provenienti dai sensori. Questa tecnologia, detta sensor fusion, permette di raccogliere dati e input provenienti da diversi sensori e fonderli insieme, per generare una descrizione dell'ambiente circostante il veicolo più precisa e completa rispetto a quella che potrebbe essere restituita individualmente da singoli sensori. Fondamentale per la guida autonoma è inoltre la connettività V2X (Vehicle-to-everything): le soluzioni V2X sviluppate da Magneti Marelli integrano avvisi per il conducente all'interno dell'interfaccia HMI, facendo sì che siano visualizzabili sul quadro strumenti oppure nella consolle centrale. Secondo il dipartimento dei trasporti statunitense, la tecnologia V2X è in grado di prevenire l'80% degli incidenti che coinvolgono conducenti nel pieno delle proprie facoltà: il sistema, infatti, emette dei segnali d'allarme in caso di pericoli che di norma non vengono rilevati dalla strumentazione di bordo più comune. Oltre a tutto ciò, Magneti Marelli promuove soluzioni di powertrain alternativo per l'ibrido leggero e la propulsione elettrica, oltre alle tecnologie "Water Injection" e GDI (Gasoline Direct Injection) da 1000 bar⁴⁸. Una delle più recenti tecnologie sviluppate è una soluzione "mild hybrid" da 48 volt con motogeneratore BSG (Belt integrated Starter Generator), ovvero un motore elettrico con elettronica integrata che sostituisce l'alternatore tradizionale; il BSG recupera l'energia in frenata, che utilizza per alimentare il motore a combustione interna e l'impianto elettrico. Riguardo alla propulsione elettrica, Magneti Marelli propone, infine, un modulo inverter di potenza (PIM, **Power Inverter Module**) da 400 volt, che assicura una modalità di marcia elettrica a medio raggio, grazie a un'autonomia media pari a circa 50 km con una singola ricarica.

Le nuove normative

Per ricondurre tutte le innovazioni di cui abbiamo parlato al contesto in cui si muovono le aziende della filiera automotive, ricordiamo che a novembre 2017 è stato pubblicato dalla Commissione europea il **secondo pacchetto mobilità**, che include una proposta relativa agli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ post-2021 per le autovetture e i veicoli commerciali leggeri. La proposta prevede una riduzione delle emissioni del 15% al 2025 rispetto al target del 2021, e del 30% al 2030.

È evidente che gli obiettivi di riduzione della CO₂ possono dare una notevole spinta all'innovazione nell'industria automotive. Tra le obiezioni mosse al pacchetto, il dubbio che la proposta non prenda in adeguata considerazione la bassa e frammentata penetrazione sul mercato europeo dei veicoli a propulsione alternativa.

48 Il sistema completo "Water Injection" dedicato ai motori turbocompressi a benzina, grazie a un iniettore aggiuntivo per ogni cilindro, è in grado di iniettare acqua nella camera di combustione. In questo modo si garantiscono migliori performance ed efficienza, ottimizzando le condizioni di lavoro in camera di combustione e consentendo di ridurre le emissioni di CO₂ di circa il 3-5%. Per i sistemi di iniezione GDI, Magneti Marelli propone nuove pompe e iniettori in grado di lavorare a pressioni fino a 1000 bar, con un conseguente miglioramento delle performance e un abbattimento dei consumi e delle emissioni

I livelli di ambizione proposti dalla Commissione, di per sé già sfidanti, sono stati ulteriormente inaspriti dal Parlamento europeo con il voto in plenaria lo scorso 3 ottobre, che ha portato dal 15% al 20% il target al 2025 e dal 30% al 40% quello al 2030. A ciò si aggiunge l'inasprimento degli obiettivi di riduzione fino al 5% in più per i Costruttori, in caso di mancato raggiungimento di una quota imposta di veicoli elettrici sul totale venduto (20% al 2025 e 35% al 2030).

Secondo i costruttori, quanto emerso dalla votazione potrebbe avere un impatto pesantemente negativo sull'occupazione in tutta la filiera produttiva automotive, forzando l'industria a mettere in atto una radicale trasformazione in tempi record e in assenza di un adeguato quadro di condizioni abilitanti per la transizione verso una mobilità a impatto zero, che non tiene in alcun conto il principio di neutralità tecnologica. Al Consiglio "Ambiente" dello scorso 9 ottobre in Lussemburgo, infine, i ministri dell'ambiente dei singoli Stati UE hanno discusso del regolamento proposto e concordato un abbattimento delle emissioni di CO₂ del 35% al 2030 per le vetture (contro il -40% proposto dal Parlamento e il -30% proposto inizialmente dalla Commissione) e del 30% per i veicoli commerciali leggeri (VCL), mentre Commissione e Parlamento europeo non avevano previsto differenziazione tra i due comparti che, pure, hanno cicli di sviluppo e produzione diversi (più lunghi per i VCL). Sono quindi cominciati i negoziati con il Parlamento e la Commissione UE per stabilire la soglia finale del taglio che costituirà la posizione UE nei prossimi negoziati nell'ambito della COP 24, il vertice delle Nazioni Unite sul clima, in programma a dicembre a Katowice, in Polonia. L'accordo definitivo tra Commissione, Parlamento e Consiglio dovrebbe arrivare a inizio 2019, prima delle elezioni europee.

Ancora secondo i costruttori, per raggiungere gli obiettivi fissati non si potrà fare a meno dei motori diesel dotati delle più avanzate tecnologie (**clean diesel**). Nel 2017 le auto immatricolate con emissioni fino a 95 g/km sono il 15,7% del mercato, quelle da 96 a 120 g/km il 60,5% e quelle oltre 120 g/km il 23,8%⁴⁹. Nello stesso anno, oltre la metà delle vendite ha riguardato autovetture diesel, con volumi in crescita del 7% rispetto al 2016. Il "*dieselgate*" e il mancato rispetto delle prestazioni energetiche e ambientali dei veicoli dichiarate da alcune case automobilistiche, nonché le imposizioni relative alla limitazione o al divieto di circolazione per alcune categorie di auto, in particolare le vetture diesel, introdotte per via degli alti livelli di smog di molte nostre città, non hanno compromesso la penetrazione delle auto a gasolio nel mercato italiano, che ha chiuso il 2017 su livelli alti, con il 56,4% di quota (57% nel 2016), a differenza di quanto accaduto in molti Paesi europei, in particolare Germania e Regno Unito. Nel 1° semestre 2018, comunque, il calo delle vendite di auto diesel e l'aumento di quelle a benzina e a basse emissioni ha influenzato la segmentazione del mercato secondo il livello medio emissivo di CO₂: sale la quota delle auto da 0-50 g/km, che passa dallo 0,2% di un anno fa allo 0,8%; scende la quota delle auto con emissioni medie comprese tra 51 e 95 g/km (da 16% a 14,3%) e tra 96 e 120 g/km (da 60,7% a 59,2%); aumenta la quota delle auto con emissioni superiori a 120 g/km (da 23,2% a 25,7%).

Da settembre 2017, inoltre, si applica, a livello europeo, la **nuova procedura di**

misurazione delle emissioni inquinanti (NOx, HC, PN), dei consumi e delle emissioni di CO₂ delle autovetture, denominata World Harmonised Light Vehicle Test Procedure (WLTP), per tutti i modelli di nuova omologazione. La procedura introduce condizioni di test più realistiche e garantisce quindi misurazioni aderenti alle performance su strada delle vetture. Il WLTP è stato introdotto gradualmente e solo da settembre 2018 interessa obbligatoriamente tutte le nuove vetture in vendita, fatta eccezione per un numero limitato di veicoli di fine serie che potranno ancora essere venduti fino a settembre 2019. L'ulteriore procedura Real Driving Emissions (RDE) ad essa abbinata, poi, garantisce che le emissioni misurate in laboratorio non vengano superate durante la guida reale, facendo dell'Unione Europea la prima regione al mondo ad introdurre nelle prove di omologazione un test delle emissioni durante la guida del veicolo su strada, con specifiche apparecchiature portatili (Pems).

A completamento del quadro normativo, va citata la proposta di regolamentazione – avanzata a maggio 2018 – riguardante la riduzione delle emissioni di CO₂ dei veicoli industriali (HDV - Heavy Duty Vehicles) – i livelli di riduzione proposti dalla Commissione per il 2025 e il 2030 sono, rispettivamente, 15% e 30% – che risulta molto ambiziosa e di cui va attentamente valutata la fattibilità. Positivo è, invece, il fatto che il 2019 sia stato designato come anno di riferimento per il raggiungimento di questi target, dato che, da quell'anno in poi, tutti i produttori europei di questi veicoli utilizzeranno lo stesso strumento di calcolo (il software VECTO) per dichiarare e documentare le emissioni di CO₂ di un'ampia gamma di autocarri. Questo renderà possibile la comparabilità dei dati reali tra veicoli e tra Costruttori, fornendo una solida base per gli standard futuri.

Competenze consolidate e innovazione

Come evidenziano le case history illustrate in questo capitolo, le aziende della filiera automotive italiana si confermano al passo con l'evoluzione verso una mobilità sempre più sostenibile anche grazie a un bagaglio di competenze consolidate, unito a una buona propensione all'innovazione e alla flessibilità. La crescente attenzione, anche su input delle normative comunitarie, alla riduzione dell'impatto ambientale dei prodotti e dei processi produttivi è ovviamente supportata da investimenti costanti in ricerca e sviluppo. Realizzare una mobilità davvero sostenibile nel nostro Paese, tuttavia, non è appannaggio delle aziende del settore che operano sul territorio, ma significa, invece, adottare un approccio integrato che consideri come fattori determinanti nel raggiungimento degli obiettivi di cui si è detto la diffusione dei veicoli a carburanti alternativi, secondo un principio di neutralità tecnologica, il potenziamento del Trasporto Pubblico Locale e dei nuovi modelli di mobilità condivisa (car, scooter e van sharing), l'ottimizzazione della logistica e del trasporto merci, nonché lo sviluppo e la sperimentazione nazionale dei veicoli del futuro, autonomi e connessi.

3.1.3.2 Meccanica

Industria 4.0 e sostenibilità

La transizione in corso verso un'industria 4.0 e in particolare gli incentivi legati a questa transizione hanno dato uno stimolo rilevante verso l'efficienza e la sostenibilità al mercato delle macchine utensili e, a cascata, alla manifattura che quelle macchine usa. Le misure incentivanti si rivolgono, infatti, al rinnovamento di beni strumentali materiali e immateriali in chiave tecnologica e sostenibile: essi devono essere dotati, tra l'altro, di "componenti, sistemi e soluzioni intelligenti per la gestione, l'utilizzo efficiente e il monitoraggio dei consumi energetici e idrici e per la riduzione delle emissioni, filtri e sistemi di trattamento e recupero di acqua, aria, olio, sostanze chimiche, polveri con sistemi di segnalazione dell'efficienza filtrante e della presenza di anomalie o sostanze aliene al processo o pericolose, integrate con il sistema di fabbrica e in grado di avvisare gli operatori e/o di fermare le attività di macchine e impianti"⁵⁰. Nel 2017 gli ordini di macchine utensili, robot e automazione sono cresciuti del 45,9% rispetto all'anno precedente (quando, invece, erano aumentati del 7,5% rispetto all'anno prima).

La crescita così rilevante di questi settori è legata essenzialmente, come indicato, agli investimenti in beni strumentali compiuti dalle imprese che hanno beneficiato del **Piano Industria 4.0** varato dal precedente Governo. Un piano a sostegno dell'innovazione delle imprese attraverso quattro direttrici strategiche di intervento: investimenti innovativi, competenze, infrastrutture abilitanti, strumenti pubblici di supporto. In sostanza l'intervento del Governo ha mirato a aumentare la flessibilità, la velocità, la produttività, la qualità e la competitività delle aziende sostenendo il loro rinnovamento. Sono state messe in campo misure di iper e super ammortamento per gli investimenti in beni strumentali nuovi funzionali alla trasformazione tecnologica e digitale dei processi produttivi, contributi a sostegno delle imprese che richiedono finanziamenti bancari per l'acquisto di nuovi macchinari, impianti, attrezzature e tecnologie digitali, un credito d'imposta su spese in ricerca e sviluppo, una tassazione agevolata sui redditi derivanti da dall'utilizzo della proprietà intellettuale e detrazioni fiscali fino al 30% per investimenti in capitale di rischio. A queste si aggiungono il fondo di garanzia per sostenere le imprese che hanno difficoltà a ricevere credito bancario, l'aumento del rendimento del proprio capitale investito in azienda, la riduzione della pressione fiscale per le imprese che lasciano gli utili in azienda e una tassazione agevolata per i premi salariali.

Anche l'Europa ha incoraggiato tale cambiamento, finanziando attraverso **Horizon 2020** la ricerca e l'innovazione in ambito industriale con quasi 80 miliardi di euro tra il 2014 e il 2020. Si tratta di una rivoluzione che parte dalla digitalizzazione con interventi in grado di mobilitare, secondo la Commissione Europea, più di 50 miliardi di euro di investimenti pubblici e privati e di incrementare le entrate annuali delle imprese di 110 miliardi di euro in cinque anni⁵¹.

Grazie agli investimenti già effettuati e a quelli che le aziende intraprenderanno, il settore

50 Legge 11 dicembre 2016,
n. 232 - Allegato A

51 Commissione europea
- Comunicato stampa 19
aprile 2016

della meccanica strumentale potrà continuare a rinnovarsi grazie a macchinari in grado di ridurre l'utilizzo di materie prime, rendere più efficienti i cicli produttivi e personalizzare il prodotto migliorando il rapporto con l'utilizzatore. Il digital manufacturing è entrato a far parte del modo di produrre: gli oggetti IoT connessi tra loro e al cloud acquisiscono ed elaborano dati, i software consentono l'autodiagnosi e la manutenzione, il Virtual Prototyping simula e ottimizza la costruzione di un prodotto in termini di materia, energia e inquinanti. Un corretto approccio progettuale e l'adozione di tecnologie all'avanguardia consentono ai costruttori di macchine di contribuire in modo significativo alle iniziative di sostenibilità, implementate con sempre maggior impegno dalle aziende manifatturiere. Il risparmio energetico non è più una scelta per le aziende ma una strada obbligata per essere in linea con lo sviluppo tecnologico e per garantire ai clienti una significativa riduzione dei consumi per unità prodotta, meno sprechi, migliore qualità, ottimizzazione delle prestazioni, con un ritorno sugli investimenti inferiore ai due/tre anni. Questa capacità di elevare la qualità ambientale dei propri prodotti, a volte anticipando i dettami normativi e percorrendo l'innovazione, è un **vantaggio competitivo** per le nostre aziende sul mercato, dove la concorrenza si gioca con prodotti asiatici di costo e qualità inferiore. Puntando sul green il settore conferma la sua capacità di contribuire alla costruzione di un'economia circolare con una produzione efficiente, flessibile e sostenibile.

52 Associazione dei costruttori italiani di macchine utensili, robot, automazione

Le certificazioni

Il ruolo della sostenibilità nel settore della meccanica è dimostrato anche dall'attenzione delle principali associazioni di categoria, e quindi delle imprese, verso protocolli che sanciscano e comunichino questo valore.

Ucimu⁵², l'associazione dei costruttori italiani di macchine utensili, robot e automazione, ha già da qualche anno lanciato il marchio omonimo, concesso alle imprese che garantiscano affidabilità commerciale, solidità finanziaria, attenzione alla sicurezza, cura del cliente e sostenibilità della produzione. Esse esprimono l'innovazione della cosiddetta Blue Philosophy, ovvero l'impegno a realizzare un ciclo produttivo ecosostenibile che porta con sé sviluppo economico e responsabilità sociale. Anche in questo settore, l'attenzione all'ambiente da parte delle aziende è essenziale per contraddistinguere la propria produzione e competere nel panorama internazionale. Il marchio Ucimu è concesso all'impresa, e non al prodotto, a seguito di esami approfonditi, severi e continui, che riguardano una serie di criteri da rispettare tra i quali l'attenzione alle problematiche ambientali, con particolare riferimento al risparmio energetico. Ad oggi, sono circa 100 le imprese (su un totale di oltre 200 associate) che possono apporre alle proprie macchine il marchio.

Anche il settore meccano-tessile italiano ha puntato sull'innovazione in chiave sostenibile. L'Associazione dei Costruttori Italiani di Macchinari per l'Industria Tessile **Acimit**, già da tempo propone ai suoi associati uno strumento di certificazione energetico-ambientale che garantisca la sostenibilità delle macchine prodotte: la targa verde. Questa si inserisce in un percorso di promozione della ricerca green — il progetto

Il ruolo della sostenibilità nel settore della meccanica è dimostrato anche dall'attenzione delle principali associazioni di categoria, e quindi delle imprese, verso protocolli che sanciscano e comunichino questo valore.

“Sustainable Technologies” — volto a valorizzare l’impegno delle imprese nello sviluppo di soluzioni sostenibili che, nel rispetto dell’ambiente, aumentino l’efficienza abbassando i costi di produzione. La targa verde è una dichiarazione volontaria delle prestazioni energetiche e ambientali delle macchine il cui valore aggiunto è costituito dal fatto che la sua veridicità è verificata dall’ente internazionale di certificazione RINA. L’etichetta dichiara parametri quali: consumo di acqua, emissioni acustiche, consumo di elettricità, anidride carbonica emessa. La misurazione avviene in riferimento ad un ciclo produttivo definito dal costruttore della macchina secondo la metodologia del Life Cycle Assessment (LCA) e la dichiarazione costituisce una dimostrazione di trasparenza che testimonia l’impegno assunto dall’impresa sulla strada della sostenibilità. Il logo “Green Certified” identifica le macchine oggetto di etichettatura verde. Sul progetto è nato il sito internet www.green-label.it per comunicare agli operatori tessili il vantaggio di operare con macchine italiane ecosostenibili. Attualmente sono 42 le aziende che possono vantare la green label sui propri prodotti: esse consumano il 27% in meno di acqua e dal 24% al 30% in meno di energia, contribuendo alla riduzione degli inquinanti e della Carbon Footprint totale⁵³.

Anche il settore della lavorazione della pelle ha preso consapevolezza della necessità di dotarsi di strumenti e macchinari eco-compatibili. Nel corso della propria Assemblea annuale, l’**Assomac**-Associazione nazionale costruttori tecnologie per calzature, pelletteria e conceria ha presentato la Targa Verde, il percorso volontario che — come nel caso della omonima attestazione Acimit — permetterà alle aziende di far conoscere le prestazioni dei macchinari prodotti attraverso una certificazione delle dichiarazioni da parte di un ente terzo. Un impegno di trasparenza che costituisce un valore aggiunto per le imprese.

Competere grazie all’efficienza

Come segnalato, l’efficienza nell’uso dei materiali ed energia è un fattore decisivo per le imprese. Il discorso vale per tutti i mercati, e in particolare per l’Asia, il maggiore mercato 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 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. 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.

Ad esempio, investe decisamente nelle politiche ambientali il **Gruppo IMA**, leader mondiale nella progettazione e produzione di macchine automatiche per il packaging: oltre 1,4 miliardi di fatturato, 5.700 dipendenti, 45 siti produttivi e 80 Paesi coperti dalla rete di vendita, con una quota export superiore all’88%. È titolare di oltre 1.700 tra brevetti e domande di brevetto attivi nel mondo. IMA è stata all’avanguardia nell’introdurre le tecnologie digitali nelle proprie macchine. Diversi i profili delle iniziative

ambientali del gruppo. Sono certificati ISO 14001 i due siti principali in Italia, e sono in corso di certificazione altri 3 siti. IMA calcola la propria impronta carbonica e per ridurre le proprie emissioni climalteranti ha aderito a partire dal 2012 al CDP (Carbon Disclosure Project), che prevede appunto l'implementazione di strategie per ridurre progressivamente le emissioni, coinvolgendo anche i partner lungo la catena di fornitura. Lo stabilimento di maggiori dimensioni, che è anche la sede legale della capogruppo IMA S.p.A., dal 2014 approvvigiona energia elettrica proveniente esclusivamente da fonti rinnovabili certificate, pari al 24% del totale dell'energia elettrica consumata in Italia da IMA. Inoltre IMA lavora, in collaborazione con alcuni clienti, per raggiungere l'obiettivo di utilizzare materiali di confezionamento compostabili: materiali attualmente in fase di sviluppo e ancora poco utilizzati per il packaging. Il 42,6% dei rifiuti prodotti da IMA nel 2017 è stato avviato a riciclo e riuso.

Losma – azienda del bergamasco attiva dal 1974, certificata ISO 14001 e autorizzata all'uso del marchio UCIMU *Blue Philosophy* – progetta e costruisce sistemi di depurazione dell'aria e dei liquidi lubro-refrigeranti, per la filtrazione di nebbie oleose e fumi o per la depurazione di oli ed emulsioni usati nelle macchine utensili. È suo il primo kit di filtrazione eco-compatibile per macchine utensili, il *Green Biofiter*, per la filtrazione dell'aria con presenze di aerosol, vapori e nebbie di olio o di emulsioni lubro-refrigeranti prodotti da macchine utensili: la filtrazione è ottenuta grazie all'utilizzo di fibre vegetali. Motori ad alta efficienza energetica, filtri rigenerabili, inverter per regolare la potenza sono alcuni degli accorgimenti utilizzati nelle famiglie di aspiratori e depuratori Losma. I liquidi lubro-refrigeranti una volta puliti dalle particelle inquinanti possono essere riutilizzati nel processo produttivo. I sistemi Losma riducono la quantità dei rifiuti speciali aziendali, allungando la vita dei lubro-refrigeranti. Inoltre la filtrazione dell'aria dalle nebbie oleose e dai fumi permette di immetterla nuovamente nell'ambiente lavorativo, consentendo di risparmiare costi e risorse per il riscaldamento in inverno e il condizionamento in estate; garantendo un ambiente salubre. Riutilizzare all'interno della macchina utensile un liquido pulito permette di ridurre l'incidenza dei pezzi fallati durante la produzione, essendo state tolte le particelle inquinanti che possono aumentare i margini di errore. Inoltre un efficace sistema di depurazione permette di ridurre i tempi di fermo macchina per manutenzione, e di allungare il periodo fra un fermo e l'altro.

Mattei Group è impegnata da anni nella produzione di compressori con il più basso lifecycle cost. L'azienda di Vimodrone (MI) realizza macchine per la produzione di aria compressa: dalle più semplici, che permettono di gonfiare una ruota, alle più importanti che forniscono energia pneumatica agli impianti industriali. Unendo design e tecnologia ha realizzato i compressori rotativi a palette tra i più efficienti sul mercato. La ridotta velocità di rotazione, l'elevata efficienza volumetrica e l'assenza di cuscinetti reggispinta e rulli consentono un risparmio del 15% di energia mentre il design garantisce una lunga durata della macchina e dei suoi componenti, limitando la necessità di manutenzione. La tecnologia brevettata da Mattei permette ai propri compressori di essere più efficienti rispetto ai compressori rotativi a vite poiché non hanno fuoriuscite di aria dallo statore

con una tenuta quasi perfetta. Inoltre il *Mattei Intelligent Energy Management* consente di avere indicazioni precise sul consumo energetico dell'impianto. Si tratta infatti di un software di analisi dei dati che fornisce informazioni utili all'operatore per rendere più efficiente il lavoro del compressore. Concerto è il sistema con il quale è possibile gestire l'aria compressa di 10 compressori riducendo il consumo di energia del 35%, i costi di funzionamento a vuoto del 99% e i costi di manutenzione del 30%. Molti compressori Mattei sono infine dotati di un sistema di recupero che trasforma fino all'80% del calore, riutilizzato per la produzione di acqua calda o per altri usi industriali. I compressori Mattei sono stati scelti anche in Danimarca — dove le normative di tutela ambientale sono molto stringenti — per servire impianti di cattura di biogas da allevamenti e immissione del gas nella rete.

BLM, leader nelle soluzioni per la lavorazione di tubi, profili speciali e barre, ha ideato una macchina, *LC5*, in grado di tagliare tubi e lamiere con una sola sorgente laser e un'unica testa di taglio. Il passaggio da una lavorazione all'altra è immediato e non necessita di riconfigurazione della macchina. Il taglio avviene con laser in fibra che abbatta drasticamente i consumi elettrici dell'impianto e aumenta la produttività del doppio rispetto al laser CO_2 .

Prima Power, divisione machinery del Gruppo Prima Industrie, con stabilimenti in Italia, Finlandia, USA e Cina, realizza macchine e sistemi per la lavorazione della lamiera con prodotti che coprono tutti i segmenti della lavorazione e soluzioni servo-elettriche per punzonatura, piegatura e processi integrati. I prodotti di questa azienda con sede a Collegno (TO) sono sviluppati secondo la filosofia *Green Means* cioè per rispondere alle esigenze di ecosostenibilità dei propri clienti. L'azienda stessa, che ha inaugurato nel 2016 il suo Headquarters and Technology Center, risparmia 300 tonnellate di CO_2 ogni anno grazie all'utilizzo di energia verde prodotta da impianto fotovoltaico e geotermico e alla gestione automatizzata dell'illuminazione. Tra i suoi prodotti *Platino Fibra*, una macchina da taglio laser fibra 2d per vari materiali quali acciaio, ferro e alluminio, che risparmia energia, materiale e CO_2 , non impiega gas laseranti ed è dotata di un sistema di impilamento automatico.

Sul fronte dell'industria meccanica per la ceramica, si chiama *Eco Kiln* il forno a rullo monocanale di **Sacmi** che ha raggiunto i livelli di consumo più bassi in assoluto con 380 Kcal/kg — pur avendo un volume ridotto del 20% rispetto a un forno tradizionale — e una riduzione fino al 25% dei consumi durante i vuoti di produzione. È invece *Continua+* il nastro compattatore per grandi formati e vari spessori in grado di realizzare anche la prima decorazione del pezzo. Permette la produzione di lastre con vari spessori, dimensioni ed ssetti estetici. Le lastre hanno una resistenza superiore a quelle realizzate con macchinari di pressatura tradizionali. La macchina non produce rumore, vibrazioni o polvere e consuma cinque volte meno energia rispetto a presse simili.

Grifal S.p.A., azienda di Cologno al Serio (BG) quotata al listino di AIM Italia (il mercato di

Borsa Italiana dedicato alle PMI) dal 1969 opera nel mercato dell'imballaggio industriale e progetta, produce e commercializza soluzioni d'imballo eco-compatibili. Grazie agli investimenti in R&D dedicati sia ai prodotti sia ai processi di produzione e grazie alla possibilità di impiegare un laboratorio prove interno accreditato ISTA (l'unico in Italia a essere certificato per l'esecuzione di 20 protocolli di prova: test di caduta, vibrazione, compressione e prove climatiche), Grifal ha arricchito la propria offerta con prodotti innovativi: cArtù®, ad esempio, un nuovo cartone ondulato le cui caratteristiche permettono di sostituire le plastiche e altri prodotti chimici per l'imballo.

cArtù® è realizzato tramite un sistema produttivo che crea onde alte da 10 a 20 mm e genera il 50% di ondulazione in più rispetto al tradizionale cartone ondulato. Grazie a questa struttura è molto resistente alla compressione, pur mantenendo un peso e un consumo di carta limitati (un metro cubo di cArtù® può arrivare a pesare circa un quarto rispetto al comune cartone tradizionale); inoltre ha notevoli proprietà ammortizzanti e un'elevata flessibilità. Ovviamente è riciclabile e può essere smaltito nella normale raccolta urbana differenziata. Per questo viene utilizzato efficacemente nell'imballaggio per sostituire materiali plastici: rispetto al polistirolo, ad esempio, riduce del 90% i costi legati allo smaltimento.

Macchine efficienti ma anche macchine che servono a produrre energie rinnovabili. Tra i leader europei nella progettazione e produzione di motori elettrici per uso industriale, **Lafert group** (150 milioni di fatturato, 810 dipendenti) ha nella produzione di motori per le pale eoliche uno dei suoi punti di forza. Questo segmento vale il 12% del fatturato dell'azienda di San Donà di Piave (Venezia), che vanta un portafoglio clienti in cui figurano nomi come Vestas, GE, Siemens Wind, conquistato grazie anche agli investimenti per l'efficienza energetica delle sue macchine.

Esempi virtuosi non mancano anche nel meccano-tessile. Gli elevati consumi di acqua ed energia che caratterizzano il settore, uniti alla maggiore consapevolezza dei consumatori sempre più sensibili alle tematiche ambientali, sono molle importanti per spingere le aziende verso sistemi più ecocompatibili. Gli scandali riguardanti grandi aziende tessili e disastri ambientali legati a una produzione senza regole hanno reso evidente come il vantaggio competitivo per le imprese risieda nella loro capacità di intraprendere strade nuove per la produzione, che contemplino risparmio energetico, utilizzo di minor materia prima e circolarità del ciclo produttivo. Le aziende meccanotessili made in Italy hanno saputo trasformare questa esigenza in un proprio punto di forza, valore aggiunto di una produzione di qualità.

Tonello, azienda del vicentino specializzata nella costruzione di macchine per il finissaggio dei tessuti, ha sviluppato in collaborazione con Levi Strauss & Co. un nuovo sistema di lavaggio del denim che migliora a livello di efficienza e compatibilità ambientale lo *stone washing*, ossia quel trattamento che dà al jeans nuovo un aspetto consumato. Il sistema *NoStone*® di Tonello prevede che il cestello della lavatrice sia rivestito all'interno da una placca abrasiva in acciaio inox. Questo consente di ottenere lo stesso risultato del trattamento con pietra pomice ma abbattendo drasticamente

l'impronta di carbonio. Si tratta di un sistema che può essere applicato e rimosso facilmente, riduce il consumo di acqua, i costi di produzione, il tempo di lavorazione e il lavoro manuale, non produce residui di polveri o fanghi. Un ulteriore risparmio si raggiunge con la tecnologia UP di Tonello, 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.

Da **Loris Bellini** arriva la macchina per la tintura di rocche che consente risparmi notevoli di energia elettrica, acqua e agenti chimici. La macchina è costituita da una autoclave con circolazione unidirezionale e discontinua del bagno. Quest'ultimo avviene per impulsi successivi dall'interno all'esterno delle rocche mentre la pressurizzazione avviene nella parte superiore dell'autoclave con immissione di aria compressa. Il carico elettrico della pompa principale è il 70% inferiore rispetto ad una macchina ordinaria, il rapporto bagno è 1 a 3,8 e la riduzione di agenti chimici, vapore e aria compressa si aggira tra il 20 e il 30%. Questo a parità di dimensione e materiale utilizzato nella sua costruzione.

Cutting Trading International di Castelfranco Veneto (TV) ha messo a punto una macchina per il taglio dei tessuti che permette di risparmiare fino al 70% di energia. *Hi Raptor* ha una particolare struttura del tappeto che, aumentando l'attrito con il tessuto, fa respirare l'aria per avere un sistema che genera la depressione a bassi consumi senza necessità di utilizzare carta.

Ha da poco ricevuto la certificazione GOTS il sistema di inchiostri reattivi *Alpha Ink R HD* di **Durst**, azienda altoatesina, tra i primi produttori di sistemi a stampa a getto d'inchiostro a riceverlo. La nuova formulazione di questo prodotto, utile per la produzione digitale di tessuti per la casa, abbigliamento, accessori e tappezzeria riduce il consumo di inchiostro di circa il 30%. La *Serie Alpha* delle macchine per stampa è l'ultima nata in casa Durst e presenta una tecnologia di stampa ecosostenibile, progettata per realizzare processi produttivi economici ed efficienti, riducendo al minimo le scorte di magazzino grazie ad una produzione just-in-time. L'azienda offre anche un sistema di inchiostri a base d'acqua, inodori, atossici e privi di sostanze organiche volatili che producono stampe resistenti all'abrasione e all'acqua.

Dal 2011 **Fadis** di Solbiate Arno (VA) è promotore del progetto **Sustainable Technologies**. Nell'ambito del quale nasce la gamma di macchine per avvolgimento del filo Sincro, che consente un risparmio di energia del 12% e dunque garantisce minori emissioni di CO₂.

L'azienda biellese **Antex**, produttrice di macchine per la stampa space-dyeing (a toni intervallati) multicolore su filati e tessuti, ha realizzato *Conoprint 1/6 c*, macchina con impianto che consente il recupero di acqua di raffreddamento con un risparmio del 50% di acqua e del 70% di energia.

La manifattura cambia pelle con le tecnologie additive, la stampa 3d, un'innovazione entrata ormai in molti settori, in grado di ridurre i costi, i tempi e l'impatto della produzione sull'ambiente

Sempre sul fronte del risparmio idrico la macchina *Unimat* di **Cubotex** per la tintura a spruzzo, grazie ad uno speciale sistema di circolazione e alla presenza di una pompa assiale, può lavorare con un rapporto bagno inferiore del 30% rispetto ad altre macchine simili.

Risparmiare recuperando energia: è quello che fa lo scambiatore autopulente brevettato da **Albini Energia**, che ha messo a punto un sistema di recupero del calore da più macchine industriali. Prima di questa innovazione non era possibile recuperare energia termica da più macchine contemporaneamente, ma ogni macchina aveva bisogno del proprio scambiatore. Il sistema di Albini Energia serve invece più macchine (linee continue, multilinee continue e macchine batch con carico e scarico non contemporanei). Ha un'efficienza termica superiore all'85% e presenta un sistema automatico di pulizia capace di rimuovere le impurità presenti nelle acque reflue.

Dissolva è la macchina ideata da **Lafer**, azienda vicentina, per eliminare gli oli di filatura dai tessuti sintetici elastici. Gli oli di filatura non sono solubili in acqua, per cui normalmente il lavaggio utilizza detergenti che poi vengono lavati via con grande dispendio di acqua. Attraverso un solvente organico, *Dissolva* è in grado di eliminare gli oli di filatura risparmiando acqua. L'olio residuo nel tessuto si riduce a meno della metà di quello presente con un lavaggio ad acqua. L'asciugatura avviene direttamente nell'impianto utilizzando il 10% dell'energia termica che si impiegherebbe per l'asciugatura dall'acqua. Il 99% del solvente viene riutilizzato e non produce scarichi, la pulizia è migliore perché più uniforme e si applica anche a tessuti di lana e seta. Per mercerizzare tessuti denim, camiceria, cotoni e maglia c'è *Permafrix*, macchina che consente un notevole risparmio di acqua rispetto al trattamento in soda. La macchina è più compatta rispetto alle sue omologhe, al suo interno il tessuto viene immerso in ammoniaca liquida portata a una temperatura di -37°, poi eliminata per evaporazione e riutilizzata per il 90%. I risultati ottenuti sui tessuti consentono di ridurre l'uso di ammorbidenti e di resine anti piega e quindi i costi del finissaggio.

Europrogetti di Padova è specializzata nella progettazione e gestione di impianti per il trattamento delle acque. Ha realizzato — insieme a **Olimpias Group** e **Aspel**, nell'ambito del programma europeo *Eco-Innovation*, per il progetto *Wasatex* — un impianto per il riuso delle acque reflue di un'azienda tessile che permette di riutilizzare il 70% dell'acqua, pari a circa 1000 metri cubi al giorno. L'acqua depurata ha una qualità tale da permettere anche la riduzione di agenti chimici nelle fasi di tintura e finissaggio.

Vallero International, azienda del torinese, ha realizzato *Vortex*, un sistema per i processi umidi in conceria che oltre a garantire una perfetta apertura delle pelli durante le operazioni di rinverdimento, calcinaio e in altre azioni preliminari della concia, permette un risparmio di energia che arriva al 70-80% se confrontato con macchine tradizionali, di acqua fino al 40%, di prodotti chimici dal 5 al 25%. *Eco-Drum* è invece il sistema che riduce gli scarichi attraverso la filtrazione e ricircolo del bagno con un risparmio di acqua almeno del 20%.

La stampa 3D

La manifattura cambia pelle con le tecnologie additive, la stampa 3d, un'innovazione entrata ormai in molti settori, in grado di ridurre i costi, i tempi e l'impatto della produzione sull'ambiente. Oggi utilizzata in Italia soprattutto, ma non solo, per la prototipazione, oltre ad essere più veloce dei normali sistemi produttivi, la stampa 3d elimina quasi del tutto i problemi legati ai difetti di fabbrica e lo spreco di materiale. Le stampanti 3d infatti lavorano per aggregazione di materiale, per sovrapposizione di layer, al contrario di quanto avviene nei processi sottrattivi, usando soltanto la quantità di materiale indispensabile a realizzare il pezzo, con la possibilità di combinare materiali differenti. La possibilità di produrre anche pezzi singoli fa sì che, ad esempio, parti di ricambio andate fuori produzione possano essere riprodotte rendendo ancora utili macchine e oggetti vari, allungandone la vita e allontanandone l'obsolescenza.

La gran parte dei costruttori italiani di stampanti 3D offre "stampanti professionali", che si pongono a metà strada tra quelle definite "personali" (meno di 2.500 dollari) e quelle "industriali" (oltre i 20.000 dollari). La maggioranza di questi soggetti produce stampanti con tecnologia FDM (Fused deposition modeling) detta anche FFF (Fused Filament Fabrication), in cui un filamento plastico o un filo metallico è srotolato da una bobina e andrà a formare l'oggetto da realizzare. Questo perché nel 2009 è scaduto il brevetto americano (durata: vent'anni) che tutelava appunto la stampa FDM (Patent US5121329). Altri produttori impiegano la stereolitografia (SLA-StereoLithography Apparatus), che si basa sulla fotopolimerizzazione/solidificazione di una resina fotosensibile liquida composta da polimeri epossidici, che, versata in una vasca, viene colpita da un laser.

Con marchio *3ntr*, **Jdeal-Form**, società attiva da oltre 60 nel settore tessile (nasce per la produzione di stecche e ferretti da reggiseno) produce stampati di tipo industriale, in particolare per l'aerospazio e la difesa. Le stampanti 3ntr possono stampare con tutti i polimeri disponibili sul mercato, e possono impiegare fino a tre materiali in contemporanea. L'azienda ha iniziato nel 2010 come utente, usando pezzi di macchinario stampati in 3D. Nel 2012 ha realizzato per uso interno la prima stampante 3D a filamento per uso interno; nel 2013 arriva il primo prototipo di una macchina con piatti rimovibili magnetici, la *A2*, venduta online. Attualmente produce due macchine con FFF: la *A4v3* e la *A2v2*.

È specializzata nella stereolitografia **DWS**, società di Thiene (VI). 48 dipendenti, export dell'80% della produzione in tutto il mondo, produce stampanti 3D ad alta risoluzione per il manufacturing, il settore dentale (restauri dentali provvisori o a lungo termine) e della gioielleria (dal piccolo laboratorio alla grande industria).

Nel campo della stampa 3d, **Sisma** già nel 2011 ha iniziato lo sviluppo del progetto LMF (Laser Metal Fusion) per la realizzazione di una stampante 3d per oggetti metallici. Dopo la prima stampante *mysint100* presentata nel 2014, è nata *mysint300*, per la produzione in piccole serie di pezzi di media dimensione. La stesura dei vari strati di polvere metallica avviene in tempi ridotti aumentando la produttività mentre la forma circolare della piattaforma evita qualsiasi dispersione di materiale che quindi non produce spreco.

Concept Laser X line 2000R® è l'ultima arrivata in casa **Zare**, mezzo secolo di esperienza nel settore della meccanica di precisione e quasi un decennio nella prototipazione rapida. Si tratta dell'impianto per la stampa 3d del metallo più grande del mondo: permette di sinterizzare il metallo in pezzi monolitici di grande volume, con tempi di produzione ridotti a parità di volume, rispetto a macchine più piccole. La macchina consente di produrre pezzi con pesi minori rispetto alla manifattura tradizionale, che si traducono in minori quantità di energia necessarie per la loro movimentazione nel contesto del macchinario su cui operano.

Lo storico gruppo italiano **Olivetti** commercializza stampanti 3D progettati per le Pmi (dalle imprese dei componenti di arredo a quelle di giocattoli), come la S2: volume di stampa 400 × 400 × 400 millimetri, viene utilizzata principalmente per realizzare modelli e prototipi, ma, in alcuni casi, realizza anche numeri limitati di prodotti finali.

Le stampanti Olivetti sono realizzate da **Gimax3D**, di Prato (FI). Nata da un'azienda di automazione industriale produce appunto, in esclusiva, stampati per Olivetti. Ma non solo. Nel suo catalogo ci sono anche la *G1-PRO* (300 × 300 × 300 millimetri) e la *G3-PRO* (420 × 500 × 450 millimetri), tecnologia FFF, che possono lavorare con un gran numero di materiali tecnici 24 ore su 24, e vengono impiegate soprattutto nel settore della meccanica e dell'automotive.

I droni

Dal controllo remoto delle centrali a pannelli solari fino alla valutazione dello stress idrico delle coltivazioni o alla lotta biologica ai parassiti: il mondo dei droni made in Italy sta già dando un contributo importante alla sostenibilità e all'efficienza delle imprese italiane. Ad esempio **Italdron** di Ravenna, che ha sviluppato modelli per il settore agricolo: come quelli che attraverso camere multi-spettrali e iper-spettrali permettono di rilevare il vigore del fogliame; o termocamere radiometriche che rilevano lo stress idrico. Nel 2015 insieme ad **Adron Technology**, l'azienda ha sviluppato *Agrodron*, concepito per essere utilizzato nella lotta biologica ai parassiti, per esempio lanciando sui campi di mais delle piccole capsule di cellulosa contenenti le uova di un insetto che contrasta la diffusione della piralide, un lepidottero che può distruggere intere coltivazioni. Questa tecnologia in prospettiva potrebbe essere utilizzata per gli stessi trattamenti in sostituzione dei classici trattori.

Airvision, divisione di Neutech dedicata allo sviluppo di droni a comando remoto, ha realizzato i primi droni solari al mondo, in grado di superare uno dei limiti dei droni: la durata di carica della batteria e quindi l'autonomia di voli (di solito attorno ai 20 minuti, tre ore per modelli particolari). I droni Airvision infatti sono in grado di restare in volo fino a 12 ore usando esclusivamente la luce del Sole. Presentati al Roma Drone Conference 2017, questi modelli sono pensati per missioni di sorveglianza costante o per scacciare uccelli dai campi e dagli aeroporti.

Telaio in carbonio, volo manuale oppure automatico, possono caricare a bordo molti sensori differenti: fotocamere, videocamere, termocamere, camere iper-spetttrali (quelle usate ad esempio per scovare discariche illegali) o sensori Lidar (telerilevamento laser delle distanze e della presenza di alcune sostanze chimiche). I droni della start-up romana **FlyTop** vengono impiegati con ottimi risultati per monitorare impianti di generazione energetica, in primis quelli fotovoltaici.

3.1.4 Abbigliamento–tessile⁵⁴

Il tema della sostenibilità dei prodotti e dei processi della filiera della moda è letteralmente esploso nel corso dell'ultimo anno. Significativo in questa stagione contrassegnata da eventi, convegni, pubblicazioni sul tema, è l'interesse mostrato dal sistema associativo industriale e dalle fiere di settore. Ne è testimonianza lo spazio riservato alle proposte 'green' degli espositori in manifestazioni come **Pitti, Filo e Milano Unica**. Quest'ultima aveva lanciato già durante la 26esima edizione (febbraio 2018), per la prima volta, un focus dedicato alla sostenibilità con l'esposizione di tessuti e accessori prodotti con materiali e processi sostenibili certificati. Nel corso della 27esima edizione il progetto è stato rafforzato con la selezione e l'esposizione 750 campioni di tessuti ed accessori realizzati da 125 aziende (nell'edizione precedente avevano aderito 50 espositori con 150 campioni di tessuto). I materiali esposti sono stati valutati da una commissione tecnica sulla base di 9 criteri: materiali bio, da foreste gestite responsabilmente, da riciclo, con fibre innovative bio based, con fibre chimiche da processi closed-loop, materiali tradizionali a basso impatto, fibre animali cruelty-free, senza sostanze chimiche pericolose. Secondo quanto dichiarato dagli organizzatori due terzi dei campioni esposti si sono distinti per attenzione all'utilizzo di sostanze chimiche non dannose, un terzo dei campioni è realizzato, in tutto o in parte, con materiali da riciclo mentre Oeko-Tex risulta essere la certificazione più diffusa (35%), seguita dalla conformità all'impegno DETOX e alla GRS (Global Recycled Standard). Ma se l'industria a monte accelera sul fronte della produzione di materiali a basso impatto ambientale, un messaggio altrettanto forte arriva dal mondo del fashion che registra il successo del green carpet alla prima edizione **Milano Fashion Week** realizzata nel settembre 2017 con il sostegno del MISE e riproposta nel settembre 2018.

In realtà l'attivismo fieristico è l'inevitabile risposta al crescente protagonismo delle imprese della filiera che questo rapporto documenta da anni e che guadagna visibilità in eventi di rilievo proposti all'attenzione di un'opinione pubblica sempre più consapevole delle criticità ambientali e sociali del sistema globale della moda.

Osservando le strategie adottate dalle imprese nell'ultimo anno possiamo così sintetizzare i principali driver di innovazione sostenibile:

- Conferma la sua importanza il **tema della sicurezza chimica** che si concretizza nell'impegno – assunto da molte imprese – a non utilizzare sostanze chimiche pericolose e a vietarne l'uso nell'ambito della filiera adottando così parametri ben più restrittivi di quelli imposti dal regolamento comunitario Reach. Si tratta di una risposta alla crescente domanda dei brand a fornire tessuti ed accessori compliance a P-RSL o M-RSL (Restricted Substances List, liste delle sostanze chimiche attenzionate nei prodotti – P – o nei processi – M) che ha il merito di coinvolgere nella soluzione di approcci innovativi oltre alle imprese che realizzano materiali e li 'nobilitano', i produttori di coloranti, ausiliari ed additivi, i laboratori di testing e di ricerca. La crescente attenzione all'effetto di formulati chimici sull'ambiente è in parte stato sollecitato dalla campagna Detox lanciata

54 Redatto da Aurora Magni – presidente Blumine/ sustainability-lab e docente incaricato presso la LIUC – Università Cattaneo per l'insegnamento di **Sostenibilità dei processi produttivi**. Aurora Magni è anche co-autrice del volume **'Neo materials nell'economia circolare. Moda'**, a cura di Marco Ricchetti e in collaborazione con Blumine e il social media Sustainability-lab, che dà ampio rilievo ai materiali ottenuti da riciclo di scarti post produzione e post consumo e da biomasse e le fibre tessili, descritti in base alle criticità e ai vantaggi ambientali evidenziati da studi ed evidenze scientifiche. Il volume, edito da Edizioni Ambiente, analizza numerose case history, quali Radici Group, Ditta G. Lanfranchi, Eurojersey per le fibre non rinnovabili, Cottonificio Olcese, Fellicolor, Besani, Dienpi, Favini, Tessitura Taroni e Canepa per le rinnovabili. 3CFilati e Servizi Ospedalieri sono inoltre citati come buone prassi nelle azioni di riciclo dei materiali

da Greenpeace nel 2011 la cui conclusione è prevista nel 2020. In un report pubblicato dall'associazione ambientalista nel luglio 2018 Destination Zero si apprende che su 80 imprese (brand e aziende manifatturiere) che hanno aderito alla campagne a livello mondiale, 60 sono italiane a conferma dell'interesse che il tema incontra nel nostro Paese e del ruolo guida internazionale che le nostre aziende stanno assumendo

- Cresce il ricorso ad **evidenze documentali** (certificati di analisi di laboratori, certificazioni, LCA) finalizzate a dare visibilità oggettiva alle azioni intraprese dalle imprese e alcune aziende – anche inferiori ai 500 addetti – presentano bilanci di sostenibilità
- La necessità di **tracciare i materiali** lungo i processi produttivi, la logistica e la distribuzione, trova nelle tecnologie digitali un supporto operativo efficace, sia per condividere informazione lungo gli step di lavorazione che per comunicare con il consumatore
- L'**economia circolare** entra nell'agenda dell'industria tessile e della moda sia come scelta di materiali second life che nella ricerca di approcci facilitanti le fasi di dismissione e riciclo

55 Fonte: *Innovazione sostenibile nell'industria tessile*, A.Magni, C. Noè, Guerrini Next, 2017

Sicurezza chimica sempre nell'agenda dell'industria tessile e della moda

Si parte con un tema che, utilizzando come riferimento il modello dei flussi Input-Process-Output ambientali del sistema produttivo (vedi cap. 2.1), rimanda agli input: l'impiego di sostanze chimiche. Nel segmento tessile - moda la sostenibilità si coniuga con la sicurezza chimica, come confermano indagini condotte negli ultimi anni sulle strategie adottate dalle imprese del comparto.⁵⁵ Da questo punto di vista i laboratori tecnologici che forniscono servizio di testing alle imprese del settore sono osservatori privilegiati per verificare come si è evoluta la domanda di analisi chimiche sui manufatti tessili e reflui allo scopo di verificare e quantificare la presenza di sostanze tossiche.

La gestione delle P-RSL e M-RSL (protocolli indicanti limiti di presenza di determinate sostanze chimiche in prodotti o processi) imposti da committenti ai produttori tessili e chimici o indicati dai sistemi di certificazione ambientale, rappresenta una criticità per le imprese manifatturiere specie per le PMI. Per affrontare questo problema è stato svolto con il supporto economico della regione Lombardia nell'ambito del bando Smart Fashion and Design, il progetto F-Susy coordinato dal **Politecnico di Milano** e partecipato da società di consulenza (**Blumine** e **Nekte**, Milano) e da imprese manifatturiere (**Besani** di Besnate – Varese, la comasca **Tessitura Attilio Imperiali** e la cremonese **Maglificio Ripa**). Tra i prodotti realizzati si segnala un software di autodiagnosi che consente alle imprese, dopo aver 'caricato' e dati dei test di laboratorio relativi a prodotti e reflui (acque di scarico e fanghi) di verificare la compliance con i molteplici protocolli elaborati da brand e sistemi di certificazione.

Se il monitoraggio delle sostanze critiche rappresenta un tema di forte attualità per le imprese del settore, altrettanto rilevante è la sperimentazione di sostanze a minor impatto ambientale nelle lavorazioni tessili. Brand dell'outdoor (**CAMP**, Premana, Lecco; **Salewa**, Bolzano; **La sportiva**, Trento; **AKU**, Montebelluna, Treviso) dichiarano i propri sforzi per arrivare nei prossimi anni all'eliminazione dai propri tessuti dei composti perfluorurati – PFC – utilizzati come impermeabilizzanti ed antimacchia la cui pericolosità per l'ambiente e la salute umana è ormai ampiamente riconosciuta.

56 Alcune esperienze particolarmente innovative sono inoltre citate nel rapporto di Enel e Symbola 100 Italian Circular Economy Stories

Bozzima biodegradabile (bagno di sostanze indurenti in cui viene immerso il filo di ordito per renderlo resistente alle tensioni durante il processo di tessitura) realizzata con chitosano (biopolimero estratto dall'esoscheletro di crostacei, innovazione introdotta dalla comasca **Canepa**) in sostituzioni di PVA (alcool polivinilico) è utilizzata da **Romito Manifattura** (Lucca). L'azienda inoltre realizza tessuti tinti con coloranti naturali e funzionalizzati con graphene applicato con trattamenti nano tecnologici per attribuire confort termico ai capi, il tutto con processi a basso consumi idrico.

Il maglificio **Brugnoli Giovanni** (Busto Arsizio, Varese) ha invece ottenuto il brevetto per **Br4**, una gamma di tessuti bio based (filati Fulgar in poliammide derivata da semi di ricino) e per una tecnologia che riduce l'impatto ambientale del processo produttivo con un taglio del 20% dei consumi di acqua ed energia rispetto a un processo produttivo standard.

Una lettura a 360 gradi sul rapporto tecnologie innovative, chimica e tessile è stato offerto da uno studio commissionato da **Textile Solution Center** (Fino Mornasco, Como) di cui **Epson Italia** (Milano) fa parte insieme all'azienda chimica **For.Tex.** (Fino Mornasco Como) e alla meccanica **F.Ili Robustelli** (Villa Guardia, Como) concretizzatosi nella pubblicazione del terzo quaderno della collana 'Oltre le vie della seta' dal titolo *Stampa digitale e sostenibilità*. Curato da **Blumine**, lo studio conferma i punti di forza ambientali della stampa inkjet in termini di riduzione dei consumi idrici ed energetici, delle sostanze chimiche e degli sprechi. La stampa digitale si dimostra sempre più idonea a soddisfare i bisogni di personalizzazione del prodotto e di time to market del comparto.

Storie di economia circolare

Molti i progetti avviati sul tema dell'uso di materiali second life e sulla progettazione/realizzazione di prodotti riciclabili registrate nell'ultimo anno e che si aggiungono a quelli descritti nelle precedenti edizioni del rapporto⁵⁶. Trattando di economia circolare si toccano le due fasi speculari del modello dei flussi Input-Process-Output ambientali del sistema produttivo (vedi cap. 2.1): gli output di materia avviata a riuso o riciclo e gli input di materie prime seconde, che siano scarti di lavorazione o scarti post-consumo, anche di filiere diverse da quella tessile.

Interessante osservare come a questo obiettivo lavorino soggetti diversi: da associazioni culturali per la valorizzazione dei territori (come nel caso del progetto realizzato in Val Camonica, Brescia, dall'associazione **P.I.R. Post Industriale** per una nuova Ruralità che prevede l'uso di lana sucida non trattata, quindi impregnata di sostanze

grasse e altre impurità, recuperata da allevatori locali come fertilizzante in agricoltura), da PMI a brand della moda e del retail. Non mancano inoltre start up e progetti finanziati UE e realizzati da cordate miste. Vediamo alcuni casi.

Non si può non partire dal distretto di Prato che iniziò ad adottare metodologie coerenti con l'economia circolare già all'inizio del secolo scorso elaborando nei decenni successivi tecniche avanzate per il riciclo della lana (e oggi anche di altre fibre). Nel solo 2017 il distretto ha riciclato oltre 142.000 tonnellate di materiali tessili tra scarti di produzione e capi post consumo. Non è un caso quindi che **IWTO** (International Wool Textile Organisation) abbia citato nel Report *Recycled Wool – A primer for Newcomers & Rediscoverers* il distretto pratese come buona pratica da diffondere. Lo studio si è in parte basato sui dati delle LCA elaborati da **Next Technology Tecnotessile** in collaborazione con la **Camera di Commercio di Prato**, che ha coinvolto imprese in possesso del marchio **Cardato Recycled**. Nell'agosto 2107, sempre a Prato, è nata l'associazione **Astri** che raggruppa 130 imprese impegnate nel riciclo di materiali tessili. Su iniziativa di **Confindustria Toscana Nord** è stato inoltre lanciato un progetto per promuovere **GRS-Global Recycle Standard**, marchio promosso dall'associazione no profit **Textile Exchange**, che certifica prodotti ottenuti da materiali da riciclo e attività manifatturiere nel rispetto di criteri ambientali e sociali estesi a tutte le fasi della filiera produttiva e che in Italia è rilasciato dall'istituto **Icea** (Bologna). Nei primi sei mesi del 2018 hanno ottenuto la certificazione **GRS 73** imprese alle quali si aggiungono altre in corso di certificazione; un risultato importante se confrontato con i dati 2017 che vedevano 36 aziende usufruire della certificazione.

Aziende ed associazioni industriali pratesi si sono distinte per aver lanciato l'allarme in merito alla necessità che il governo italiano recepisca in tempi rapidi la normativa europea approvata nell'aprile 2018, il '**pacchetto sull'economia circolare**', e che prevede entro il 2020 il riciclo del 55% dei rifiuti, quota che dovrà salire al 60% entro il 2030. Questo consentirebbe di potenziare le attività industriali legate al riciclo delle frazioni tessili e le filiere di raccolta, stoccaggio e logistica dei capi d'abbigliamento usati oggi prevalentemente affidati a Ong o enti privati.

Al riguardo si segnalano le iniziative svolte da **Humana People to People** che oltre alla raccolta mediante cassonetti nelle città, negli ultimi anni ha collaborato con 11 aziende della moda (come ad esempio Levi's, Miroglio, Bisbigli, Prenatal, Kiabi, Gruppo Zannier) in oltre 20 campagne durante le quali i consumatori hanno avuto la possibilità di consegnare abiti usati nei negozi ricevendo in cambio di buoni sconti. I capi usati, una volta raccolti, vengono selezionati nelle strutture operative della società e inviati alla vendita o al riciclo e con i profitti Humana sostiene attività solidali presso comunità povere dell'Africa.

Sul fronte industriale si segnala l'iniziativa dell'azienda **Alfredo Grassi** (Lonate Pozzolo, Varese) specializzata nella produzione di capi di protezione per vigili del fuoco, forze dell'ordine e lavoratori esposti a rischi professionali. Oltre ad aver ottenuto la certificazione **Cradle to Cradle**, con una linea di prodotti completamente biocompostabili, ha recentemente lanciato la startup 'Grassi 10k' che si ripropone di

utilizzare scarti di produzione e capi tecnici usati per riproporli nel mondo del fashion.

Una linea d'azione interessante per rendere più efficiente la domanda-offerta di rifiuti industriali tessili è stata messa a punto da **Centrocot** (Busto Arsizio, Varese) e **Univa** (l'associazione imprenditoriale varesina) mediante due progetti. Il primo, **Life M3P** (Material Match Making Platform) intende promuovere il miglioramento della gestione dei rifiuti industriali nel distretto favorendone il riutilizzo in imprese interessate mediante una piattaforma di informazione e scambio tra imprese. Il secondo, **ENTeR** (Expert Network on Textile Recycling), si propone di sostenere le imprese dell'Europa centrale estendendo il modello della piattaforma M3P e incentivando le sinergie tra imprese e centri ricerca. Queste iniziative sono supportate da azioni formative mirate alla diffusione delle pratiche di eco-design tra futuri tecnici del settore e personale già attivo anche mediante metodologie e-learning.

Greenmatch, è invece un programma finanziato dalla Regione Lombardia che coinvolge la società **Framis Italia Spa** (Gaggiano, Mi), l'**Università degli Studi di Milano**, l'azienda **IMA Srl** (Mortara, Pavia) attiva, in particolare, nel settore delle pelli sintetiche e **Centrocot**. Il progetto ha il fine ultimo di realizzare una completa ridefinizione delle produzioni di film, nastri e accoppiati a base di poliuretano grazie all'eliminazione della dimetilformammide e all'applicazione di innovativi processi di spalmatura ed estrusione.

È in fase di conclusione il progetto **Trash2Cash** avviato nel 2015 con il sostegno della UE e il coinvolgimento di importanti partner internazionali tra cui, per l'Italia, **MaterialConnexion**. Il progetto si è particolare concentrato sulla possibilità di separare e recuperare cotone e poliestere da tessuti misti mediante un sistema per la rigenerazione di fibre cellulosiche denominato Ioncell che sfrutta ioni liquidi e trattamenti enzimatici a basso impatto ambientale, e che nel 2015 si era aggiudicato il Global Change Award come alternativa non inquinante ai tradizionali processi di produzione di viscosa. Per quanto riguarda invece i processi di riciclo del poliestere il progetto ha consentito di verificare l'efficacia di nanocatalizzatori non inquinanti nella frantumazione e nella riorganizzazione della catena polimerica della fibra ottenendo nuovi filamenti tessili. Un ultimo processo di upcycling ha verificato la possibilità di ottenere pellet per plastiche riciclate da rifiuti tessili. Pellet destinati alla realizzazione di strutture e materiali compositi per l'automotive lavorabili anche con tecnologie laser per ottenere effetti estetici innovativi.

Ecobulk è un progetto europeo partecipato dalla pratese **Next Technology Tecnotessile** che coinvolge 15 partner di 7 paesi diversi nella definizione di metodologie per gestire progetti di eco design evitando gli sprechi e riducendo i costi ambientali dei processi.

Si chiama **Tretille** - A microbe-based value chain: TREatment and valorization of texTILE wastewater – il progetto avviato a maggio 2018 e finanziato da **Fondazione Cariplo** e **Innovhub SSI**, nell'ambito del bando "Integrated research on industrial biotechnologies and bioeconomy". Tretille affronta il problema della contaminazione dei reflui dei processi

di stampa digitale responsabile di un incremento del carico di azoto del 200%. Obiettivi sono la riduzione dell'azoto nei reflui della stamperia tramite il processo anammox, la rimozione di composti recalcitranti e la decolorazione delle acque reflue tramite un processo biologico basato sui funghi, coltivati nell'acqua di scarico della stamperia stessa. La crescita di microalghe e funghi, il recupero di molecole ad elevato valore aggiunto (enzimi) saranno destinati all'industria tessile stessa. Le attività di ricerca sono coordinate dal **Politecnico di Milano** (capofila) e svolte in collaborazione con tre partners universitari (**Università degli Studi di Milano Bicocca**, **Università di Milano, Libera Università di Bolzano**), e due industriali (**Lariana Depur di Fino Mornasco Como**, **Stamperia di Cassina Rizzardi, Como**).

Condotto invece da **Clerici Srl-Tintoria Filati** (Como), **Marzotto LAB-divisione Tessuti di Sondrio** (Valdagno, Vicenza) e aziende che operano nell'ambito dell'ICT è il progetto finanziato dalla Regione Lombardia **ICT4GREENFASHION**. Grazie ad una soluzione innovativa basata sulle tecnologie IOT (Internet of Things) e BIG Data al servizio della 'fabbrica Intelligente', il progetto sviluppa un sistema di controllo e pianificazione dei cicli produttivi della filiera, con miglioramenti significativi nell'ambito dei processi di produzione più critici dal punto di vista ambientale. Sul fronte delle imprese cresce l'offerta di filati man made da materie prime riciclate tra queste **Aquafil** (Arco, Trento) che prosegue nell'impegno di riciclare reti da pesca e pavimentazioni tessili e **Fulgar** (Castel Goffedo, Mn), impegnata quest'ultima anche nella produzione di fibre biobased.

Da parte sua **Radici Group** (Gandino, Bg) è convinta che i materiali di recupero del mondo tessile debbano diventare, attraverso il riciclo meccanico, nuova materia plastica: lo ha dimostrato mettendo a punto, insieme ad altri operatori della filiera, un gilet 100% nylon, facilmente riciclabile a fine vita in tecnopolimeri destinati a usi tecnici e industriali. Nella gamma Radici ci sono filati in nylon biobased e anche in poliestere r-pet (pet riciclato): tante soluzioni per rendere l'industria tessile davvero sostenibile. Da maggio 2018 RadiciGroup aderisce al progetto **Make Fashion Circular** promosso dalla **Ellen Mac Arthur Foundation**.

Giovanardi, azienda mantovana che produce tende da sole e tensostrutture, ha invece realizzato Raytent, tessuto ottenuto dal riciclo di scarti di lavorazione generati dal confezionamento dei tendaggi.

Eurojersey (Caronno Pertusella, Varese), azienda produttrice dei tessuti Sensitive® Fabrics, nell'ambito del proprio progetto di sostenibilità **SensitivEcoSystem®**, ha recentemente attivato uno studio scientifico con il CNR Ismac di Biella svolgendo l'analisi comparativa tra i propri tessuti e quelli simili di mischie diverse per rilevare eventuali rilasci di microplastiche dopo le fasi di lavaggio e asciugatura dei capi realizzati con tessuti da fibre sintetiche. Considerando che un capo Sensitive® Fabrics richiede una manutenzione minima, basso consumo di acqua, rapida asciugatura, ne consegue un ciclo di vita superiore alla media, con un minor impatto ambientale.

Da un report pubblicato da Greenpeace si apprende che su 80 imprese (brand e aziende manifatturiere) che hanno aderito alla campagna Detox a livello mondiale, 60 sono italiane. A conferma dell'interesse che il tema incontra nel nostro Paese e del ruolo guida internazionale che le nostre aziende stanno assumendo.

L'economia circolare entra nell'agenda dell'industria tessile e della moda sia come scelta di materiali second life che nella ricerca di approcci facilitanti le fasi di dismissione e riciclo.

Per quanto riguarda il mondo delle fibre naturali, si segnala il progetto Re-Gen Denim realizzato da **Candiani Denim** (Robecchetto, Milano). Si tratta di una tela cimosata ottenuta da filati in fibre riciclate trattate con chitosano. Secondo dati dell'azienda questo trattamento usato in alternativa all'alcool polivinilico (PVA) consente di ridurre i consumi di energia, acqua e agenti chimici rispettivamente del 30%, del 50% e del 70%. Nella fase di tintura viene inoltre impiegato Indigo Juice, un procedimento di tintura ideato da Candiani Denim, che riduce notevolmente il consumo di acqua, prodotti chimici ed energia nella fase di produzione e di lavaggio del jeans.

57 Fonte: ICEA

Ancora denim second life (40% di fibra riciclata) nelle collezioni di **PaguroJeans** (Parma) start up fondata da due giovani che hanno vinto il programma *Greenhouse* di Climate Kic e raccolto fondi con una campagna crowdfunding per la progettazione e produzione di jeans personalizzati e a basso impatto ambientale. Un'altra start up **Kloters**, ha realizzato *RepAir*, una Tshirt in grado di purificare l'aria dalle emissioni prodotte in un anno da due automobili grazie alle proprietà battericide, antimuffa e anti-odore del tessuto. Nel capo è infatti inserito un inserto di un materiale brevettato dalla società **Anemotech** (Novara) che agisce attivamente sui gas inquinanti grazie alla presenza nella struttura di poliestere di nano molecole attive.

La valorizzazione delle fibre naturali sostenibili

Restando gli input – sempre secondo il modello dei flussi Input-Process-Output ambientali del sistema produttivo (vedi cap. 2.1) – per tradizione l'attenzione delle imprese tessili italiane è sempre fortemente focalizzata sull'utilizzo di fibre naturali di alta qualità, un'eccellenza che si arricchisce dei contenuti della sostenibilità. Cresce da parte dei marchi della moda la domanda di filati e tessuti in fibra biologica, e i dati della certificazione **Gots** (Global Organic Textile Standard) lo confermano: a fine luglio 2018 risultavano già certificate 285 imprese e altre 45 erano in corso di certificazione, un incremento importante confrontato con i dati 2017 (217 imprese certificate).⁵⁷ In crescita anche l'impegno per la produzione di seta biologica in particolare in imprese del distretto comasco (**Taroni**, **Clerici Tessuti**, **Ongetta**) mentre la start up **Silk Biomaterials** (Lomazzo, Como) sviluppa dispositivi medici impiantabili per il mercato della medicina rigenerativa grazie a una nuova tecnologia che permette di unire elementi micro e nanp fibrosi realizzati interamente in seta.

Nella collezione Naturalis Fibra, **Botto Giuseppe** (Valleosso, Biella) utilizza lino biologico e seta pettinata *Schappe cruelty free*, ottenuta cioè senza provocare la morte del baco, e utilizza per le sue collezioni lana proveniente da pecore non sottoposte a mulesing (pratica chirurgica che consiste nell'asportazione di una parte di pelle della zona perianale degli animali), allevate dall'azienda australiana Congi. I filati sono inoltre tinti e nobilitati e la produzione avviene grazie alla severa selezione di coloranti e tutti gli ausiliari di processo effettuata con i criteri della certificazione *Cradle to Cradle*®.

Per quanto riguarda il cotone si segnala la filatura **Filmar** (Zocco d'Erbusco, BS) che

consolida ogni anno il progetto di cooperazione internazionale **CottonForLife** avviato con i coltivatori di cotone biologico in Egitto in un'ottica etica, solidale e trasparente. L'iniziativa è sostenuta dall'Organizzazione delle Nazioni Unite per lo Sviluppo Industriale (UNIDO) e dall'Agenzia Italiana per la Cooperazione allo Sviluppo (AICS) e condotta in coordinamento con la Cotton Egypt Association per salvaguardare la purezza del cotone egiziano e per costruire nuovi modelli di business con tutti gli attori della supply chain, locali ed internazionali. La stessa Cotton Egypt Association ha annunciato la campagna di re-branding del cotone egiziano garantendo la qualità e la purezza della fibra, grazie ad una piattaforma digitale e a processi di tracciabilità. Con questo ulteriore impegno Filmar intende dare risposte ai nuovi trend del mercato e agli impegni presi dai maggiori brand della moda in tema di approvvigionamento di cotone sostenibili e di eccellente qualità.

Per rispondere alla crescente richiesta di informazioni documentate e trasparenti in merito alle caratteristiche di sostenibilità di prodotti e processi, il maglificio **Besani** di Besnate (Varese) ha sviluppato un progetto di tracciabilità dei propri tessuti inserendo nei materiali in lavorazione microchip in grado di raccogliere e trasferire dati tecnici senza subire alterazioni durante le fasi di nobilitazione che prevedono bagni ad alta temperatura. L'obiettivo è consentire ai diversi soggetti della filiera coinvolti (filatori, tintori) di accedere alle informazioni integrandole allo scopo di fornire al consumatore finale un capo dotato di informazioni complete e consultabili mediante apposite app.

Tra le iniziative da segnalate anche quella del **Linificio e Canapificio Nazionale** (Albè, Bergamo) di coltivare nelle valli bergamasche lino e canapa biologici. Per ogni ettaro coltivato, grazie alle tecniche agricole innovative e al monitoraggio con sensori posizionati nel terreno, è stato possibile raccogliere 6 tonnellate di steli dai quali sono stati ottenuti 1000 kg di lino e 400 kg di canapa, che lavorati corrispondono a 15mila km di filati pari a 4mila m² di tessuto. L'iniziativa si inserisce in una strategia di recupero del rapporto con il territorio in una logica di filiera integrata. Il Linificio Canapificio Nazionale è dal 1985 parte del **Gruppo Marzotto**. Annualmente produce 4,5 milioni di kg di filati tessili di alta qualità. Ha sviluppato una linea di lino biologico, **Bioflax**, certificato **EKO Sustainable Textile**, che attesta che la materia prima proviene da campi non trattati né da pesticidi né da preparati chimici, e certifica che il filato è lavorato con prodotti che rispettano severe disposizioni biologiche, candeggio e tintura, con ricette e coloranti approvati dalla certificazione Gots.

Il **Lanificio Bottoli** di Vittorio Veneto (Treviso) ha recentemente presentato una collezione di tessuti ecologici che ha suscitato l'interesse della storica maison ETRO. Realizzati con speciali lane merino italiane di razza Sopravvissana e Gentile di Puglia, ottenute da accurate selezioni a cui Bottoli si dedica da anni, sono lane di finezza eccellente che contribuiscono a riqualificare la produzione italiana di fibra. I filati sono utilizzati nei soli colori naturali dei velli senza tinte né coloranti, quindi a basso impatto chimico. La valorizzazione di queste speciali lane italiane rappresenta un interessante modo di abbinare cultura del territorio e sostenibilità e permette la realizzazione di tessuti

eccellenti che risultano particolarmente apprezzati da brand interessati alla moda sostenibile per la realizzazione di capi fashion di alta gamma.

C.L.A.S.S. (Creativity Lifestyle And Sustainable Synergy) ha lanciato sul suo sito (www.classecohub.org) un servizio di e-commerce, a livello internazionale, per offrire a fashion start-up, designer emergenti e studenti di moda, materiali sostenibili di ultima generazione prima appannaggio esclusivo di grandi brand e retailer. Un servizio di e-commerce per piccole quantità di tessuti sostenibili (fino a 50 metri) senza minimi per coloro che faticano ad ottenere dai produttori le quantità di cui hanno bisogno.

Le strategie d'impresa

Se sicurezza chimica e grado di sostenibilità delle materie prime rappresentano i temi di maggior attualità nel dibattito nella moda green, si diffonde anche un approccio a 360 gradi – che tocca diverse fasi nel modello dei flussi Input-Process-Output ambientali del sistema produttivo (vedi cap. 2.1) – che consente alle imprese di inserire le specifiche iniziative in una visione più ampia che chiama in causa più aspetti: dal risparmio energetico alla riduzione della CO₂, dalla responsabilità sociale d'impresa al welfare animale.

In occasione della Giornata Mondiale dell'Ambiente, il 5 giugno scorso, **Gucci** ha presentato **Equilibrium**, un nuovo portale focalizzato sui temi ambientali e le attività del brand legate alla valorizzazione delle persone e a nuovi modelli di innovazione sostenibile.

Primo bilancio di sostenibilità per **Ratti** (Guanzate, Como) che sintetizza sette anni di percorso di sostenibilità compiuto dall'azienda che ha permesso di ottenere certificazioni ambientali e sociali come la SA8000 per la responsabilità sociale, l'ISO14001 per la gestione ambientale, l'OHSAS18001 per la salute e sicurezza dei luoghi di lavoro e Oeko-Tex Standard 100. Oltre 20 i milioni di euro investiti dal 2013, in innovazione tecnologica, efficienza energetica, idrica e diminuzione dei rifiuti.

Klopman (Frosinone) azienda che produce abiti da lavoro e Dpi (dispositivi di protezione individuale), ha annunciato la costruzione della nuova centrale di cogenerazione dell'impianto produttivo che sostituirà nell'arco di circa un anno l'esistente centrale termoelettrica e sarà destinata a fornire energia a tutto lo stabilimento con una riduzione delle emissioni valutata nella misura del 60%, e un risparmio di CO₂eq di circa 4500 tonnellate anno. Klopman ha recentemente ottenuto il massimo livello della certificazione STeP – Sustainable Textile Production.

La biellese **Zegna Baruffa Lane Borgosesia** (Borgosesia, Vercelli), una delle più grandi aziende italiane di filati lanieri, ha stilato il bilancio di sostenibilità 2017 certificato da Deloitte e redatto secondo le linee guida Gri (Global reporting initiative), conformi alla direttiva europea e condivise dall'UNEP - United Nations Environment Program.

Impegno su più fronti per il **Gruppo Tessile Monti** (Treviso) che non solo privilegia fibre

biologiche con la garanzia della certificazione Gots ma dal 2017 è membro della **Better Cotton Initiative**, un'iniziativa volontaria promossa dai principali brand, retailer e player della supply chain dell'industria cotoniera, per promuovere a livello globale una più sostenibile coltivazione del cotone e miglioramenti lungo tutta la filiera produttiva. Investimenti tecnologici nello stabilimento di Maserada hanno inoltre consentito di ridurre il consumo energetico del 10%, i consumi idrici del 20% e complessivamente le emissioni di CO₂ di oltre il 335%.

Certificazione Iso 14001:2015 per **Biella Manifatture Tessili** di Mongrando (Biella), azienda del Gruppo Marzotto, che grazie ad un investimento di circa 3 milioni di euro ha registrato una riduzione nei consumi e nelle emissioni: -30% di utilizzo di acqua nei processi produttivi, - 10% di emissioni totali di CO₂; - 30% di emissioni ossidi di azoto (NOx). I consumi energetici sono diminuiti grazie a illuminazione led, recuperatori di calore e utilizzo di energia rinnovabile proveniente da un impianto fotovoltaico di proprietà. Entro i primi mesi del 2019 l'azienda conta inoltre di ottenere anche la certificazione sociale SA8000.

Durante l'Adidas Supplier Summit, che si è svolto in Vietnam nel marzo 2018, il gruppo specializzato nella produzione di tessuti a maglia **Carvico-Jersey Lomellina** (Carvico, Bergamo), è stato premiato con il **Global Award for Sustainability** per il suo impegno nell'ambito della sostenibilità ambientale. Grazie alle innovazioni introdotte l'azienda risparmia annualmente circa 300 mila kWh, recupera il 36% delle acque di processo e riduce il carico di CO₂eq di 2 milioni di kg. Le emissioni in atmosfera sono 10 volte inferiori ai limiti di legge.

Concia e Calzature

Cresce l'attenzione alla sostenibilità nel comparto sia da parte di singole imprese che ha parte della rappresentanze industriali.

Nel corso dell'assemblea associativa di giugno 2018, **UNIC**, l'associazione nazionale dei conciatori, oltre a sottolineare risultati positivi del comparto (sono 1200 imprese italiane del comparto, con 18.000 addetti e nel 2017 si è registrato un incremento di produzione del 6,1% sul 2016), si è parlato di sostenibilità.

Il settore, è stato ricordato, investe in progetti per incrementare prodotti e lavorazioni sostenibili il 4% del fatturato all'anno (circa 200 milioni). Il 76% dei rifiuti è inoltre destinato a recupero e questo – è stato ribadito nei lavori dell'assemblea – inserisce a pieno titolo nella logica dell'economia ad alta circolarità, posta come obiettivo dell'Agenda per l'Efficienza della Risorsa nella Strategia Europa 2020.

Per affrontare gli obiettivi legati a sicurezza del prodotto e salvaguardare l'ambiente Unic si è date tre strumenti. Il **CLeAR** (Confidence in Leather Analysis Results) è un gruppo di lavoro permanente sulle problematiche correlate alla presenza di sostanze regolate per legge con l'obiettivo di ridurre il più possibile i margini di errore analitico dovuto alla complessità della matrice pelle, predisponendo un vademecum che identifichi procedure di prelievo e campionamento, corrette prassi di preparazione del campione, raccomandazioni per la corretta conservazione dei pellami e, informazioni sulle prestazioni

che ciascun laboratorio di analisi deve fornire per essere considerato affidabile e accreditabile. Il **CALM** (Chrome and its Alternatives for Leather Manufacturing), è invece un'iniziativa che mette a confronto pelli conciate al cromo e chrome-free dal punto di vista dell'impatto ambientale (PEF), economico (Life Cycle Costing), sociale e sulla salute umana, oltre che delle qualità fisiche ed estetiche delle pelli stesse. Viene inoltre adottato uno strumento di autodiagnosi per calcolare l'impronta ambientale delle lavorazioni. Unico produce annualmente il rapporto di sostenibilità che presenta gli obiettivi e le performance ambientali raggiunte dalle aziende associate.

58 <https://www.globalreporting.org>

Il cambiamento del modello di sviluppo produttivo in ottica sostenibile richiede che siano adottate metodologie innovative che necessitano di macchinari a "funzione d'uso" adeguati, dotati della flessibilità necessaria per replicare, controllare ed automatizzare le fasi del processo. L'implementazione di innovazioni tecnologiche, promosse con il piano Industria 4.0, sono di fatto orientate a consolidare un legame strutturale indispensabile affinché si possano adottare modelli produttivi secondo regole di GMP (good manufacturing practice).

Nel quadro dei rapporti di filiera un'iniziativa importante è stata assunta da **Assomac**, l'associazione che raggruppa i produttori di macchine per la concia e la calzatura già autrice nel 2016 di uno studio dal titolo 'Macchine per pelle e calzature e sostenibilità ambientale', edito da Edizioni Assomac, con il progetto "**Supplier of Sustainable Technologies**". Come già sperimentato con successo da Acimit nel comparto tessile, la "**Targa Verde**" concretizza e valorizza l'impegno dei produttori di tecnologie a studiare e offrire soluzioni in grado di migliorare le performance ambientali dei processi di lavorazione. Si tratta di un percorso volontario, che punta a dare una informazione trasparente al cliente che intende qualificare il suo processo attraverso un Sustainability Balance secondo regole internazionalmente riconosciute⁵⁸. Questa etichetta è un esempio unico nel panorama internazionale di settore, un ulteriore contributo delle imprese costruttrici perché siano garantiti tutti gli standard ambientali e di sicurezza operativa al personale di produzione.

Ancora in ottica di filiera, aziende produttrici di ausiliari e composti chimici e conterie hanno aderito agli obiettivi indicati da **ZDHC** (Zero Discharge Chemical Program) riducendo la presenza di sostanze critiche nelle lavorazioni.

Dalla nostra ricerca svolta attraverso atti di convegni, riviste tecniche e visite a siti aziendali si evince come anche l'industria concia/calzature viva problematiche affini a quelle già descritte in relazione al comparto tessile: al primo posto nelle strategie di sostenibilità il monitoraggio e l'eliminazione delle sostanze chimiche critiche dai processi. Il rispetto del regolamento Reach e la compliance a M-RSL sviluppate da brand o da stakeholder generano una molteplicità di approcci non armonizzati che rendono difficile l'azione delle imprese.

Per supportare le imprese nell'orientarsi nel proliferare di capitolati l'Unione Conciaria ha elaborato il "**Capitolato UNIC**", costantemente aggiornato e ormai giunto all'ottava edizione. Anche **UNPAC**, l'organismo che riunisce una quarantina di aziende italiane specializzate nella produzione di ausiliari chimici per conceria, ha contribuito a 'fare chiarezza' mediante la pubblicazione del documento "Linee Guida per i prodotti chimici del cuoio", relativo alla determinazione di sostanze chimiche non consentite all'interno dei formulati per la lavorazione delle pelli.

Ecco alcune buone pratiche riscontrate nel periodo di riferimento.

La **Stazione Sperimentale per l'Industria delle Pelli e delle Materie Concianti**, fondata alla fine del 1800 e in fase di rilancio, ha ad esempio indicato tra le sue priorità tre linee di ricerca focalizzate su tecnologie di processo, ambiente e sostenibilità che si concentreranno su: caratteristiche chimiche e fisiche del cuoio metal-free, tecnologie e processi innovativi nella gestione dei reflui, valutazione della biodegradabilità dei cuoi diversamente conciati, valorizzazione degli scarti di fase anche in chiave energetica, e – naturalmente – sul monitoraggio delle sostanze preoccupanti nei prodotti chimici. Si tratta anche in questo caso di un'iniziativa finalizzata ad aiutare le concerie ad orientarsi tra i diversi capitolati e pianificare le proprie azioni di testing, e i laboratori ad armonizzare metodi analitici e modelli interpretativi.

Il progetto di ricerca "Coconat" sviluppato dal **Polo Tecnologico Conciario Poteco**, un gruppo di imprese Pisane (**Conceria Lufan, Italven Conceria, KLF Tecnokimica, il Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale dell'Università di Pisa, il Consorzio Polo Tecnologico Magona -Livorno**) si è invece concentrato sulla produzione di nuovi coloranti e conciati sostenibili ottenuti da scarti agroalimentari. Questi prodotti consentono di realizzare manufatti ipoallergenici e biodegradabili senza perdere in qualità e performance del materiale finito, concorrendo a ridurre l'impatto ambientale del ciclo di produzione delle pelli. Il vantaggio sarebbe – secondo i ricercatori – anche economico, perché consente di ridurre di oltre il 50 % il costo dei conciati polifenolici e dei coloranti, di circa il 20% i costi di smaltimento da parte dell'azienda conciaria, e approssimativamente del 30% il quantitativo dei fanghi da depurare. Il progetto è promosso nell'ambito del Programma Operativo Regionale Toscana Fesr 2014.

Per quanto riguarda i progetti UE si registra la chiusura di **Lifetan** avviato nel 2016 che ha permesso di sperimentare la sostituzione – in alcune fasi della lavorazione del cuoio (macerazione, sgrassaggio, tintura, ingrasso e concia) – di prodotti chimici e derivati del petrolio con sostanze naturali ricavati da scarti animali o da rifiuti agro-industriali. Coordinato da **Enea** il progetto ha coinvolto il **CNR-ICCOM** di Pisa e lo spagnolo **INESCOP** e due concerie di cui una italiana: **Newport** (Santa Croce all'Arno, Pisa). Che l'impatto ambientale della concia sia rilevante è noto e ben lo spiegano questi dati sviluppati nell'ambito del progetto: per ottenere 200-250 kg di pelli finite sono necessari 1.000 kg di pelli salate fresche, 400-600 kg di reagenti e 20-40 m³ di acqua producendo circa 500 kg di fanghi che si aggiungono agli oltre 500 kg di rifiuti/scarti solidi. Qualche

dato dà la dimensione dell'impegno profuso nei due anni: le sostanze persistenti, bioaccumulabili e tossiche (PBT) nel processo di concia sono state sostituite con sei nuove formulazioni che utilizzano prodotti naturali; le concerie coinvolte hanno registrato la riduzione (20%) di sostanze inquinanti nelle acque reflue della produzione del cuoio, e del 20% del consumo di acqua durante il processo di concia. Il tutto, assicurano i ricercatori, migliorando la qualità dei materiali trattati. Conclusa la fase preindustriale si sta avviando l'iter per la certificazione Ecolabel e si punta all'industrializzazione dei prodotti nella filiera produttiva.

Il **Polo Tecnologico Conciario Poteco** (Santa Crose sull'Arno, Pisa) è invece impegnato nei progetti "Lightan" e "ACQUA 360" che coinvolgono il locale sistema di depurazione industriale del distretto, con l'obiettivo di incrementare l'efficienza dei processi produttivi, ridurre l'impatto ambientale e potenziare il riuso di acque reflue civili nel processo produttivo conciario. In collaborazione con l'**Università di Pisa** sono stati recentemente depositati due brevetti, aventi come oggetto formulazioni innovative per materiali termoplastici e di nuovi agenti biodegradabili ottenibili a partire da biomasse di scarto o materie prime vegetali rinnovabili.

Il progetto UE LIFE Green Organic Agents for Sustainable Tanneries (**GOAST**) interverrà sugli effetti inquinanti delle emissioni delle concerie sviluppando una nuova tecnologia per il trattamento della pelle senza cromo e riducendo l'acqua di processo. Vede coinvolta l'**Università Cà Foscari**, GSC Group, impresa vicentina specializzata nei prodotti per la lavorazione delle pelli, e la conceria **Pasubio** di Arzignano. L'acqua che uscirà dalla conceria dopo la lavorazione innovativa sarà trattata e valutata dal depuratore di Medio Chiampo.

Sul fronte delle imprese chimiche segnaliamo **Biodermol Ambiente** (Trento) che ha realizzato la linea di prodotti White Line per la concia che utilizza trattamenti enzimatici biodegradabili in sostituzione di cromo e sostanze critiche. Il prodotto è stato sottoposto a LCA che ne ha certificato i vantaggi ambientali (-50/60% COD e TKN nelle fasi di rinverdimento e calcinaio, riduzione del 30% dei consumi idrici).

Wet-white anche per la conceria **ARBOR** (Robecchetto con Induno, MI) che realizza pellami completamente adatti a persone allergiche ai metalli, utilizzando solo tannini naturali che inoltre rendono il manufatto e gli scarti di produzione biodegradabili e riciclabili.

Ricerca green anche per quanto riguarda le componenti della calzatura. **Davos** (Cavaso del Tomba, TV), leadership mondiale nella produzione di lastre e soles in gomma per calzature, ha messo a punto un materiale riciclabile al 100% che rappresenta un'ottima alternativa al cuoio. Il rispetto del Reach ma anche di protocolli più restrittivi, garantisce la sicurezza chimica del materiale che viene verniciato ad acqua anziché a solvente per facilitare il riciclo delle risorse idriche di processo.

Texon Italia (Cassolnovo, PV), ha sviluppato invece Ecosole, un nuovo materiale cellulosico per sottopiedi . Si tratta di un prodotto che utilizza un'alta percentuale di fibre cellulosiche (certificate FSC) e riciclate ma che conservano tutte le proprietà richieste da sottopiedi di qualità.

Se il richiamo alla sostenibilità è ormai entrato nel linguaggio dei brand globali della calzatura, non mancano esempi di piccole imprese e start up che individuano nel contenuto green delle proprie collezioni il proprio modello di business. Ne abbiamo scelte alcune.

Square027 (San Mauro Pascoli, FC), brand del giovane designer Marco Zannucoli, sviluppa scarpe vegan, sostituendo i materiali di origine animale con altri vegetali e sintetici a basso impatto ambientale e riciclabili al 100%.

Il calzaturificio padovano **Womsh** è un interessante caso di strategia di sostenibilità condivisa con altre imprese impegnate a vario titolo sul tema. Ha avviato una collaborazione con **Lifegate** e attraverso il progetto Impatto Zero quantifica le emissioni di anidride carbonica immesse in atmosfera e attiva azioni di compensazione mediante piantumazione di foreste in Italia e nel mondo; inoltre collabora con **Esosport** (Opera, MI), società specializzata nella raccolta e riciclo di scarpe usate per farne piste di l'atletica e parchi gioco. Womsh realizza scarpe vegan con biopolimeri ottenuti da biomasse vegetali e per il materiale informativo e promozionale utilizza carte prodotte da Favini, leader nella produzione di carta da scarti della filiera agroalimentare.

L'azienda **Risorse Future** produce le proprie calzature a Monte Urano (FM) utilizzando una filiera locale. Dal 2010 il calzaturificio ha dato vita a un progetto di calzature ecosostenibili, rispettose della natura sia nei materiali usati che nei procedimenti di lavorazione, che ha portato alla realizzazione di calzature fatte da materiali vegetali (soprattutto canapa e cotone) così da potersi definire completamente animal-free. Il marchio ha ricevuto la **certificazione VEGAN SOCIETY**, è stata riconosciuta dalla PETA ed è stato classificato VVV+, il migliore livello del rating etico Animal Free Fashion ideato dalla **LAV Lega Anti Vivisezione**.

Edilizia⁵⁹

Il contesto: efficienza energetica, sicurezza antisismica, riqualificazioni

Raccontare l'edilizia oggi, sotto la lente della sostenibilità, significa interrogarsi su comfort ed energia, sul benessere di chi vive l'ambiente urbano costruito e sull'efficienza in termini di risorse e consumi, con ricadute dirette sull'ambiente. La sostenibilità del costruito rappresenta ormai un requisito irrinunciabile, perché la capacità di limitare l'impatto ambientale si lega alla qualità del prodotto edilizio, o meglio architettonico (e quindi alla qualità dell'abitare), anche grazie agli sforzi – che racconteremo di seguito – compiuti a tutti i livelli dalla filiera edilizia e dal mercato del real estate. Un trend virtuoso che, vista la centralità del progetto architettonico, coinvolge il mondo della progettazione e chi si occupa della manutenzione e gestione del patrimonio, in un'ottica di circolarità che sta entrando ormai nella coscienza comune.

Un cammino tracciato anche nel contesto internazionale, con gli accordi di Parigi della Cop21 e con le iniziative europee. Una di queste è la direttiva 2010/31/UE (anche detta EPBD, **Energy Performance of Buildings Directive**), che ha previsto che gli Stati membri provvedano affinché dal 1 gennaio 2021 tutti gli edifici di nuova costruzione siano edifici a energia quasi zero e a partire dal 1 gennaio 2019 gli edifici di nuova costruzione occupati da enti pubblici e di proprietà di questi ultimi siano edifici a energia quasi zero, altrimenti detti nZEB. Gli incentivi potranno avere un ruolo rilevante nel supporto agli nZEB (conto termico in primis), in particolare se accompagnati da una politica mirata alla conoscenza delle opportunità legate agli stessi da parte delle Pubbliche Amministrazioni.

Raccontare l'edilizia oggi significa, anche alla luce di quanto appena detto, raccontare di riqualificazioni, di una nuova edilizia legata al recupero, all'efficienza energetica e alla sicurezza antisismica. La sfida comune è appunto quella che punta a legare la riqualificazione e il recupero con la sostenibilità.

Sono molte le riflessioni che segnalano questo legame e ne fanno uno dei motori dell'edilizia del futuro nel nostro Paese.

Lo dice ad esempio la fotografia del settore scattata da Ance: in Italia ci sono 12,2 milioni di edifici a uso abitativo, di cui il 70% costruito precedentemente all'emanazione delle prime norme antisismiche e sull'efficienza energetica (1974 e 1976). Il fabbisogno termico medio di queste strutture, infatti, è quattro volte superiore rispetto alle attuali soglie normative. Inoltre, 9,3 milioni di immobili residenziali sono stati costruiti in territori compresi nelle tre maggiori classi di rischio sismico del Paese. Alla luce di questi dati l'associazione stima che in Italia siano necessari 105 miliardi di euro per opere strutturali di miglioramento sismico e 33,5 miliardi di euro per la riqualificazione energetica. Per far

59 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)

fronte a questa mole di investimenti, eco e sisma bonus potrebbero essere un importante assist. Da non trascurare il ruolo delle utility nella filiera.

Per **Nomisma**, la lenta risalita del settore immobiliare prosegue nel 2018, nonostante il contesto macroeconomico appaia meno favorevole rispetto allo scorso anno. L'incremento delle transazioni (542.480 nel 2017, 566.057 previste per il 2018) non esaurisce il potenziale espansivo ancora inattuato. Da un lato sono oltre 2,6 milioni le famiglie che manifestano ambizioni proprietarie, prevalentemente alimentate dal desiderio di miglioramento della condizione abitativa attuale; dall'altro lato – è questo l'aspetto più interessante per GreenItaly – sono 5,7 milioni le famiglie che manifestano l'intenzione di intervenire nella propria abitazione per interventi di manutenzione straordinaria, prospettando un mercato potenziale di almeno 85 miliardi di euro. Secondo Federico Della Puppa, docente di economia allo Iuav di Venezia e responsabile dell'area Economia&Territorio presso **Smart Land srl**⁶⁰, in un mercato in costante galleggiamento vanno individuate nuove aree di lavoro, che si possono ricondurre a tre ambiti chiave: recupero del patrimonio edificato oltre 40 anni fa, dal residenziale al non residenziale fino alle opere pubbliche; recupero di aree dismesse con demolizione e ricostruzione; nuovi business basati sulla creazione di nuova domanda e sull'uso intelligente, smart, del digitale, sia nella gestione dei processi costruttivi che soprattutto di quelli manutentivi.

Questo ruolo della manutenzione è dimostrato anche dai numeri: nel 2017 su un valore totale della produzione nelle costruzioni di 167,1 miliardi di euro, 124 (74,2% del totale) sono dovuti al recupero edilizio. Recupero sostenuto dagli incentivi fiscali, di fatto l'unico motore positivo per il settore: dal 1998 al 2017 le misure di incentivazione fiscale per il recupero edilizio e per la riqualificazione energetica hanno interessato 16 milioni di interventi, ossia il 62% delle famiglie italiane (stimate dall'ISTAT pari a 25,9 milioni); e hanno attivato investimenti per 264 miliardi di euro⁶¹. Sono numeri che danno fiducia al settore e ci restituiscono l'importanza della riqualificazione.

Il Secondo Osservatorio sulla sostenibilità e sulla sicurezza, presentato da **Scenari Immobiliari** durante il 26° Forum di Santa Margherita Ligure (14-15 settembre 2018) e realizzato in collaborazione con **Johnson Controls**, evidenzia che per il 2020 si prevede che il mercato europeo dell'edilizia green raggiungerà un valore di 140 miliardi di euro, sostenuto da politiche nazionali ed europee, intenzionate a promuovere la riduzione della quota di energia impiegata dagli edifici che ad oggi ammonta a circa il 40% dei consumi complessivi, più di industria (32%) e trasporti (28%).

La sostenibilità ha un valore di mercato. Secondo **"Una nuova edilizia contro la crisi"** di **Cresme** e **Symbola**⁶², a fronte di un intervento medio di 14.500 euro, un'abitazione ristrutturata aumenta il suo valore di 65.750 euro in media. Nel mercato immobiliare residenziale delle maggiori città italiane le differenze di prezzo tra edifici in classe A e quelli di classi inferiori sono più evidenti nelle zone periferiche (in media +30%), dove la qualità dell'edificio può avere un impatto considerevole nell'orientare le scelte

60 Newco le cui principali aree di competenza riguardano la fattibilità e la gestione di piani e progetti a scala urbana, anche con il ricorso a strumenti finanziari e procedurali innovativi; oltre alla valutazione immobiliare associata anche a processi di valorizzazione e trasformazione immobiliare

61 Camera dei deputati Servizio studi – Cresme, Il recupero e la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio: una stima dell'impatto delle misure di incentivazione, 2017

62 "Una nuova edilizia contro la crisi": bit.ly/nuovaedilizia. Dati relativi al mercato immobiliare italiano nel 2016

dell'acquirente in cerca di soluzioni con un rapporto particolarmente vantaggioso tra qualità e prezzo. Nelle zone centrali si osserva invece un maggiore appiattimento delle quotazioni (+20% tra classe A rispetto a E, F e G), riconducibile al ruolo preponderante della localizzazione nella determinazione del prezzo di vendita. Questi sono alcuni dei dati evidenziati nel rapporto di Scenari Immobiliari e Johnson Controls, che sottolineano come la classe A valga quindi di più in periferia, ma nelle locazioni il valore aggiunto maggiore è nelle zone centrali: +26%, contro il +15% riscontrato nelle zone periferiche. Questa differenza può essere ricondotta – secondo Scenari Immobiliari e Johnson Controls – alla maggiore difficoltà di imporre canoni più elevati in localizzazioni periferiche a causa della ridotta disponibilità economica di un tipo di domanda che in molti casi non possiede le risorse per investire nell'acquisto di una abitazione. Sempre secondo lo studio citato in tutti i comparti si osserva un ampliamento della forbice delle quotazioni degli immobili di nuova costruzione e recuperati nel rispetto dell'ottenimento di una elevata efficienza energetica. Quanto agli scenari, si stima⁶³ che gli investimenti necessari ad eseguire interventi di riqualificazione energetica sull'intero patrimonio immobiliare dei tre principali comparti richiederebbero circa 80 miliardi di euro nei prossimi vent'anni. Lo stock residenziale da solo necessiterebbe di oltre 65,2 miliardi di euro per riqualificare gli edifici realizzati tra il dopoguerra e il duemila (oltre 17,2 milioni di immobili). Tra gli immobili a uso commerciale e quelli a uso terziario la cifra necessaria per le riqualificazioni si attesta nell'ordine dei 14,6 miliardi di euro, in questo caso coinvolgendo l'intero stock non ancora interessato da interventi di riqualificazione negli anni passati (pari a 3,1 milioni di unità).

63 Ancora il Secondo Osservatorio sulla sostenibilità e sulla sicurezza, Scenari Immobiliari e Johnson Controls

Porre l'accento sulla riqualificazione vuol dire parlare anche di ricostruzione post sisma. Il post sisma può essere uno straordinario laboratorio per la ricostruzione del Paese. Il cosiddetto Sismabonus è l'agevolazione fiscale per interventi edilizi antisismici introdotta con la legge di Bilancio 2017 per stimolare nel Paese un'ampia azione di prevenzione antisismica, considerando che 21,8 milioni di italiani abitano in 5,2 milioni di immobili situati nelle zone "rosse", quelle cioè a più alto rischio sismico, classificate zone 1 e 2. Il Sismabonus riguarda costruzioni adibite ad abitazione (prima e seconda casa), ad attività produttive e parti comuni condominiali situati nelle zone sismiche 1, 2 e 3 (quasi l'intero territorio nazionale). Non solo ristrutturazioni ma anche la demolizione e ricostruzione di un edificio con la stessa volumetria di quello preesistente, fatte salve le sole innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica, offre la possibilità di detrarre nella dichiarazione dei redditi, su un ammontare delle spese non superiore a 96 mila euro, una percentuale variabile dal 50% fino all'85% secondo le tipologie di intervento. Il progetto Casa Italia, un dipartimento di Palazzo Chigi istituito con lo scopo di mettere in sicurezza le aree sismiche, anche con progetti pilota, è stato archiviato dal nuovo governo (nonostante il coinvolgimento dell'architetto-senatore Renzo Piano che ha dedicato a questo tema la sua attenzione, nell'ambito delle iniziative del suo gruppo G124). A prescindere da questa scelta, a due anni dal terremoto che il 24 agosto del 2016 devastò Amatrice e il Centro Italia, la ricostruzione procede a rilento. In particolare, come sottolinea **Legambiente**, quella delle scuole: nonostante con le tre ordinanze (14 e 33 del

2017 e la 56 del 2018) siano stati previsti interventi di riqualificazione o nuove edificazioni per ben 235 edifici scolastici, sembrano tuttavia ancora lontani i tempi di realizzazione visto che la maggior parte dei cantieri sono ancora in fase di progettazione o di attuazione. Sempre Legambiente richiama l'attenzione sulla rimozione delle macerie: sono 1.077.037 (40% del totale) le tonnellate di macerie pubbliche che, al 31 luglio 2018, risultano essere state rimosse nelle quattro regioni su un totale stimato di 2.667.000 tonnellate. Si aggiunga la questione legata alla gestione delle macerie, quelle che saranno prodotte dalle demolizioni a cura dei privati, di cui manca una stima, che andrebbe controbilanciata da una partita innovativa da giocare, legata proprio al recupero degli inerti. A titolo di esempio, in Umbria solo il 20% delle 70mila tonnellate di inerti è stato utilizzato dai comuni.

64 www.c40reinventingcities.org

In tema di incentivi, con la Legge di Bilancio 2018, è stato inoltre introdotto anche il Bonus verde, un incentivo per la realizzazione di giardini, la sistemazione di terrazzi e balconi, una misura che prevede la detrazione fiscale del 36% per chi sostiene spese per la sistemazione del verde in aree scoperte di pertinenza.

Nonostante gli incentivi, la sfida della sostituzione edilizia non è ancora entrata nella cultura condivisa. Politica e misure fiscali spingono verso una dimensione individualistica del mercato. Si sottolinea la convenienza nel comprare immobili vecchi e usati, da riqualificare anche con un interessante plusvalore, tralasciando il fatto che se non si interviene sull'intero immobile si continuerà ad avere un alloggio di qualità in un edificio che non ha le medesime performance. La proprietà frammentata è un'annosa questione italiana. L'Ance, ad esempio, ha ribadito anche al nuovo governo l'urgenza di un quadro normativo che imponga la questione dell'interesse pubblico per certe operazioni su edifici inadeguati, per incentivare la demolizione e ricostruzione che non può essere assorbita dalla sola rendita fondiaria. Per passare alla riqualificazione di interi edifici e quartieri la strada è però ancora lunga. Gli ultimi tragici eventi che hanno scosso il Centro Italia hanno riacceso un faro sull'urgenza dell'adeguamento alle norme antisismiche di quegli edifici che ne sono sprovvisti, specie nelle zone più a rischio. In questa direzione si era mosso, oltre al Progetto Casa Italia, anche il bando per la riqualificazione delle periferie delle aree metropolitane, anch'esso congelato per i prossimi due anni.

I progetti

Quando si parla di edilizia green, a scala urbana fa scuola l'operazione **Reinvening Cities**⁶⁴ dove partecipa, unica città italiana, **Milano**. Su un altro fronte si distingue **Savona**, in corsa per diventare la prima città in Europa a misurare la propria sostenibilità aderendo al progetto internazionale **Leed for Cities**, promosso dallo U.S. Green Building Council, l'ente no profit statunitense che gestisce il sistema di certificazione di sostenibilità degli edifici Leed. La città ligure rincorre questo obiettivo cercando di integrare i progetti già in itinere, come quello aggiudicato con il Piano Periferie (oggi con i finanziamenti in stand by) attinente ai temi della sostenibilità energetica, e che prevede tra le altre iniziative anche la costruzione di pensiline dell'autobus capaci di autoalimentarsi. Savona ha un centro

ottocentesco riconosciuto dal turismo culturale e religioso; ha un porto dove sbarcano ogni anno un milione di crocieristi, grazie alle navi Costa; ha un campus universitario di eccellenza. E su queste tre carte, il sindaco conta di giocare la partita della sua amministrazione. Savona è al lavoro anche per capire come riusare gli immobili, fare efficientamento energetico, migliorare la viabilità per risistemare il waterfront e collegare levante e ponente.

65 <http://www.sinfonia-smartcities.eu/>

66 <https://noi.bz.it/it>

In Italia, i progetti più ambiziosi e sfidanti che hanno come comune denominatore la sostenibilità, l'energia, la ricerca sulla materia, l'attenzione a risorse e consumi, sono spesso in Alto Adige, territorio che ha assunto un ruolo-pilota ormai da anni in termini di cultura da parte della committenza pubblica, di domanda da parte dell'utente finale e di filiera dedicata al tema specifico. Tra gli altri progetti c'è "Sinfonia"⁶⁵, un'iniziativa europea con la quale l'amministrazione comunale di Bolzano sta eseguendo i lavori di riqualificazione energetica di sei edifici esistenti - 84 alloggi. Tra i partner del progetto c'è il centro di ricerca Eurac Research e l'Istituto per l'edilizia sociale della provincia di Bolzano, oltre a CasaClima e Alperia. L'energia è il denominatore comune di tutte le azioni in programma e gli interventi riguardano in particolare il risanamento energetico nell'edilizia sociale, la produzione e la distribuzione di calore, le tecnologie intelligenti per monitorare l'ambiente e il fabbisogno energetico della popolazione. L'approccio prevede di testare delle soluzioni innovative che riguardano la mobilità e la ricerca sui nuovi materiali, e di creare un modello da replicare poi in altri centri europei.

Gli esperti di energia di Eurac Research sono al lavoro in particolare per creare una task force con aziende produttrici che lavorano nel campo del riscaldamento e raffreddamento sostenibili per gli edifici, di componenti e facciate che permettono il risparmio energetico, e di soluzioni architettoniche per edifici green.

L'istituto per le energie rinnovabili di Eurac Research è già da tempo un punto di riferimento per le aziende, locali e non. In questi anni insieme alle imprese i ricercatori hanno realizzato prototipi e nuovi elementi tecnologici: un esempio sono i 224 moduli di facciate multifunzionali e prefabbricate utilizzati per la prima volta in due condomini risanati a Bolzano proprio nella cornice del progetto europeo Sinfonia. Le facciate sono state realizzate da un consorzio di imprese guidate dalla Aster Holzbau (San Genesio Atesino, BZ) con il supporto dei ricercatori di Eurac Research. Insieme all'azienda Stahlbau Pichler (Bolzano), invece, i ricercatori hanno realizzato un prototipo di facciata per migliorare il condizionamento degli edifici, che permettono di consumare meno e rendere gli interni più confortevoli.

Altro esempio il nuovo NOI Techpark⁶⁶, il parco tecnologico dell'Alto Adige, dove si sono confrontate tra le altre le aziende altoatesine Rubner Haus (azienda che produce case in legno su misura), Finstral (che produce infissi e serramenti), Geo Sun (operativa nel campo delle rinnovabili con un'ampia gamma di soluzioni per le pompe di calore, la geotermia e il solare termico), Innova (impegnata nella produzione, vendita e stoccaggio di sali antigelo) e Tassullo (che produce materiali in calce idraulica naturale).

Si tratta di un nuovo hub inaugurato nel 2018 recuperando l'area dell'ex Alumix di Bolzano,

Raccontare l'edilizia oggi significa raccontare di riqualificazioni, di una nuova edilizia legata al recupero, all'efficienza energetica e alla sicurezza antisismica.

che fa scuola in termini di 'contenitore' come progetto innovativo di valorizzazione di un tessuto esistente, ex industriale, e come 'contenuto' per l'impegno delle istituzioni e delle start up, anche specificatamente sul tema delle green technologies, nel campo delle fonti di energia rinnovabili e dell'efficienza energetica. Gli attori coinvolti sono imprese e istituti di ricerca e certificazione attivi nel settore e orientati allo sviluppo di tecnologie innovative, sul tema 'green' in particolare lavorano il dipartimento Ecosystem Energy & Environment di IDM⁶⁷, l'Agenzia CasaClima (che è un ente strumentale della Provincia autonoma di Bolzano) e l'Istituto per le energie rinnovabili Eurac⁶⁸. Tra i temi di ricerca anche quelli per trovare soluzioni per il risanamento di case multifamiliari: insieme a Eurac Research su questo tema è al lavoro l'azienda veneta **Clivet** che si occupa di sistemi e impianti di climatizzazione. Si mettono alla prova prodotti e componenti in fase di sviluppo — come facciate di nuova generazione, pompe di calore e pannelli fotovoltaici — ricevendo informazioni sulle performance e acquisendo indicazioni su come migliorarli prima di immetterli sul mercato.

67 <https://www.idm-suedtirool.com>

68 <http://www.eurac.edu>

Sempre a Bolzano sarà terminato entro il 2018 il progetto della nuova sede **Markas**. Quaranta metri di altezza, 10 piani, e con un volume di 22mila mc, per uno degli interventi di rigenerazione urbana che sta caratterizzando la zona produttiva dei Piani, con vista sull'areale ferroviario della città. L'azienda fondata in Alto Adige nel 1985, leader nei servizi di pulizia, ristorazione e nei servizi complementari, si sta costruendo un nuovo headquarter, avendo scelto il progetto attraverso un concorso ad inviti e avendo assegnato l'incarico alla società ATP di Innsbruck. L'elemento distintivo del progetto scelto dalla committenza, la famiglia Kasslatte, sarà il giardino pensile, al quarto piano, con una terrazza coperta, che funge (insieme alla mensa posizionata al sesto livello) da basamento agli uffici collocati nell'area più prestigiosa dell'edificio, salendo, negli ultimi piani. Le aree centrali infatti sono state concepite per offrire spazi di incontro e condivisione, e gli elementi vegetali accoglieranno i collaboratori nei momenti di relax. Questa nuova sede — voluta da un'azienda di famiglia che in 30 anni di attività è diventata una multinazionale attiva in 4 Paesi, con oltre 9.000 collaboratori — non sarà solo CasaClima A per la sostenibilità ecologica, ma sarà molto probabilmente il primo edificio in Italia certificato WELL Building per tutto il processo costruttivo, lo standard internazionale (indicato dalla Provincia e dalla Camera di Commercio dell'Alto Adige attraverso l'IDM) che promuove la salute e il benessere delle persone negli edifici, con attenzione particolare ai temi dell'acqua, della qualità dell'aria, del comfort, del fitness, della luce, della relazione con la natura e con ricadute sulla produttività. Per la qualità indoor e il benessere dei lavoratori è stata attivata una partnership con l'azienda svizzera Vitra che realizza elementi d'arredo customizzati per gli spazi di lavoro e per quelli della condivisione, per le scrivanie e le sedute, con l'intento di progettare un ambiente su misura, sulla base dell'identità aziendale e ascoltando le reali esigenze dei collaboratori. Il colore sarà la chiave di lettura per le diverse aree, comprese quelle della comunicazione, della rigenerazione, della concentrazione e dei servizi".

Le certificazioni

Il **WELL Building Standard (WELL)**⁶⁹ è un sistema basato sulle prestazioni per le funzioni di misurazione, certificazione e monitoraggio dell'ambiente già edificato che influiscono sulla salute e sul benessere della gente che vive, lavora e impara negli edifici. WELL si concentra su sette categorie di prestazioni degli edifici: aria, acqua, alimentazione, luce, idoneità, comfort e mente. Il WELL Building Standard ha le basi in ricerche comprovate che dimostrano la correlazione tra gli edifici dove le persone trascorrono circa il 90% del proprio tempo e l'impatto di quegli edifici sulla salute e sul benessere di coloro che li usano. Il WELL Building Standard è emesso dall'International WELL Building Institute con certificazione da parte di della Green Business Certification Inc. (GBCI). Attualmente in Italia ci sono 9 progetti registrati WELL. Molte sono abitazioni private, ma tra gli altri progetti con il bollino green c'è anche **Spark One** progettato da Progetto CMR nel quartiere di Milano Santa Giulia. Ancora, la nuova sede Markas è stato il primo e unico progetto registrato in Italia col protocollo Well "New and Existing Buildings" (gli altri progetti Well sono stati registrati successivamente e rientrano nelle categorie "Core & Shell", "New and Existing Interiors"). Per Markas la certificazione riguarda tutto il processo costruttivo fino all'uso da parte del fruitore finale, cosa che non accade ad esempio nel caso "Core & Shell" dove le finiture sono a carico del cliente finale, escluse in quanto possono variare, e nel caso "New and Existing Interiors", dove invece tutta la struttura e l'involucro non sono contemplati.

WELL Building è ovviamente una delle diverse risposte che il mercato delle certificazioni ha dato alla domanda di edifici sostenibili. Quella più nota è forse la certificazione **LEED**, una delle più diffuse al mondo e molto diffusa anche in Italia. A fine settembre 2018 si contano 542 progetti Leed in Italia, tra quelli certificati e quelli che stanno ancora conseguendo la certificazione, per una superficie totale di 9,9 milioni di mq, dove vivono e lavorano più di 300mila persone. Una vera e propria città sostenibile. Tra i 542 progetti totali, 223 sono già certificati e 319 stanno ancora perseguendo il processo di certificazione. Tra i più recenti a Torino il **Nuovo centro direzionale Lavazza** (Platinum) e il **Centro Direzionale Intesa San Paolo** (Platinum); a Roma la riqualificazione con il nuovo **Zara** in via del Corso (Platinum); a Milano la **Fondazione Feltrinelli** (Gold), la **Diamond Tower** a Porta Nuova (Gold) e la **scuola primaria di Cernusco sul Naviglio** (Gold). Il mercato premia gli immobili con la certificazione LEED riconoscendo nella sostenibilità un elemento decisivo per orientare le scelte di investimento: si apprezza il valore dell'asset immobiliare, con un incremento tra il 7 e l'11% in funzione della qualità della certificazione. L'effetto della certificazione incide sui tempi della loro commercializzazione: aumentano i prezzi e gli immobili si collocano più rapidamente⁷⁰. Leed ha avuto molta diffusione in Italia anche grazie al lavoro di GBC Italia che l'ha adattato alla realtà italiana e promosso il sistema di certificazione sul territorio nazionale, sviluppando poi i propri sistemi di certificazione a marchio **GBC**.

Uno dei campi nei quali l'Italia può scommettere è la riconversione degli edifici storici.

69 www.wellcertified.com

70 Lo dimostra una ricerca realizzata da REbuild Italia in collaborazione con CBRE (leader al mondo nella consulenza immobiliare) e GBCI Europe (ente terzo che gestisce la certificazione di sostenibilità LEED) su immobili locati di grande taglia destinati a operatori professionali nel cuore del centro urbano di Milano e nel distretto Porta Nuova

Proprio in Italia è stato lanciato il **GBC Historic Building**, un nuovo protocollo per certificare la sostenibilità degli edifici storici, che mira a promuovere un nuovo concetto di conservazione sostenibile, nel quale convivono le esigenze di recupero di quella parte più pregevole e storica del parco edilizio nazionale e gli obiettivi europei di miglioramento energetico dell'esistente. Si applica anche alle strutture di architettura spontanea che caratterizzano le nostre campagne (rustici, cascine, baite, ecc.) e che costituiscono un patrimonio millenario. I primi edifici ad ottenere questa certificazione sono le **ex scuderie del Monastero benedettino della Rocca di Sant'Apollinare a Marsciano (PG)** e il **Museo Nazionale dell'Ebraismo e della Shoah di Ferrara**. Il primo progetto di recupero è stato curato dall'**Università degli Studi di Perugia** in collaborazione con alcune imprese umbre ed ha vinto nel 2016 il **Premio Sviluppo Sostenibile** promosso dalla **Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile** e da Ecomondo; il secondo è seguito da **SCAPE spa** e ha visto la trasformazione dell'ex carcere cittadino in un luogo di memoria e cultura.

Restando alle certificazioni, l'Agenzia per l'Energia Alto Adige – **CasaClima**⁷¹ si è distinta negli anni per il suo impegno a partire dalle province del Nord Italia e, contestualmente alla sua diffusione a scala nazionale, ha esteso il suo interesse a specifiche tipologie edilizie definendo via via delle certificazioni di sostenibilità, dedicate (**CasaClima Nature**, **CasaClima Work and Life**, **CasaClima School**, **CasaClima Wine**).

Tra gli altri **CasaClima Nature** certifica un edificio non solo dal punto di vista energetico ma anche in relazione agli impatti sull'ambiente, sulla salute e il benessere delle persone che ci vivono. Viene valutata l'ecocompatibilità dei materiali e dei sistemi impiegati nella costruzione. E anche l'impatto idrico dell'edificio. Sono richiesti precisi requisiti per la qualità dell'aria interna, per l'illuminazione naturale, per il comfort acustico (con la misurazione delle Prestazioni di fonoisolamento mediante collaudo acustico in opera), per la protezione dal gas radon e dalle emissioni inquinanti (VOC e formaldeide). Esempio di edifici certificati CasaClima Nature è il nuovo **studentato dell'Università di Camerino**. Realizzato a 2 anni dai terremoti che hanno colpito il Centro Italia e finanziata dall'Euregio grazie ai fondi stanziati dalla Provincia di Bolzano e dalla Provincia di Trento e dal Land Tirolo e inaugurato il 6 agosto 2018. Venti edifici in legno, ciascuno dei quali può ospitare 23 studenti, suddivisi in 4 appartamenti da 100 metri quadrati l'uno.

Dei 22 hotel ad oggi certificati **Clima Hotel**, molti sono in Alto Adige. Due sono ai piedi delle Dolomiti, sull'Alpe di Siusi e sotto il Gruppo del Catinaccio, entrambi progettati dallo studio altoatesino **Demetzarch**. Sono l'**Adler Mountain Lodge**, un "rifugio di lusso" immerso nel paesaggio naturale, costruito ex novo completamente in legno, e il **Cyprianerhof** nel comune di Tires (San Cipriano), a 1.175 metri di quota, frutto di addizioni che si sono susseguite negli anni.

Questo particolare protocollo della galassia Casa Clima è nato dall'esigenza di considerare alcuni fattori non presenti in altre tipologie edilizie, a partire dalla gestione dei rifiuti e delle risorse idriche, fino agli impianti necessari per far funzionare aree dedicate come le spa. Si sceglie soprattutto per le nuove architetture e per quelle con importanti interventi di

riqualificazione, perché la verifica della qualità si fa in cantiere. Questa certificazione nata nel 2009 considera gli aspetti tipici della sostenibilità, ma tiene conto anche del comfort (qualità dell'aria, illuminazione e acustica) e della percezione da parte dell'ospite. Considerando che generalmente il consumo degli hotel dipende molto dai servizi offerti, e che i 5 stelle impattano decisamente più dei 3 stelle, si stima che i Clima Hotel introducano strategie tecnologiche e di gestione del risparmio energetico e idrico, con un risparmio del 20-30% rispetto alla media delle altre strutture. Valori confermati dai progettisti per quanto riguarda ad esempio l'Adler Mountain Lodge dell'Alpe, un 5 stelle che si distingue, oltre che per il design, per la sostenibilità e i consumi. Composto da un corpo centrale con i servizi principali (zona wellness, piscina esterna e suite) e 12 chalet indipendenti, è frutto di un progetto di sostituzione edilizia. Un Clima Hotel consuma circa 20 kWh di energia elettrica per pernottamento, cioè 120 kWh/mq all'anno; energia termica (riscaldamento e acqua calda) per circa 20-30 kWh/pernottamento; il consumo di acqua è intorno a 350 litri/pernottamento. Se dormendo a casa propria si consumano 2 kWh, mentre in hotel se ne consumano 20, è evidente che un risparmio del 20-30% per l'hotellerie è più significativo di quello più alto in termini percentuali stimato per una residenza certificata.

Protagonista della costruzione è spesso il legno, per tradizione e non solo. Negli hotel certificati, anche la scelta dei materiali fa la differenza: con questo protocollo si considerano attentamente le sostanze emesse dagli arredi e dalle strutture; non secondaria la questione del rumore che viene misurato e monitorato anche negli spazi comuni come le piscine, le hall e le sale da pranzo.

Una lezione dall'Alto Adige che potrà fare scuola in tutto il Paese: dall'Agenzia CasaClima anticipano infatti che oltre alle certificazioni già rilasciate in altre regioni, di cui due in Veneto e due in Lombardia, è in fase di validazione anche una struttura in provincia di Matera. Clima hotel è sinonimo di benessere, ma anche di design, basti ricordare che tra le architetture certificate c'è anche il **Vigilius Mountain Resort**, disegnato da **Matteo Thun** (vicino a Merano) e l'hotel **Il Sereno** sul Lago di Como, firmato da **Patricia Urquiola**. Per quest'ultimo la certificazione è arrivata dopo il completamento della nuova area spa inaugurata lo scorso anno, a seguito della verifica completa dei criteri di valutazione – dalla fase di progettazione a quella di realizzazione e gestione – a garanzia del mantenimento dello standard di qualità della struttura nel tempo.

La crescente attenzione verso le costruzioni in legno ha dato vita già da qualche anno anche al primo protocollo italiano per certificare gli edifici con struttura portante in legno: **Arca**, nato in Trentino grazie all'impegno della Provincia Autonoma di Trento che lavora all'elaborazione del marchio dal 2009. La certificazione garantisce la sicurezza, l'efficienza energetica e la sostenibilità degli edifici in legno e si applica anche ad altri elementi in legno come serramenti, pavimenti, scale e tetti. Tra gli edifici certificati, oltre al celebre **Auditorium del Castello** di Renzo Piano a L'Aquila, alcune abitazioni, gli uffici del **Polo della Meccatronica** presso il BIC di Rovereto (TN), l'**Eco Hotel Bonapace** a Torbole (TN) e alcune scuole.

L'edilizia in legno

Il legno si conferma il materiale che più facilmente si allinea al tema della bioedilizia. Il

legno è una materia prima naturale e rinnovabile che contribuisce alla produzione di ossigeno e alla riduzione della CO₂ presente nell'atmosfera. È un ottimo materiale isolante che consente alte prestazioni energetiche facendo risparmiare sui costi di riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Ed è in grado di garantire ottime performance antisismiche. Stando ai numeri del secondo **Rapporto Case ed Edifici in Legno di FederlegnoArredo**, l'associazione confindustriale del settore, nel corso del 2015 (sono i dati più aggiornati) sono state oltre 3.400 le nuove abitazioni realizzate in legno, pari al 7% sul totale dei permessi di costruire (una su 14). I risultati emersi evidenziavano un trend in decisa controtendenza rispetto al settore dell'edilizia tradizionale ancora sofferente.

72 <https://www.certificazionesale.it>

Gli edifici realizzati con le tecniche della bioedilizia non sono più destinati solo ad una ristretta cerchia ma costituiscono un segmento di mercato molto importante per l'edilizia del nostro Paese. Basti pensare che l'Italia si è posizionata al quarto posto sulla piazza europea tra i produttori di edifici in legno alle spalle di Germania, Regno Unito e Svezia, con una crescita superiore alla media. Se diamo un'occhiata ai dati a livello regionale, il Trentino Alto Adige ha raggiunto il 46% del totale italiano in termini di fatturato delle aziende attive nel settore mentre la Lombardia copre il 21%. Per quanto riguarda invece, la distribuzione territoriale delle abitazioni, sempre la Lombardia è al primo posto con il 20% delle costruzioni realizzate, seguita da Veneto (18%) e Emilia Romagna (15%). Sicurezza abitativa, confort e ridotto impatto ambientale sono le parole chiave di chi opta per una casa green, in legno. Osservare dall'esterno un edificio non è sufficiente per capire se è stato realizzato in legno oppure attraverso una tecnologia tradizionale (ad es. muratura). Si pensi, per esempio, alla collaborazione tra FederlegnoArredo e il Comune di Milano per la realizzazione di tre complessi scolastici progettati per una scuola sostenibile, sicura, antisismica e naturale. L'ossatura portante infatti si trova in pacchetti costruttivi "chiusi" che consentono all'edificio in legno di svincolarsi dallo stereotipo della casa di montagna, ma diviene elemento urbano capace di coniugare alte prestazioni, velocità di costruito e costi certi di realizzazione grazie ad un processo di prefabbricazione in stabilimento capace di fornire al committente un'edilizia sicura in linea con le aspettative di una committenza (sia pubblica che privata) sempre più attenta alla politiche ambientali e al contenimento dell'impronta di carbonio.

Per cercare di favorire il contatto tra il comparto industriale dell'edilizia in legno con banche e assicurazioni, è stato ideato nel 2015 il **protocollo S.A.L.E.** (Sistema Affidabilità Legno Edilizia)⁷² che ha come obiettivo quello di incentivare la realizzazione di edifici in bioedilizia di qualità e di sensibilizzare il committente privato nello scegliere un costruttore che abbia dei sicuri requisiti tecnici organizzativi, capaci di garantire alti standard qualitativi del realizzato. Oggi, non solo la maggior parte delle banche accetta le richieste dei mutui per la realizzazione di case in legno, ma propone modalità di finanziamento in linea con le tempistiche di realizzazione, cercando di agevolare nella quotidianità sia l'impresa di costruzione che il committente. In linea generale, FederlegnoArredo ritiene che gli istituti di credito siano in grado di finanziare fino al

In Italia ci sono 12,2 milioni di edifici a uso abitativo, di cui il 70% costruito precedentemente all'emanazione delle prime norme antisismiche e sull'efficienza energetica (fonte: Ance).

70-80% dell'investimento e in alcuni casi offrire sul mercato prodotti finanziari in grado di coprire l'acquisto combinato di terreno e casa.

Legno e industrializzazione, ne hanno fatto un business numerose aziende della filiera, in primis il **Gruppo Rubner** che, alla quarta generazione, ha chiuso il 2017 a quota 316 milioni di fatturato, e rappresenta una realtà unica nel panorama italiano con 90 anni di esperienza alle spalle e con 1300 collaboratori. A renderla unica il connubio tra le sue due anime: la precisione e puntualità tedesche e la creatività di matrice italiana. Altro elemento distintivo del Gruppo, la capacità di coprire l'intera filiera produttiva del legno: dalle foreste in Stiria, Tirolo Orientale e Alto Adige da cui la materia prima viene estratta, alla realizzazione di porte, abitazioni e grandi opere strutturali in legno, Rubner presidia tutta la catena del valore. Il legno viene tagliato nelle segherie in Alto Adige, Tirolo Orientale e Stiria nel rispetto di standard di sostenibilità qualificati, e in parte lavorato direttamente sul posto per ottenere legno lamellare e pannelli di compensato a tre strati. Dopodiché il legname rimanente viene trasformato nei vari prodotti che caratterizzano le diverse imprese del Gruppo: nell'impianto in Alto Adige vengono realizzate le pareti, i solai e i tetti; nel sito in Val Sarentino si producono le finestre in legno o legno-alluminio; le porte Rubner sono fabbricate su misura in tre diversi stabilimenti in Alto Adige e a Belluno. La divisione Rubner Haus, che ha chiuso il 2017 a quota 54 milioni di fatturato, nei primi nove mesi del 2018 ha già costruito 170 case.

Il legno in edilizia continua a vivere una stagione di rilancio anche sulla base delle sue performance ambientali. Marlegno, in collaborazione con le Università di Bergamo e Brescia e delle aziende Harpaceas ed Edilmatic, sta sviluppando AdESA: un sistema prefabbricato e standardizzato per la riqualificazione integrata degli edifici esistenti, dai punti di vista sismico, energetico ed architettonico. Un progetto che ha come scopo principale quello di rilanciare il valore immobiliare del patrimonio esistente utilizzando un materiale naturale come il legno, riducendo al contempo i consumi energetici e le emissioni di CO₂ durante tutto il ciclo di vita, grazie all'utilizzo di un sistema prefabbricato, facilmente smontabile e smaltibile a fine vita. Il sistema AdESA sarà applicato per la prima volta nel 2019 a Brescia per la riqualificazione di un plesso scolastico.

Altra eccellenza del settore è **DomusGaia**, azienda friulana leader nelle costruzioni in legno ad alte prestazioni energetiche: abitazioni sostenibili, efficienti ed accoglienti perché costruite con pannelli di legno, isolanti biologici e colle prive di sostanze nocive. Con sedi operative a Tavagnacco (UD) e Milano, è intervenuta nella ricostruzione post-sisma in Centro-Italia, Emilia Romagna, e Lombardia. L'impegno dell'impresa è arrivato anche ad Amatrice, dove ha ricostruito, insieme alla Filiera del Legno FVG, il Polo del Gusto e della Tradizione: progetto di Stefano Boeri che ha permesso la riapertura di otto ristoranti crollati e di una mensa per le scuole.

Legnolandia, azienda che opera nel settore delle costruzioni e in quello dell'arredo urbano, fa uso esclusivo di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili ed energia

termica che ricava da scarti di lavorazione e dalla ripulitura del bosco. L'azienda ha abbracciato nel 2017 i criteri dell'Economia circolare e sta riprogettando in questa chiave i suoi 600 articoli di giochi per parchi al fine di ottenere, oltre ad un prolungamento del ciclo di vita dei prodotti, il recupero e riuso di elementi recuperati da strutture giunte a fine vita e da destinare a materia seconda. Questi elementi assieme ai materiali riciclabili al 100% con cui costruisce queste strutture (acciaio inox e polietilene) saranno usati nella creazione di una nuova linea di prodotti "RE-PLAY" che diventeranno nuovamente giochi per parchi, ma provenienti da materia seconda o da materiali completamente riciclati. Legnolandia sta quindi creando a questo scopo una organizzazione a livello nazionale in grado di recuperare, a fine vita i componenti dei giochi per parchi dismessi da parte degli enti pubblici. Nel 2019 saranno disponibili i primi prodotti costruiti con i materiali recuperati.

Tornando agli standard che certificano la sostenibilità in edilizia, nella galassia delle nuove certificazioni, tra gli ultimi nati made in Italy c'è lo standard di Salubrità Ambientale **Biosafe** che si cura soprattutto di prevenire l'inquinamento indoor – Composti Organici Volatili (VOC); idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA). Lo fa attraverso la valutazione dei materiali e delle lavorazioni, e certificando, in base alle norme UNI-EN 14412, la qualità dell'aria. Già certificati alcuni edifici come la **scuola elementare di Masano di Caravaggio (BG)**, un **complesso residenziale a Peschiera del Garda (VR)**, la **scuola materna di Moio della Civitella (SA)**, uno studio professionale a **Pegognaga (MN)**.

Un gruppo di produttori di adesivi per rivestimenti e per pavimenti ha deciso, venti anni fa, di sviluppare e introdurre sul mercato materiali per la posa quanto più possibile a basse emissioni. Al fine di creare una base di riferimento vincolante, già nel febbraio del 1997 è stata fondata l'Associazione per i materiali da posa ad emissione controllata (GEV - "Gemeinschaft Emissionskontrollierte Verlegewerkstoffe e.V."). **EMICODE®** è la denominazione di un sistema che permette di classificare i materiali per la posa, gli adesivi e i prodotti per l'edilizia nelle tre classi, sulla base delle loro emissioni. Molti prodotti **Fassa Bortolo, Mapei, Adesital, Cercol, Kerakoll** sono certificati GEV-EMICODE.

Le fiere

La vitalità dell'edilizia green è testimoniata anche dalla vitalità degli appuntamenti pubblici dedicati. **Klimahouse a Bolzano, Ecomondo a Rimini, Rebuild a Riva del Garda, SAIE a Bologna**. Questi sono solo alcuni degli appuntamenti convegnistici e fieristici che nel 2018 hanno acceso un faro sull'edilizia green.

"Costruire in chiave ecologica" è, ad esempio, il payoff di Klimahouse. Nel 2018 in particolare, Rebuild dopo anni di impegno per innescare un dialogo con il mondo delle aziende, delle costruzioni e dell'immobiliare evoluto, parlando di "deep renovation", di personalizzazione di massa lungo la filiera di produzione industriale e di economia circolare, ha fatto spazio al design, ribadendo che non basta la tecnologia per far fare un cambio di passo ma la centralità del progetto resta elemento determinante. Proponendo di considerare la quantità di CO₂ come un elemento di costo in tutto il ciclo di vita del progetto e parlando di "carbon-budget" per individuare gli elementi di maggiore rischio,

integrando con successo i parametri di efficienza e durabilità, con la qualità.

73 <https://fbplace.it/>

RE-Lab, nata nel 2016 dal comune intento di Habitech-Distretto Tecnologico Trentino e Riva del Garda Fierecongressi, fondatori e promotori di REbuild, si occupa di organizzare una convention per la diffusione, informazione e formazione sui temi dell'edilizia sostenibile. Impegnata in un lavoro di ricerca iniziato 7 anni fa, il team lavora con determinazione sui temi dell'innovazione della riqualificazione del patrimonio immobiliare. Con RE-Lab si punta ora sulla definizione del "valore dell'innovazione", avendo richiamato l'attenzione sul tema della decarbonizzazione, con un chiaro messaggio nei confronti del real estate che sempre più spesso si interroga su come collegare il tema ambientale con quello delle certificazioni, investendo sul procurement e sul processo edilizio.

La filiera

Come dimostrano anche i dati e l'esperienza appena forniti, l'edilizia assiste da qualche anno ad una rivoluzione guidata dalla sostenibilità, dall'evolversi delle norme sul risparmio energetico degli edifici e da una domanda sempre più sensibile alla sostenibilità, alla qualità anche ambientale dell'edificato, ai costi di un edificio poco efficiente. L'efficienza energetica oggi è uno dei parametri che definisce la qualità, e se la riduzione di gran parte dei consumi energetici avviene ancora mediante soluzioni che interessano le componenti statiche dell'edificio (involucro, aperture, copertura), le innovazioni tecnologiche più recenti hanno consentito di ottenere ulteriori margini di efficientamento mediante l'evoluzione delle componenti attive dell'edificio. Una domanda che ha generato risposte sperimentali e innovative, tanto che sono sempre più numerose le esperienze di imprese che innovano e competono puntando sulla sostenibilità, nei diversi campi dell'edilizia.

La manifattura scende in campo per supportare gli operatori della filiera dell'architettura, dell'ingegneria e del real estate nella realizzazione di edifici più sostenibili ed efficienti. Il **Gruppo Focchi** ad esempio, attivo nel mercato della progettazione e realizzazione di facciate continue ad alto contenuto tecnologico, forte del suo impegno nell'ingegnerizzazione degli involucri esterni delle architetture complesse, nel 2018 ha dato vita ad nuova azienda: Fbp-Future is a Better Place⁷³, dedicata specificatamente alla sostenibilità e al comfort. Obiettivo: il sostegno alla riqualificazione architettonica ed energetica del patrimonio esistente, riducendo la bolletta energetica e contestualmente aumentando il valore dell'immobile. Focchi ha intercettato il bisogno della riqualificazione degli edifici, in particolare quelli direzionali e del terziario (uffici, alberghi, grande distribuzione, ospedali), e ha raccolto la sfida creando una Esco (Energy Service Company). La società progetta e realizza interventi finalizzati a migliorare l'efficienza energetica e a ridurre l'impatto ambientale mediante la definizione di un modello dinamico dell'edificio in grado di simularne consumi e prestazioni nel tempo. Inoltre assume su di sé il rischio dell'iniziativa con dei veri e propri contratti di performance energetica, garantendo al cliente finale il risultato in termini di consumi e di comfort. La qualità sarà la garanzia per l'azienda che se avrà fatto bene il lavoro, vedrà condividere i risparmi economici ottenuti fra il cliente e la Esco. Fbp-Future is a Better Place investirà

direttamente nella riqualificazione dove l'analisi mette in luce buone potenzialità di risparmio, abbattendo l'investimento iniziale del cliente e ripagandosi dai risparmi futuri generati.

74 <http://www.woodbeton.it/>

Si distingue, nel mondo della manifattura legata all'edilizia in chiave green anche la bresciana **WoodBeton**⁷⁴, leader nel settore delle costruzioni in legno e calcestruzzo, ospite a Rebuild 2018 (Riva del Garda, 29-30 maggio 2018). Dopo aver presentato nel 2017 il progetto per il Moxly Hotel di Malpensa, l'azienda ha presentato **Moxly di Linate** inaugurato lo scorso 24 maggio. Una struttura edificata grazie ai nuovi sistemi di prefabbricazione evoluta, che hanno consentito di costruire in 8 mesi un hotel "chiavi in mano" con 200 camere. È il quindicesimo edificio che l'azienda guidata da Giovanni Spatti realizza con questo sistema, in Europa ne ha costruiti altri 6 e uno è in cantiere a Verona, nei pressi della stazione ferroviaria. I nuovi hotel sono realizzati con una struttura portante in X-LAM (legno lamellare incrociato), che poggia su fondazioni in cemento armato. I moduli di legno sono stati costruiti in stabilimento e poi assemblati in cantiere. Una scelta, quella dell'X-LAM che permette di proseguire il cammino verso la sostenibilità ambientale, riducendo al minimo gli scarti e i rifiuti di cantiere e minimizzando l'impatto ambientale delle realizzazioni. La sfida per il gruppo oggi è quella di incidere nel mercato della riqualificazione dell'esistente, dopo aver portato digitalizzazione e industrializzazione nelle nuove costruzioni. La grande novità (presentata appunto a Rebuild 2018) si chiama **Rhinoceros Wall** ed è un sistema strutturale in calcestruzzo, acciaio e lana di roccia, che risponde alle necessità di adeguamento energetico, impiantistico, ma soprattutto sismico degli edifici. In concreto Rhinoceros Wall è una parete che si applica a ridosso del muro esistente di un edificio costruito, ancorata a fondazioni perimetrali, in grado di assorbire le vibrazioni di un eventuale sisma e di isolare termicamente l'involucro. Riduzione dei costi energetici, tempi brevi di esecuzione, ridotti disagi per gli utenti, condizioni ideali di sicurezza per gli operatori, sono i vantaggi che porteranno secondo l'azienda, ad una moltiplicazione potenziale degli interventi sul territorio nazionale. Rhinoceros Wall punta a convincere, per la velocità dei tempi in cantiere, chi coglie il plus di un bonus fiscale importante come quello dell'85%, nel caso dell'adeguamento sismico, in 5 anni (grazie al Sismabonus).

Siemens e Prelios Integra, società del Gruppo Prelios e leader in Italia nel settore dei servizi integrati per il real estate (tra cui, appunto, le ristrutturazioni), hanno unito le forze annunciando una collaborazione su progetti nell'ambito delle tecnologie digitali per gli edifici, puntando alla valorizzazione degli immobili attraverso il risparmio energetico e la building performance sustainability. L'8% dei costi di gestione totali di un edificio si genera dopo la sua entrata in esercizio, e il 40% di tali costi deriva dal consumo energetico. È su questo aspetto che Siemens Italia e Prelios Integra potranno intervenire come un soggetto unico, offrendo soluzioni caratterizzate da tecnologie innovative e all'avanguardia: metteranno a disposizione le proprie soluzioni avanzate nelle tecnologie per gli edifici con relativo supporto ingegneristico, proponendo idee innovative e valutando le soluzioni finanziarie più efficaci. Inoltre, grazie alla qualifica di Siemens come Energy Service Company (ESCO) con

Certificazione UNI CEI 11352, Siemens e Prelios Integra sono in grado di offrire servizi certificati di efficienza energetica a garanzia del risultato, quali l'Energy Performance Contract (EPC, Contratto di Rendimento Energetico), assicurando risparmi energetici nell'intero ciclo di vita dell'investimento e annullando rischi tecnici e oneri finanziari. L'accordo, in linea con gli obiettivi definiti dalla SEN 2017 (Strategia Energetica Nazionale) a favore delle iniziative per la riduzione dei consumi di energia primaria in ambito immobiliare, coinvolgerà tutti i settori di utenza in favore del raggiungimento delle performance condivise a livello nazionale. L'accordo riconosce a Prelios Integra il ruolo di start-up di progetto e di responsabile dello sviluppo dell'ingegneria generale e specialistica relativa ai temi di energy saving, attraverso l'analisi preliminare dei trend di consumo e la definizione dei parametri d'interesse. Nel ruolo di construction manager, Prelios Integra avrà la gestione dell'intero iter progettuale, quale interfaccia unica con il committente per la fase realizzativa dell'intervento.

Tra i developer più attenti al tema green c'è Coima che sceglie un'alta percentuale di prodotti e materiali certificati secondo l'approccio "cradle to cradle", basati sulla sostenibilità e il riciclo. Nuovi materiali e tecniche di costruzione innovative sempre di più influenzeranno la competitività tra le aziende: oggi si trova grande competenza tra i costruttori, ma la capacità di innovazione sarà determinante per il futuro del settore. In risposta agli obiettivi di sviluppo sostenibile promossi dalle Nazioni Unite, sarà necessario concentrarsi sugli aspetti di "Circular Economy" e in considerazione del fatto che il settore immobiliare è il principale consumatore di materie prime e produttore di rifiuti solidi, è forte l'impegno verso il cambiamento, anche considerando che la scarsità di risorse e l'eccessiva produzione di rifiuti rappresentano già oggi uno dei principali rischi per il settore immobiliare e per gli investitori. Su questi temi sono in atto diverse iniziative a livello europeo e globale come ad esempio "Level(s)", un framework sviluppato dalla Comunità Europea che ambisce a indicizzare il contenuto di "circolarità" di un immobile, e la Taskforce on Climate-related Financial Disclosure (TCFD) per la valutazione dei rischi degli investimenti in relazione ai cambiamenti climatici. La prefabbricazione spinta degli elementi edilizi, la costruzione pensata e realizzata per lo "smontaggio" invece che la demolizione e l'uso di materiali e prodotti certificati Cradle-to-Cradle basati sui principi di economia circolare sono sfide che Coima persegue con la certezza che il mercato immobiliare possa trarre grandi vantaggi in competitività ed attrattività.

Impiega materiali di riciclo Ecomat, impresa di Misano Adriatico (RN) nata da tecnici, ricercatori e progettisti con grande esperienza nel settore dei materiali innovativi, delle superfici continue e dei rivestimenti in resina per pavimentazioni e con competenze nel mondo del design e del Green Building. I rivestimenti continui Oltremateria, ad esempio, sono a base d'acqua, atossici e certificati, impiegano materiali di riciclo e completamente riciclabili come inerti, marmo, cotto, madreperla, vetro, specchi, bottiglie e lampadine. Priorità nello sviluppo dell'azienda Mapei è la sostenibilità, resa trasparente comunicando al mercato non solo le prestazioni di ciascun prodotto ma anche i materiali usati per produrlo, così come la sua impronta sull'ambiente. Solo un anno fa erano 172 i prodotti

L'Italia si è posizionata al quarto posto sulla piazza europea tra i produttori di edifici in legno alle spalle di Germania, Regno Unito e Svezia, con una crescita superiore alla media.

dotati della patente **Epd** (Environmental product declaration), ora il perimetro si è allargato a quota 344, con una copertura quasi integrale della gamma di referenze ad esempio per l'area della ceramica. L'attenzione alla sostenibilità di Fassa Bortolo è testimoniata non solo dai suoi prodotti (molti dei quali certificati LEED, GREEN BUILDING-GBC, GEV – Emicode, NF) ma anche dal Premio italiano architettura sostenibile (arrivato alla XIII edizione), che va a tesi di laurea, dottorati e master per le architetture che sappiano rapportarsi in maniera equilibrata con l'ambiente, che siano pensate per le necessità dell'uomo rispettando l'ambiente. **Fassa Bortolo** coltiva e gestisce direttamente cave di calcare e gesso, materie prime essenziali per la realizzazione dei propri prodotti: lo fa partendo dalla progettazione, necessaria premessa per mitigare l'impatto ambientale dell'opera su paesaggio, flora, fauna e per consentire un adeguato recupero ambientale dell'area a fine escavazione.

Tra le tante aziende che producono materiali per i rivestimenti, **Ceramiche COEM** produce ceramiche contenenti più del 30% di materiale riciclato post-consumo (vetro) e oltre il 10% pre-consumo. Rispetto a un gres porcellanato tradizionale sono composte con la metà delle materie prime, il 70% delle quali è di provenienza nazionale (il che ha il vantaggio di ridurre consumi ed emissioni per i trasporti), e pesa il 12% in meno al mq: ciò comporta una notevole diminuzione delle emissioni di CO₂ in fase di trasporto del prodotto finito. Inoltre il materiale viene cotto con un ciclo di cottura particolare di 100° inferiori rispetto a un gres porcellanato tradizionale avendo un consumo specifico inferiore del 40% a un gres porcellanato.

Stone Italiana commercializza una collezione – DNA Urbano – di lastre per pavimenti ottenuta dalle “terre di spazzamento” delle strade (in quantità variabile tra il 55 e il 75% sul totale del materiale impiegato) e realizzata in collaborazione con CEM Ambiente Spa, azienda attiva in quarantanove comuni lombardi. Prodotti che hanno ottenuto le certificazioni Ecolabel e Greenguard.

Offre materiali e componenti sostenibili per l'edilizia l'azienda altoatesina, **Naturalia-BAU**.

Si va dagli isolanti termici e acustici in fibre di legno agli isolanti termici insufflabili in fiocchi di cellulosa, dagli isolamenti anticalpestio in feltro di canapa fino alle pareti in XLAM a facciata ventilata. Molti dei suoi prodotti sono certificati Biosafe.

Ancora, l'azienda pisana **Durga** produce colori, soluzioni antimuffa, impregnanti, smalti, esenti da petrolio derivati e con basse emissioni di prodotti nocivi. **Spring Color**, invece – nata da una famiglia di artigiani decoratori ed ebanisti che sin dalla fine dell'Ottocento autoproduceva tinte murali e vernici grasse – innova partendo da quel bagaglio di conoscenze su antiche ricette di vernici e prodotti naturali. Premio Innovazione Amica dell'Ambiente e Premio Sviluppo sostenibile, per i suoi prodotti (vernici, fondi, malte, calci) privilegia l'impiego di materie prime ecologiche e atossiche.

Solas, a Cernusco Lombardone (LC), è impegnata da oltre 20 anni nella produzione di vernici ottenute con materie prime vegetali e minerali e totalmente esenti da derivati petrolchimici, resine acriliche, viniliche e alchidiche.

Un panorama complesso e sfidante. I prossimi passi, dall'osservatorio della filiera puntano ad incentivare la sostituzione edilizia per costruire realmente delle smart e green

cities: oltre al recupero, con iniziative di retrofitting, (o deep retrofitting), la demolizione e ricostruzione è la strada da percorrere per un reale cambiamento del Paese e per lo sviluppo dell'economia. In generale, se le certificazioni sempre in crescita e più customizzate sono un assist per sensibilizzare professionisti, imprese e committenza, serve un investimento congiunto per garantire più produttività e sviluppo, meno rifiuti e più margini. L'orizzonte è quello dell'economia circolare dall'ideazione alla seconda vita di elementi e prodotti edilizi.

Fonti rinnovabili di energia⁷⁵

Non c'è più tempo da perdere. Si potrebbe sintetizzare così la "questione rinnovabili" in Italia nel 2018. Infatti, come già avevamo segnalato nel rapporto Green Italy 2017, dopo anni (quelli dal 2007 al 2013) in cui l'Italia aveva finalmente raggiunto (e superato persino, in alcuni casi) i Paesi più avanzati, negli ultimi anni – a causa di scelte politiche discutibili e poco lungimiranti – ci siamo fermati. Ma adesso dobbiamo riprendere a correre: ce lo chiedono gli stessi impegni che abbiamo sottoscritto a livello internazionale nella lotta ai cambiamenti climatici e la scommessa di rilanciare un nuovo sviluppo economico scommettendo su quei settori più densi di futuro come appunto le rinnovabili.

A luglio di quest'anno l'Europa ha aggiornato i suoi target al 2030 proprio con questi due obiettivi. Attrezzarsi per rispettare gli Accordi di Parigi: siamo purtroppo ben lontani dal rispettare l'impegno di non far crescere la temperatura globale del Pianeta oltre 1,5 gradi; e nel 2017 le emissioni globali di gas di serra sono addirittura tornate a crescere. E promuovere gli investimenti nella green economy nel settore energetico. All'Italia è stato assegnato il target del 32% di energia rinnovabili sui consumi totali di energia entro il 2030. Grazie al cammino fatto negli anni passati oggi l'Italia, col 17,4%, ha un ruolo di leadership tra i grandi Paesi Ue per quota di rinnovabili nel consumo interno lordo di energia.

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

Quota di rinnovabili nel consumo interno lordo

Fonte: Eurostat (ultimi dati disponibili)

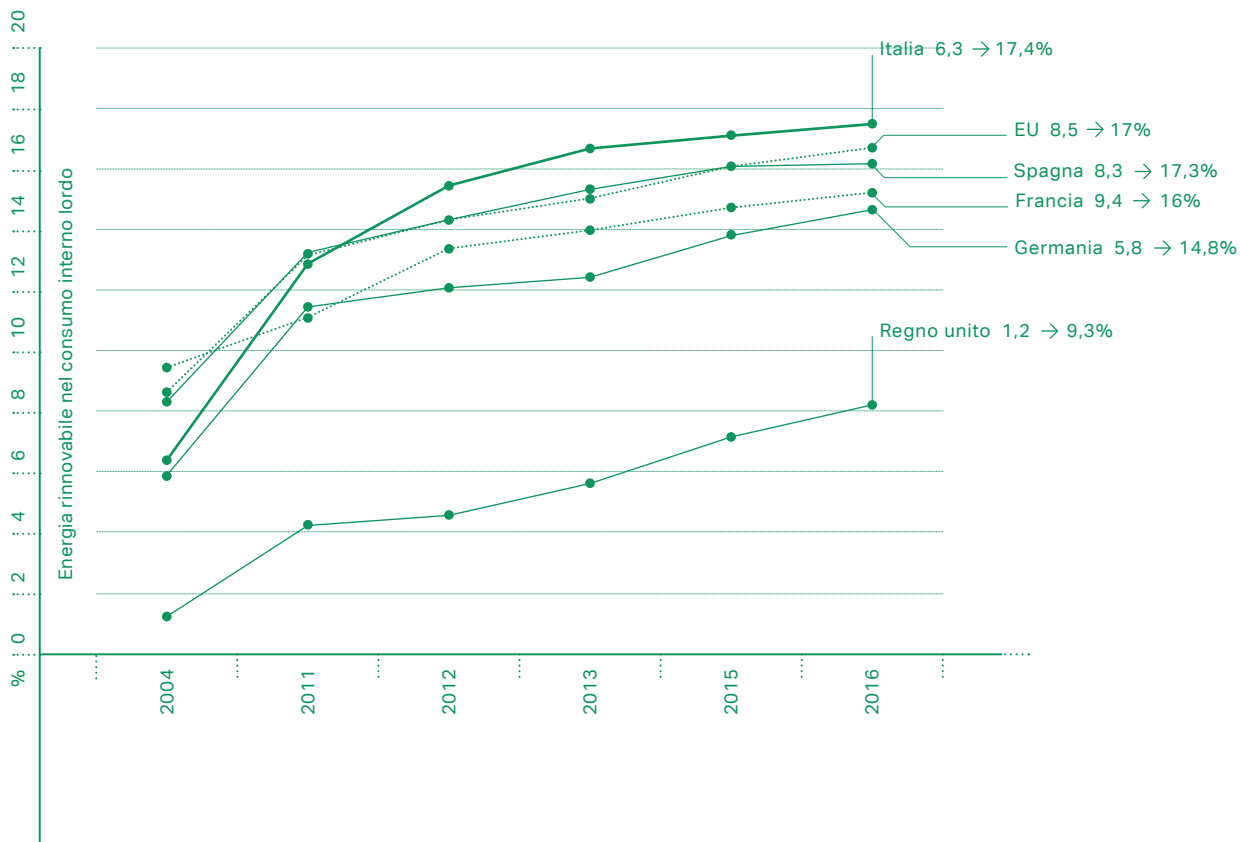


Fig. 3.1

Nonostante questo primato e soprattutto considerando il rallentamento degli ultimi anni, l'obiettivo del 32% significa che dovremo marciare molto più speditamente:

- nell'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
- in una mobilità nuova, che privilegi altri modi di spostarsi rispetto all'auto privata (mezzi pubblici, bicicletta, sharing), promuova l'elettrificazione nei trasporti, e dia adeguato spazio ai biocombustibili avanzati, a partire dal biometano, soprattutto nel trasporto pesante

In ogni caso però l'obiettivo del 32% sui consumi totali significa che nel settore elettrico – anche considerando un significativo e auspicato miglioramento nell'efficienza – si dovrà arrivare al 2030 con una produzione di circa 200 TWh da fonti rinnovabili.

Previsioni sulla crescita delle rinnovabili elettriche

Fonte: Coordinamento Free (2021- 2030 – Da installare mediamente ogni anno:

Capacità eolica: circa due volte e mezzo quella del 2017; capacità fotovoltaica: circa dieci volte quella del 2017)

FER	2016		2017	2030		GW/anno 2021–2030
	Potenza installata (GW)	Produzione (TWh)	Potenza installata (MW)	Potenza installata (GW)	Produzione (TWh)	
Fotovoltaico	19,28	22,10	409	63	81	4,33
CSP	0	0	0	0,90	3	0,09
Eolico on-shore	9,41	17,69	359	18	41	0,82
Eolico off-shore	0	0	0	1	3	0,10
Geotermico	0,81	6,29	0	0,90	7	0,01
Idroelettrico	18,64	42,43	95	18,40	50	-0,03
Bioenergie	4,12	19,51	25	3,20	15	-0,09
Totale	52,27	108,02	888	113,25	200	

Fig. 3.2

Considerando che siamo a poco più di 100 TWh, dobbiamo raddoppiare la produzione da rinnovabili in 12 anni. Un obiettivo molto sfidante ma raggiungibile. A patto che si tolgano 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), del geotermico (soprattutto quello di piccole dimensioni e quello a ciclo chiuso); che sull'idroelettrico si esca da battaglia ideologica e si verifichi caso per caso eventuale impatto dell'impianto mini-idro sul deflusso del corso d'acqua; che si scommetta su quelle tecnologie innovative che hanno ancora bisogno di incentivi come ad esempio il solare termodinamico che sarebbero assai promettenti dal punto di vista industriale se solo si potesse realizzare qualche impianto. E soprattutto a patto che si sviluppino, come indicato anche dalle nuove direttive europee, le comunità energetiche eliminando i divieti esistenti per i sistemi di distribuzione chiusi (SDC) e per la vendita di energia *peer to peer*. Il recente decreto sugli incentivi alle rinnovabili manca l'obiettivo. L'auspicio e l'impegno di tutte le forze economiche, associative e ambientaliste adesso deve concentrarsi sul Piano Clima ed Energia che il Governo italiano deve presentare in Europa all'inizio del 2019, per far sì che da lì si possano cambiare le politiche che consentano questo "balzo in avanti" tanto necessario per l'ambiente quanto per l'economia.

Insomma l'obiettivo deve essere quello di riprendere un cammino che si era interrotto sul più bello. A giugno del 2016 la quota di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili per la prima volta aveva superato quella proveniente da fonti fossili; su base annua, il contributo delle rinnovabili sull'elettricità consumata si è stabilizzato intorno al 35%, dopo aver raggiunto il record mondiale – tra i paesi industrializzati – del contributo del solare fotovoltaico al mix elettrico: l'8%

Numeri importanti in un settore che peraltro si era dimostrato l'unico anticiclico, proprio negli anni della crisi economica globale peggiore, arrivando a impiegare oltre 100mila lavoratori in Italia e creando sviluppo e ricchezza. Uno sviluppo che, è bene ricordarlo, contrariamente alla vulgata per cui se ne sarebbero avvantaggiati solo produttori stranieri (e segnatamente i cinesi e i loro pannelli) ha costruito know-how ed economia reale: in un impianto fotovoltaico il cuore tecnologico non è il pannello ma l'inverter e quelli in giro per il mondo sono molto spesso italiani (**Power One** e **Santerno**). Ma poi ci siamo fermati: si pensi che il 90% dell'intera capacità fotovoltaica installata in Italia è stata realizzata fino al 2013. Ed è invece proprio questo know how che non andrebbe ulteriormente disperso (molte aziende in questi ultimi anni sono andate all'estero per continuare a lavorare) e dovrebbe essere la base da cui ripartire per il rilancio dei prossimi anni. Mentre invece purtroppo gli ostacoli continuano ad essere 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 (come d'altronde sempre più spesso si inizia a programmare per il 2050 in molti Paesi) 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. Anche da questo punto di vista

potrà aiutare molto la promozione delle comunità energetiche, in cui diventerebbe evidente – anche per il territorio e le popolazioni locali – il vantaggio di ospitare un impianto da fonti rinnovabili.

La rivoluzione energetica è in atto. Se rimaniamo fermi perderemo grandi occasioni e lasceremo che i protagonisti siano altri (e probabilmente in questo caso verranno dall'Oriente visto l'attivismo cinese di questi ultimi anni). Se invece sapremo sfruttare i nostri talenti potremo fare di questa rivoluzione una chance di sviluppo straordinario. Tre esempi bastino per tutti:

- il più grande operatore elettrico italiano, **Enel**, è diventata tra le multinazionali dell'energia forse il più vocato alle rinnovabili
- sugli accumuli – la tecnologia sempre più necessaria con l'incremento del contributo delle rinnovabili non programmabili – il Made in Italy sta dando prova di grandi capacità (**ELVI, FIAMM, Gruppo Luccioni**)
- gli agricoltori italiani sono i protagonisti di buone pratiche che consentiranno se adeguatamente promosse non solo contribuire all'aumento delle rinnovabili (si calcola in 8 miliardi di metri cubi il potenziale di biometano italiano) ma di far sì che l'agricoltura da contributore (non irrilevante) alle emissioni di gas di serra possa contribuire all'assorbimento di carbonio invece.

Tecnologie e pratiche già a disposizione. Si può fare. Basta volerlo.

Il sistema italiano del riciclo⁷⁶

3.4.1 Le quantità di rifiuti raccolte e avviate a riciclo

Dopo aver affrontato il tema dei rifiuti relativamente al sistema produttivo (capitolo 2.1.) ce ne occupiamo ora in un'ottica complessiva: anche nel 2016, secondo i dati di Eurostat, l'Italia è il paese europeo con la più alta percentuale di riciclo⁷⁷ sulla totalità dei rifiuti (urbani, industriali etc.). Con il 79% di rifiuti avviati a riciclo (in aumento rispetto agli anni precedenti) 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% (dato 2014).

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

77 Il dato riportato da Eurostat considera la totalità dei rifiuti – inclusi quelli minerari – e limita il riciclo all'avvio a recupero di materia (inclusi i trattamenti biologici), escludendo recupero energetico e riempimenti (il cosiddetto "backfilling")

Modalità di gestione del totale dei rifiuti prodotti, 2016 (in %)

Fonte: Eurostat, 2018

	Totale (Milioni di t)	Discarica (%)	Incenerimento (%)	Recupero Energetico (%)	Riempimenti (Backfilling)	Riciclo (%)
UE 28	2.313,4	45	1	6	10	38
Italia	136	14	3	4	0	79
Belgio	48,3	7	4	12	0	77
Lettonia	1,8	20	0	7	1	72
Francia	304,8	28	2	5	10	55
Regno Unito	214,3	38	3	3	8	49
Germania (2014)	370,7	19	2	11	25	43
Spagna	106,7	54	0	4	6	37

Fig. 3.3

La forte specializzazione italiana nel riciclo risulta ribadita anche considerando i rifiuti al netto del flusso dei principali rifiuti minerali (un valore più incerto e che penalizza i paesi con specializzazione mineraria). In questo caso, anche se la palma di paese con maggior tasso di riciclo ci viene strappata dalla Slovenia (86%) e dal Belgio (79%), l'Italia con il 70% di rifiuti trattati non minerari avviati a riciclo di materia è di gran lunga sopra la media europea (53%) e di tutti gli altri paesi europei, con gli altri grandi paesi (Germania, Francia, Spagna e Regno Unito) che si collocano tutti attorno al 50%.

In termini assoluti, la quantità riciclata netta (che include import-export di rifiuti e cascami) dell'Italia è pari a 58,2 milioni di tonnellate (in aumento sugli anni precedenti), di gran lunga superiore a quello degli altri grandi paesi europei (40 milioni in Francia, 34 milioni in Regno Unito) a parte la Germania. 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 e ai rifiuti misti avviati a selezione (circa 14 milioni di tonnellate) oltre ai rifiuti organici e verdi (6,6 milioni di tonnellate) e ai rifiuti chimici (1,8 milioni).

L'Italia – assieme alla Spagna – è anche uno dei pochi paesi nei quali le importazioni per riciclo sono superiori alle esportazioni. Il bilancio "export meno import" di rifiuti avviati a riciclo su scala europea vede una uscita di circa 28 milioni di tonnellate per il riciclo e il solo Regno Unito ha un export netto di 12,5 milioni di tonnellate (il 34% delle quantità avviate a riciclo), la Francia di 7,8 milioni di tonnellate (oltre il 20% delle quantità avviate a riciclo) e persino la Germania ha un export netto di 4,8 milioni di tonnellate. Al contrario l'Italia ha una importazione netta di 3,4 milioni di tonnellate (in crescita rispetto agli anni precedenti) di rifiuti avviati a riciclo nel nostro paese.

Anche nel 2016, secondo i dati di Eurostat, l'Italia è il paese europeo con la più alta percentuale di riciclo sulla totalità dei rifiuti (urbani, industriali etc., totalità dei rifiuti – inclusi quelli minerari). Con il 79% di rifiuti avviati a riciclo (in aumento rispetto agli anni precedenti) 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% (dato 2014).

Rifiuti, esclusi i principali rifiuti minerali, avviati a riciclo nei principali paesi europei (2016)

Fonte: Fonte Eurostat, 2017. Valori basati sul 2014. Il totale non include la voce "principali rifiuti minerali" che include diverse subcategorie

	Rifiuti chimici e medicali	Rifiuti riciclabili (carta, legno, metalli, plastica, legno, tessili)	Rifiuti da attrezzature (include veicoli)	Rifiuti vegetali e animali	Rifiuti ordinari misti	Fanghi	Altri flussi diversi dai principali rifiuti minerali	Totale
UE (28)	12.670.000	169.680.000	7.930.000	68.430.000	44.900.000	7.150.000	85.370.000	396.130.000
Italia	1.829.925	27.790.849	1.329.380	6.641.035	14.238.442	1.519.299	4.805.457	58.154.387
Francia	1.404.591	22.416.374	767.623	6.996.618	2.252.754	348.696	6.006.043	40.192.699
Regno Unito	293.359	23.091.567	527.003	6.241.767	1.898.523	1.154.408	872.450	34.079.077
Spagna	1.223.442	15.901.023	497.472	1.620.855	3.027.178	1.136.494	2.321.618	25.728.082
classi di rifiuto	W01,W02, W03,W05	W06,W07 (escl W077)	W077, W08	W09	W10	W11	diverse	

Fig. 3.4

Export e import di rifiuti da avviare a riciclo e incidenza sul totale a riciclo (2014)

	Export	Import	Saldo	% sul totale a riciclo
UE (28)	35.761.190	8.148.236	27.612.954	7%
Regno Unito	13.893.767	1.376.632	12.517.135	34%
Francia	13.527.805	5.725.129	7.802.676	21%
Germania	18.910.535	14.137.913	4.772.622	7%
Italia	2.507.906	5.947.926	-3.440.020	-6%
Spagna	2.803.472	7.577.024	-4.773.552	-16%

Fig. 3.5

Anche nel settore dei rifiuti urbani – in primo luogo grazie alla raccolta della frazione organica e verde e alla valorizzazione dei rifiuti di imballaggio (gestiti principalmente dal sistema Conai-Consorti di Filiera) e di frazioni simili – vi è stata una forte crescita del recupero di materia. A fronte di una produzione nel 2016 di 30.116.605 di tonnellate (di cui 222.762 sono stimate come “autocompostaggio domestico”) si registra una raccolta differenziata pari 15,8 milioni di tonnellate (4 milioni in più rispetto al 2012), pari a circa il 52% della produzione di rifiuti urbani⁷⁸.

Nel settore degli imballaggi – che include sia rifiuti urbani sia rifiuti speciali – grazie soprattutto alla gestione del sistema Conai - Consorzi di Filiera, il tasso di riciclo è ormai pari (2017) al 67,5% e le quantità avviate a riciclo continuano a crescere e sono passate dalle 7,8 milioni di tonnellate del 2014 alle 8,8 milioni di tonnellate del 2017. La maggior fonte di materia seconda da rifiuti di imballaggio è costituita dalla carta (3,9 milioni di tonnellate) e da legno e vetro (circa 1,8 milioni di tonnellate). Il più elevato tasso di riciclo (inteso come rapporto tra quantità avviata a riciclo e immesso al consumo) si riscontra per la carta (79,8%), per l'acciaio (75,3%) e per il vetro (72,8%).

78 Dati aggiornati ad ottobre 2018

Riciclo dei rifiuti di imballaggio (2017)

Fonte: Conai, 2018

Materiale	Imnesso al consumo (Kton)	Riciclo (Kton)	Riciclo (%)
Acciaio	480	361	75,2
Alluminio	70	44	62,9
Carta	4.868	3.886	79,8
Legno	2.946	1.772	60,1
Plastica	2.271	987	43,5
Vetro	2.430	1.769	72,8
Totale	13.065	8.819	67,5

Fig. 3.6

3.4.2 La filiera industriale del riciclo in Italia

79 Dati provvisori rielaborati da Ambiente Italia, con base 2016 tranne che per il riciclo manifatturiero con base 2015

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:
 - raccolta differenziata dei rifiuti e di prodotti usati per il riciclo
 - recupero dei rifiuti per il riciclo da trattamenti del rifiuto residuo (ad es.: deferrizzazione in trattamento meccanico biologici, impianti di recupero materia da rifiuto residuo etc)
 - trattamento intermedio di selezione, pulizia, disassemblaggio e/o di lavorazione meccanica e chimica finalizzata alla produzione di materie seconde che incontrano le specificazioni dei produttori manifatturieri, dei rivenditori di prodotti usati o comunque degli utilizzatori finali
- 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 e in particolare:
 - le attività di manifattura 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; le attività industriali successive, che convertono le materie seconde o intermedi in semilavorati e prodotti finiti sono esclusi dal nostro perimetro
 - le attività commerciali di vendita esclusiva o prevalente di prodotti usati o di materie seconde (come definite prime) da riciclo

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 55 miliardi di euro di fatturato e oltre 190.000 occupati⁷⁹.

Filiera industriale del riciclo in Italia: dati caratteristici (2016)

Fonte: elaborazione provvisoria Ambiente Italia su varie fonti. Il totale somma valori 2016 e 2015

	Anno	Fatturato (Mln €)	Occupati
Raccolta urbana a riciclo	2016	2.990	40.558
Raccolta speciali a recupero	2016	2.272	23.578
Compostaggio e Digestione	2016	532	4.517
Preparazione al riciclo	2016	15.046	40.488
Riciclo manifatturiero	2015	34.528	85.406
Totale		55.368	194.547

Fig. 3.7

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 complessiva contrazione della dimensione dell'industria manifatturiera di riciclo (che impiega in tutto o in parte materie seconde) come effetto dell'andamento della produzione di molti settori manifatturieri
- 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 2015, dal 77% all'89% anche se le quantità complessive di rottami impiegate si riducono (da 22 a 19,5 milioni di tonnellate).

La struttura di base del sistema industriale presenta tutti i pre-requisiti per consentire ulteriori miglioramenti e per affermare l'industria del riciclo come uno dei core-business della green economy italiana.

Infatti, nonostante la grande recessione e la forte contrazione del mercato interno, la filiera industriale nel suo complesso cresce e in particolare crescono, anche rispetto al pre-crisi, i settori di raccolta e di preparazione al riciclo, sia in termini di numero di imprese che di valore della produzione e di occupati.

Il sistema industriale manifatturiero si mantiene – anche laddove conosce una stagnazione o una riduzione dei volumi produttivi – fortemente ricettivo rispetto alle materie seconde, che costituiscono in alcuni settori (soprattutto metallurgici) ormai la totalità della materia prima e che in tutti i settori vedono crescere la loro quota anche con l'apertura di nuove filiere di business e linee di prodotto.

Il riciclo diventa "mainstream" e anche settori che erano stati tradizionalmente diffidenti

– in particolare l'arredamento, dalla produzione di mobili a quello di piastrelle – cominciano a ricorrere in maniera più consistente a materiale di recupero, anche nelle produzioni di fascia alta (ad esempi gli agglomerati di quarzite o l'arredamento di design). Prosegue una forte qualificazione tecnologica in molti processi, in particolare quelli attinenti alla selezione delle materie plastiche e al loro riciclo industriale e quelli legate al trattamento dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche e di recupero dei metalli preziosi, due settori rilevanti non solo per i flussi di rifiuti urbani ma anche di rifiuti speciali. Altro elemento di forza è costituito dall'efficienza e competitività dello specifico anello della preparazione al riciclo. Tutti gli indicatori di efficienza tecnica ed economica dell'industria di preparazione al riciclo sono largamente competitivi in un quadro europeo. Mentre il settore della raccolta, dominato dalla presenza di aziende di gestione dei rifiuti urbani largamente inefficienti, mostra evidenti segni di bassa produttività (i rifiuti raccolti per addetto sono circa la metà di quelli della Francia o della Germania), nel settore della preparazione al riciclo – molto competitivo e tutto rivolto al mercato – l'industria italiana ha tra i più alti indici di produttività europea in termini di tonnellate riciclate per addetto e di costo per tonnellata.

Accanto a queste tendenze positive, 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.

Uno dei casi più rilevanti è quello delle attività di riciclo degli inerti per le quali vi sono amplissime potenzialità di sviluppo, ma che non si sono adeguatamente integrate né con le industrie edili di infrastrutture né con l'industria del cemento e calcestruzzo. In un ambiente comunque concorrenziale e con molteplicità di operatori, una maggiore integrazione potrebbe favorire una più forte industrializzazione e l'acquisizione di risorse tecnologiche e finanziarie necessarie ad una maggiore specializzazione e produttività, senza il rischio della creazione di situazioni oligopolistiche.

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.

3.4.2.1 Il settore della raccolta finalizzata al riciclo

80 Dicitura della classificazione Ateco impiegata da Istat

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*⁸⁰. 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 differenziata, in particolare per i rifiuti urbani, è un settore ad alta intensità di lavoro e di conseguenza genera molta occupazione. La produttività per addetto è piuttosto diversificata tra i vari flussi di rifiuto, in primo luogo per effetto delle diverse quantità avviate a recupero.

Il valore del fatturato nel settore della raccolta urbana è derivato da una rielaborazione dei dati Ispra 2016 (si consideri che nella raccolta degli urbani è ricompreso il costo dei servizi di spazzamento e decoro urbano), mentre per gli speciali è derivato per differenza. La componente urbana della raccolta differenziata è stimata per quanto riguarda l'occupazione e derivata con rielaborazioni dai dati Ispra sui costi dei Comuni. Per i rifiuti speciali sia fatturato che occupazione sono allocati in funzione della percentuale di rifiuti avviata a riciclo sul totale.

I servizi di raccolta differenziati finalizzati al riciclo, a più alta intensità di lavoro, assorbono circa 41.000 occupati nel settore degli urbani e circa 24.000 nel settore degli speciali, complessivamente pari al 68% degli occupati nel settore della raccolta dei rifiuti (si tenga presente che la raccolta differenziata urbana vale ormai il 52% dei rifiuti e quella degli speciali circa il 63%, secondo i dati Ispra).

Grandezze economiche principali del settore della raccolta finalizzata al riciclo 2016

Fonte: Ns rielaborazione su Eurostat 2017, Istat 2017, Ispra 2016

	Fatturato (Mln €)	Valore aggiunto (Mln €)	Occupati
RD raccolta differenziati urbani	2.990	1.816	40.558
RD raccolta speciali	2.272	1.134	23.578
Totale raccolta per riciclo	5.262	2.950	64.136
Totale raccolta non per riciclo	5.357	1.784	29.341
Totale raccolta Nace 38.1	10619	4.734	93477

Fig. 3.8

3.4.2.2 L'industria di preparazione al riciclo

L'industria di preparazione al riciclo è costituita da quell'insieme di imprese che selezionano e qualificano rifiuti avviabili al riciclo, predisponendo la "materia seconda" impiegata dalle industrie di riciclo.

Questa qualificazione include tutte le attività di selezione, lavorazione e commercializzazione preliminari all'impiego industriale vero e proprio, con la sola eccezione del compostaggio (che abbiamo incluso nei trattamenti, per coerenza con la classificazione Istat). Operativamente, sono ricomprese in questa dizione di "preparazione al riciclo" anche quelle attività che potremmo, più appropriatamente, definire di "preparazione al riutilizzo" e che comportano il disassemblaggio di prodotti per recuperarne delle parti e riutilizzarle (ad esempio come pezzi di ricambio). 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)⁸¹.

Il settore della preparazione al 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.

Nel suo insieme il settore della "preparazione al riciclo", così come lo abbiamo definito – escludendo, lo ricordiamo, le attività di riciclo della frazione umida e verde – conta più di 6.000 imprese, un fatturato di oltre 16 miliardi di euro, oltre 40.000 persone occupate. Al suo interno la quota preponderante è fatta dalle lavorazioni sui flussi di rifiuto industriali o comunque non domestici. 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".

81 Questa aggregazione trova conferma in studi recenti che hanno mostrato una ampia sovrapposizione e similitudine di attività, ancorché le attività del settore del "commercio all'ingrosso di rottami e cascami" siano rivolte essenzialmente ai rifiuti industriali (e in parte ricomprendano anche attività di raccolta e trasporto degli stessi). D'altra parte, la stessa definizione delle attività (secondo la classificazione Ateco) mostra che i due insiemi di imprese hanno molti elementi in comune, dal momento che anche le attività di commercio all'ingrosso includono "cernita, selezione, separazione, smontaggio"

Dimensione economica del settore della preparazione al riciclo

Fonte: Istat, Eurostat 2018. Comprende codici Ateco 38.3 e 46.77

	2011	2015	2016
Numero imprese	6.245	6.227	6.207
Fatturato	16.033	16.105	15.046
Occupati	38.602	40.085	40.488

Fig. 3.9

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. Una disaggregazione degli occupati per filiere di materiale e per provenienze è inevitabilmente fittizia, ma può essere approssimata sulla base di alcuni valori di produttività tecnica. Su un totale di addetti di circa 40.000 unità, si stima che gli addetti alla preparazione per il riciclo da rifiuti urbani siano nell'ordine delle 10.000 unità, con una forte concentrazione nel settore della carta, della plastica e del legno (che include anche la selezione per gli ingombranti).

Il settore della "preparazione al riciclo" ha conosciuto una forte crescita – sia in termini di fatturato, valore aggiunto che di occupati – nel corso degli ultimi quindici anni, proseguita anche nel corso della grande recessione.

L'Italia è il secondo paese europeo, dopo la Germania, in termini di fatturato e di addetti nel settore della preparazione al riciclo, uno degli anelli cruciali della intera filiera industriale del recupero di materia.

La grande potenzialità di riciclo dell'Italia deriva principalmente da flussi di rifiuto produttivi – in primo luogo i flussi tradizionalmente riciclabili, come metalli, carta, plastica, legno – e dal forte orientamento all'impiego di materie seconde nei settori manifatturieri principali, in primo luogo le attività metallurgiche (spesso integralmente basate su materie seconde), ma anche l'industria cartaria, della lavorazione plastica, vetraria, dell'arredamento.

Dimensione economica del settore della preparazione al riciclo nei principali paesi europei (2016)

Fonte: Eurostat 2018. I valori sommano le categorie Ateco 38.32 e 46.77.

Per la UE e per UK i dati di fatturato e occupati sono parzialmente (per Ateco 46.77) basati sul 2015

	Numero imprese	Fatturato (Mln €)	Occupati	Fatturato per occupato (milione €/occup)
UE	47.994	105.256	321.551	0,33
Germania	3.716	25.260	53.367	0,47
Italia	6.207	15.046	40.488	0,37
Regno Unito	3.463	9.855	32.389	0,30
Francia	7.091	10.471	38.425	0,27
Spagna	5.713	8.394	31.609	0,27

Fig. 3.10

3.4.2.3 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. L'industria del riciclo che qui consideriamo si approvvigiona principalmente dal circuito dei rifiuti industriali, non urbani, che sono la quantità preponderante dei recuperi di materia, oltre alle importazioni.

La filiera economica del riciclo industriale, in Italia, ha sofferto negli ultimi anni la crisi dell'industria manifatturiera. La debolezza dell'industria manifatturiera e in particolare dell'industria di base e metallurgica si è riflessa in minori volumi produttivi e, di conseguenza, sia in una minore offerta di scarti e residui di produzione, sia in una minore domanda di materie seconde. Ancora nel 2016, però, l'Italia è il secondo paese europeo, dopo la Germania, per quantità riciclate (esclusi rifiuti minerali) e con il più alto riciclo industriale procapite tra i grandi paesi europei. In un contesto di minor volume di materie riciclate, è invece rimasto alto e complessivamente crescente l'impiego di materie seconde post-consumo in particolare dal flusso dei rifiuti urbani.

L'insieme delle materie seconde impiegate dall'industria italiana ha comunque raggiunto nel 2016 oltre 41 milioni di tonnellate, senza considerare altri flussi non quantificabili. Il valore qui presentato, infatti, è sicuramente approssimato per difetto non includendo flussi certamente avviati a riciclo – ma non quantificabili con ragionevole affidabilità – relativi a residui industriali (solventi, acidi, basi), fanghi di trattamento e soprattutto produzione di aggregati inerti o di materiali compositi per l'edilizia e altri settori.

Materie seconde impiegate nell'industria italiana del riciclo (t)

Fonte: Elaborazione Ambiente Italia su varie fonti

	2008	2011	2013	2015–2016
Acciaio	23.633.000	22.132.000	19.602.000	19.920.000
Alluminio	932.000	927.000	878.000	1.441.600 (a)
Carta	5.329.200	5.042.261	4.764.870	5.350.754 (b)
Cemento	2.470.967	1.892.000	1.924.000	1.625.461
Legno	1.909.341	1.984.822	1.835.853	2.428.648(b)
Frazione organica, verde, fanghi	3.390.302	4.393.165	4.674.055	7.099.387
Gomma				44.187
Oli usati				142.529 (b)
Piombo	157.500	149.500	150.700	213.909
Plastica	1.550.000	1.330.000	1.258.000	1.060.000 (a)
Pneumatici rigenerati				28.743
Vetro	1.830.000	2.073.000	1.968.000	1.959.941
Zinco		29.600	31.100	50.233
Totale	41.202.310	39.953.348	37.086.578	41.365.391

(a) il valore di calcolo dell'alluminio e della plastica dal 2015 è costruito con criteri diverso rispetto agli anni precedenti. In particolare per l'alluminio si considerano – data la loro rilevanza e la possibilità di stima – anche i recuperi interni benché non commercializzati (si tratta però di recuperi infra-aziendali, ma non necessariamente in situ), così come tradizionalmente viene fatto per l'acciaio. Per la plastica, invece, non si considerano i cosiddetti "recuperi interni" (in situ) perché le stime sono state ritenute poco affidabili. (b) La quantità include anche ricicli "open loop".

Fig. 3.11

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 55 miliardi di euro di fatturato e oltre 190.000 occupati.

L'Italia è l'unico dei grandi paesi europei ad essere un prevalente importatore e ad avere un deficit comunque contenuto su tutte le frazioni esportate. L'industria italiana è rimasta una industria importatrice netta di materie seconde, per effetto della domanda ancora sostenuta da parte dell'industria siderurgica e metallurgica e dell'industria del legno, pur a fronte di esportazioni importanti di carta da macero (ma comunque contenute rispetto alle quantità riciclate internamente) e di quantitativi minori di plastiche (appena il 5% del riciclo interno) e altri materiali. Il tasso di riciclo – inteso in genere come il rapporto tra materie prime e materie seconde impiegate nella produzione (ma in alcuni casi tale valore è approssimato come rapporto tra materie seconde e produzione) – non ha subito significative contrazioni in nessun settore⁸².

In termini di valore della produzione, il settore dominante, per poco meno del 50%, è quello della produzione siderurgica, seguito da alluminio, plastica e carta. Questi quattro settori, cumulativamente, rappresentano circa l'80% del valore complessivo dell'industria del riciclo. In termini occupazionali, sono ancora il settore siderurgico, della plastica, dell'alluminio e della carta a rappresentare la parte più consistente dell'industria del riciclo.

⁸² In alcuni casi variazioni (soprattutto in meno) del tasso di riciclo dipendono dalle metodologie di rilevazioni introdotte, che generalmente escludono i recuperi di rifiuti all'interno dello stesso stabilimento produttivo (perché non essendo commercializzati sono poco verificabili)

Dimensione economica ed occupazionale dell'industria dal riciclo (2015)

Fonte: nostra elaborazione sulla base di Istat ed Eurostat 2017

	Riciclo (%)	Fatturato	Valore aggiunto	Occupati
Produzione pannelli truciolari (stima)	85,6	318	77	1.044
Manifattura carta e cartone	55	2.804	538	5.630
Manifattura pneumatici rigenerati	61,3	581	114	1.042
Manifattura altri prodotti in gomma	19,3	1.140	366	5.530
Lavorazione materie plastiche	15	4.818	1.221	19.790
Produzione di vetro cavo	48,3	1.113	393	4.258
Produzione di cemento	8,4	120	32	495
Produzione siderurgica	85,1	17.468	1.971	36.806
Produzione di alluminio	100	5.414	809	10.122
Produzione di piombo, zinco	56,8	751	81	690
Totale		34.528	5.600	85.406

Fig. 3.12

3.4.3 La filiera del bio waste e della bio-economia

Nell'ultimo decennio l'elemento di maggior novità nella filiera industriale del riciclo – e nell'organizzazione del sistema di gestione dei rifiuti, in particolare dei rifiuti urbani – è stato l'introduzione della raccolta differenziata dei rifiuti alimentari e vegetali e la loro valorizzazione industriale, agronomica ed energetica. La drastica riduzione dei rifiuti indifferenziati è passata attraverso l'avvio della raccolta del rifiuto organico che ha generalmente determinato anche la conversione delle raccolte al sistema domiciliare.

La raccolta del rifiuto vegetale e di origine alimentare rappresenta la principale componente sia della produzione di rifiuti urbani e domestici che del loro recupero. Se a livello europeo la raccolta di rifiuto organico è pari al 16% dei rifiuti urbani, in Italia i rifiuti avviati a compostaggio e digestione anaerobica rappresentano il 21% dei rifiuti urbani trattati e il 42% dei rifiuti avviati a riciclo.

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, la gran parte dei rifiuti avviati a compostaggio è costituita dal flusso dei rifiuti urbani, mentre in altri paesi sono presenti in maniera più consistente flussi agro-zootecnici.

Flussi di rifiuto (t) avviati a compostaggio e digestione anaerobica urbani e non urbani Italia 2016

Fonte: Ispra 2017, CIC 2017

	Compostaggio	Comp + dig.an.	Digestione an.	Totale
Umido	1.954.491	1.854.348	249.082	4.057.921
Verde	1.443.004	220.259		1.663.263
Fanghi	446.552	88.031	309.175	843.758
Altro	282.557	124.022	127.866	534.445
Totale	4.126.604	2.286.660	686.123	7.099.387

Fig. 3.13

Flussi di rifiuto vegetali e animali avviati a riciclo 2016 in Europa (migliaia t)

Fonte: Eurostat 2018. I valori riportati da Eurostat per l'Italia differiscono leggermente da quelli riportati da Ispra.

	Riciclo totale	Di cui urbani
UE	68.430	39.799
Italia	6.641	5.721
Germania	12.847	9.275
Francia	6.997	6.249
UK	6.242	5.353
Olanda	14.208	2.457

Fig. 3.14

Attualmente, secondo i dati CiC (Consorzio italiano compostatori) sono 35 milioni gli italiani che raccolgono separatamente la frazione umida e vi sono oltre 320 stabilimenti attivi, di cui 274 impianti di compostaggio (con una capacità di circa 5,4 milioni di tonnellate) e 52 impianti integrati di digestione anaerobica e compostaggio (con una capacità di trattamento di 3,3 milioni 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 1,9 milioni di tonnellate di compost che per l'80% trova impiego in agricoltura e per il 20% nel settore del florovivaismo. Il 33% del compost prodotto è certificato come "Compost di qualità CiC", con più alti standard qualitativi rispetto alla normativa.

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 2006 era salita a 2,7 milioni di tonnellate, ma nel 2012 aveva già raggiunto i 4,8 milioni e nel 2016 i 6,5 milioni.

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).

Dieci anni dopo, i rapporti si sono fortemente ravvicinati, con un recupero procapite di 129 kg/ab nel Nord, 111 kg/ab nel Centro e 77 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 2016 non solo cresce la capacità complessiva di trattamento, ma soprattutto evolvono le tecnologie e si riequilibrano i rapporti tra impianti di compostaggio (4,1 milioni di tonnellate) e impianti, prevalentemente integrati, con digestione anaerobica e recupero di biogas oltre che compost (circa 3 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 68% dei trattamenti biologici è nelle Regioni settentrionali). Nelle Regioni centrali e nelle Regioni meridionali le quantità trattate sono ancora inferiori alla sola raccolta di frazione umida e verde (dal che deriva sia un flusso di rifiuti verso le regioni settentrionali, sia una "dissipazione" delle quantità raccolte in altri trattamenti, principalmente nei TMB).

Distribuzione regionale dell'impiantistica per il bio-waste

Fonte: Nostra elaborazione su dati Ispra 2017

	Nord	Centro	Sud
(raccolta umido + verde)	(3.568.410)	(1.342.160)	(1.606.310)
Compostaggio	2.078.834	878.463	1.169.307
Misto (dig. a. + comp.)	2.138.813	63.951	83.896
Digestione anaerobica	610.836		75.287
Totale	4.828.483	942.414	1.328.490

Fig. 3.15

Il riciclo della frazione organica attiva una filiera più ampia, sia a monte – nella raccolta differenziata della frazione organica – che a valle, nella preparazione dei compostati e miscugli o nella realizzazione degli impianti. Una stima parziale del valore economico della filiera del bio-waste – che non considera, in particolare, l'upgrading e commercializzazione dei sottoprodotti – vale circa 1,8 miliardi di euro di fatturato (oltre 500 milioni come fatturato degli impianti e oltre 1,2 milioni dalla raccolta) e oltre 21.000 occupati (dei quali oltre 16.000 nelle attività di raccolta).

Dimensione economica parziale della filiera bio-waste in Italia (2016)

	Fatturato (Mln €)	Occupati
Raccolta organico e verde	1.246	16.899
Compostaggio e digestione anaerobica	532	4.517
Totale	1.778	21.416

Fig. 3.16

Per quanto riguarda invece 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.

La filiera del bio-waste è una delle componenti del più ampio settore della bioeconomia. In una accezione larga la bioeconomia include la produzione di risorse biologiche rinnovabili e la loro conversione in cibo, mangimi, prodotti a base biologica e bioenergia, e comprende i settori dell'agricoltura, della silvicoltura, della pesca, dell'alimentazione e della pasta di legno e carta, nonché parti dell'industria chimica, biotecnologica ed energetica. Con questa estensione, la bioeconomia in Italia - secondo il 4° rapporto sulla bio-economia di Assobiotec e Intesa Sanpaolo - vale 260 miliardi di euro, più dell'8% del totale della produzione nazionale (vedi anche capitolo 3.5. Chimica verde). All'interno di questo settore, che comprende molte attività tradizionali, emergono però anche forti segni di innovazione basati proprio sull'utilizzo dei biorifiuti come input per la produzione energetica, industriale, alimentare e mangimistica o sull'impiego di processi basati sulle risorse biologiche per un'industria sostenibile. Le promettenti innovazioni e le strategie per l'uso circolare delle biomasse comprendono i biocarburanti, la stampa 3D con bioplastiche, le colture polivalenti, l'uso migliore degli scarti e dei rifiuti alimentari e il trattamento dei rifiuti biodegradabili.

3.4.4 La filiera del riciclo nel sistema dell'economia circolare

L'economia circolare è un sistema in cui tutte le attività, a partire dall'estrazione e dalla produzione, sono organizzate in modo che i rifiuti di qualcuno diventino risorse per qualcun altro. Nell'economia lineare (il sistema oggi dominante), invece, terminato il consumo termina anche il ciclo del prodotto che diventa rifiuto, costringendo la catena economica a riprendere continuamente lo stesso schema: estrazione, produzione, consumo, smaltimento.

La gestione del ciclo di vita dei prodotti e del ciclo di vita dei rifiuti sono al cuore dell'economia circolare. L'economia circolare però non riguarda solo ciò che succede "a valle" della produzione e del consumo. L'economia circolare parte dalla progettazione di un sistema più efficiente (rispetto all'uso di risorse) rispetto a quello tipico dell'economia lineare. La filiera industriale del riciclo e la filiera del bio-waste costituiscono dunque due degli assi portanti del concetto di economia circolare.

Non esiste una definizione condivisa di quali siano le attività economiche da ricomprendere nel concetto di economia circolare. Sulla scorta di altri studi e, in particolare, riprendendo le conclusioni dello studio "bilancio dell'economia circolare in Italia" (edizioni Ambiente, 2018) consideriamo nel perimetro di economia circolare le seguenti attività:

- le azioni di prevenzione e riuso dei prodotti (come da codice NACE 47.99 "vendita di prodotti di seconda mano in negozi")
- le attività di manutenzione e riparazione dei beni (come da codici Nace C 33.1, G45.20 e G.45.4, S.95.1 e S95.2)
- le azioni della filiera di raccolta differenziata, intesa come quota parte dell'insieme delle attività di raccolta (nostra stima che disaggrega il codice NACE 38.1 "raccolta di rifiuti")
- le attività industriali e commerciali di preparazione al riciclo (come da codici Nace 38.3 "recupero di materia" e codice Nace 46.77 "commercio all'ingrosso di rifiuti e rottami")
- le attività di trattamento dei rifiuti comunque finalizzate al riciclo, limitatamente al trattamento biologico inteso come compostaggio e digestione anaerobica di rifiuti verdi e fanghi (stima di quota parte Nace 38.2)
- le attività del ciclo idrico di fornitura, trattamento e depurazione delle acque e gestione delle reti fognarie (codici Nace 36 e 37), per le quali forniamo una prima stima parametrata in funzione del riuso

delle acque e del riciclo dei fanghi

- le attività di servizio di noleggio e leasing limitatamente agli usi personali e per la casa (codice Nace 77.2)
- le attività manifatturiere basate sui materiali di riciclo (nostra stima della quota parte manifatturiera da riciclo considerando solo i principali settori industriali e applicato solo a 33 milioni di tonnellate a fronte dei 50 milioni di tonnellate avviate a preparazione a riciclo)

Complessivamente queste attività valgono 88 miliardi in termini di fatturato e circa 22 miliardi in termini di valore aggiunto e richiedono circa 575 mila occupati.

La dimensione dell'economia circolare in Italia, in termini di valore aggiunto, vale poco meno dell'1,5% del valore aggiunto nazionale. Un valore sostanzialmente equivalente a quello di tutto il settore energetico nazionale o di un settore industriale storico come quello dell'industria tessile e non molto distante dal valore aggiunto dell'agricoltura.

Nell'economia circolare italiana poco meno del 50% del valore aggiunto e circa il 35% degli occupati è riconducibile più specificamente alla filiera del riciclo, mentre la parte residua è essenzialmente riconducibile alla filiera della manutenzione e riparazione, con quote minori per ciclo idrico e servizi.

Per un insieme di ragioni – e la forte propensione al riciclo non è certo l'ultima – l'economia italiana risulta in Europa l'economia più performante in materia di produttività d'uso delle risorse materiali e di circolarità di materia.

Non è un risultato ovvio, né verosimilmente percepito. Eppure è un risultato che si conferma nel tempo e che, per certi versi, si accelera.

Appare più il risultato di una fortunata combinazione di spinte e necessità dell'economia e di comportamenti personali, piuttosto che l'esito consapevole di politiche e culture pubbliche e private.

L'analisi dei dati ci mostra che non si tratta solo di una eredità storica, legata alla povertà di materie prime e agli alti costi energetici.

Forti miglioramenti sono stati registrati proprio negli ultimi 10-15 anni, dopo circa un decennio di stagnazione, ad esempio sotto il profilo dell'efficienza energetica. Queste buone prestazioni non dipendono, se non in piccola parte (ad esempio per una forte contrazione dell'attività edilizia), dalla lunga recessione.

Al contrario. In questo campo, così come in altri – ad esempio la crescita dell'energia rinnovabile o la forte ripresa del risparmio ed efficienza energetica – proprio durante questa lunga recessione sono maturati o si sono attivati comportamenti, investimenti e anche talune politiche pubbliche che hanno determinato questa trasformazione ecologica dell'economia italiana.

La dimensione di questa trasformazione appare ancora poco compresa dall'opinione pubblica, dai decision makers e perfino dagli stessi soggetti coinvolti. Ma è un dato di

Per un insieme di ragioni – e la forte propensione al riciclo non è certo l'ultima – l'economia italiana risulta in Europa l'economia più performante in materia di produttività d'uso delle risorse materiali e di circolarità di materia. L'analisi dei dati ci mostra che non si tratta solo di una eredità storica, legata alla povertà di materie prime e agli alti costi energetici. L'Italia risulta il Paese leader in Europa in termini di dematerializzazione dell'economia, cioè di produttività d'uso delle risorse (kg di risorse consumate per euro di Pil). Per ogni kg di risorsa consumata, l'Italia genera — a parità di potere d'acquisto — 4 € di Pil, contro una media europea di 2,24 e valori tra 2,3 e 3,6 in tutte le altre grandi economie europee.

fatto che l'economia e la società italiana, sotto tutti i profili più importanti, sono usciti dalla storica condizione di "second comers", di imitatori, per diventare i reali ed efficaci pionieri della riconversione circolare dell'economia almeno a scala europea.

L'Italia risulta il paese leader in Europa in termini di dematerializzazione dell'economia, cioè di produttività d'uso delle risorse (kg di risorse consumate per euro di Pil). Per ogni kg di risorsa consumata, l'Italia genera – a parità di potere d'acquisto (PPS) – 4 € di Pil, contro una media europea di 2,24 e valori tra 2,3 e 3,6 in tutte le altri grandi economie europee (valori peggiori caratterizzano le economie dei paesi dell'Europa orientale, anche per la maggiore rilevanza di alcune industrie). L'Italia ha anche il più basso consumo di materia procapite tra i paesi europei, quasi dimezzato tra il 2000 e il 2014 (anche per effetto della recessione). Pur essendo un paese con livelli di efficienza già superiori alla media europea nel 2000, l'Italia è anche il paese europeo che ha conosciuto tra il 2000 e il 2016 il maggior miglioramento dell'efficienza d'uso delle risorse (+281%, sempre in Pps).

L'Italia è anche leader europeo (subito dietro l'Olanda, in questo caso) in termini di "tasso di circolarità dell'economia", misurato come tasso di utilizzo di materia seconda rispetto alla materia prima. Con il 18,5% di materia seconda sui consumi totali di materia (che includono, lo ricordiamo, anche biomassa e materiali energetici), l'Italia ha una prestazione largamente superiore alla media europea e a quella di tutti gli altri grandi paesi europei in particolare.

È interessante qui osservare che tra il 2010 e il 2014 il tasso di circolarità dell'economia italiana è aumentato in maniera molto consistente, in parte per l'ulteriore riduzione dei consumi di materia connessi alla produzione edilizia, in parte per l'incremento del tasso di riciclo in alcuni processi industriali e la riduzione del consumo di materia per la produzione di energia.

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

Tasso d'uso di materia circolare % di materia seconda sul totale materia consumata (come DMC)

Fonte: Eurostat 2018

	2010	2014
Unione Europea (28)	10,8	11,4
Belgio	10,8	16,9
Danimarca	8,7	9,8
Germania	11	10,7
Irlanda	1,7	1,9
Spagna	10,4	7,7
Francia	17,5	17,8
Italia	11,6	18,5
Olanda	25	26,7
Austria	5,9	8,6
Polonia	10,8	12,5
Svezia	7,4	6,7
Regno Unito	14,6	14,9

Fig. 3.17

3.4.5 L'Italia all'appuntamento delle nuove direttive sui rifiuti per il pacchetto dell'economia circolare

Il 30 maggio 2018 si è finalmente concluso il lungo iter di revisione delle direttive europee sui rifiuti nell'ambito del cosiddetto pacchetto di misure per l'economia circolare. Gli esiti della lunga contrattazione risentono indubbiamente delle forti differenze nelle condizioni di partenza tra i vari paesi membri della Ue, ma aprono grandi opportunità di innovazione nelle legislazioni e nelle politiche dei vari stati membri.

L'Italia va all'appuntamento con la nuova direttiva europea sui rifiuti in una posizione finalmente 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 (come per il riciclo totale degli imballaggi e i relativi materiali, ad eccezione della plastica) o sono prossimi ad essere raggiunti (come l'obiettivo di riciclo dei rifiuti urbani). 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 finalizzata al riciclo 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.

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 è uno dei pochi Paesi Europei che raggiungerà gli obiettivi di riciclo 2020, come attestato dalla Relazione della Commissione Europea sullo stato di implementazione delle Direttive in questione⁸³.

83 https://ec.europa.eu/info/news/commission-reviews-implementation-eu-waste-rules-proposes-actions-help-14-member-states-meet-recycling-targets-2018-sep-24_en

Lo status attuale dell'Italia rispetto agli obiettivi delle nuove direttive sui rifiuti

Fonte: Nostra elaborazione su dati Ispra 2017

	Status attuale (%)	Obiettivo 2025 (%)	Obiettivo 2030 (%)
% RD	52,50	55	65
Riciclo imballaggi	67,50	65	70
Riciclo plastica	43,50	50	55
Riciclo Legno	60,10	25	30
Riciclo Ferrosi	75,20	70	80
Alluminio	62,90	50	60
Vetro	72,80	70	75
Carta	79,80	75	85
% Rifiuti a Discarica	26 (*)		10

(*) il valore include anche rifiuti stabilizzati e trattati

Fig. 3.18

3.4.6 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 delle emissioni. Sia pure con importanza variabile – e con qualche limitata eccezione su alcuni parametri – il riciclo comporta una riduzione dell'insieme dei consumi energetici, dei consumi idrici, delle emissioni atmosferiche e delle emissioni idriche.

Il riciclo rappresenta – come ormai una inequivoca e costante letteratura conferma – la forma ambientalmente più vantaggiosa (a parte la prevenzione) di gestione dei rifiuti. La progressiva 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.

Vi sono ancora aree nelle quali la fattibilità di mercato e la sostenibilità economica del riciclo possono essere poco competitive o incerte, mantenendo una attrattiva al recupero energetico, ma sotto il profilo ambientale in senso stretto ciò è ormai vero solo per marginali nicchie di prodotto.

Tra i benefici più evidenti e consistenti del riciclo vi sono quelli energetici e quelli relativi alle emissioni climalteranti, oltre a quelli direttamente connessi con il risparmio di materie prime.

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 utilizzati per il TOOL LCC di 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

Consumi energetici ed emissioni climalteranti evitati dalla filiera del riciclo

	t/a	GJ/t	CO ₂ eq/t	GJ tot	t CO ₂ eq tot
Frazione organica	7.099.387	0,66	0,18	4.685.595	1.252.373
Carta	4.886.754	12,64	0,86	61.770.811	4.199.066
Vetro	1.932.778	16,51	0,99	31.906.468	1.918.814
Plastica	1.060.000	96,70	1,59	102.497.831	1.681.094
Alluminio	1.441.600	83,54	9,21	120.437.885	13.281.825
Acciaio	19.920.000	26,32	1,69	524.344.145	33.642.667
Legno	2.375.211	11,21	0,61	26.617.976	1.439.902
Gomma	44.187	63,00	2,70	2.783.781	119.305
Oli usati	112.523	38,00	0,55	4.275.855	61.550
Piombo	213.909	16,00	1,87	3.422.547	400.010
Zinco	50.233	36,00	2,90	1.808.378	145.675
Cemento	1.625.461	0,13	0,01	206.434	16.255
	40.762.043			884.757.706	58.158.535

Fig. 3.19

La raccolta del rifiuto vegetale e di origine alimentare rappresenta la principale componente sia della produzione di rifiuti urbani e domestici che del loro recupero. Se a livello europeo la raccolta di rifiuto organico è pari al 16% dei rifiuti urbani, in Italia i rifiuti avviati a compostaggio e digestione anaerobica rappresentano il 21% dei rifiuti urbani trattati e il 42% dei rifiuti avviati a riciclo.

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.

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.

Chimica verde

Bioeconomia: contesto e prospettive

La bioeconomia è uno dei settori più vitali e innovativi dell'economia, con grandi potenzialità di crescita: solo nell'Unione Europea genera un fatturato di circa 2.200 miliardi di euro e dà lavoro a oltre 18 milioni di persone⁸⁴. 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, energetica⁸⁵. Le risorse della bioeconomia offrono tre vantaggi cruciali: sono potenzialmente non esauribili, in genere inquinano molto meno dei loro omologhi fossili – si stima che l'approdo ad una economia bio-based possa portare ad una riduzione media di gas serra fino al 50%⁸⁶ – infine, si tratta spesso di materie prime producibili localmente, che non hanno bisogno di lunghi trasporti (per cui si consuma meno energia e si emettono meno gas serra) e che possono quindi garantire maggiore autonomia economica ai territori, riducendo le importazioni.

La bioeconomia è un settore fortemente dipendente e interconnesso con la chimica verde: quella che utilizza materie prime rinnovabili di origine agricola per realizzare una nuova generazione di prodotti e composti chimici a basso impatto per l'ambiente e per la salute; e che rappresenta una grande sfida ecologica e una grande occasione di rilancio economico per l'Italia e per tutto il vecchio continente. Passando dalla petrolchimica a processi produttivi più sostenibili che partono da materie prime rinnovabili, un parte della chimica sta ridisegnando la propria identità: biopolimeri, biocombustibili, biocarburanti, biolubrificanti, bioerbicidi e biocosmetici sono alcuni esempi di filiere che coinvolgono migliaia di imprese. 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 accreditati⁸⁷ il mercato della chimica verde/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. Non a caso, l'Unione 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 bioeconomia, denominata "Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe"⁸⁸. La Commissione europea stima che, per ogni euro

84 Dati Commissione Europea

85 "Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe", Commissione Europea, 2012

86 Fonte: Bio-based Industries Joint Undertaking (<https://www.bbi-europe.eu/about/about-bbi>)

87 Dati tratti da Global Bio-Based Chemicals Market Forecast 2017-2025, pubblicato da Inkwood Research nel 2017

investito in ricerca e innovazione nei settori bio-based, con adeguate politiche di sostegno a livello nazionale ed europeo, la ricaduta in valore aggiunto sarà 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. Nel 2017 l'Unione Europea ha proceduto ad un primo riesame della strategia⁸⁹, osservando come, nonostante i buoni risultati raggiunti e il crescente interesse riscontrato verso la bioeconomia, sia necessaria un'ulteriore mobilitazione di investimenti, una stabilizzazione e un'armonizzazione del quadro legislativo, l'introduzione di strumenti di monitoraggio efficaci e la realizzazione di politiche che spingano verso l'implementazione di un modello di bioeconomia circolare. La strategia è stata recentemente rivista e aggiornata, prevedendo tra le altre misure l'istituzione di una piattaforma tematica di investimento per la bioeconomia circolare di 100 milioni di euro, avente lo scopo di supportare sul mercato i prodotti innovativi bio-based e ridurre il rischio degli investimenti privati in soluzioni sostenibili.

L'Unione Europea non è la sola ad avere una sua strategia sul tema: sono 45⁹⁰ i paesi che in tutto il mondo hanno sviluppato policy con un impatto significativo sulla bioeconomia, otto delle quali possono essere classificate come strategie dedicate (USA, Groenlandia, Giappone, Sud Africa, Malesia, appunto Unione Europea, Finlandia e Germania)⁹¹. A questi nel 2017 si è aggiunta anche l'Italia, che si è dotata di una strategia nazionale della Bioeconomia⁹² promossa dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri⁹³: la strategia offre una visione comune delle opportunità e delle sfide legate allo sviluppo di una Bioeconomia italiana radicata nel territorio.

La bioeconomia è elemento chiave per diminuire l'utilizzo di risorse non rinnovabili e massimizzare un utilizzo efficiente e sostenibile delle risorse rinnovabili. Per questo motivo si lega fortemente al paradigma dell'**economia circolare**. Le politiche circolari e di bioeconomia hanno forti legami, facendo entrambi riferimento a rifiuti alimentari, utilizzo di biomassa e prodotti bio-based⁹⁴. Questo nuovo paradigma sta riscuotendo un forte interesse anche da un punto di vista politico: nell'Aprile 2018 il Parlamento Europeo ha dato il via libera al pacchetto dell'economia circolare. Il provvedimento tra i suoi obiettivi (vedi anche 3.4. Il sistema italiano del riciclo) mira a chiudere i cicli materiali attraverso riciclo e riuso, riducendo l'uso di materie prime vergini, le relative pressioni ambientali e il conferimento in discarica, che entro il 2035 dovrà essere limitato a massimo il 10% del totale dei rifiuti. Il pacchetto prevede nuovi target da raggiungere per la raccolta dei rifiuti urbani: 55% entro il 2025, 60% entro il 2030, 65% entro il 2035. Il Pacchetto prevede inoltre l'obbligatorietà della raccolta del rifiuto organico a partire dal 2023.

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**.

88 COM(2012) 60 final

89 Commission Staff Working Document on the review of the 2012 European Bioeconomy Strategy, Brussels, 3.11.2017 SWD(2017) 374

90 Dati aggiornati al 2015

91 Bioeconomy Policy (Part II) – Synopsis of National Strategies around the World, 2015

92 "BIT, La bioeconomia in Italia. Un'opportunità unica per riconnettere ambiente, economia e società"

93 I soggetti coinvolti nella definizione e nell'attuazione della Strategia sono stati: il Ministero per lo Sviluppo Economico (co-coordinamento); il Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali; il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca; il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare; la Conferenza delle Regioni italiane; l'Agenzia per la Coesione Territoriale; e i Cluster tecnologici nazionali della chimica verde (SPRING) e del settore agro-alimentare (CLAN)

94 "The circular economy and the bioeconomy. Partners in sustainability", European Environmental Agency, 2018

L'Alleanza nasce con l'obiettivo di accelerare l'adozione dell'Economia Circolare in Italia coinvolgendo le principali filiere industriali attraverso la promozione e condivisione di buone pratiche e approcci comuni, a testimonianza di come proprio dalle imprese sia partita questa transizione.

Sulla base di queste prospettive, l'Ue, con il programma **Horizon 2020** e il partenariato pubblico-privato **Bio-Based Industries (BBI)**, che vede da un lato la Commissione Europea e dall'altro una ottantina di grandi gruppi industriali riuniti nel **consorzio BIC**, si è impegnata a investire 3,7 miliardi di euro in questo settore entro il 2020. Horizon 2020 verrà sostituito per il settennato 2021-2027 dal programma Horizon Europe, attualmente in discussione al Parlamento Europeo ed al Consiglio dell'Unione Europea. La proposta della Commissione Europea prevede un aumento nella dotazione di bilancio di oltre il 20%, per un totale che ammonterà a circa 100 miliardi di euro. Il programma, al momento, prevede lo stanziamento di 10 miliardi di euro per il macro settore agricoltura, alimentare, aree rurali e bioeconomia.

I prodotti della chimica verde

Oltre a consentire la riduzione nell'utilizzo di materie prime non rinnovabili, i prodotti della bioeconomia sono concepiti per salvaguardare e tutelare acqua e suolo da specifiche problematiche legate al rilascio accidentale dei corrispondenti prodotti fossili. Infatti, come vedremo da alcuni esempi virtuosi, tali applicazioni sono studiate per essere utilizzate in contesti specifici in sostituzione dei prodotti tradizionali, generando vantaggi ambientali, economici e sociali.

L'inquinamento e la degradazione di aria, acqua e suolo stanno diventando un problema sempre più drammatico e urgente. Secondo quanto emerso dal recente report predisposto dall'IPCC sul riscaldamento globale, l'uomo ha a disposizione solamente 12 anni per cambiare direzione intervenendo per mantenere il riscaldamento globale ad un massimo di 1,5 gradi rispetto alle temperature preindustriali. Le conseguenze del superamento di questa soglia e del raggiungimento di quella dei 2 gradi potrebbe avere conseguenze devastanti sull'ecosistema: come recentemente affermato dal professor Johan Rockstrom "in questa eventualità potremmo trovarci irreversibilmente diretti verso uno scenario caratterizzato da temperature terribilmente alte e frequenti eventi meteorologici estremi. Solo una rapida trasformazione economica può ridurre il rischio di un simile risultato".⁹⁵ L'erosione e la perdita di carbonio del suolo, dovute all'intensificarsi di pratiche agricole poco sostenibili, unite alle conseguenze dei cambiamenti climatici, sta portando a livelli sempre più elevati di desertificazione. Si stima infatti che circa il 20% della superficie europea sia soggetto a tassi annuali di erosione superiori a 10 tonnellate per ettaro e che la superficie di terreno produttivo si stia riducendo di oltre 1000 km² all'anno.⁹⁶ Il tema dell'inquinamento del suolo è strettamente legato a quello dell'acqua: si stima che circa l'80%⁹⁷ dell'inquinamento del mare a livello mondiale sia causato da fonti terrestri (pesticidi, acque reflue, materie plastiche), che attraverso falde acquifere, fognature e fiumi raggiungono il mare. Il tema dell'inquinamento marino sta

95 <https://www.project-syndicate.org/commentary/ipcc-climate-report-hothouse-earth-by-johan-rockstrom-et-al-2018-10>

96 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/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52012DC0046>

97 Fonte: UNESCO (<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/ioc-oceans/focus-areas/rio-20-ocean/blueprint-for-the-future-we-want/marine-pollution/facts-and-figures-on-marine-pollution/>)

diventando centrale nell'agenda mondiale, in particolare in riferimento alla contaminazione da plastiche (microplastiche e prodotti il cui fine vita non è correttamente gestito e che spesso, se invece lo fosse, potrebbero tornare nel ciclo produttivo grazie al riciclo). Si stima che a livello globale ogni anno circa 12 milioni di tonnellate di plastica finiscano in mare, molto spesso perché appunto non gestita correttamente. Sempre stime dicono che il Mediterraneo è uno dei mari con più alte concentrazioni di microplastiche: circa 1,25 milioni per chilometro quadrato⁹⁸.

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 come quelli della bioeconomia – che consentono di ridurre le emissioni, integrare sostanza organica nei terreni a rischio desertificazione e prevenire la contaminazione di acqua e suolo coi rifiuti abbandonati – 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, arricchendolo di nutrienti e contribuendo alla sua rigenerazione. Senza dimenticare che il settore della bioeconomia oltre alle opportunità in campo ambientale presenta notevoli potenzialità di sviluppo economico e sociale.

Le **bioplastiche**⁹⁹ rappresentano un segmento importante per lo sviluppo della bioeconomia: si stima che la capacità produttiva globale di bioplastiche crescerà da circa 2 milioni di tonnellate nel 2017 a circa 2,4 milioni di tonnellate entro il 2022¹⁰⁰. 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 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 sanzioni¹⁰¹, è diventato un modello a livello europeo¹⁰². Come conseguenza della direttiva, diversi Stati Membri stanno adeguando la propria legislazione, attraverso l'istituzione di tasse sugli shopper o un bando degli stessi (prevedendo, in alcuni casi, esenzioni per i sacchi 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 Stato, 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 compostabili (conformi allo standard tecnico EN 13432). Nel recepire la direttiva, il cui obiettivo è appunto

98 Giuseppe .Suaria, et al, 2016 The Mediterranean Plastic Soup: synthetic polymers in Mediterranean surface waters

99 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

100 Stime di European Bioplastics, l'associazione europea che riunisce le aziende dell'intera filiera delle bioplastiche

101 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

102 La Legge 11 agosto 2014, n. 116 8, di conversione del DL 91/2014 Ambiente e Competitività, ha stabilito l'immediata applicazione dal 21 agosto 2014 delle sanzioni specifiche previste in materia di sacchi per l'asporto merci

103 "LOI no 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transitino énergétique pour la croissance verte"

La bioeconomia è uno dei settori più vitali e innovativi dell'economia, con grandi potenzialità di crescita: solo nell'Unione Europea genera un fatturato di circa 2.200 miliardi di euro e dà lavoro a oltre 18 milioni di persone.

L'Italia ha tutte le caratteristiche per essere considerata un'eccellenza a livello mondiale per quanto riguarda la ricerca e l'innovazione nel campo della chimica verde e sostenibile. 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.

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 verde¹⁰³ approvato dal Parlamento nel luglio 2017: che fornisce misure specifiche su sacchetti, abolendo quelli monouso in plastica 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 sul le opportunità che i prodotti in bioplastica possono offrire anche in relazione al rifiuto organico (il cui recupero è previsto dal pacchetto europeo sull'economia circolare), e hanno 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. Un altro campo di applicazione delle bioplastiche biodegradabili è quello legato a prodotti ad elevato rischio di dispersione nell'ambiente, 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.

Tenendo conto che i prodotti hanno bisogno di catene lunghe di produzione, questo tipo di economia potrebbe dare effetti importanti anche in relazione all'integrazione con il comparto agricolo e con i sistemi di trattamento del rifiuto organico a livello locale.

Altro settore della chimica verde è quello dei **biolubrificanti**. Il potenziale dei biolubrificanti rinnovabili e biodegradabili è davvero enorme e il beneficio ambientale e di economia diffusa altrettanto rilevante. In caso di sversamento accidentale nell'ambiente, essi biodegradano in pochi giorni, senza generare impatti negativi sulla fertilità dei suoli e senza accumulare tossicità nelle falde acquifere. Il mercato globale dei biolubrificanti ha già superato i 2 miliardi (2015) ed è prevista una crescita significativa nel periodo fino al 2024, grazie alla crescente domanda nel settore dei trasporti e del manifatturiero¹⁰⁴. Un ruolo centrale nell'espansione del mercato viene svolto dallo sviluppo di quadri normativi a sostegno dei biolubrificanti, come è avvenuto negli USA.¹⁰⁵ L'UE ha iniziato a muoversi in questa direzione con la Decisione della Commissione¹⁰⁶

104 Grand View Research, 2016, *Biolubricants Market Analysis, Segment Forecasts To 2024*

105 *Vessel General Permit (VGP) e Small Vessel General Permit (SVGP)*

106 n. 2011/381/UE

che ha stabilito i criteri ecologici per l'assegnazione del marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE) ai lubrificanti. In Europa i biolubrificanti rappresentano meno del 5% del totale dei lubrificanti: il loro impiego è concentrato nei paesi di lingua tedesca e nel nord Europa. Sono utilizzati in molte applicazioni industriali (industria tessile, farmaceutica, cartaria, metallurgica, estrattiva e di escavazione, agroalimentare, farmaceutica e in agricoltura) come alternativa ecocompatibile ai lubrificanti derivati dal petrolio, generalmente senza richiedere particolari modifiche di processo o di impianto. A fronte della riduzione delle raffinerie in Europa, lo sviluppo di questi prodotti, con una filiera molto più lunga di quella dei lubrificanti minerali e con forti integrazioni con il mondo agricolo e dell'agroindustria, sta contribuendo in modo significativo a sviluppare un comparto industriale importante. Oltre ai benefici ambientali del prodotto (come la riduzione dei costi delle emergenze ambientali causate dagli sversamenti), anche la produzione ha dei grandi vantaggi: spesso vengono ottenuti in impianti petrolchimici dismessi, con un positivo effetto di reindustrializzazione e di innovazione nelle aree locali.

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 2021.¹⁰⁷

A livello legislativo l'Unione Europea ha promosso¹⁰⁸ 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 Azione¹⁰⁹ (nel 2014) che promuove l'utilizzo di prodotti fitosanitari maggiormente sostenibili in aree agricole, urbane e naturali.

Altro campo di applicazione della bioeconomia che, oltre alle prospettive economiche e occupazionali, dà un importantissimo contributo per la risoluzione di problemi ambientali 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. I cosmetici rappresentano infatti, per il loro uso frequente e su larga scala, una fonte di inquinamento marino molto rilevante: 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'anno¹¹⁰. 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°

107 Markets and Markets, 2016, Bioherbicides Market - Global Trends & Forecast to 2021

108 Direttiva 2009/128/CE

109 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

110 Una forma "inconsapevole" di inquinamento: la microplastica nei prodotti cosmetici", Medsharks, 2017

gennaio 2020: un altro primato normativo del nostro Paese. A livello UE la Commissione ha dato via recentemente ad una consultazione con gli stakeholder, con l'obiettivo di raccogliere informazioni ai fini di una regolamentazione dell'utilizzo delle microplastiche nei cosmetici e in altri settori.

Il primato italiano

Ma l'Italia ha tutte le caratteristiche per essere considerata un'eccellenza a livello mondiale soprattutto per quanto riguarda la ricerca e l'innovazione nel campo della chimica verde e sostenibile. Come certificato dall'ultimo rapporto curato da BBI-Ju (**Bio-based industry Join 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). In termini assoluti in questi settori siamo il secondo paese europeo per fatturato e occupazione (oltre 100 miliardi di euro e circa 500 mila persone), dopo la Germania¹¹¹. Con 260 miliardi di euro di giro d'affari¹¹² e 1,65 milioni di occupati¹¹³, l'Italia è seconda in Europa solo a Francia e Germania.

Per il nostro Paese, lo sviluppo della bioeconomia è anche un'occasione per promuovere la riqualificazione di siti produttivi ormai obsoleti e in disuso. È quanto avvenuto, ad esempio, a Porto Torres in Sardegna grazie a **Matrica**, società nata nel 2011 dalla joint venture paritetica tra **Novamont** e **Versalis**: quello di Porto Torres è il primo caso in Italia di **riconversione** di un sito petrolchimico in perdita strutturale in una bioraffineria che produce e dà lavoro. Partendo dall'utilizzo di materie prime rinnovabili locali, ed in particolare dal cardo, coltura a basso input, l'azienda produce una gamma di prodotti chimici (biochemicals, biointermedi, basi per biolubrificanti e bioadditivi per gomme) attraverso una tecnologia proprietaria a basso impatto, tutta italiana, di trasformazione degli oli vegetali. Con applicazioni che vanno dalla cosmesi alla farmaceutica, alla cura della casa al settore della lubrificazione ai fitoprodotti.

Sempre Novamont ha costituito nel 2012 la società **Mater-Biotech** che, prima al mondo, produce bio-butandiolo (1,4 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 (oltre 195 milioni di euro di fatturato e più di 600 addetti diretti), pioniera 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.

111 http://www.nationalgeographic.it/dal-giornale/2018/06/25/news/bioplastica_made_in_italy-4008051/?refresh_ce

112 Intesa San Paolo: "La Bioeconomia in Europa - 4° Rapporto", 2018

113 Intesa San Paolo: "La Bioeconomia in Europa - 3° Rapporto", 2017

Quello di 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 la ripresa economica, 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.

Come dimostrano anche colossi della chimica tradizionale come **Eni**, che ha recentemente convertito una 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).

O come dimostrano le numerose aziende italiane stanno investendo in bioraffinerie, impianti pilota e nuove tecnologie all'avanguardia in diverse regioni italiane (Sardegna, Piemonte, Veneto), riconvertendo vecchi siti deindustrializzati all'insegna della bioeconomia.

Nel giugno del 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 tra impianti e laboratori, 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, verranno prodotte microbeads (microperele) 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 Developmente Material) dedicata allo sviluppo di tessuti e filati in bioplastica per la moda e il lusso.

La collaborazione tra i campioni della chimica verde del made in Italy ha prodotto, oltre alla già citata joint venture Matrìca, l'acquisizione (completata nel 2016) da parte di Novamont di Mater-Biopolymer, la società di Mossi&Ghisolfi che controllava gli impianti di poliesteri di Patrica, in provincia di Frosinone: il sito, la cui riconversione è stata ultimata nel 2018, oggi produce Origo-Bi, biopoliesteri ottenuti a partire da materie prime di origini rinnovabili, utilizzato nel processo produttivo delle bioplastiche Mater-Bi.

A esempi di successo si segnala purtroppo un caso in cui la visione e l'innovazione non

La bioeconomia è elemento chiave per diminuire l'utilizzo di risorse non rinnovabili e massimizzare un utilizzo efficiente e sostenibile delle risorse rinnovabili. Per questo motivo si lega fortemente al paradigma dell'economia circolare.

Per il nostro Paese, lo sviluppo della bioeconomia è anche un'occasione per promuovere la riqualificazione di siti produttivi ormai obsoleti e in disuso.

sono bastati a rendere concreto un business che sembrava essere fruttuoso. Stiamo parlando del caso della Beta Renewables del gruppo alessandrino Mossi&Ghisolfi, inaugurata ad ottobre del 2013. L'impianto è stato il primo al mondo in cui il bioetanolo di seconda generazione, ottenuto da biomasse non alimentari, veniva prodotto da residui agricoli o colture marginali non destinate al consumo, come la paglia delle coltivazioni cerealicole oppure la canna comune (arundo donax), coltivata sia localmente che importata dalla Tunisia. Lo stabilimento di Crescentino (VC) utilizzava Proesa: la rivoluzionaria tecnologia made in Italy che consente di produrre zuccheri da cellulosa a basso costo per poi convertirli in bioetanolo, con una capacità produttiva di circa 60 mila tonnellate all'anno, da utilizzare come carburante. Nonostante le grandi potenzialità e prime stagioni di notevole sviluppo, a partire dal 2017 il business del Gruppo è entrato in forte crisi e lo scorso luglio ne è stata comunicata ufficialmente la messa all'asta delle attività.

La filiera

Uno dei segnali della crescita della chimica verde italiana è l'ampliarsi dei soggetti coinvolti nella filiera. Quella a monte, come 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.

Filiera a monte, ma anche, ovviamente, filiera a valle. Ne è un esempio **Polycart**: 45 dipendenti, 2 stabilimenti di produzione (Palazzo di Assisi ed Ospedaliccchio di Bastia Umbra) 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. Come la produzione di etichette compostabili per alimenti, ideate per agevolare la compostabilità del rifiuto organico.

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.

Altri esempi di collaborazione tra soggetti privati della filiera è quello tra **Novamont** e **Eataly**, il più grande mercato enogastronomico del mondo, dedicato alla vendita e alla

consumazione prodotti di alta qualità della tradizione agroalimentare italiana. Dal 2016 Eataly adotta esclusivamente bioplastiche biodegradabili e compostabili in Mater-Bi per l'asporto merci, per il confezionamento dei prodotti alimentari e per il consumo dei pasti con le stoviglie usa e getta. Oppure la collaborazione tra **Novamont** e **Lavazza**: nasce così nel 2015 la capsula compostabile, che dopo l'utilizzo può essere smaltita nel rifiuto organico e avviata al compostaggio industriale.

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.

Questi esempi di cooperazione 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 113 soggetti, tra grandi imprese, PMI, enti di ricerca, fondazioni, Poli di innovazione regionali, associazioni, ecc., che operano lungo tutta la filiera italiana della bioeconomia. Ci sono 4 progetti di ricerca&sviluppo e formazione avviati, per un valore complessivo di quasi 50 milioni di euro, ed altri che stanno prendendo forma grazie all'interazione tra le diverse realtà aggregate. Il cluster, la cui mission è dare impulso allo sviluppo delle bioraffinerie in Italia attraverso un approccio olistico all'innovazione, volto a rilanciare la chimica italiana sotto il segno della sostenibilità ambientale, sociale ed economica, si avvale inoltre del supporto di 11 Regioni italiane, che si sono impegnate a sostenere, anche finanziariamente, attività complementari e funzionali allo sviluppo e alla valorizzazione dell'aggregazione.

FINITO DI STAMPARE NEL MESE DI
ottobre 2018

PRESSO LA TIPOGRAFIA
International Printing srl – AV

Symbola
Fondazione per le qualità italiane

Via Maria Adelaide, 8
00196 – Roma (RM)
Tel. +39 06 45430941
Fax. +39 06 45430944
www.symbola.net

Unioncamere
Camere di commercio d'Italia

Piazza Sallustio 21
00187 – Roma (RM)
Tel. +39 06 47041
Fax. +39 06 4704240
www.unioncamere.gov.it

ISBN 978-88-99265-43-4