

GreenItaly Rapporto 2017

Una risposta
alla crisi,
una sfida per
il futuro



I Quaderni di Symbola

I Quaderni di Symbola

GreenItaly Rapporto 2017

Una risposta
alla crisi,
una sfida per
il futuro

COORDINAMENTO

Giuseppe Tripoli Segretario generale Unioncamere

Marco Frey Coordinatore scientifico GreenItaly
e Presidente Comitato scientifico Symbola

Walter Facciotto Direttore generale CONAI

Domenico Mauriello Responsabile Servizio sviluppo nuove
iniziative e progetti nazionali ed internazionali – Unioncamere

Fabio Renzi Segretario generale Fondazione Symbola

Alessandro Rinaldi Dirigente Si.Camera

Domenico Sturabotti Direttore Fondazione Symbola

GRUPPO DI LAVORO

Sara Consolato Ricercatrice Fondazione Symbola

Fabio Di Sebastiano Ricercatore Si.Camera

Daniele Di Stefano Ricercatore Fondazione Symbola

Mirko Menghini Ricercatore Si.Camera

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 978-88-99265-34-2

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, 2017

SI RINGRAZIANO PER I CONTRIBUTI AUTORIALI

Enrico Annacondia Ucima

Duccio Bianchi Ambiente Italia

Marco Botteri Ricercatore Ecocerved

Giorgio Calculli Acimit

Serenella Caravella Università degli Studi Roma Tre

Francesco Ciancaleoni Coldiretti

Francesco Crespi Università degli Studi Roma Tre

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

Miriam Gangi Comunicazione e Ufficio stampa ANFIA

Marco Gisotti Direttore scientifico Green Factor

Stefano Leporati Coldiretti

Aurora Magni Presidente Blumine e sustainability-lab

Alfredo Mariotti Direttore generale UCIMU

Elisabetta Montesissa Campagna Amica

Manuela Medoro Ricercatore Ecocerved

Donato Molino Ricercatore Ecocerved

Nicola Orsi Relazioni esterne FederlegnoArredo

Gabriele Pietrolati Relazioni Istituzionali ANFIA

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

Indice

0 — pag 6

Prefazione

1 — pag 12

Quadro

Internazionale

2 — pag 30

Numeri

di GreenItaly

3 — pag 108

Geografie

di GreenItaly

REALIZZATO DA



CON IL PATROCINIO DI



IN COLLABORAZIONE CON



SI RINGRAZIA



PARTNER TECNICI



Prefazione

*Cominciate col fare ciò che è necessario, poi ciò che è possibile.
E all'improvviso vi sorprenderete a fare l'impossibile.*

San Francesco

Ricordate l'auto di Diabolik, la mitica Jaguar E-Type che Enzo Ferrari definì la più bella del mondo? Oggi esiste anche con motore elettrico. E la casa automobilistica britannica promette che dal 2020 — tra meno di tre anni — offrirà una versione elettrica per ogni modello prodotto. Ricordate i tempi in cui il petrolio orientava le borse mondiali? L'anno scorso gli investimenti in rinnovabili sul pianeta sono stati circa il doppio di quelli nelle fonti fossili. I tempi stanno cambiando: in questo cambiamento il nostro Paese può essere protagonista. Ovviamente molto dipende dalle scelte della politica e delle istituzioni. È necessario avanzare misure coerenti con gli impegni della COP21 di Parigi, proseguire con il cammino imboccato dall'Europa sull'economia circolare, proporre una Strategia Energetica Nazionale che investa tutti i settori e che sia al tempo stesso coerente ed ambiziosa. È oggi ad esempio assolutamente praticabile proporre, in campo elettrico, l'abbandono del carbone prima del 2030 e la totale produzione da rinnovabili al 2050. Ma è già in campo un approccio tutto italiano e questa sfida parte anche dalle antiche vocazioni del nostro modo di produrre: fatto di efficienza nell'uso di energia e materie e di riciclo. Perché in Italia green economy vuol dire questo: sostenibilità e competitività, efficienza e bellezza, qualità e innovazione, saperi dei territori, coesione e mercati internazionali. È l'Italia che fa l'Italia, un'Italia che non dimentica il passato ma che è insieme innovativa e promettente oltre

i luoghi comuni, un'Italia di cui andare fieri e cui dare credito.

La transizione verso un nuovo paradigma produttivo ha assunto una accelerazione. Evidente proprio nel caso citato dell'auto elettrica: un decreto del governo cinese, ad esempio, impone che dal 2019 tutte le case automobilistiche che operano in Cina (per inciso, il più grande mercato del mondo) dovranno vendere almeno il 10% di auto a motore elettrico, con l'obiettivo di avere al 2025 il 20% del parco circolante di nuova immatricolazione ad emissioni zero; e già oggi nelle grandi città cinesi possono circolare solo scooter elettrici. Lo dimostra il caso delle rinnovabili: nei prossimi cinque anni, stima l'Agenzia internazionale dell'energia, si costruiranno centrali elettriche da rinnovabili per un milione di megawatt. Se una volta, non molti anni fa, green economy ed economia circolare potevano essere percepite come scelte per anime belle, oggi — complice anche la crisi contro la quale si sono dimostrati efficaci anticorpi — sono non solo una delle principali armi contro i mutamenti climatici, i cui gravi effetti appaiono sempre più evidenti, ma una straordinaria frontiera per la competitività dei sistemi produttivi e delle imprese. Molte nostre aziende, incluse molte PMI, lo hanno capito già da tempo, come dimostrano i numeri e le storie di questa ottava edizione di GreenItaly.

Sono 355 mila, infatti, le imprese italiane dell'industria e dei servizi con dipendenti che hanno investito nel periodo 2011-2016, o prevedono di farlo entro la fine del 2017, in prodotti e tecnologie green. In pratica più di una su quattro, il 27,1% dell'intera imprenditoria extra-agricola con dipendenti. E nell'industria in senso stretto sono più di una su tre (33,7%): la green economy è, per un pezzo considerevole delle nostre imprese, un'occasione còlta. Solo quest'anno, anche sulla spinta dei primi segni tangibili di ripresa, ben 209 mila aziende hanno investito, o intendono farlo entro la fine del 2017, sulla sostenibilità e l'efficienza, con una quota sul totale (15,9%) che

ha superato di 1,6 punti percentuali i livelli del 2011 (14,3%).

Anche perché green economy è sinonimo di competitività: che tra le imprese green è più elevata rispetto a quelle non green. Un dato evidente anche se limitiamo il confronto al raggruppamento per natura più competitivo dell'economia nazionale, quello delle medie imprese industriali (50–499 dipendenti): la quota di medie imprese industriali green che si attendono nel 2017 un aumento degli ordinativi sia nazionali che esteri è infatti superiore rispetto alle altre (rispettivamente 45% vs 38% e 54% vs 47%).

Il salto innovativo che la green economy riesce a far compiere alle imprese trae forza anche dal forte connubio "green-R&S", perché, ad esempio, le medie imprese industriali che investiranno quest'anno in ricerca e sviluppo sono il 27% tra quelle che puntano sull'eco-efficienza e solo il 18% tra le altre.

Questo dato trova una conferma nei dati sui green jobs (ingegneri energetici o agricoltori biologici, esperti di acquisti verdi, tecnici mecatronici o installatori di impianti termici a basso impatto, ecc.), le cui assunzioni previste nel 2017 riguardano quasi 320 mila posizioni (se si considerano anche le assunzioni per le quali sono richieste competenze green se ne aggiungono altre 863 mila).

Nell'area aziendale della progettazione e della ricerca e sviluppo i green jobs rappresentano ben il 60% delle esigenze espresse dalle imprese. Questo tema si collega a doppio filo con il Piano Nazionale Impresa 4.0, ovvero l'impegno pubblico del governo per sostenere la quarta rivoluzione industriale. Molte delle tecnologie abilitanti richiamate nel Piano rispondono infatti a necessità delle imprese di ridurre impatti di tipo energetico e/o ambientale o di rendere i processi più efficienti (ad esempio riducendo sprechi e riutilizzando materiali). Non è un caso che le medie imprese industriali che investono nel green siano molto più a conoscenza delle altre delle misure contenute nel Piano (due terzi contro neanche la metà delle non investitrici green).

I green jobs, pur così importanti e di crescente interesse per il nostro sistema produttivo, sono figure che per le imprese sono di più difficile reperimento, per le quali è richiesta più esperienza e un livello di qualificazione più elevato. Aspetti che richiamano importanti implicazioni sul versante della formazione. Queste figure si caratterizzano poi per una maggiore stabilità contrattuale: le assunzioni a tempo indeterminato sono oltre il 46% nel caso dei green jobs, quando nel resto delle figure tale quota scende a poco più del 30%.

Il tema green entra anche nel mondo delle start up innovative iscritte alla sezione speciale del Registro delle Imprese ai sensi del decreto-legge 179/2012: nella prima metà di ottobre 2017, 1.173 delle 7.915 start up registrate (il 14,9%) sono ad alto valore tecnologico in ambito energetico.

La green economy trova la sua forza non solo nelle tecnologie e nelle innovazioni, ma anche nella sua ibridazione con la qualità: basti pensare che sono molto diffuse, tra le medie imprese industriali eco-investitrici, le segnalazioni che motivano l'aumento dell'export nel 2016 con la qualità dei prodotti/servizi superiore a quella dei concorrenti (46 contro 27%).

Dietro alla green economy esiste un modo di far economia "inclusivo" dal punto di vista produttivo, che guarda alla competitività secondo logiche di sistema attente alla tutela della comunità di riferimento: ben oltre due terzi delle medie imprese industriali che realizzano eco-investimenti forniscono apporti diretti allo sviluppo del territorio attraverso contributi finanziari o realizzazione in proprio di iniziative solidaristiche e culturali, nonché attraverso collaborazioni con soggetti locali o nazionali per progetti di sviluppo della comunità territoriale di riferimento (solo un terzo nel caso delle imprese non investitrici).

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, e anzi che a questi primati contribuisce. Eurostat ci dice, infatti, che le imprese italiane, con 254 kg di materia prima per ogni milione di euro prodotto, non solo fanno molto meglio, impiegandone meno, della media Ue (448 kg), ma si piazzano seconde tra quelle delle grandi economie comunitarie dopo le britanniche (241 kg), davanti a Francia (326), Spagna (349) e ben avanti alla Germania (481). Dalla materia prima all'energia, dove si registra una dinamica analoga: siamo secondi tra i big player europei, dietro al solo Regno Unito. Dalle 16,6 tonnellate di petrolio equivalente per milione di euro del 2008 siamo passati a 13,7: la Gran Bretagna ne brucia 8,3, la Francia 14,4, la Spagna 15 e la Germania poco meno di 18. 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 un'economia più legata alla manifattura.

L'Italia fa molto bene anche nella riduzione dei rifiuti. Con 41,7 tonnellate per ogni milione di euro prodotto (3 in meno del 2008) siamo i più efficienti in Europa, di nuovo molto meglio della Germania (65,5 tonnellate). E nelle emissioni in atmosfera: secondi tra le cinque grandi economie comunitarie (101 tonnellate CO₂, ultimi dati disponibili 2014), dietro solo alla Francia (86,5 t, in questo caso favorita dal nucleare) e, ancora una volta, davanti alla Germania (143,2 tonnellate).

“Non si tratta di conservare il passato, ma di mantenere le sue promesse”, ha scritto Theodor Adorno. A volte si dimentica che la vocazione italiana alla qualità parte dal passato per guardare al futuro. E questa tensione ha avuto proprio nella green economy — grazie anche ai nuovi consumi e stili di vita che stanno prendendo piede — uno strumento formidabile: per migliorare

i processi produttivi, per realizzare prodotti migliori, più belli, più apprezzati e 'responsabili', il made in Italy ha puntato sul green. Negli appuntamenti internazionali a partire dalla COP23 di Bonn sul clima dovremo saper valorizzare questa tensione virtuosa del nostro sistema produttivo.

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 la prova che in campo c'è un'Italia coraggiosa in grado di guardare avanti, un'Italia competitiva e innovativa su cui fare leva: per molti aspetti una nuova Italia.

Per dirla con Edison, che di sfide se ne intendeva, “se fossimo ciò che siamo capaci di fare rimarremmo letteralmente sbalorditi”. Il Paese deve credere nelle imprese di questa GreenItaly: che puntando sulla sostenibilità e sull'economia circolare guadagnano in competitività, rispettando l'ambiente e le persone; che creano posti di lavoro facendo leva sui saperi tradizionali sposandoli a ricerca e innovazione. Dalle scelte di queste imprese potrebbe arrivare un futuro più desiderabile per il Paese, più equo, più sostenibile e insieme meno fragile di fronte alle crisi che ci attendono.

Ivan Lo Bello Presidente Unioncamere

Ermene Realacci Presidente Fondazione Symbola

1.1 — pag 14
Politiche

1.2 — pag 22
Tecnologie
rinnovabili

Quadro Internazionale

1

Politiche

1.1

Dopo un 2015 ricchissimo di eventi fondamentali a livello internazionale per la sostenibilità e la green economy, il 2016 e la prima parte del 2017 sono sostanzialmente proseguiti sulla linea delineata dall'Agenda 2030, dall'Accordo di Parigi¹ e dalla Comunicazione sull'Economia circolare della Commissione Europea. Questi atti istituzionali possono essere letti in modo integrato utilizzando l'Agenda 2030, data la sua pervasività, come l'involucro programmatico che li contiene. Nell'arco di meno di due anni dalla sua entrata in vigore, l'Agenda e i 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs) sono diventati un punto di riferimento primario delle politiche internazionali, creando di fatto una integrazione della sostenibilità nelle politiche di più ampio spettro a livello globale. In questa prospettiva e utilizzando questo linguaggio condiviso tutte le istituzioni internazionali si sono mosse. Per avere un quadro di massima di come sono collocati dinamicamente i diversi Paesi sull'avanzamento rispetto agli obiettivi e ai 169 targets dell'Agenda 2030 si può far riferimento al nuovo "SDG Index e Dashboards Report" della Fondazione Bertelsmann e di Sdsn². Nella classifica mondiale 2017 dell'SDG Index ai primi 10 posti troviamo 10 Nazioni europee: Svezia (85,6 punti), Danimarca (84,2), Finlandia (84,0), Norvegia, Repubblica Ceca, Germania, Austria, Svizzera, Slovenia e Francia. Il Giappone (11° con 80,2), il Canada (17° con 78) e la Nuova Zelanda (20° con 77,6) sono le prime non europee. L'Italia si posiziona 30esima su 157 Paesi con 75,5 punti, subito dopo Cuba. I Goal per cui l'Italia ha registrato i punteggi più bassi nell'SDG Index sono il Goal 14 (flora e fauna acquatica) con 47,6 punti e il Goal 12 (produzione e consumo responsabili) con 56,7 punti. Scarsi risultati anche per il Goal 16 (pace, giustizia e istituzioni solide), che ha totalizzato 59,8 punti, e per il Goal 9 (innovazione e infrastrutture), 60,7 punti. Molto bene invece per i Goal su povertà, salute, istruzione, acqua pulita e città sostenibili. L'Italia in realtà è migliorata, passando al 17 posto sui 35 Paesi OECD, l'anno scorso era 26esima.

Quella citata è solo una delle fonti che si preoccupano di misurare il cambiamento auspicato dall'Agenda 2030. Altre fonti usano indicatori e danno risultati diversi. Ai nostri fini risulta soprattutto interessante comprendere come le diverse istituzioni e Paesi internazionali si siano mossi in questa prospettiva, approfondendo alcune delle tematiche più core per la green economy. Grazie anche alla posizione primaria dei Paesi europei, partiamo dalla Commissione Europea che ha pubblicato il 22 novembre 2016 una Comunicazione (COM 2016 739 final), dal titolo "Il futuro sostenibile dell'Europa: prossime tappe", avente come obiettivo l'integrazione degli SDGs nelle 10 priorità della Commissione e nel quadro strategico europeo.

1 Sono sempre del 2015 il programma d'azione di Addis Abeba, quale parte integrante dell'Agenda 2030, e il quadro di Sendai per la riduzione del rischio di catastrofi

2 <http://www.sdgindex.org/assets/files/2017/2017-SDG-Index-and-Dashboards-Report-full.pdf>

QUADRO INTERNAZIONALE

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

Nella Comunicazione si afferma che l'Unione Europea, insieme agli Stati membri, è fermamente decisa a fare da apripista nell'attuazione dell'Agenda 2030 e degli SDGs. Ciò anche al fine di ridefinire la visione a lungo termine e le priorità delle politiche settoriali dopo la scadenza programmatica del 2020.

Le attuali politiche europee includono di fatto tutti i 17 obiettivi che nella Comunicazione vengono anche ricondotti alle 10 priorità.

In questa sede ci preme sottolineare come per la CE la maggior parte delle azioni nell'ambito della "Priorità 1 – Il rilancio dell'occupazione, della crescita e degli investimenti", sia direttamente tesa al conseguimento di diversi SDGs e al superamento delle principali sfide in materia di sostenibilità in Europa.

L'obiettivo del piano di investimenti per Europa21 (che è di fatto collegabile a tutti gli SDGs connessi alla dimensione economica della sostenibilità, con particolare riferimento ad 8, 9, 12, 13) è quello di mobilitare 500 miliardi di euro di investimenti aggiuntivi nell'economia reale attraverso il Fondo europeo per gli investimenti strategici (FEIS) entro il 2020. Questi investimenti riguardano diversi settori strategici quali l'istruzione, l'assistenza sanitaria, le risorse idriche, l'energia, i trasporti e altre infrastrutture, l'industria e l'agricoltura; e si caratterizzano per la promozione di iniziative orientate al futuro, in materia di energie rinnovabili, economia circolare, adattamento ai cambiamenti climatici e loro mitigazione. Per la seconda fase (il cosiddetto FEIS 2.022), la Commissione ha proposto un obiettivo quantitativo pari al 40%, riservato a progetti sul cambiamento climatico.

La strategia per l'economia circolare al tempo stesso fornisce una visione di trasformazione del modello economico dall'alto potenziale di crescita e di creazione di posti di lavoro, favorendo modelli sostenibili di produzione e di consumo pienamente coerenti con l'SDG 12, ma anche con almeno altri 7 obiettivi dell'Agenda 2030.

La transizione verso l'economia circolare offre all'Europa la possibilità di modernizzare la sua economia, di prepararla meglio alle sfide future, di renderla più verde e più competitiva. L'economia circolare contribuisce inoltre a ridurre i livelli di emissione di biossido di carbonio, a risparmiare energia e a diminuire l'inquinamento dell'aria, del suolo e delle acque. L'attuazione del piano d'azione 2015 sull'economia circolare resta una priorità dell'agenda della Commissione, confermata anche nel programma di lavoro per il 2017, che prevede anche uno specifico quadro di monitoraggio ed una piattaforma ad hoc per gli investimenti. Nel 2017 è prevista inoltre una strategia globale sulla plastica per migliorare le condizioni economiche, la qualità e la diffusione del riciclaggio e del riutilizzo della plastica nell'UE e ridurre la dispersione della plastica e della microplastica nell'ambiente. Questa strategia vuole aiutare l'industria europea a sviluppare le materie plastiche del futuro, diminuendo la dipendenza dai combustibili fossili e offrendo soluzioni per ridurre l'inquinamento dell'ambiente marino in tutto il mondo. Sempre in tema di economia circolare, è stata decisa un'azione per promuovere sistemi alimentari sostenibili ed evitare gli sprechi alimentari, al fine di sostenere l'obiettivo delle Nazioni Unite di dimezzare gli sprechi alimentari pro capite a livello mondiale entro il 2030. In questo ambito è prevista un'azione mirata per

La transizione verso l'economia circolare offre all'Europa la possibilità di modernizzare la sua economia, di prepararla meglio alle sfide future, di renderla più verde e più competitiva.

promuovere la donazione di alimenti e l'uso sicuro di alimenti non adatti al consumo umano per la produzione di mangimi animali, nonché per rendere più efficace l'indicazione della data sui prodotti alimentari.

Un Report di Eurostat del 2016 ci fornisce un quadro di come è posizionata l'Europa e i singoli Stati membri rispetto all'Agenda 2030 e agli SDGs. Con riferimento all'economia circolare, a conferma di quanto riportiamo ogni anno sul questo rapporto, l'Italia è ben posizionata sia nell'indice sulla produttività delle risorse, dove su dati 2015, è terza solo a UK e Lussemburgo (l'Europa è complessivamente migliorata in questo indice del 33% dal 2000 al 2015); così come nell'indice sul consumo domestico di materia, dove siamo al secondo posto dopo la Spagna con meno di 10 tonnellate procapite (la media europea è 13,2 con un miglioramento di 2,3 rispetto al 2000); viceversa peggio siamo messi nella classifica europea della produzione di rifiuti europei in cui ci troviamo al quindicesimo posto, molto prossimi alla media europea di 1806 kg procapite (in lieve miglioramento rispetto ai 1907 kg del 2004).

Grazie alla disponibilità nel 2017 del Rapporto OECD sui Green Growth Indicators è possibile anche fare un confronto internazionale. L'indicatore che l'OECD usa al proposito è la quantità di materiali necessari per produrre 1000 dollari di GDP: nel 2015 mediamente i Paesi OECD consumavano mediamente 416 kg di materia non energetica e 111 kg di energia (espressi in olio equivalente). A ciò corrispondevano emissioni per 256 kg di CO₂, nel 2000 erano 338 kg. Questo forte miglioramento nell'uso efficiente dei materiali (in cui l'Italia si conferma ai primissimi posti anche in ambito OECD), non è purtroppo una caratteristica dei BRICS: se nei Paesi OECD con 1 tonnellata di materiale si producevano nel 2012 2.400 dollari di GDP nei BRICS il valore corrispondente era solamente di 700 dollari.

Un'altra priorità della CE, che risulta centrale per l'Agenda 2030 e per lo sviluppo della green economy, è la "Priorità 3. Un'Unione dell'energia resiliente con politiche lungimiranti in materia di cambiamenti climatici". In questo ambito l'UE ha adottato un chiaro quadro per il 2030 e si sta adoperando attivamente per conseguire i due SDG correlati (il 7 e il 13). L'UE è il più grande importatore di energia al mondo e in quanto tale è vulnerabile alle crisi di approvvigionamento. Da qui l'importanza della sicurezza energetica, dell'integrazione del mercato, dell'efficienza energetica e dell'utilizzo di risorse energetiche rinnovabili, per ridurre la dipendenza dai fornitori esterni, puntando al contempo a "decarbonizzare" l'economia e incentivando nuovi settori di attività. L'obiettivo dell'Unione dell'energia è garantire energia sicura, sostenibile e a prezzi ragionevoli per le imprese e le famiglie (SDG 7). Le energie rinnovabili rappresentavano il 16% dei consumi in Ue nel 2014 (l'Italia è molto vicina alla media europea), il doppio rispetto al 2004, quando erano solo l'8,5%³.

Al tempo stesso, nonostante la popolazione europea che non ha la possibilità di scaldare adeguatamente la propria casa sia diminuita di 1,5 punti percentuale tra il 2007 e il 2015, ancora il 9,4% non riesce a tenere ben calda la propria abitazione (questa

3 La media OECD al proposito è del 9,6% e se guardiamo al resto del mondo l'incremento delle rinnovabili nel mix produttivo appare circoscritto, malgrado la forte crescita degli investimenti

percentuale è molto più alta nel nostro Paese, che si pone tra gli ultimi in Europa).

L'auspicata Unione dell'energia promuove la cooperazione in materia di energia e l'integrazione per il raggiungimento di tali obiettivi. Le fonti di energia rinnovabili e l'efficienza energetica sono in particolare al centro di questa strategia dell'UE poiché rivestono un ruolo sempre più importante nella lotta ai cambiamenti climatici e al contempo aumentano la sicurezza energetica e consolidano la leadership industriale e tecnologica dell'UE. Se sulla quota di energie rinnovabili abbiamo già avuto modo di dire nell'ultimo rapporto come la forte crescita italiana si sia interrotta e ci troviamo in tredicesima posizione in Europa, sulla efficienza energetica (misurata attraverso la produttività) siamo al quarto posto, dopo Irlanda Danimarca e Malta.

Con riferimento poi al cambiamento climatico le emissioni di gas serra sono diminuite in Europa del 23% tra il 1990 e il 2014. Comparate a quelle prodotte da altri Paesi industrializzati, l'Ue è leader in questa transizione. Il decennio in corso è per l'Europa il più caldo di sempre, registrando un grado e mezzo in più rispetto all'epoca preindustriale.

L'accordo di Parigi del 2015 è stato in questa prospettiva un evento di portata storica nella lotta che il mondo ha ingaggiato contro i cambiamenti climatici confermando il percorso intrapreso dall'UE verso un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente ai cambiamenti climatici. La Coop 22 di Marrakech del novembre 2016 ha stabilito di definire entro il dicembre 2018 il regolamento di attuazione dell'Accordo di Parigi sul clima, con il monitoraggio degli impegni presi da ciascun paese e l'istituzione del Fondo Verde per aiutare i paesi in via di sviluppo con i 100 miliardi di dollari previsti. La posizione del nuovo Presidente degli Stati Uniti non ha fermato la forte spinta internazionale che Parigi aveva generato, ora si tratta di dare effettiva concretezza al trattato.

In questo l'Unione si è prefissata l'obiettivo ambizioso di ridurre le emissioni di gas a effetto serra prodotte in tutti i settori economici di almeno il 40% entro il 2030: alla base di questo obiettivo vi sono le proiezioni mondiali in linea con il traguardo a medio termine cui punta l'accordo di Parigi. Nel Periodo 1990-2014 la riduzione dei gas serra in Europa è stata pari al 23%, riconducibile in larga misura alla riduzione dei consumi energetici (-24%). Con questo risultato l'UE si colloca a livello internazionale dopo l'Islanda (-34%) e la Russia (-29%), ma facendo molto meglio ad esempio di Stati Uniti (+7%), Giappone (+7%), Canada (+21%) o Australia (+25%). L'Italia in questo miglioramento è di poco al di sotto della media europea. Purtroppo se a questi dati aggiungiamo quelli dei BRICS e dei PVS ci rendiamo conto perché, malgrado il rilevante contributo fornito dall'Europa, le emissioni globali continuino a crescere (+58% rispetto al 1990).

L'UE è comunque sistematicamente impegnata a perseguire politiche volte a ridurre le emissioni, aumentare l'adattamento ai cambiamenti climatici e potenziare la gestione

del rischio di catastrofi, sia tramite la regolamentazione sia promuovendo fattori che accelerano gli investimenti pubblici e privati nell'innovazione e nella modernizzazione di tutti i settori chiave. La strategia per una mobilità a basse emissioni contribuisce alla realizzazione di un sistema di trasporti competitivo ed efficiente sul piano delle risorse. Nei settori del trasporto aereo e marittimo, l'UE ha svolto un ruolo di primo piano nel quadro degli accordi globali raggiunti quest'anno per ridurre le emissioni e in altri settori si sta ora procedendo.

La sfida del clima, data anche la forte concentrazione della popolazione negli ambienti urbani, è connessa ad un altro SDG, città e comunità sostenibili.

Cinque città dell'UE (Stoccolma, Vienna, Londra, Francoforte e Amburgo) figurano tra le prime otto città più sostenibili, secondo il Sustainable City Index di Arcadis.

Riprendendo gli indici di Eurostat si può osservare come Tra il 2000 e il 2014, la concentrazione di polveri sottili, (Pm10) alla quale la popolazione europea è stata potenzialmente esposta è diminuita del 21,6% e attestandosi intorno ai 22,5 microgrammi per metro cubo (l'Italia è poco sopra ai 25), quantità ben al di sotto del limite annuale di 40 microgrammi per metro cubo. I livelli di riciclo dei rifiuti cittadini, incluso il compost, hanno raggiunto il 43,5%, documentando un importante cambiamento in confronto al 2000, anno in cui erano solo il 25,2%. Nonostante questo dato, tre Stati membri su quattro (tra cui l'Italia, che è però è ormai prossima alla media comunitaria) riciclano ancora meno della media europea. Altra cifra significativa è quella che riguarda la mobilità: nel 2012 infatti un cittadino dell'Unione su cinque denunciava serie difficoltà ad accedere ai trasporti pubblici, specie nelle aree non urbane. Anche qui l'Italia si trova in una delle posizioni di coda della classifica, con oltre un quarto dei cittadini in questa situazione critica.

È utile anche richiamare la Priorità 4 della Commissione riguardante "un mercato interno più profondo e più equo con una base industriale più solida", ove guardando in particolare all'Unione dei mercati dei capitali, è stato adottato un nuovo approccio lungimirante per garantire un finanziamento sostenibile che si sposa con le esigenze di sviluppo della green economy.

La questione del finanziamento sostenibile è una priorità dell'agenda del G20 e, alla luce degli obiettivi di sviluppo sostenibile, dell'accordo di Parigi e della transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, resistente ai cambiamenti climatici, più circolare ed efficiente sotto il profilo delle risorse, l'UE opera perché l'attuale sistema finanziario sia maggiormente allineato con le sue politiche volte a promuovere la crescita sostenibile e gli investimenti. In tale contesto l'Unione dei mercati dei capitali prevede iniziative concrete riguardanti ad esempio le obbligazioni verdi e la promozione di investimenti a lungo termine. Con un'apposita Direttiva, recepita in Italia alla fine dello scorso anno, è stato creato un sistema per garantire agli investitori maggiore trasparenza riguardo alle informazioni di carattere non finanziario. La definizione di una strategia coerente dell'UE sul finanziamento sostenibile permetterà di identificare, organizzare e ordinare i modi in cui la riforma della politica finanziaria dell'UE può rendere possibile e stimolare il flusso di capitale (pubblico e privato) a favore di investimenti green e sostenibili.

È previsto che la Commissione nomini un gruppo di esperti ad alto livello incaricati di fornire consulenza per l'elaborazione di una strategia dell'UE trasversale e globale sul finanziamento sostenibile, con particolare riguardo per le sfide che i rischi climatici e ambientali rappresentano per il sistema finanziario e la necessità di preparare i mercati finanziari a rispondere a tali sfide. Il gruppo di esperti dovrà inoltre riflettere su come estendere ad altre dimensioni della sostenibilità le raccomandazioni pertinenti. Ciò dovrebbe permettere all'Unione europea di mantenere la sua leadership internazionale nello sviluppo di mercati sostenibili. La Commissione farà il punto sullo stato dell'Unione dei mercati dei capitali entro la fine del 2017.

Ci si potrebbe soffermare su molti altri SDGs rilevanti per le politiche internazionali in ambiti, come quello agricolo o come tutti quelli riconducibili allo stato dell'ambiente e del capitale naturale, ma dovendo scegliere ci sembra opportuno fare un richiamo ad un ultimo, il diciassettesimo.

L'SDG intitolato alla partnership per gli obiettivi costituisce infatti un fattore abilitante di tutti gli altri. Si tratta infatti di un obiettivo che è al tempo stesso una sintesi dei precedenti (partnership for the goals) e un obiettivo a sé particolarmente orientato a mobilitare attori e risorse in particolare a favore dei paesi in via di sviluppo. È evidente che per avere successo, l'agenda 2030 richiede partenariati inclusivi tra governi, settore privato e società civile. Queste collaborazioni costruite su una visione comune e su obiettivi condivisi, che mettano al centro un nuovo modello di sviluppo, le persone e il pianeta, sono necessarie a tutti i livelli (globale, regionale, nazionale e locale).

Il settore pubblico avrà bisogno di stabilire una direzione chiara: i sistemi di pianificazione, revisione e di monitoraggio, i regolamenti e le strutture di incentivi devono essere riorganizzati al fine di aggregare gli investimenti necessari a rafforzare lo sviluppo sostenibile e le diverse sfide di cambiamento (climatico, circolare, ecosistemico, lavorativo, educativo, delle comunità, ecc.) ad esso associate. Qualche dato al proposito. Nel 2014 i fondi per l'assistenza allo sviluppo si sono attestati a 135,2 miliardi di dollari, il più alto livello mai registrato, il 79% delle importazioni dai Paesi in via di sviluppo entrano nei Paesi sviluppati esenti da dazi, il peso del debito sui Paesi in via di sviluppo resta stabile a circa il 3% delle entrate legate alle esportazioni, più di 4 miliardi di persone, tuttavia, non usufruiscono di internet, e il 90 per cento di queste appartiene alle regioni in via di sviluppo.

Con riferimento all'Europa si può osservare come i Paesi dell'UE abbiano mediamente speso nel 2015 lo 0,47% del Prodotto nazionale lordo in aiuto pubblico allo sviluppo (l'Italia è allo 0,2), un lieve aumento sul 2005. Nonostante questo l'Ue non ha raggiunto l'obiettivo di arrivare allo 0,7%. Inoltre con le sue importazioni dai Paesi in via di sviluppo, per un valore di 834,9 miliardi nel 2014, l'Europa ne rappresenta il mercato più importante al mondo. Nel 2002 il valore di queste importazioni era di 358,8 miliardi.

Tecnologie Rinnovabili

1.2

La corsa del fotovoltaico non cessa di stupire. Quest'anno si installeranno 90 GW. Secondo alcune valutazioni si arriverà addirittura a 100 GW, il doppio dei 50 GW del 2015. Parliamo di un valore pari alla potenza solare che era complessivamente installata nel mondo solo cinque anni fa. L'accelerazione è attribuibile alla Cina che, per il secondo anno consecutivo, ha connesso in rete metà della potenza fotovoltaica globale, tanto da avere già superato lo scorso luglio l'obiettivo al 2020 di 105 GW. E dietro l'angolo c'è l'India pronta a fare un grande balzo.

Pur ad un ritmo e con potenze inferiori rispetto al solare, anche l'eolico continua ad espandersi velocemente. Con 54 GW installati nel 2016, la potenza complessiva ha raggiunto 489 GW e quest'anno potrebbe arrivare a 540 GW. E i 340.000 mulini a vento generano ormai il 5% della domanda elettrica mondiale.

Una delle spiegazioni della corsa delle rinnovabili risiede nella continua riduzione dei costi. Dal 2010 gli investimenti mondiali annui nella generazione elettrica verde hanno oscillato poco sopra o poco sotto la soglia dei 300 miliardi di dollari. Ma la potenza installata in questo arco temporale è quasi raddoppiata. Per ogni dollaro investito quindi si genera oggi più del doppio di elettricità rispetto all'inizio del decennio, considerato che anche i rendimenti delle tecnologie sono migliorati.

Insomma, avremo sempre più frequentemente progetti eolici e fotovoltaici in grado di fornire energia a basso costo. Una rivoluzione nel mondo dell'energia. Solo fino a cinque anni fa queste tecnologie erano infatti caratterizzate da costi di investimento molto elevati e ben pochi avevano pronosticato la loro diffusione e ancor meno il calo dei prezzi.

La creazione di un ampio mercato, che ha consentito produzioni su larga scala innescando così la corsa verso la competitività, è merito delle politiche coraggiose dell'Europa avviate dopo l'entrata in vigore del Protocollo di Kyoto. È proprio grazie a questo ruolo di apripista se adesso sole e vento riescono a battere i combustibili fossili in un numero crescente di paesi. Considerando poi che sul fronte degli accumuli si sta registrando lo stesso crollo dei prezzi, nei prossimi decenni queste tecnologie sono destinate a soppiantare la produzione termoelettrica. Nelle situazioni migliori le rinnovabili risulteranno vincitrici senza neanche la necessità di dare un valore alle emissioni di carbonio al fine di contabilizzare i danni ambientali dei fossili, anche se sul breve e medio periodo per accelerare la transizione energetica in molti paesi sarà decisiva l'introduzione di un prezzo della CO₂ di 20-40 €/t.

I risultati di un'asta al ribasso nel settembre 2017 negli UK hanno suscitato scalpore. Un paio di enormi parchi eolici off-shore per complessivi 2.310 MW si sono infatti

QUADRO INTERNAZIONALE

aggiudicati la gara con una offerta di 57,50 £/MWh (circa 63 €/MWh al cambio attuale), un valore inferiore del 42% rispetto a soli due anni fa.

La principale spinta alla riduzione dei prezzi è imputabile alla rapida evoluzione tecnologica degli aerogeneratori in mare aperto che nel 2022, quando gli impianti verranno realizzati, avranno taglie da 15 MW con un diametro delle pale di 230 metri, pari all'altezza di un grattacielo di 70 piani.

Questi valori hanno scosso il panorama energetico britannico, mettendo ancor più in discussione la già precaria scelta dell'impianto nucleare di Hinkley Point C. Questo dinosauro, approvato dal governo lo scorso anno, prevede un investimento di almeno 18 miliardi di sterline per due reattori EPR da 1,6 GW che dovrebbero generare elettricità al costo di 92,50 £/MWh. Secondo le ultime valutazioni, l'impatto sulle bollette per sostenere il contributo alla centrale nucleare nel corso della sua vita potrebbe ammontare all'astronomica cifra di 50 miliardi di sterline.

A fronte di questi scenari, diventa quanto mai realistica ora la possibilità di optare per il vento. L'elettricità eolica può garantire infatti prezzi del 25% inferiori a quelli del nucleare, anche considerando i servizi di back-up necessari. Una novità che ha cambiato i termini della discussione negli UK.

Del resto, il risultato delle aste inglesi non è isolato. Sempre nel 2017, una gara tedesca per due parchi eolici in mare aperto da 480 MW è stata aggiudicata alla Dong Energy (ricordate questo nome, perché ne riparleremo), che si è impegnata a realizzare gli impianti senza incentivi.

Anche il solare non cessa di stupire.

L'aggiudicazione nella primavera del 2017 di un'asta per una centrale solare in India a 36 €/MWh aveva fatto scalpore in tutto il mondo. È vero che in Cile, Messico ed Emirati Arabi alcuni contratti erano già andati sotto la soglia dei 30 €, ma il dato indiano era particolarmente significativo considerate le previsioni governative di un quadruplicamento della domanda elettrica al 2040 e la forte dipendenza dal carbone del paese asiatico.

Una novità che il ministro dell'energia Piyush Goyal aveva immediatamente sottolineato: "Il costo dell'elettricità solare è ormai inferiore a quello del carbone". Passano pochi giorni e una cordata guidata dalla giapponese SoftBank e dalla taiwanese Foxconn vince con 34 €/MWh una gara per due centrali solari da 200 e 300 MW da installare nell'assolato stato indiano del Rajasthan. Continua così inesorabilmente la corsa al ribasso che ha portato a tagliare in poco più di un anno del 44% il prezzo dell'elettricità solare.

L'accelerazione in atto non è solo legata al calo dei prezzi dei moduli, ma anche al ruolo del governo che ha offerto garanzie agli investitori e ha facilitato l'accesso ai terreni.

Questi risultati sono particolarmente significativi, considerando che il paese asiatico è, dopo Cina e Usa, il terzo responsabile delle emissioni di anidride carbonica. Le dinamiche di questi tre paesi saranno dunque decisive per il raggiungimento degli

obbiettivi climatici di Parigi. Se lo scenario cinese sembra ormai delineato, con installazioni record nelle rinnovabili, ora anche l'India sembra seguire un percorso virtuoso. L'ambizioso obiettivo al 2022 di 175 GW da solare, eolico e biomasse è a portata di mano. E con i nuovi prezzi del solare è possibile alzare il tiro. Il governo punta infatti a 275 GW rinnovabili nel 2027 e al blocco della costruzione di centrali a carbone nel prossimo decennio.

Per capire l'aria che tira nelle rinnovabili, dobbiamo fare un salto anche negli Usa della nuova presidenza.

La California che già si era impegnata a garantire il 50% della produzione elettrica da fonti rinnovabili entro il 2030, dopo il dietrofront di Trump sul clima, ha voluto infatti alzare il tiro.

Bill SB 184, questo il nome del provvedimento introdotto a febbraio dal presidente del Senato della California, Kevin de Leon, con un obiettivo semplice e ambizioso: generare con le rinnovabili il 100% dell'elettricità entro il 2045. L'opposizione delle utility ha impedito la conversione della proposta prima della fine della legislatura, ma è probabile che il testo venga ripresentato.

Questi obiettivi sempre più ambiziosi sono possibili anche grazie ai risultati già ottenuti in California. Nel 2016 sono stati infatti installati ben 5.096 MW fotovoltaici, un terzo della potenza solare connessa in rete negli Usa.

Vista l'elevata quota di rinnovabili intermittenti, diventerà decisiva la creazione di un articolato sistema di accumuli. Non a caso lo Stato ha fissato un obiettivo minimo al 2020 pari a uno stoccaggio di 1.325 MW. Le installazioni delle batterie sono già state avviate, accelerate da un incidente ad uno stoccaggio sotterraneo di metano che ha comportato una fuoriuscita di gas durata mesi. Per evitare il rischio di black-out estivi è stato quindi deciso di installare sistemi al litio a tempi di record.

La forte spinta sulle rinnovabili rappresenta un elemento centrale dell'impegno sul clima che vede lo Stato della California giocare un ruolo di apripista non solo negli Usa, ma a livello internazionale. L'obiettivo adottato è analogo a quello dell'Europa: ridurre entro la fine del prossimo decennio del 40% le emissioni climalteranti rispetto ai livelli del 1990. Con una differenza, che in Europa è previsto un aumento della popolazione del 5%, mentre in California l'incremento sarà del 50% rendendo la sfida molto più impegnativa.

Per ottenere questi tagli si lavorerà su diversi fronti, oltre a quello già citato delle rinnovabili.

Così nel comparto dell'edilizia, la California propone di raddoppiare i risultati in termini di riduzione dei consumi nelle costruzioni esistenti. Non solo, ma dal 2020 tutti i nuovi edifici residenziali dovranno essere Net Zero Energy e dal 2030 dovranno essere Net Zero anche i nuovi edifici commerciali.

Sul fronte dei trasporti, si prevede la circolazione nel 2030 di 4,2 milioni ZEV, Zero Emissions Vehicles. Un obiettivo contestato dalle case automobilistiche che si sentono incoraggiate dalle posizioni di retroguardia della presidenza Trump.

Ma anche in questo campo la situazione evolve rapidamente, grazie alla presenza di

competitori agguerriti come Tesla. Con 250 mila veicoli elettrici su strada, la California può infatti vantarsi di avere la metà dell'intero parco elettrico statunitense. E l'esempio è contagioso. Otto Stati — California, Connecticut, Maryland, Massachusetts, New York, Oregon, Rhode Island, e Vermont — si sono dati l'obiettivo di far circolare 3,3 milioni di veicoli elettrici al 2025.

Non solo. Una settimana dopo l'annuncio di Trump di voler rivedere gli obiettivi introdotti da Obama che porterebbero ad un dimezzamento dei consumi dei nuovi veicoli immatricolati nel 2025, il California Air Resources Board non solo ha riaffermato la loro validità, ma ha annunciato riduzioni anche per il periodo successivo.

Insomma, una battaglia che si gioca in tutti i fronti. Anche quello della scienza. "Lanceremo i nostri satelliti" ha dichiarato il governatore della California Jerry Brown, di fronte al concreto rischio di un taglio dei finanziamenti alla Nasa che pregiudicherebbero la raccolta dei dati climatici.

Se la California era nota da tempo per il suo impegno nelle rinnovabili, l'attenzione è ora puntata sull'arcipelago delle Hawaii, il cinquantesimo Stato degli Usa.

Con un costo dell'elettricità più che doppio rispetto al resto del paese e con un elevato potenziale di sole, vento, biomassa e geotermia — queste isole del Pacifico sono state da sempre considerate un contesto perfetto per l'impiego su larga scala delle fonti rinnovabili.

Per lungo tempo però non hanno avuto spazio. La situazione è cambiata decisamente dopo il 2010 con un'accelerazione della produzione verde che in sei anni è passata al 26%. Le bollette elevate, gli incentivi e il crollo dei prezzi dei moduli hanno alimentato la corsa che ha portato alla installazione di 79.000 impianti solari, tanto che una famiglia su sei è ormai dotata del fotovoltaico (contro la media dell'1% negli interi Usa).

Ma questo balzo in avanti rappresenta solo l'inizio della corsa delle rinnovabili.

Una legge introdotta nel 2015 grazie al crescente supporto dell'opinione pubblica e alla mobilitazione dei gruppi ambientalisti ha previsto il raggiungimento della totale decarbonizzazione della generazione elettrica entro il 2045.

Il nuovo contesto normativo ha portato ad un cambiamento della posizione delle utilities che, dopo la bocciatura di due proposte per raggiungere l'obiettivo della produzione del 100% rinnovabile, hanno presentato un piano più avanzato che è stato accettato lo scorso 17 luglio. Il programma delle Hawaiian Electric Companies prevede di raggiungere il 48% della produzione nel 2020 e il 100% nel 2040, anticipando quindi di cinque anni l'uscita dal petrolio.

Si valuta che nel 2030 il numero di impianti fotovoltaici raddoppierà passando a 165.000 e che saranno tutti dotati di sistemi di accumulo. È chiaro infatti che lo stoccaggio svolgerà un ruolo decisivo. Significativamente sono già state introdotte tariffe differenziate in modo da valorizzare il contributo solare spostato nelle ore serali di massima richiesta.

Un'isola in particolare, Kauai, dimostra la rapidità dei cambiamenti oggi possibili.

Grazie anche all'installazione di un sistema di accumuli della Tesla, il sistema elettrico

gestito da una cooperativa ha visto infatti le quota delle rinnovabili passare dal 5% nel 2009 ad oltre il 40% in soli otto anni.

Cresce anche l'impegno delle città che definiscono obiettivi ambiziosi nell'uso delle rinnovabili si allunga. Uno degli esempi più convincenti viene da Francoforte, da più di trent'anni attivamente impegnata in politiche climatiche. Malgrado l'economia cittadina si cresciuta del 50% dal 1990 e la superficie del terziario sia aumentata dell'80%, le emissioni di CO₂ si sono ridotte del 15% e quelle degli edifici pubblici del 30%. E dal 2007 tutte le scuole e gli altri edifici pubblici sono stati costruiti secondo criteri "passivi".

L'obiettivo di Francoforte adesso è semplice: dimezzare i consumi energetici al 2050 e fornire questo fabbisogno per la metà con energia rinnovabile prodotta nella città e per l'altra metà nel territorio circostante.

Si tratta di una scelta ragionevole seguita anche da altre centri urbani. Così Malmö, la terza città della Svezia, ha deciso di procedere lungo lo stesso percorso, ma in tempi più brevi. Entro il 2030 i consumi della città dovranno infatti essere dimezzati e la parte restante dovrà essere fornita in parti uguali dalle rinnovabili presenti nel centro urbano e da impianti installati nella provincia.

Anche Barcellona vuole seguire una strategia che la porti al 2050 al target 100% rinnovabile. La città spagnola registra un impegno deciso che ha già prodotto importanti risultati. Nel 1999 venne adottata una norma che prevedeva il 60% della produzione di acqua calda con il solare termico per tutti gli edifici nuovi e quelli ristrutturati. Nel 2012 risultavano così installati ben 90.000 metri quadrati di pannelli, un successo che ha portato molte altre città spagnole ad adottare la norma che, alla fine, è stata introdotta a livello nazionale. Nel 2011 Barcellona ha esteso l'obbligo anche al fotovoltaico, con un obbligo minimo di 6 W/m² e definendo una strategia di implementazione per intercettare il notevole potenziale sfruttabile sui tetti, pari a 1,2 TWh/a. La nuova amministrazione si è data l'obiettivo intermedio di raddoppiare il contributo delle rinnovabili da 90 a 180 GWh tra il 2008 e il 2020.

Ma è negli Usa che, anche sull'onda delle proteste contro Trump, si sono diffusi più rapidamente gli impegni sulle rinnovabili. Oggi sono ben 41 le città che vorrebbero un approvvigionamento basato completamente sulle rinnovabili entro il 2050, o possibilmente anche prima. E alcune amministrazioni sono già ora 100% green. Quattro centri, fra cui una cittadina, Greensborg, totalmente distrutta da un tornado nel 2007, hanno infatti raggiunto questo obiettivo. Anche se va detto che si tratta prevalentemente di energia proveniente da impianti presenti nei dintorni delle città. Un'esperienza da seguire con particolare attenzione è quella delle piccole città giapponesi che stanno puntando a realizzare minireti elettriche per garantire l'approvvigionamento anche in caso di black-out. I terremoti che hanno causato prolungate interruzioni hanno infatti stimolato un virtuoso percorso verso l'autosufficienza. Così, la cittadina di 40.000 abitanti Higashi Matsushima, che durante il terremoto di Fukushima ha visto distrutti o danneggiati i tre quarti delle abitazioni, ha puntato sulla generazione distribuita, con una propria rete elettrica, impianti

La corsa del fotovoltaico non cessa di stupire. Quest'anno si installeranno 90 GW. Secondo alcune valutazioni si arriverà addirittura a 100 GW, il doppio dei 50 GW del 2015. Parliamo di un valore pari alla potenza solare che era complessivamente installata nel mondo solo cinque anni fa.

fotovoltaici, batterie e generatore diesel in grado di fornire il 25% della domanda elettrica, oltre a garantire il funzionamento della città per tre giorni dopo un evento distruttivo.

Se molte utility elettriche hanno compiuto una rapida conversione e adesso le rinnovabili rappresentano il cuore delle loro strategie di crescita, non altrettanto si può dire per i grandi gruppi Oil and Gas.

In realtà, il rapporto tra le multinazionali petrolifere e le tecnologie verdi ha una storia antica, con investimenti in società del solare che risalgono agli anni Ottanta del secolo scorso, tanto che ci fu allora chi teorizzò una cospirazione per far fuori tecnologie potenziali concorrenti.

In realtà, l'interesse è sempre stato limitato, spesso di sola immagine, e con una notevole discontinuità degli impegni.

Il tentativo più serio è stato quello della BP che nel 2001, grazie soprattutto alla visione del suo Amministratore John Browne, arrivò ad trasformare il logo in "Beyond Petroleum". Ma il disastro nel 2010 Deepwater Horizon nel Golfo del Messico e il cambio di dirigenza hanno fatto abbandonare questo settore.

L'ascesa delle rinnovabili e la riduzione dei loro costi hanno però recentemente portato ad un ritorno di fiamma di alcuni gruppi petroliferi e questa volta con un più serio impegno.

Il gruppo danese Dong Energy aveva iniziato da tempo a diversificare le attività riducendo gli investimenti sul petrolio ed aumentando quelli sul vento. Visti i buoni risultati e le enormi potenzialità dell'eolico, nel 2017 Dong ha venduto i suoi assets negli idrocarburi per 1 miliardo di euro. Adesso si dedicherà esclusivamente alla realizzazione di parchi eolici off-shore, un settore nel quale è già leader mondiale grazie alla realizzazione di un quarto della potenza eolica installata in mare aperto. E le ambizioni dell'ex gruppo petrolifero, che oggi può contare su oltre 1.000 aerogeneratori installati, lo stanno portando a cercare nuovi mercati negli Usa e in Asia.

Ci sono poi due altre compagnie che iniziano a diversificare sulle rinnovabili con un certo impegno. Parliamo della francese Total che ha acquisito prima un'importante società del solare, la statunitense SunPower, poi una società nel settore degli accumuli, la francese Saft, per proseguire con altre acquisizioni. La nuova divisione della Total che si occupa di rinnovabili occupa oggi 13.000 addetti ed ha fatto investimenti per 4,7 miliardi \$ nel 2016.

C'è poi la norvegese Statoil, che ha deciso intelligentemente di sfruttare le proprie conoscenze nell'ambito delle piattaforme petrolifere per sviluppare tecnologie eoliche galleggianti, consentendo di ampliare enormemente le possibili applicazioni dell'eolico in mare aperto. Un parco pilota da 30 MW entrerà in funzione alla fine del 2017 al largo delle coste scozzesi su fondali di 95-120 metri. L'originale tecnologia, Hywind, è stata sviluppata internamente e potrebbe avere una notevole diffusione. Per questa ragione Statoil ha deciso di creare una nuova sezione interna, New Energy Solutions, con il mandato di perfezionare questi aerogeneratori e trovare nuovi mercati.

Le altre compagnie, ENI inclusa, si muovono invece con estrema timidezza. Non sembra infatti emergere una reale strategia di diversificazione. Ma sbagliano. Un recente rapporto di Wood Mackenzie valuta che se le Majors petrolifere vorranno mantenere una quota di mercato nelle rinnovabili analoga a quel 12% che ora hanno nei mercati dei fossili dovranno investire 350 miliardi \$ entro il 2035. E in realtà dovrebbero mirare ad una quota molto più elevata.

2.1 — pag 32
Circolarità
del made in Italy

2.1.1 — pag 32
Eco-efficienza
ed eco-tendenza:
il mark-up
competitivo
dell'Italia

2.1.2 — pag 48
L'evoluzione
green della
manifatturiera
italiana

2.2 — pag 56
Eco-investimenti
e competitività
del made in Italy

2.2.1 — pag 56
Gli eco-investimenti
delle imprese 2011–2017

2.2.2 — pag 60
Gli investimenti green
nei settori di attività

2.2.3 — pag 66
La geografia delle
imprese green

2.2.4 — pag 72
Green economy
e competitività
delle imprese

2.2.5 — pag 80
Un modello di
misurazione degli effetti
dell'eco-innovazione
sulla crescita
dell'occupazione e del
fatturato nelle imprese

2.3 — pag 84
Mondo del lavoro
e green economy:
i green jobs

2.3.1 — pag 84
La dimensione
complessiva
dell'occupazione green
in Italia e il suo contributo
al valore aggiunto

2.3.2 — pag 88
La domanda di green
jobs delle imprese
industriali e dei servizi

2.3.3 — pag 92
Geografia dei green jobs

2.3.4 — pag 97
I green jobs come
leva per l'innovazione
e la competitività

2.3.5 — pag 102
Alcune professioni
a maggior sviluppo
di competenze green

Numeri di GreenItaly

2

Circularità del made in Italy

2.1

2.1.1 Eco-efficienza ed eco-tendenza: il mark-up competitivo dell'Italia

La reazione delle economie occidentali alla prolungata crisi economico-finanziaria è stata accompagnata da un vero e proprio cambiamento strutturale che ha visto parte del mondo produttivo abbandonare il "mantra" della minimizzazione dei costi per sperimentare la concorrenza "tecnologica" e ricollocarsi in spazi di mercato nuovi, caratterizzati da elevati *targets* qualitativi.

La crisi infatti, ha costretto le imprese che sono state in grado di fronteggiarla a ripensare le proprie *routines* e a conferire un'importanza cruciale all'aspetto qualitativo delle proprie attività.

Ciò è accaduto in virtù di un altro grande mutamento strutturale che ha coinvolto, e tutt'ora coinvolge, le scelte di consumo degli individui, sempre più sensibili ai requisiti intrinseci dei prodotti acquistati e dei processi ad essi associati.

In questo quadro complessivo, il tema della sostenibilità diventa particolarmente rilevante in quanto risulta essere, oggigiorno, un elemento essenziale della "qualità". Da un lato infatti, le imprese "smart" inglobano il rispetto per l'ambiente e tutte le pratiche ad esso finalizzate all'interno di un'unica strategia orientata all'upgrading qualitativo e alla commercializzazione delle proprie attività. Dall'altro invece, la coscienza ambientale che va consolidandosi in una vasta fetta di consumatori conferisce al tema della sostenibilità un significato più pervasivo e un valore strategico sempre maggiore per le imprese che la perseguono.

Inoltre, è bene ricordare come queste nuove dinamiche di domanda e offerta si inseriscono all'interno di un contesto globale in cui la transizione dell'economia nel suo complesso verso modelli produttivi e di consumo "sostenibili" rappresenta una delle maggiori sfide del secolo in corso.

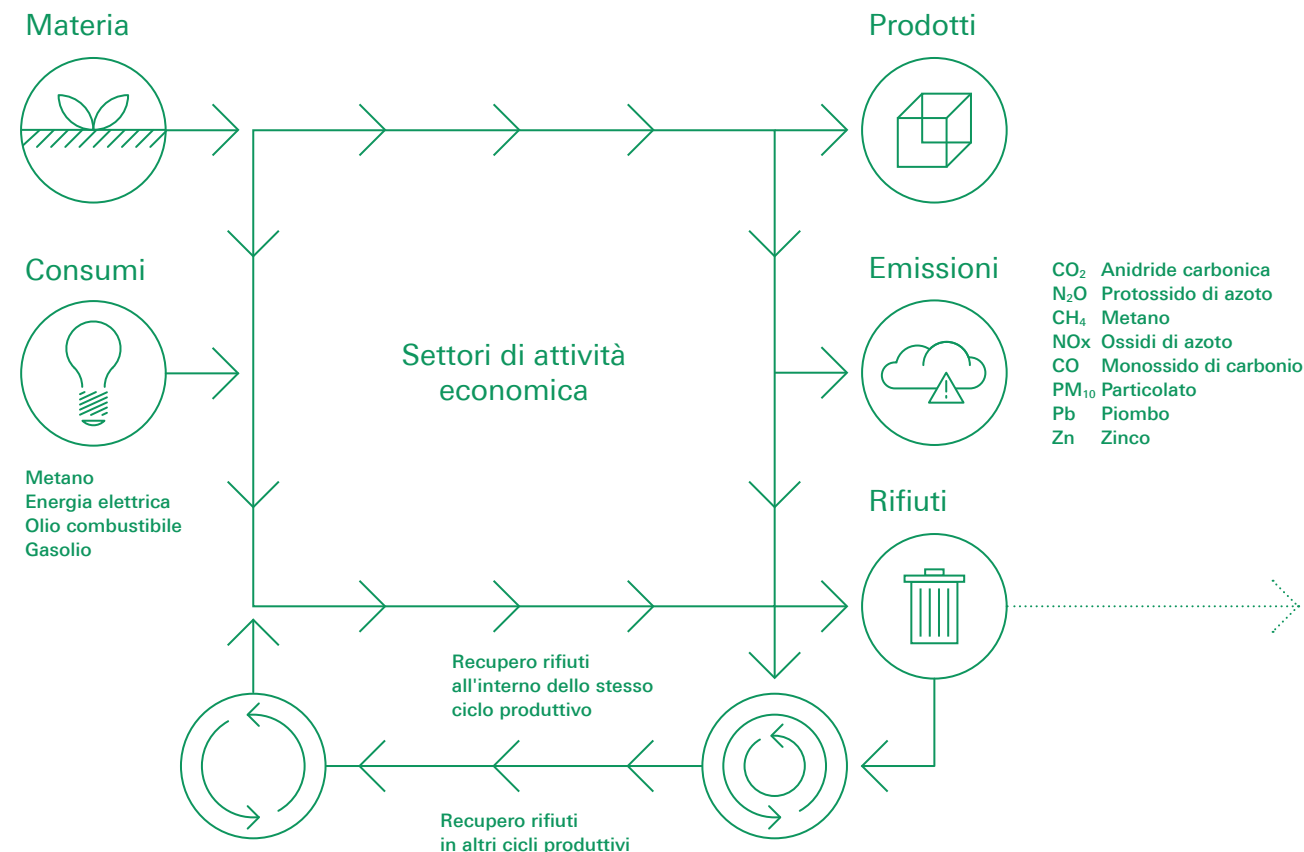
La sostenibilità infatti, in quanto condizione imprescindibile per lo sviluppo economico, si colloca tra gli obiettivi strategici dell'Unione Europea e il suo perseguimento viene via via rafforzato con agende politiche sempre più ambiziose.

L'UE ha infatti svolto un ruolo da volano per promuovere l'adozione dell'Agenda 2030, un quadro di riferimento globale a cui aderiscono tutti i paesi delle Nazioni Unite in vista del comune obiettivo di crescita sostenibile.

Tra i più importanti strumenti adottati dall'UE per onorare gli impegni presi in sede internazionale, spicca il riferimento all'economia circolare che contempla

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

Graduatoria dei Paesi dell'Unione europea per indici di eco-efficienza ed eco-tendenza
Anno 2015 (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	246,7	Lussemburgo	137,2
Irlanda	175,5	Irlanda	125,6
Regno Unito	166,4	Slovacchia	119,9
Italia	157,7	Regno Unito	119,3
Danimarca	138,2	Romania	112,6
Grandi Paesi UE	131,8	Italia	111,5
Spagna	131	Spagna	108,9
Francia	129,3	Croazia	106,5
Belgio	120	Grandi Paesi UE	105
Germania	107,9	Cipro	103,1
Malta	106,8	Bulgaria	102,7
Paesi Bassi	105,2	Francia	102
Austria	102,2	Austria	100,8
Cipro	94,8	Belgio	100,4
Portogallo	94,5	Slovenia	99,4
Svezia	91,5	Estonia	99,3
Slovenia	83,4	Lituania	98,1
Croazia	82	Portogallo	96,5
Slovacchia	79,5	Danimarca	96,3
Repubblica Ceca	68,6	Germania	95,4
Ungheria	67,8	Repubblica Ceca	94,6
Lettonia	65,1	Finlandia	92,8
Lituania	59	Polonia	88,2
Grecia	56,6	Paesi Bassi	87,8
Finlandia	54,5	Ungheria	87,7
Polonia	39,3	Svezia	87,4
Estonia	29,2	Malta	81,7
Romania	27,9	Grecia	79,8
Bulgaria	16,3	Lettonia	67

* Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Spagna

Fig. 2.2

Posizionamento dei Paesi dell'Unione europea per eco-efficienza ed eco-tendenza
Anno 2015 (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

modelli di produzione e consumo a basso “impatto ambientale”.

Alla luce di queste serie di considerazioni, il presente rapporto, che si allinea alla precedente edizioni, analizza il tema della sostenibilità in chiave comparativa adottando un indicatore sintetico di ecoefficienza che restituisce una misura indicativa del livello di efficienza energetica delle economie europee.

L'indicatore è realizzato tramite un modello di tipo I-P-O (Input-Process-Output) in cui le misure degli INPUT (grado di efficienza energetica e livello di impiego dei materiali) del PROCESS (produzione dei rifiuti) e dell'OUTPUT (ammontare di emissioni dei principali GHG espresse in CO₂ equivalenti) vengono prima rapportati al valore della produzione e poi sintetizzati in una misura complessiva di efficienza energetica. Dalla graduatoria riportata in fig. 2.2 emerge un quadro di sintesi fortemente eterogeneo tra i paesi europei. Il Lussemburgo, primo in classifica, funge più da *outlier* che da leader di eco-efficienza in quanto caratterizzato da una struttura economica fortemente concentrata sulle attività di servizi che, per definizione, sono associate ad un minore impatto ambientale. Seguono nell'ordine Irlanda, Regno Unito, Italia e Danimarca che assieme compongono la rosa delle “*green countries*” essendo tutte associate ad un valore di eco-efficienza superiore alla media delle maggiori economie europee (Italia, Germania, Francia, Spagna e Regno Unito).

Nello specifico, il nostro Paese si attesta su un grado di eco-efficienza pari a 157,7, nettamente superiore a quello riportato da Spagna, Francia e Germania che si collocano rispettivamente in sesta, settima e nona posizione. Infine, rappresentano nella classifica i fanalini di coda la Romania e la Bulgaria che stazionano rispettivamente in penultima e ultima posizione, con indicatori di efficienza energetica inferiori a 30.

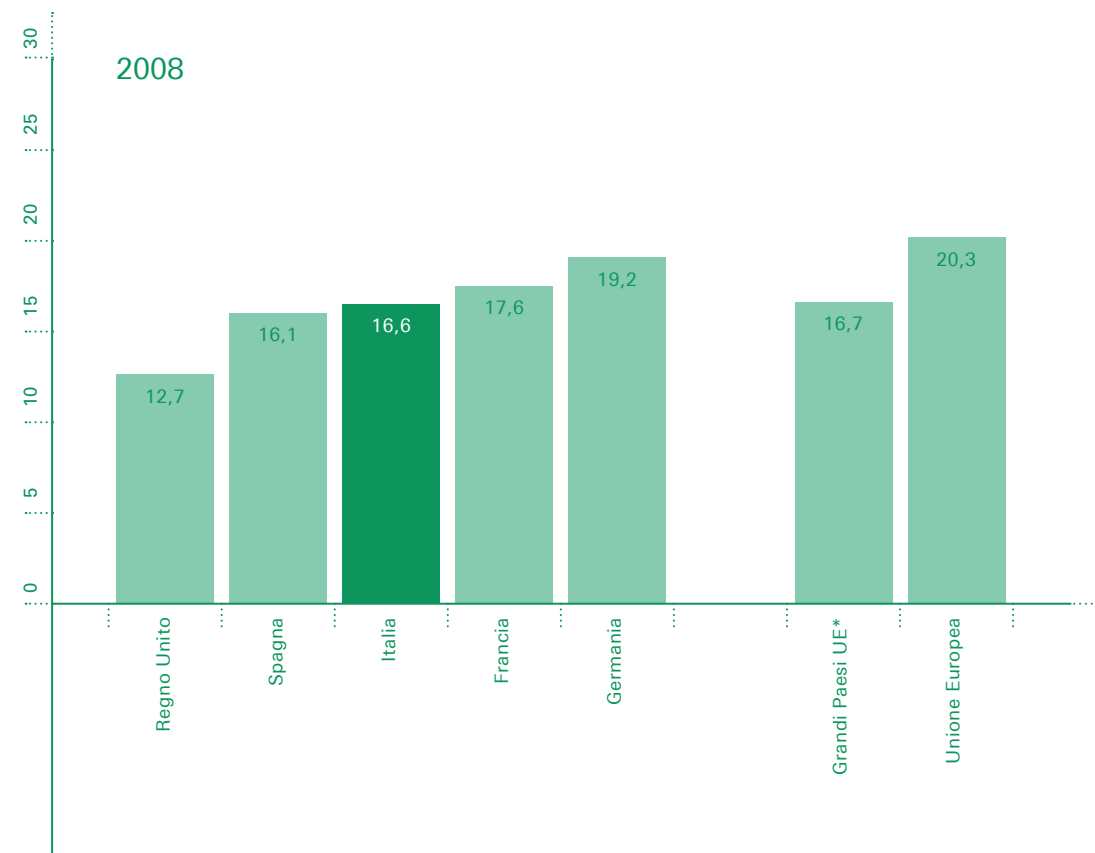
Analizzando il quadro dinamico (posto pari a 100,0 il valore di eco-efficienza dell'anno base 2008), la classifica dei Paesi europei per eco-tendenza vede posizioni sostanzialmente diverse. Ad eccezione di Lussemburgo e Irlanda che confermano i primi due posti in classifica, emerge un'interessante posizionamento di Romania e Bulgaria. I due Paesi infatti, sebbene associati alle peggiori performances in termini di eco-efficienza, si collocano rispettivamente in terza (+19,9%) e quinta (+12,6%) posizione per grado di eco-tendenza. L'Italia si attesta sopra la media dei grandi Paesi UE (105,0) presentando un miglioramento dell'11,5%, maggiore di Spagna (+9%), Francia (+2%), Portogallo (-4,5%) e Germania (-5,5%).

Analizzando nello specifico le statistiche Eurostat più aggiornate riferite ai quattro indicatori del modello I-P-O, le performances del Belpaese risultano fortemente incoraggianti sia in termini dinamici rispetto ai dati 2008, che statici in confronto a Germania, Francia, Spagna e Regno Unito.

Partendo dalla sezione degli INPUT riferita all'utilizzo di energia e materia, l'Italia si attesta al secondo posto. Nel 2015 infatti, il dato italiano relativo all'impiego di input energetici per unità di prodotto (13,7 tonnellate di olio equivalente per milione di euro di output) risulta nettamente inferiore a quello del 2008 (16,1 TOE per milione di euro). Inoltre, preceduta solamente dal Regno Unito la cui connotazione economica è principalmente improntata su attività più immateriali che materiali, l'Italia riporta un indicatore di efficienza energetica superiore a quello francese (14,4 TOE per milione di euro), spagnolo (15 TOE per milione di euro) e tedesco (17,1 TOE per milione di euro), attestandosi ben al di sopra della media comunitaria (16,6 TOE per milione di euro). Riguardo l'impiego di materia per unità di prodotto, la penisola si posiziona seconda solo al Regno Unito (223,4 tonnellate per milione di euro di output), con un utilizzo nel 2015 di 256,3 tonnellate di materia per milione di euro di output. Questo valore appare di gran lunga inferiore a quello riportato dalla Francia (340 tonnellate per milione di euro), Spagna (356,7 tonnellate per milione di euro) e Germania (423,6 tonnellate per milione di euro) e quasi dimezzato rispetto al dato italiano del 2008 (493,4 tonnellate per milione di euro).

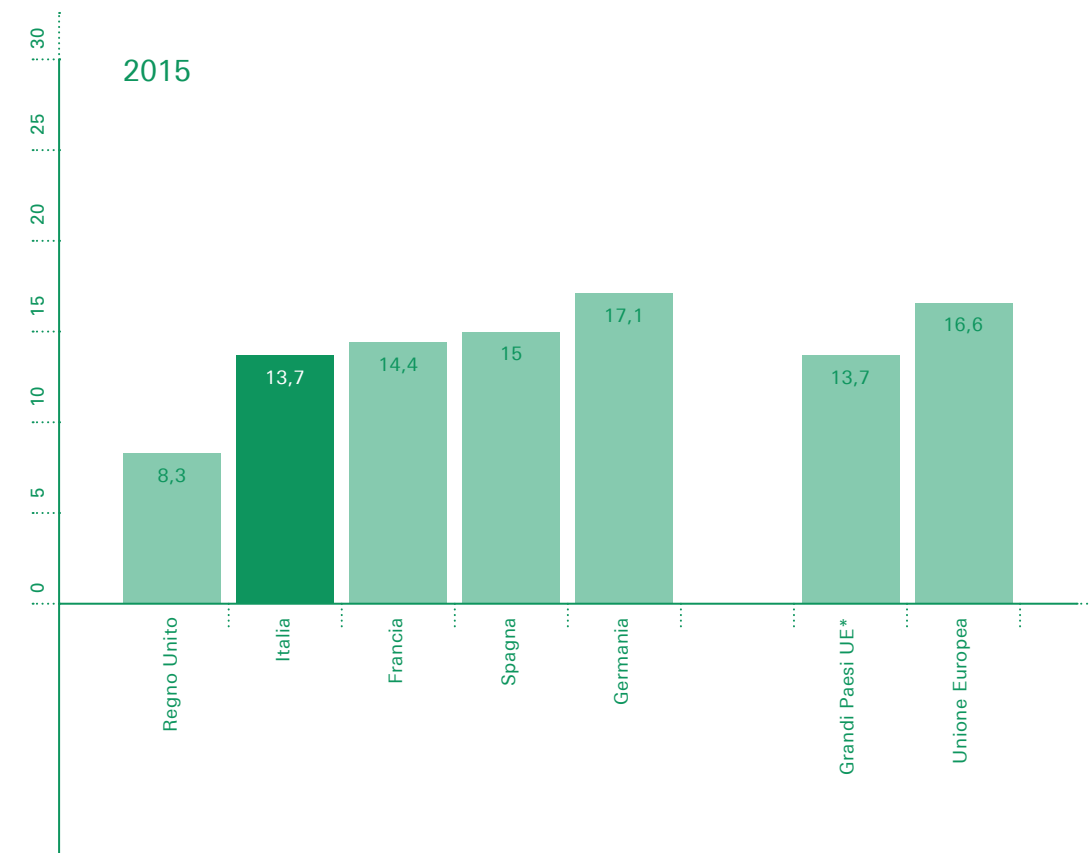
Input energetici per unità di prodotto nei principali Paesi dell'Unione europea Anni 2008 e 2015 (tonnellate di olio equivalente per milione di euro prodotto)

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat



* Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Spagna

Fig. 2.4



Input di materia per unità di prodotto nei principali Paesi dell'Unione europea Anni 2008 e 2015 (valori in tonnellate per milione di euro prodotto)

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat

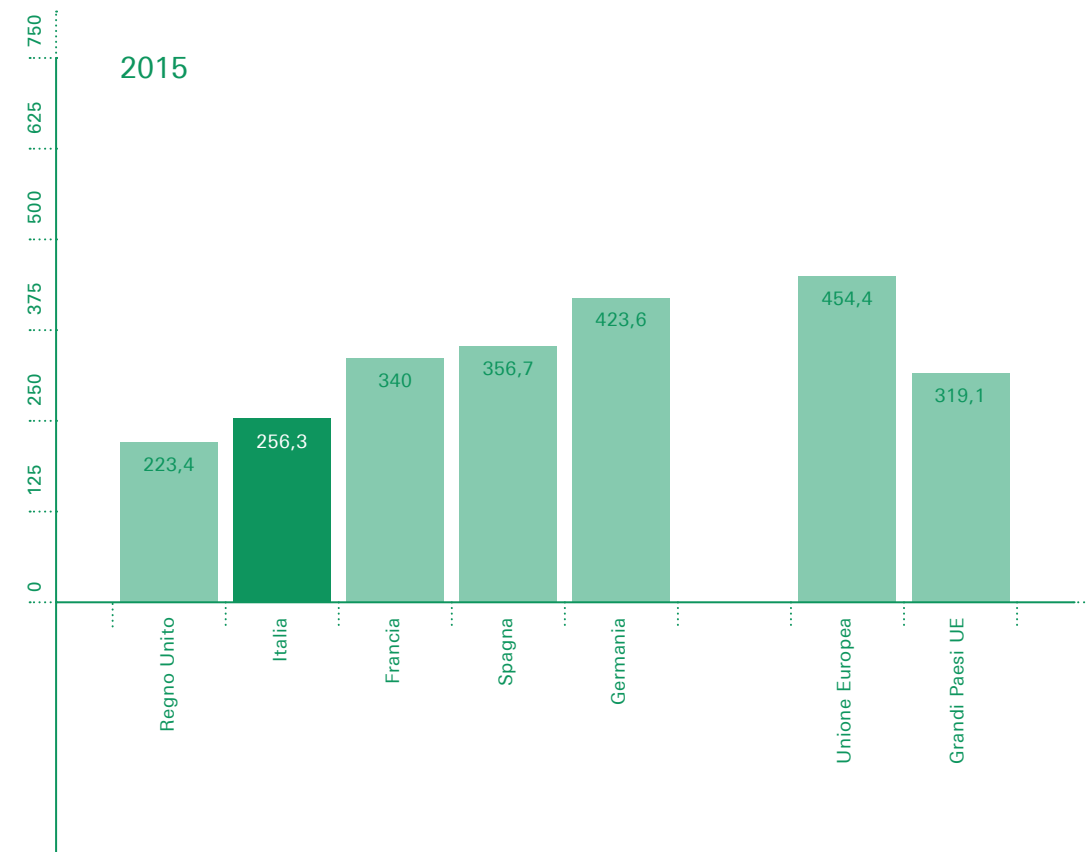
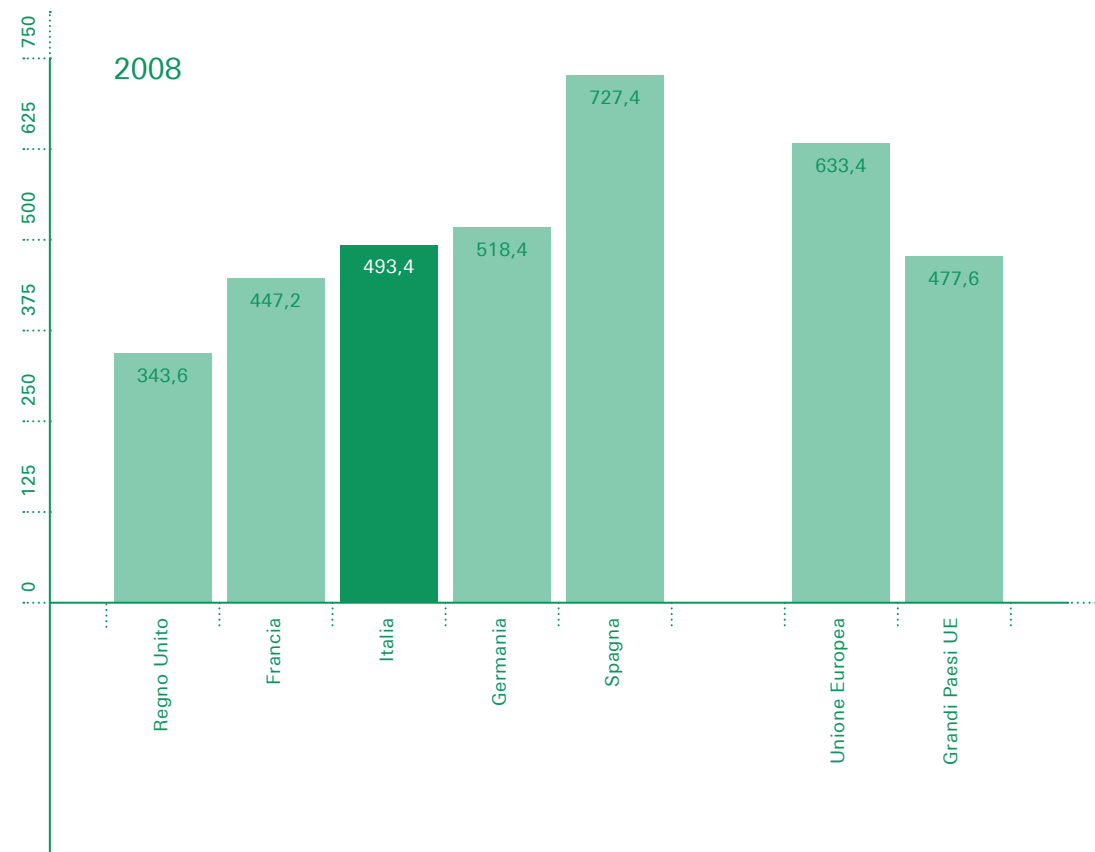


Fig. 2.5

Tra i sistemi produttivi dell'Unione europea, quello italiano si colloca quarto per minor impatto ambientale, dietro al Lussemburgo, all'Irlanda e al Regno Unito. Anche in termini dinamici ci collochiamo tra le prime posizioni, meglio di Francia, Spagna e Germania.

Per la fase di Process, rappresentata dall'indicatore riferito alla produzione di rifiuti, il primato della penisola si riconferma anche per il 2014. Il dato italiano relativo all'ammontare di tonnellate di rifiuti per milione di euro appare infatti in diminuzione rispetto al 2008 (passando dalle 44,9 a 41 tonnellate) e conferisce al Belpaese un posizionamento di eccellenza rispetto alla media europea, che si attesta su un valore di 88,2 tonnellate per milione di euro. Buone anche le performances di Spagna, Regno Unito, Germania e Francia che rispetto al 2008 contraggono la produzione di rifiuti di 9,3 16,4 7,7 e 11 tonnellate rispettivamente, abbassando la media dei grandi Paesi UE a 60,2 tonnellate per milione di euro rispetto alle 67,8 del 2008.

La fase finale del modello I-P-O si conclude con l'indicatore di OUTPUT che è definito dal rapporto tra le emissioni dei principali GHG rilasciati in atmosfera (CO₂-anidride carbonica; N₂O-ossido di azoto; CH₄-metano) e il valore della produzione. Nel complesso i dati riferiti al 2014 presentano un quadro molto incoraggiante in confronto al 2008. La media europea risulta infatti scendere a 137,6 tonnellate di CO₂ equivalenti per milione di euro, partendo da un valore di 171,1 nel 2008. Anche la media calcolata per i grandi Paesi UE risulta in netta diminuzione, con un'intensità di emissioni atmosferiche che si riduce di 30,4 tonnellate circa.

Nella graduatoria a cinque, la penisola conferma la seconda posizione, grazie ad un ammontare di emissioni pari a 101,1 tonnellate di CO₂ equivalenti, 32,5 in meno rispetto al dato riferito al 2008. Seconda solo alla Francia che conferma il primato con 86,5 tonnellate di CO₂ equivalenti, la penisola è seguita nell'ordine da Regno Unito (112,9) Spagna (126,3) e Germania (143,2).

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

Qualità e attenzione per l'ambiente risultano essere due facce della stessa medaglia, interamente incorporate in unico processo di *upgrading* produttivo in grado di conferire nuova linfa vitale e spazi di competitività in un mondo economico in continua trasformazione. Tuttavia, si invita il lettore a soppesare l'orientamento "green" dei Paesi europei desunto dalle statistiche illustrate alla luce di una serie di considerazioni.

In primis, gli indicatori sono fortemente sensibili alla composizione delle attività economiche dei Paesi. Come accade per il Lussemburgo e da quanto emerge per il Regno Unito nella classifica a 5, alti livelli di eco-efficienza sono associati ad economie a maggiore impronta terziaria.

In secondo luogo, va tenuto conto del fenomeno delle catene globali del valore. Le GVC (Global Value Chains) infatti, tendono a smembrare i processi produttivi per "localizzare" le fasi generando veri e propri "hub" produttivi specializzati. Specie nel caso dell'industria pesante, le fasi più intensamente inquinanti tendono ad essere concentrate all'interno di alcuni confini nazionali, generalmente paesi in via di sviluppo, piuttosto che altri.

Nel caso dei Paesi dell'est Europa, collocati tra gli ultimi posti per efficienza ambientale, questa osservazione potrebbe apparire particolarmente significativa.

Produzione di rifiuti per unità di prodotto nei principali Paesi dell'Unione europea Anni 2008 e 2014 (tonnellate di rifiuti per milione di euro prodotto)

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat

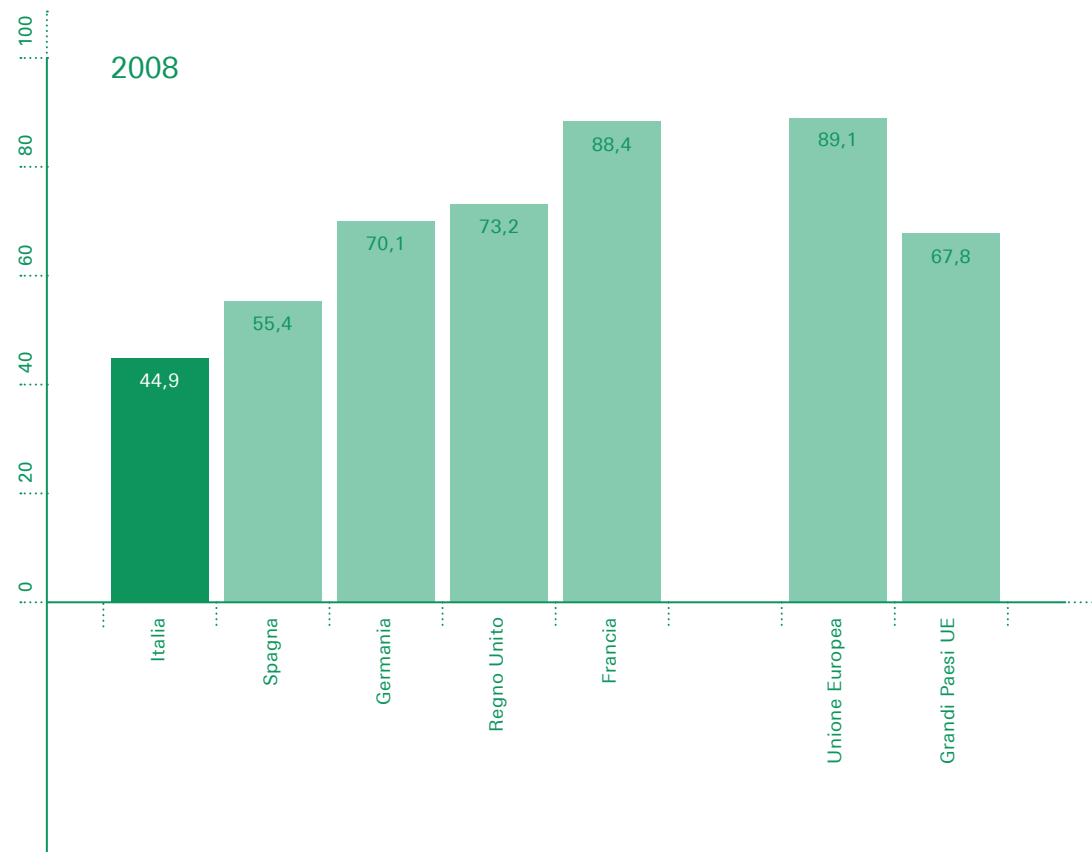
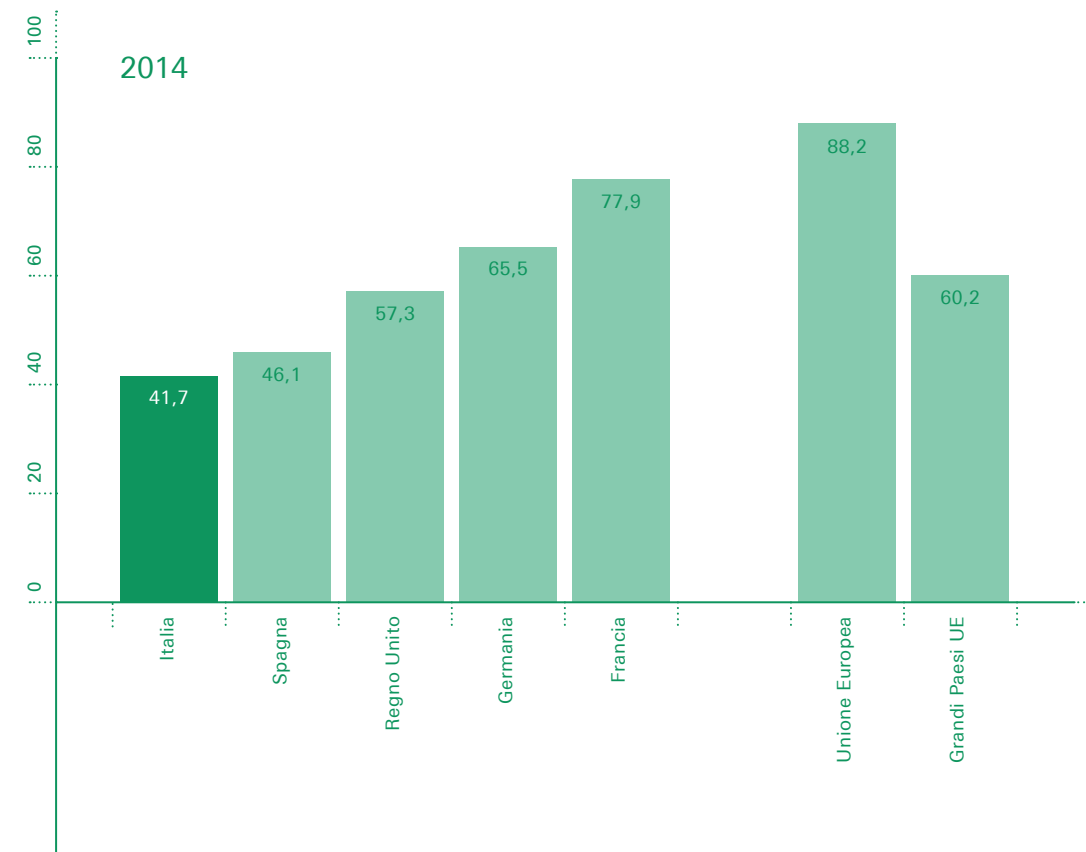
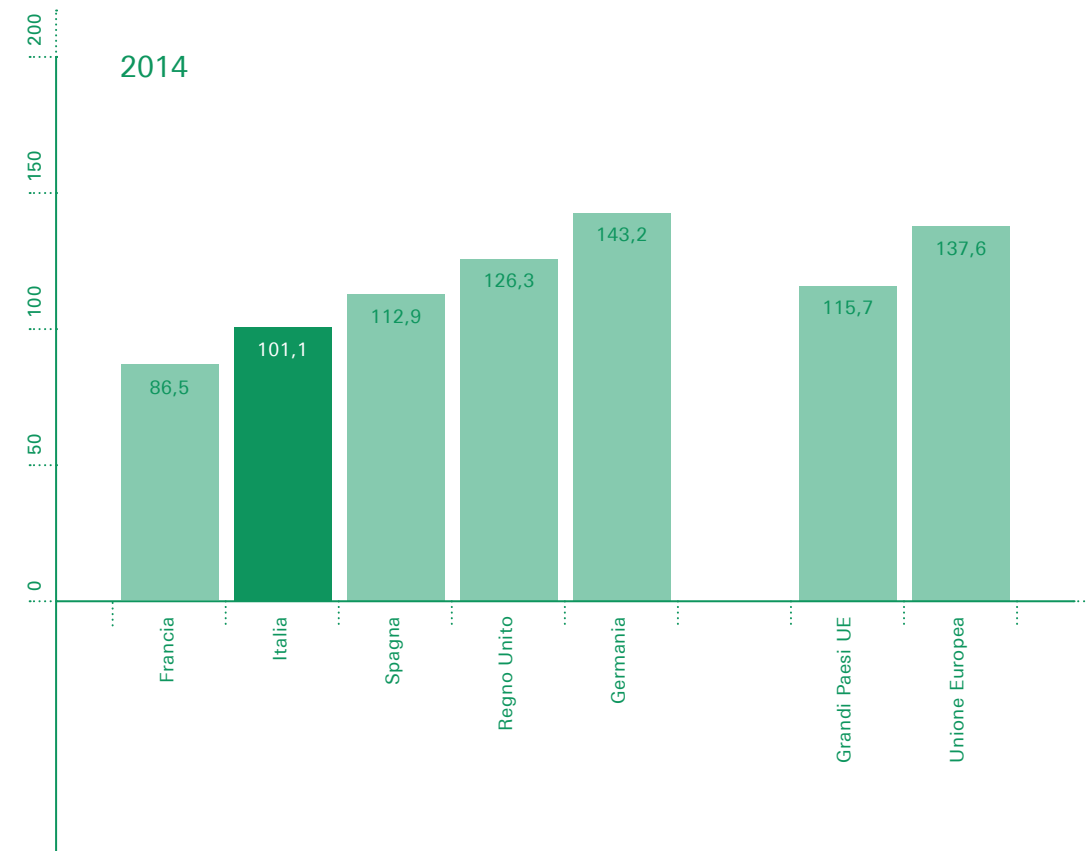
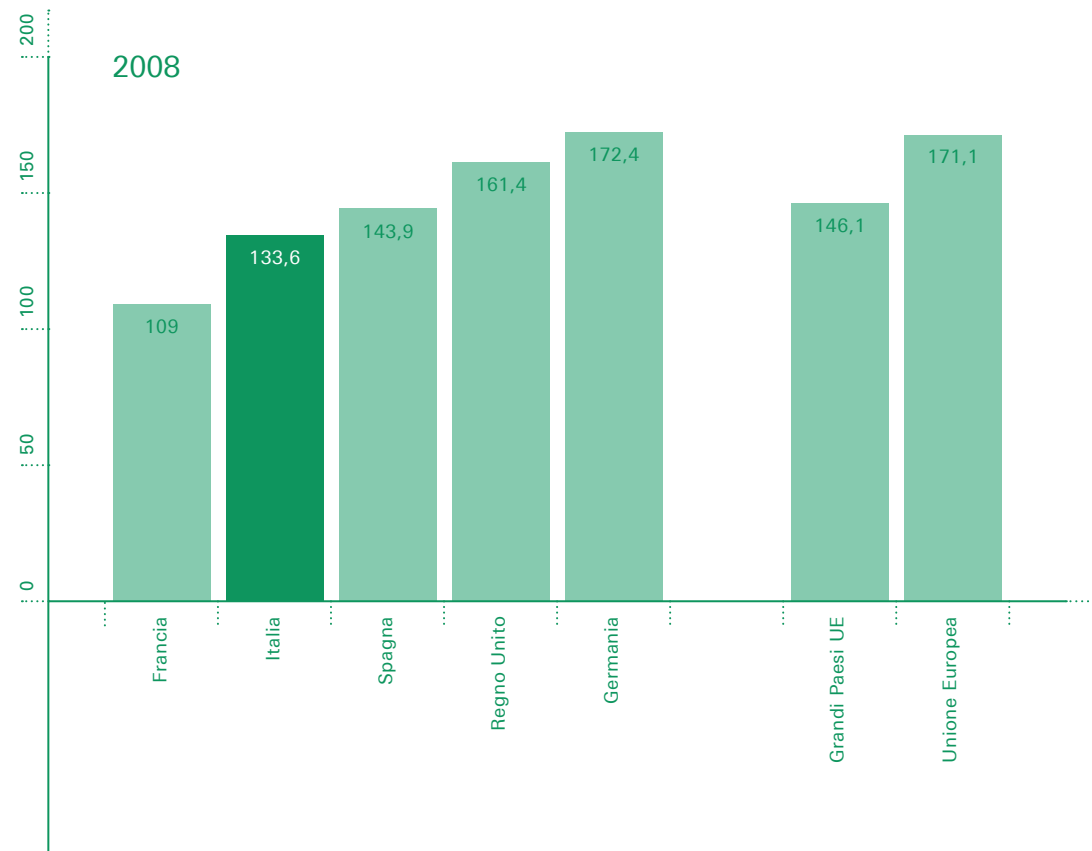


Fig. 2.6



Emissioni atmosferiche per unità di prodotto nei principali Paesi dell'Unione europea Anni 2008 e 2014 (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

2.1.2 L'evoluzione green della manifatturiera italiana

Le statistiche illustrate descrivono un tessuto imprenditoriale il cui grado di sostenibilità ambientale appare per lo più influenzato da due fattori. In primo luogo, la vocazione produttiva italiana, specializzata nell'industria leggera, genera un effetto "composizione" favorevole rispetto al resto dell'economia comunitaria. In secondo luogo, si registra un effetto "qualità", derivante dalla tendenza delle imprese italiane a collocarsi nelle fasi finali delle catene del valore o nelle fasce di mercato a maggior propensione di spesa. Questa attitudine si traduce in un elevato valore immateriale dei prodotti che riduce l'impatto ambientale incrementando l'eco-efficienza rispetto alla media riportata dagli altri Paesi.

Al fine di valutare più attentamente questi aspetti, il secondo paragrafo del Rapporto si propone di approfondire l'analisi dei singoli comparti dell'industria manifatturiera attraverso l'aggiornamento al 2015 degli indicatori di **eco-efficienza** e di **eco-tendenza** dei settori della manifattura italiana, al fine di fornire una valutazione complessiva del grado di sostenibilità di ciascun comparto. In dettaglio, l'indicatore di eco-efficienza esprime il livello di sostenibilità ambientale associato ai processi produttivi dei vari comparti manifatturieri, mentre l'indicatore di eco-tendenza fa riferimento al grado di "miglioramento" raggiunto da ciascun settore rispetto ai valori registrati nel 2008. Per l'analisi si ripropone lo schema I-P-O, parzialmente modificato rispetto al passato nella sezione degli Input 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 Terna. Al contempo, è stato introdotto, in linea con gli anni precedenti, l'indicatore relativo al trattamento dei rifiuti di fonte Ecocerved, che sintetizza l'efficienza settoriale nella gestione dei rifiuti, calcolata sulla base del rapporto percentuale tra le operazioni di recupero e il totale trattato. 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, per la fase di Output, sono stati adottati due indicatori distinti, riferiti al livello di emissioni inquinanti in atmosfera e ai dati sulla produzione di rifiuti per unità di prodotto, anche quest'ultimi di fonte Ecocerved.

Al fine di facilitare l'analisi del posizionamento e della dinamica "green" di ciascun comparto, i risultati di ottenuti sono stati classificati con riferimento 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 tre: l'elettronica, gli apparecchi elettrici e i mezzi di trasporto.

Nel dettaglio, l'elettronica mostra alti livelli di efficienza per tutte le sezioni I-P-O, esclusa la fase di gestione di rifiuti, che risulta inferiore alla media settoriale di circa 1,2 punti percentuali (quota di recupero rispetto al gestito del 70,1% contro 75,2%). Il comparto degli apparecchi elettrici, invece, si colloca in prima fascia per gestione rifiuti ed emissioni inquinanti, con valori quasi dimezzati rispetto alla media settoriale e in seconda fascia per consumo di energia e produzione di rifiuti per unità di prodotto.

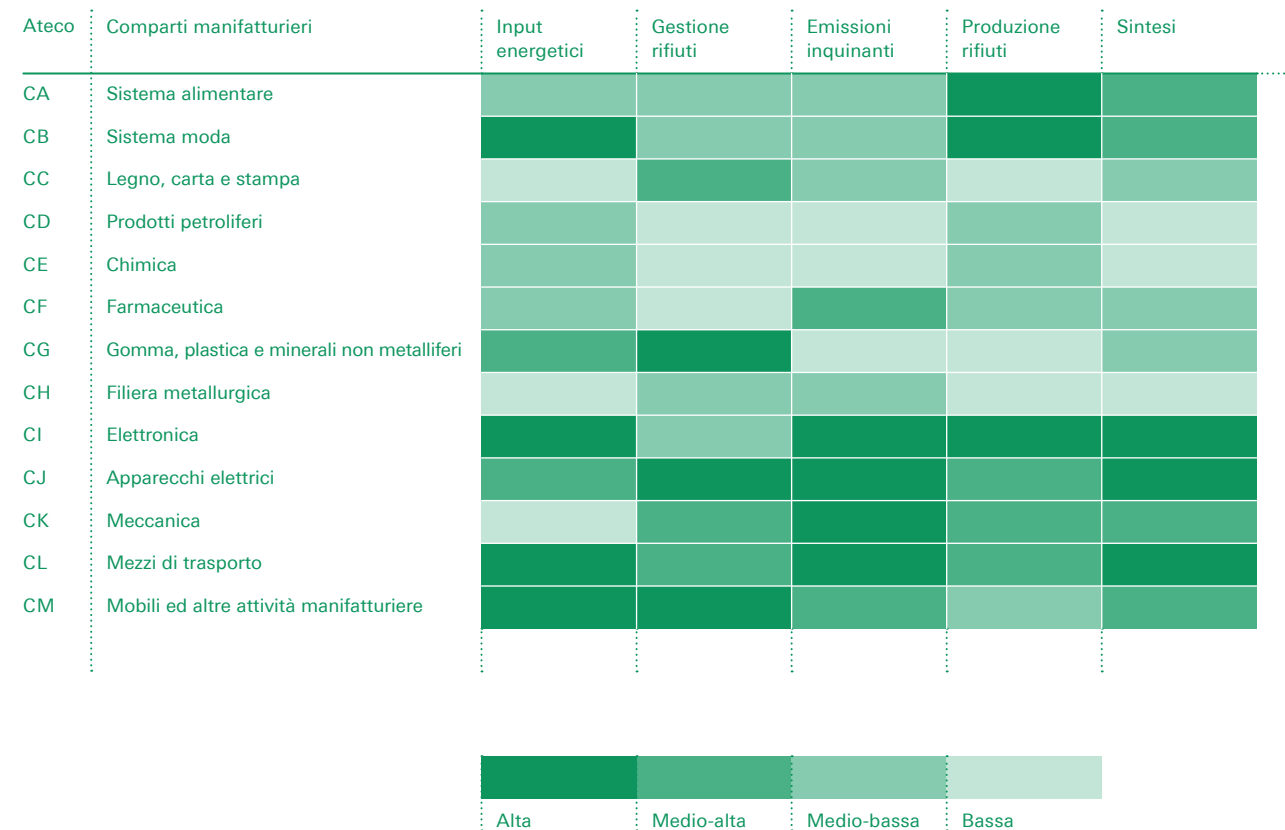
Infine, l'ottimo posizionamento dei settori dei mezzi di trasporto rivela un valore di eco-efficienza alto per utilizzo di input energetici ed emissioni inquinanti e medio-alto per i restanti indicatori.

Tra le attività tipiche del *made in Italy*, si registra un ottimo posizionamento dell'alimentare e della moda. I due comparti si collocano su un valore medio-alto di eco-efficienza, trainato da una elevata capacità di riduzione della produzione di rifiuti. Nel caso del tessile, a questo risultato si affianca anche un'elevata efficienza energetica. Un impatto ambientale ridotto è associato anche al comparto manifatturiero della meccanica e del mobilio, tra i settori di maggior rilievo del tessuto produttivo italiano. Ad occupare le posizioni di coda si riconfermano i settori energivori della produzione dei prodotti petroliferi raffinati e della chimica, che si contraddistinguono anche per le peggiori *performance* nella gestione dei rifiuti e nella riduzione delle emissioni di gas inquinanti. Maglia nera anche per la filiera metallurgica, che nel precedente rapporto si posizionava tra i settori a medio-bassa eco-efficienza. Medio-basse, infine, le *performance* ambientali dei settori del legno, della gomma e plastica e della farmaceutica. La significativa eterogeneità dell'industria manifatturiera dipende da una pluralità di fattori, strutturali e di contesto. Infatti, l'impatto in termini di sostenibilità ambientale dell'industria pesante è, per definizione, maggiore di quella associata ai comparti leggeri. Per questo, l'analisi dei livelli di eco-impatto è affiancata ad una valutazione complessiva della "green tendency" di ciascun settore negli anni, seguendo un orizzonte temporale che origina dal 2008.

Da quanto emerge dall'analisi degli indici di eco-tendenza, i primi della classe risultano i settori di lavorazione della gomma e della plastica. Ad eccezione della sezione relativa alla produzione dei rifiuti associata ad un valore di eco-tendenza medio-basso, il comparto si colloca in prima fascia per tutti i restanti indicatori IPO registrando una notevole diminuzione degli input energetici (da 115,2 nel 2009 a 82,3 tonnellate di olio equivalente per milione di euro prodotto nel 2015), dimezzando l'intensità emissiva e innalzando significativamente la quota di rifiuti recuperati. Il settore della meccanica, invece, si colloca sulle fasce alte e medio-alte per tutti gli indicatori, eccellendo principalmente nella riduzione dei rifiuti (da 53,3 a 46,1 tonnellate per milione di euro di output) e nella gestione degli stessi (quota di recupero dal 62,5% del 2008 all'82,1% del 2015). La conversione in chiave *green* risulta in corso per la maggiore parte dei restanti comparti analizzati.

Eco-efficienza* ambientale dei comparti dell'industria manifatturiera Anno 2015 (valori per unità di prodotto ripartiti in quartili)

Fonte: elaborazioni su dati Eurostat, Ecocerved e Istat

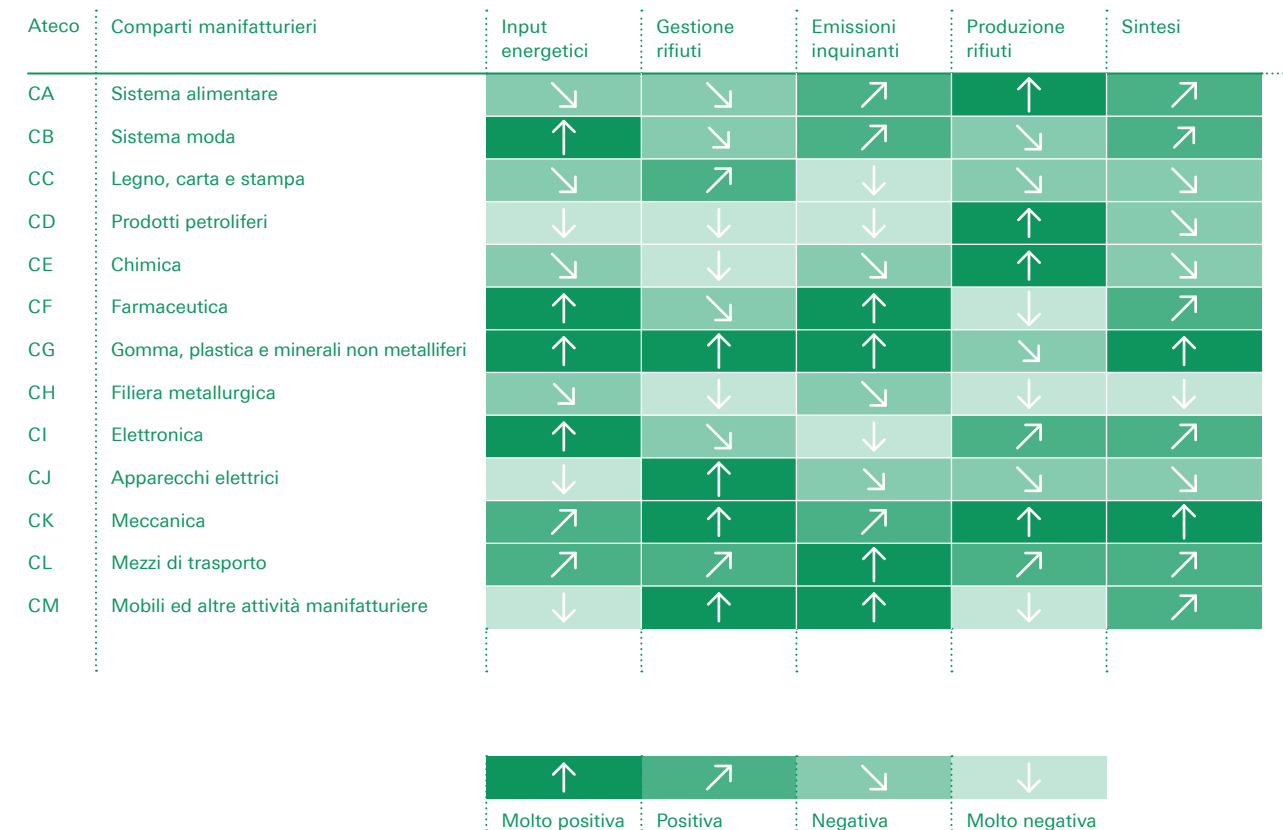


* I risultati sono stati riportati in classi, ottenute attraverso il metodo dei quartili. La sintesi esprime un posizionamento medio rispetto ai risultati ottenuti per ciascun ambito.

Fig. 2.8

Eco-tendenza* dei comparti di attività economica dell'industria manifatturiera Anni 2008-2015 (dinamiche dei valori per unità di prodotto ripartite in classi)

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.

Fig. 2.9

La meccanica è il comparto manifatturiero che ha meglio interpretato la transizione verso modelli produttivi green. Si colloca in fascia medio-alta per il livello di impatto, con margini ulteriori di miglioramento in termini di tendenza. Anche l'alimentare, la moda e il mobilio mostrano performance positive, così come l'elettronica e i mezzi di trasporto.

Nel dettaglio, il sistema alimentare registra una significativa riduzione dei rifiuti (-27% rispetto al 2008) mentre il sistema moda riporta un notevole decremento degli input energetici (da 98,1 a 71,7 TOE per milione di euro prodotto). In miglioramento anche l'impatto ambientale della farmaceutica che, rispetto al 2008, abbatta significativamente l'ammontare di emissioni rilasciate (-27% rispetto al 2008) e riduce del 35% la quantità di input energetici necessari alla produzione. Il medesimo *trend* è seguito dalle imprese dell'elettronica che registrano una riduzione del 53% dei consumi energetici e del 3,7% e della produzione di rifiuti. Medio-alto anche l'indice di conversione *green* per il settore trasporti e per il comparto di produzione di mobilio, entrambi in netto miglioramento sia per la riduzione dell'intensità emissiva (-26%), che per i progressi nella capacità di recupero dei rifiuti (+47,6% e +60,9% rispetto ai valori del 2008). Un indice di eco-tendenza medio-basso è registrato invece per il settore del legno e della carta, che comunque riporta un significativo miglioramento nella gestione di rifiuti. Anche i settori della produzione dei prodotti petroliferi e della chimica non eccellono per eco-tendenza, sebbene entrambi riportino indici di fascia alta nella produzione di rifiuti. Medio-bassa anche l'eco-tendenza di sintesi del comparto della produzione di apparecchi elettrici, più performanti nella fase di gestione di rifiuti, che presenta una dinamica in netto miglioramento. Fanalino di coda è il settore della metallurgia, particolarmente in difficoltà nella realizzazione di progressi nella gestione e nella produzione dei rifiuti, i cui indici di eco-tendenza si collocano in ultima fascia.

Il quadro di sintesi restituito dall'andamento dinamico dei comparti manifatturieri relativamente alla loro capacità di riduzione della pressione ambientale dei propri processi produttivi risulta molto eterogeneo. Combinando i dati sull'eco-efficienza ed eco-tendenza, emerge un'impronta *green* particolarmente definita per i settori core del made in Italy, quali il sistema moda, la meccanica e la produzione di mobilio. In linea con le argomentazioni esposte nella sezione precedente, la tendenza alla sostenibilità di questi settori sembra inserirsi in una dinamica strategica complessiva orientata all'*upgrading* qualitativo dei propri prodotti. Da evidenziare anche la *performance* del settore farmaceutico e della gomma e plastica, che in termini dinamici registrano i migliori risultati. Per questi comparti, maggiormente vincolati dalle normative ambientali in ragione del maggiore impatto ambientale ad essi associato, i vantaggi di costo realizzati in virtù della minimizzazione dei consumi energetici risultano particolarmente premianti.

Meno rosea invece la *performance* dei settori pesanti e dei settori del legno e della chimica. La più stringente regolamentazione ambientale ad essi rivolta non sempre si traduce in un miglioramento del grado di sostenibilità ambientale, il che apre rilevanti interrogativi sul quadro di policy. Diversamente, sembra maggiormente interessante l'effetto che le scelte di consumo esercitano sulle strategie delle imprese. L'impatto sulla green attitude settoriale dei fattori "*demand push*", in altre parole, sembra essere più effettivo delle dinamiche "*regulatory-push*", pur sempre indispensabili per fissare gli standard minimi di qualità e le soglie critiche

al di sotto dei quali gli indicatori ambientali non devono scendere. In tal senso, si apre la questione di come attivare e rafforzare la coscienza ambientale degli individui, la cui scelte di consumo, quando consapevoli, risultano un *driver* cruciale nel rendere la “questione ambientale” un aspetto centrale delle scelte strategiche delle imprese.

Matrice di relazione tra classi di eco-impatto e di eco-tendenza dei comparti manifatturieri italiani Anno 2015 (media dei posizionamenti in classe dei quattro indicatori)

Fonte: Unioncamere, Fondazione Symbola

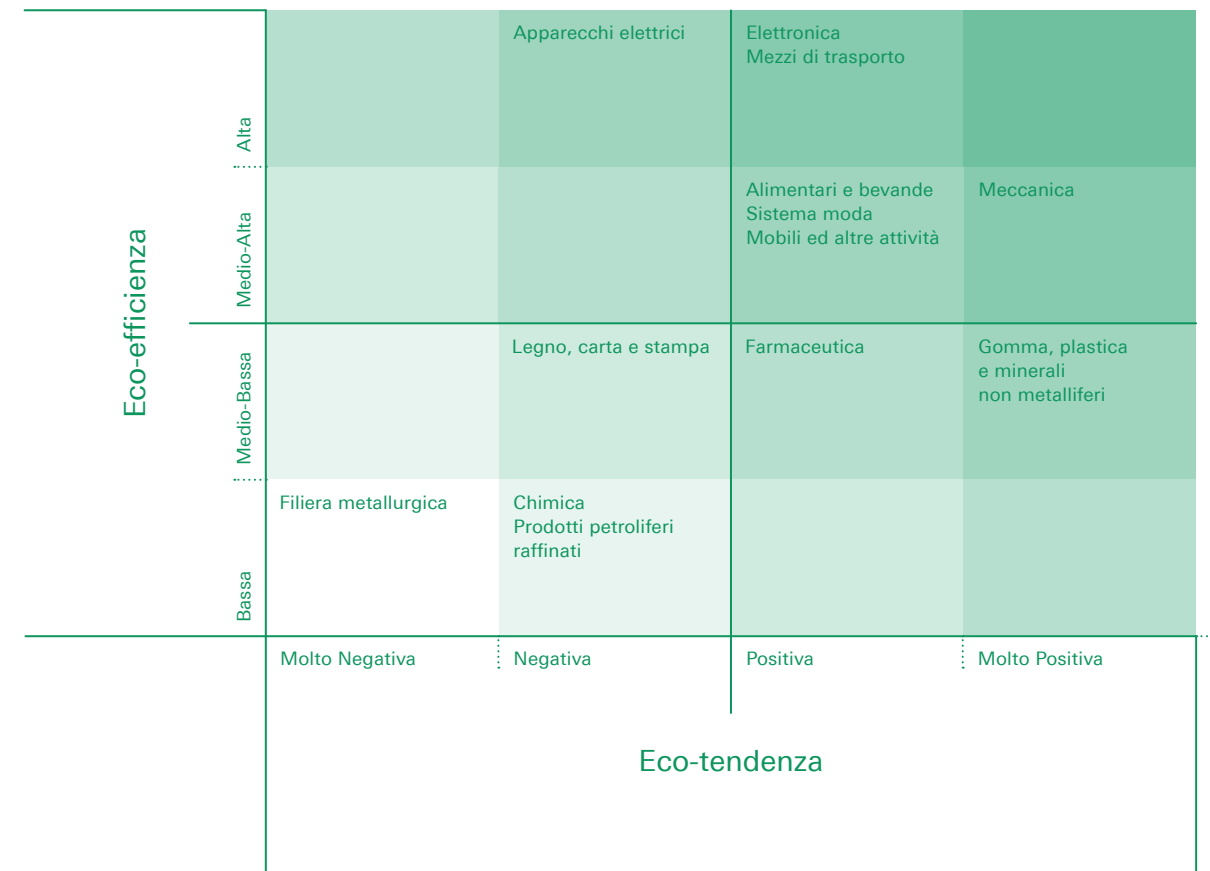


Fig. 2.10

Eco-investimenti e competitività del made in Italy

2.2

2.2.1 Gli eco-investimenti delle imprese 2011–2017

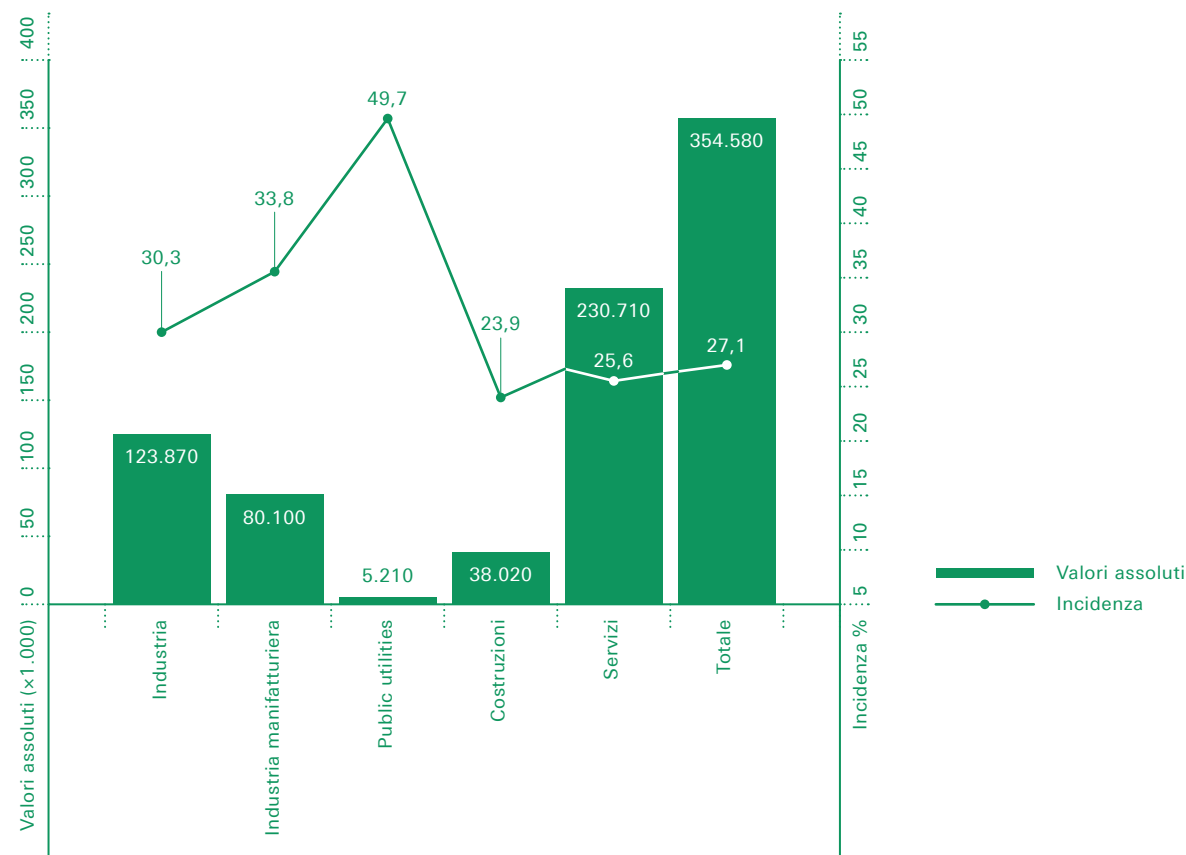
L'analisi di seguito presentata si basa sulle scelte di investimento degli imprenditori con riferimento a un periodo pluriennale¹, visto che l'investimento produce effetti nel medio termine. In Italia, le imprese dell'industria e dei servizi con dipendenti che hanno investito nel periodo 2011-2016 e/o prevedono di investire entro la fine del 2017 in prodotti e tecnologie green in grado di assicurare un maggior risparmio energetico e/o un minor impatto ambientale sono **354.580**: in altre parole, più di una su quattro, il 27,1% 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 (49,7%). Ma anche nel comparto manifatturiero si evidenzia un'apprezzabile propensione agli eco-investimenti, con una quota di imprese pari al 33,8%. Si scende poi al 23,9% passando al settore delle costruzioni, che si assesta sostanzialmente sullo stesso piano del terziario (25,6%).

¹ 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 e dal Ministero del Lavoro. Nel prosieguo delle analisi, per imprese che investono nel green, salvo diversa indicazione, si fa riferimento a quelle che hanno investito tra il 2011-2016 e/o prevedono di investire nel 2017 nell'universo delle imprese extra-agricole con dipendenti al netto degli studi professionali. Nel 2017, il progetto Excelsior è stato profondamente innovato in tutte le diverse fasi progettuali; sono state, infatti, introdotte una serie di modifiche che hanno interessato la tecnica di rilevazione, l'organizzazione di indagine e la metodologia di elaborazione dei dati, al fine di evolvere Excelsior per renderlo sempre più uno strumento informativo a supporto dell'orientamento e delle politiche attive del lavoro. Tra le più importanti si evidenziano: • la trasformazione dell'indagine in una rilevazione continua, con cadenza mensile e non più trimestrale/annuale

NUMERI DI GREENITALY

Imprese che hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2011–2016 e/o investiranno nel 2017 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 2011 e il 2016 e/o hanno programmato di investire nel 2017 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

come avvenuto fino al 2016, realizzata principalmente con tecnica C.A.W.I.; • maggiore coinvolgimento del sistema camerale in tutte le fasi progettuali per rafforzare il rapporto diretto tra le Camere di commercio e le imprese sul territorio; • l'adozione di una specifica modellizzazione della serie storica, opportunamente integrata con i dati campionari relativi a ciascuna indagine mensile, dei dati desunti da fonti amministrative su imprese e occupazione per la stima della previsione dei flussi di entrata; • l'ampliamento del 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; • l'orizzonte temporale mobile di previsione (mensile t+1 e trimestrale t+3) definito, in modo dinamico, in ogni singola indagine mensile; • la adozione di un questionario più snello di quello delle precedenti indagini annuali, con focus specifici sulle entrate previste e le relative caratteristiche e competenze richieste. Sulla base delle innovazioni introdotte, e nello specifico anche per lo *shift* del periodo di osservazione, l'analisi dei dati quantitativi qui presentati (così come quelli inerenti le assunzioni di greenjobs) consente confronti con i periodi precedenti limitatamente a pochi aspetti

È interessante analizzare anche l'andamento ciclico degli eco-investimenti per monitorare l'andamento dell'intensità nel tempo del fenomeno in questione². Nel 2017 si registra una vera e propria accelerazione della propensione delle imprese ad investire nel green: ben 209 mila aziende hanno investito, o intendono farlo entro la fine dell'anno, sulla sostenibilità e l'efficienza, con una quota sul totale (15,9%) che ha superato di 1,6 punti percentuali i livelli del 2011 (14,3%).

² Un'analisi per la quale 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 includono anche quelle che hanno già investito negli anni precedenti, mentre i dati cumulati sulle imprese che hanno investito nel 2011-2016 e/o programmato di investire nel 2017 contano le imprese "una sola volta" nel momento in cui effettuano l'investimento nell'intero periodo considerato. Occorre sottolineare poi che il dato 2017 esclude dal campo di analisi (a numeratore e denominatore) gli studi professionali con dipendenti

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 più le alte quote di imprese che effettuano eco-investimenti sono il petrolchimico, dove oltre la metà delle aziende (51,9%), negli ultimi sei anni considerati, ha proceduto, o previsto di procedere quest'anno, ad investimenti nel green; così come il settore, in parte affine, della gomma e plastica, dove addirittura il 53,9% delle imprese punta sull'eco-efficienza. Tra gli altri comparti manifatturieri si distanzia in positivo la quota di investitrici green del settore del cartario e della stampa (38,8%) e anche l'alimentare presenta valori superiori alla media di comparto (36,1%). Gli altri settori si assestano intorno al valore medio, con l'eccezione del tessile, abbigliamento, pelli, cuoio e calzature (24,3%).

Nel terziario, sono i servizi di trasporto e logistica a mostrare nettamente la più alta propensione ad investire nell'eco-efficienza (39,8%) considerato anche il relativo impatto ambientale di un certo rilievo. Poco meno del 30% di imprese investitrici si registra nei settori dei servizi di alloggio e ristorazione (28,1%), così come valori superiori alla media si registrano nel commercio (in particolare nel dettaglio, 26,9%). Molti altri settori terziari si collocano nella fascia tra 20 e 26%, con l'eccezione di Servizi dei media e della comunicazione (19,4%), servizi informatici e delle telecomunicazioni (18,6%) e servizi avanzati di supporto alle imprese (17,5%).

La tendenza *green oriented* delle imprese aumenta al crescere della dimensione aziendale, visto che più della metà delle imprese con più di 500 dipendenti e di quelle con addetti tra 250 e 499 punta sugli eco-investimenti. La quota delle medie imprese è pari a 45,6%, e resta comunque apprezzabile il fatto che tra le piccole imprese tra 10 e 49 dipendenti quelle eco-investitrici siano quasi il 40% (precisamente il 38,9%), staccando nettamente il più basso valore registrato dalle imprese micro fino a 9 dipendenti (23,1%). 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 (28,5%), ma è poco distante il valore delle imprese del Mezzogiorno (28,2%). Segue il Nord Ovest (26,4%) e quindi il Centro Italia (25,0%).

Incidenza percentuale delle imprese manifatturiere che hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2011–2016 e/o investiranno nel 2017 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 2011–2016 e/o investiranno nel 2017 in prodotti e tecnologie green sul totale delle imprese, per comparto di attività

Fonte: Unioncamere

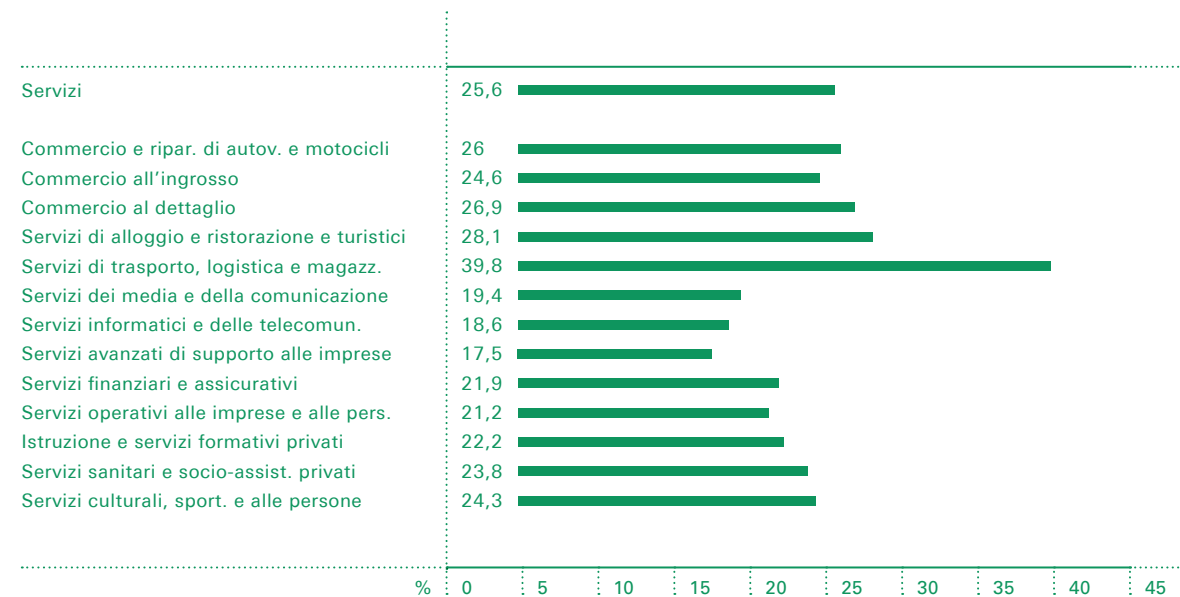


Fig. 2.14

Incidenza percentuale delle imprese che hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2011–2016 e/o investiranno nel 2017 in prodotti e tecnologie green sul totale delle imprese, per ripartizione territoriale e classe dimensionale

Fonte: Unioncamere



Fig. 2.15

Sono 354.580 le imprese dell'industria e dei servizi con dipendenti che hanno investito in prodotti e tecnologie green nel periodo 2011–2016 o prevedono di farlo entro la fine del 2017: il 27,1% del totale. Nel manifatturiero la quota arriva a 33,8%.

Nel 2017 si registra una vera e propria accelerazione della propensione delle imprese ad investire nel green: ben 209 mila aziende hanno investito, o intendono farlo entro la fine dell'anno, sulla sostenibilità e l'efficienza, con una quota sul totale (15,9%) che ha superato di 1,6 punti percentuali i livelli del 2011 (14,3%).

2.2.3 La geografia delle imprese green

In termini assoluti la maggior parte delle imprese che hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2011–2016 e/o investiranno nel 2017 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, oltre 63.000, il 17,8% del totale nazionale. Segue nella graduatoria il Veneto, con oltre 35.000 unità, che concentra il 10% delle investitrici green del Paese e tre regioni con valori intorno a 30 mila imprese investitrici green: nell'ordine Lazio, Emilia-Romagna e Toscana.

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 investitrici green), presentano valori elevati regioni del Sud come la Calabria, il Molise e la Basilicata (tutte con quote intorno al 30%, non distante si colloca anche la Sicilia), ma anche regioni del Nord Est come Trentino-Alto Adige, Veneto e Friuli Venezia Giulia.

A livello provinciale, in termini assoluti, Milano e Roma guidano la graduatoria staccando nettamente le altre province italiane grazie alla presenza, rispettivamente, di 22.300 e 20.700 imprese che investono in tecnologie green (insieme le due province raccolgono circa il 12% di imprese eco-investigatrici del Paese). In terza posizione si colloca Napoli, con 14.840 imprese che hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2011-2016 e/o investiranno nel 2017 in prodotti e tecnologie green. Seguono con consistenze rilevanti Torino, con quasi 13 mila imprese eco-investigatrici e Bari, con quasi 11 mila.

Tra queste province ad elevata consistenza di imprese eco-investigatrici spicca la propensione al green delle aziende di Bari, Bologna, Venezia, Catania e Genova, dove la quota sfiora o supera il valore del 30% del totale delle imprese extra-agricole con dipendenti.

La maggior parte delle imprese che hanno effettuato o effettueranno eco-investimenti si colloca in regioni del Nord: la Lombardia *in primis* è l'area con il più alto numero di imprese eco-investigatrici 2011–2017 (oltre 63.000, 17,8% del totale nazionale). Seguono il Veneto (oltre 35.000 unità, 10,0%) e tre regioni con valori intorno a 30 mila imprese investitrici green: nell'ordine Lazio, Emilia-Romagna e Toscana.

Graduatoria regionale secondo la numerosità delle imprese che hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2011–2016 e/o investiranno nel 2017 in prodotti e tecnologie green

Fonte: Unioncamere

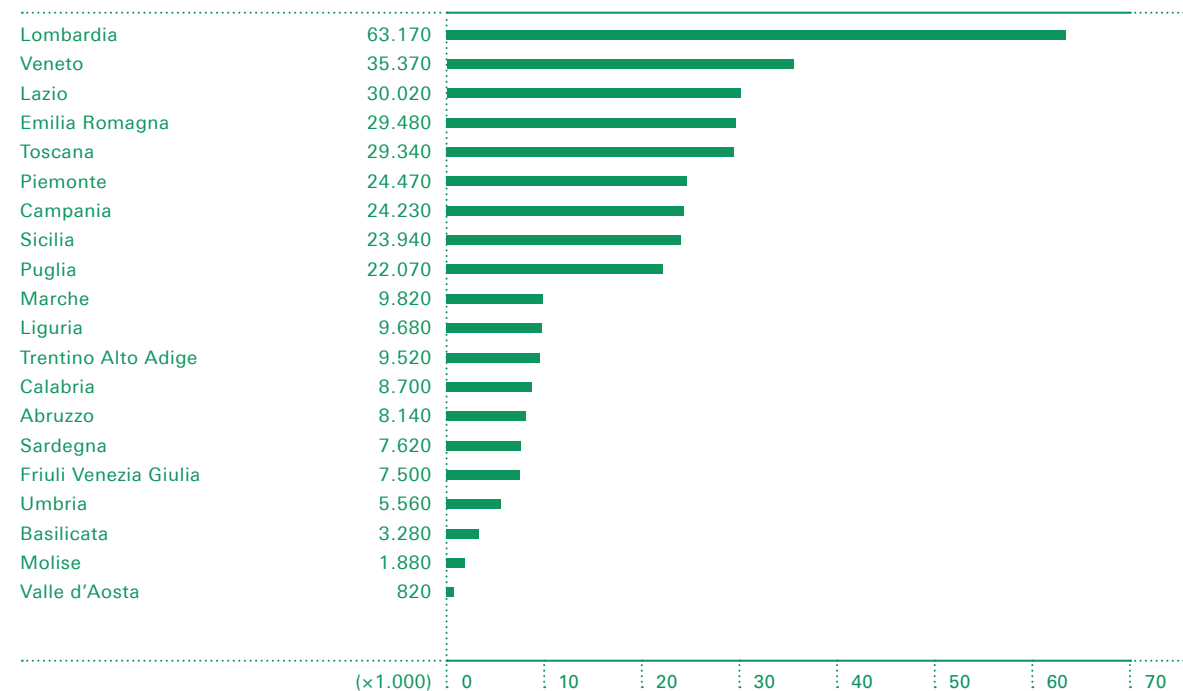


Fig. 2.16

Prime venti province italiane per valore assoluto delle imprese che hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2011–2016 e/o investiranno nel 2017 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 2011–2016 e/o investiranno nel 2017 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

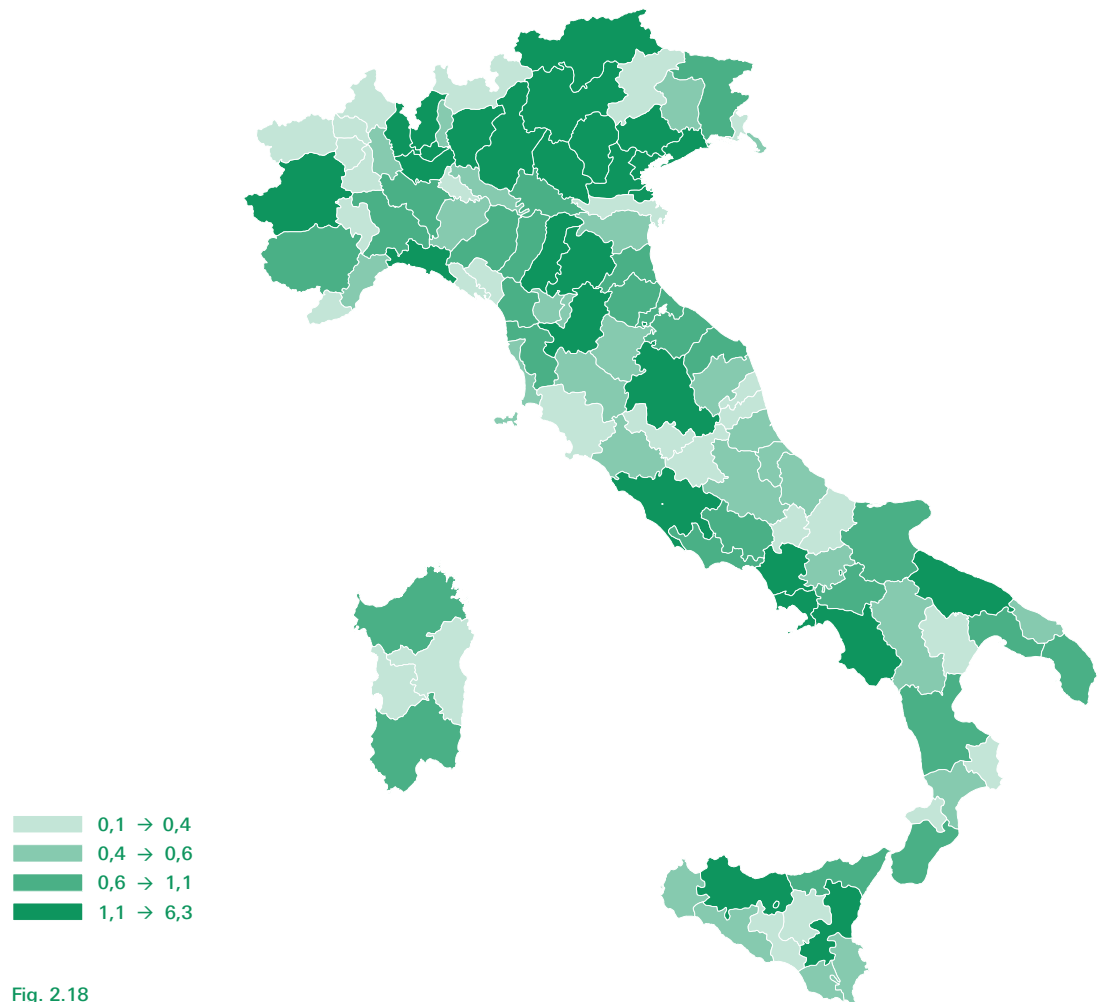


Fig. 2.18

Incidenza delle imprese che hanno effettuato eco-investimenti nel periodo 2010–2016 e/o investiranno nel 2017 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

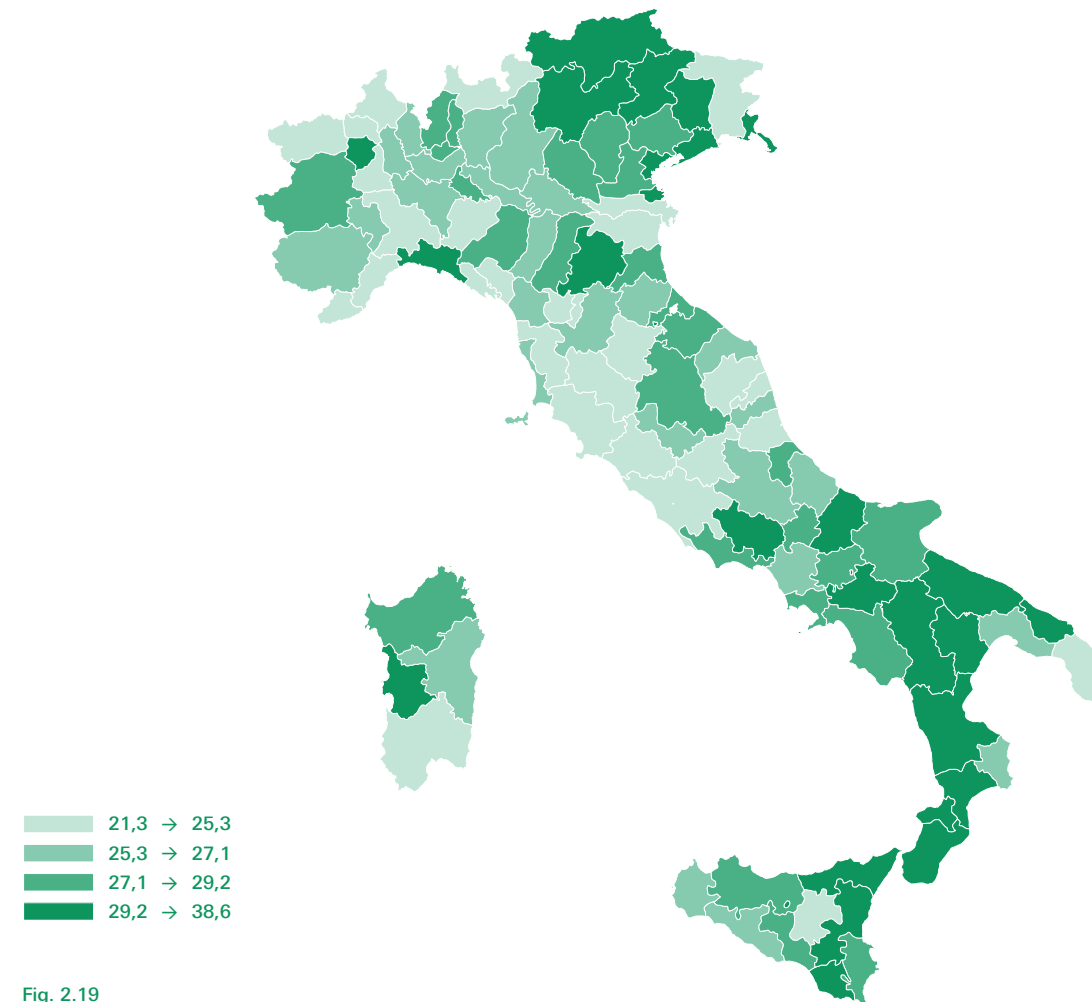


Fig. 2.19

2.2.4 Green economy e competitività delle imprese

Gli effetti positivi che esercita la green economy sono molteplici, perché non si limitano solo al tema ambientale ma anche a quello della competitività aziendale. Infatti, le medie imprese manifatturiere che hanno investito in prodotti e tecnologie green nel triennio 2014-2016 hanno registrato performance superiori a quelle non investitrici³. Basti pensare che un aumento del fatturato nel 2016 rispetto al 2015 ha coinvolto il 58% delle imprese che hanno puntato sull'eco-innovation contro il 53% nel caso delle altre. Ai migliori risultati aziendali vanno ad affiancarsi quelli sull'occupazione, considerando che una crescita degli occupati, sempre nel 2016, ha riguardato una quota maggiore delle imprese green rispetto a quelle non green (41 contro 34%).

Inoltre, la spinta del fatturato ha tratto beneficio anche dalle performance in campo internazionale, perché le imprese eco-investitrici hanno segnato una crescita dell'export (sempre nel 2016) nel 49% dei casi, contro il ben più ridotto 33% nel caso delle imprese non investitrici.

Rappresentando una leva per lo sviluppo, la green economy fornisce impulso alle imprese anche in termini prospettici, perché le medie imprese manifatturiere che hanno investito negli ultimi tre anni in tecnologie green prevedono un aumento del fatturato nel 2017 nel 57% dei casi contro il 53% delle imprese che non hanno investito. Non solo fatturato nel suo insieme, ma anche specifiche sugli ordinativi interni ed esteri: si scopre che è più elevata la quota di imprese che si attendono un aumento tra le imprese green rispetto a quelle non green: 45 contro 38% per gli ordini nazionali: 54 contro 47% per quelli esteri.

³ I dati presenti in questo paragrafo sono tratti dai risultati di un'indagine Unioncamere svolta nell'anno 2017 su un campione di 500 medie imprese manifatturiere (50-499 dipendenti e 15-330 mln€ di fatturato), statisticamente rappresentativo dell'universo formato da 3.376 unità

La green economy è una leva per lo sviluppo: le medie imprese manifatturiere che hanno investito negli ultimi tre anni in tecnologie green prevedono un aumento del fatturato nel 2017 nel 57% dei casi contro il 53% delle imprese che non hanno investito.

Performance nel 2016 delle medie imprese che hanno investito in prodotti e tecnologie green nel triennio 2014–2016 a confronto con quelle che non hanno investito

Fonte: elaborazioni su dati Unioncamere

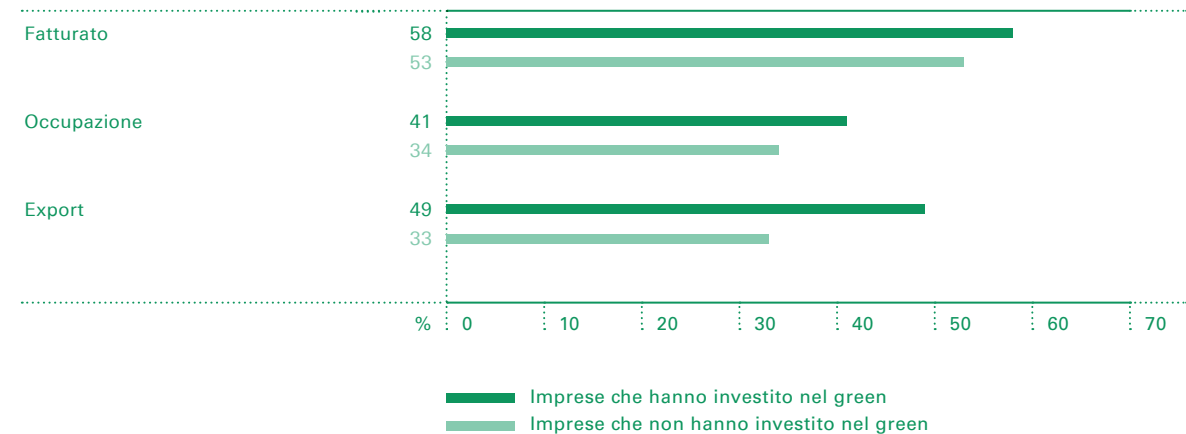


Fig. 2.20

Performance previste nel 2017 delle medie imprese che hanno investito in prodotti e tecnologie green nel triennio 2014–2016 a confronto con quelle che non hanno investito

Fonte: elaborazioni su dati Unioncamere

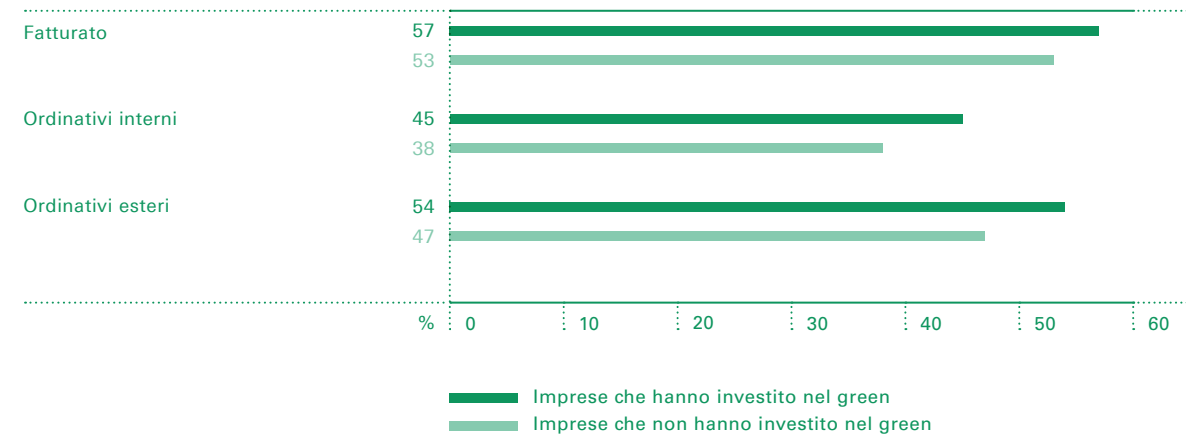


Fig. 2.21

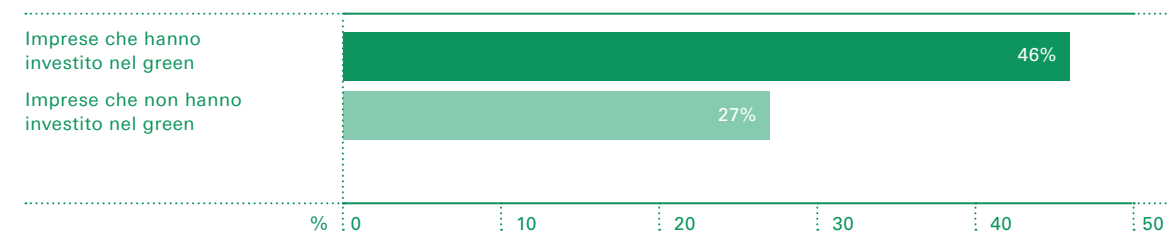
La green economy trova la sua forza non solo nelle tecnologie e innovazioni, ma anche nella sua ibridazione con l'attenzione alla qualità dei beni/servizi prodotti, costituendone una componente sempre più importante: basti pensare che sono molto diffuse, tra le medie imprese manifatturiere eco-investigatrici (rispetto a quelle non investigatrici), le segnalazioni che motivano l'aumento dell'export nel 2016 con la qualità dei prodotti/servizi superiore a quella dei concorrenti (46 contro 27%, dati da domanda a risposta multipla); infatti, tra le imprese green, rispetto a quelle non green, è più diffusa la consapevolezza che il proprio vantaggio rispetto alla concorrenza risiede nella qualità, design e affidabilità tecnica delle produzioni (74 contro 69%, dati da domanda a risposta multipla).

Il salto innovativo che riesce a far compiere la green economy alle imprese trae forza anche dal forte connubio "green-R&S", perché, ad esempio, le medie imprese manifatturiere che investiranno quest'anno in ricerca e sviluppo sono il 27% tra quelle che puntano sull'eco-efficienza e solo il 18% tra le altre. Non a caso, le imprese che hanno avviato nel 2016 o avvieranno nel 2017 forme di collaborazione formale e partnership con Università o Centri di ricerca per iniziative di ricerca applicata sono quasi il 42%, quando nel caso delle imprese non green tale fenomeno riguarda circa la metà, il 22%; così come, nel caso di relazioni con altre imprese sempre per attività di R&S includendo anche l'innovazione (28 contro 17%).

Green economy si lega molto a relazionalità, perché stimola il metter a fattor comune le forze per conseguire upgrading: ad esempio, le imprese green tendono a instaurare forme di collaborazione e partnership più diffusamente rispetto alle imprese non green riguardo ai legami con i committenti e subfornitori per rafforzare la filiera (24 contro 12%). Ciò significa che dietro alla green economy esiste un modo di far economia "inclusivo" dal punto di vista produttivo, guardando alla competitività secondo logiche di sistema, con effetti benefici anche dal punto di vista sociale, pensando alla spinta occupazionale, e alle comunità di riferimento, mostrando forme di radicamento territoriale più che ammirevoli: è emblematico constatare che ben oltre due terzi delle imprese che realizzano eco-investimenti forniscono apporti diretti allo sviluppo del territorio attraverso contributi finanziari o realizzazione in proprio di iniziative solidaristiche e culturali, nonché attraverso collaborazioni con soggetti locali o nazionali per progetti di sviluppo della comunità di territoriale riferimento: solo un terzo nel caso delle imprese non investigatrici.

Motivazione dell'aumento dell'export nel 2016 per la qualità dei beni/servizi superiore a quella della concorrenza, segnalata* dalle medie imprese che hanno investito in prodotti e tecnologie green nel triennio 2014-2016 a confronto con quelle che non hanno investito

Fonte: elaborazioni su dati Unioncamere



* Risultati delle risposte ad una domanda a risposta multipla

Fig. 2.22

La diffusione della R&S tra le medie imprese che hanno investito in prodotti e tecnologie green nel triennio 2014–2016 a confronto con quelle che non hanno investito

Fonte: elaborazioni su dati Unioncamere

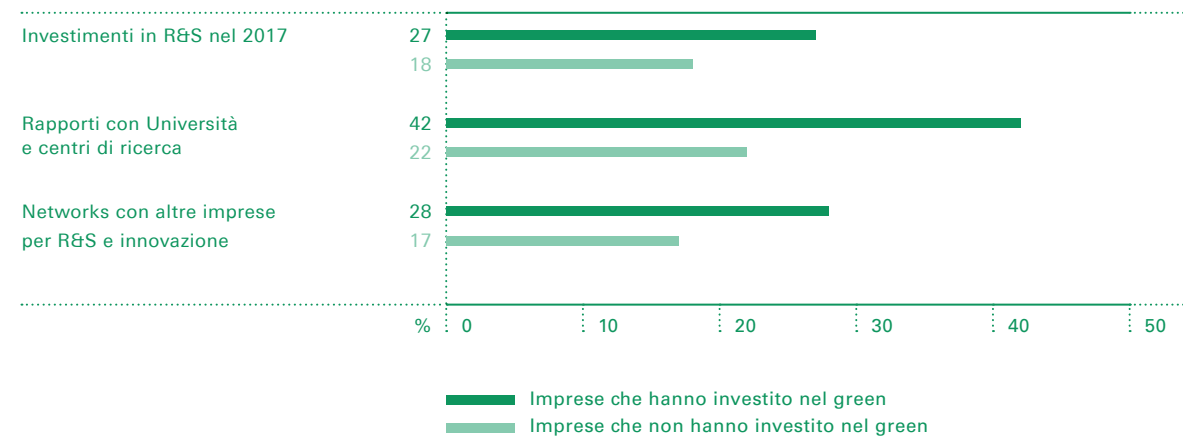
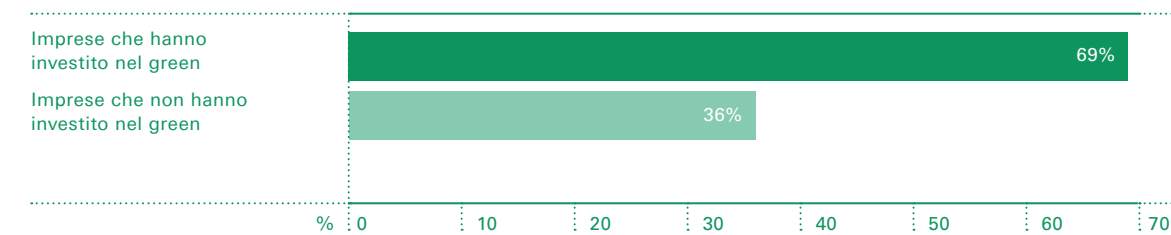


Fig. 2.23

L'impegno nel sostegno allo sviluppo del proprio territorio delle medie imprese che hanno investito in prodotti e tecnologie green nel triennio 2014–2016 a confronto con quelle che non hanno investito

Fonte: elaborazioni su dati Unioncamere



* Imprese che negli ultimi cinque anni hanno contribuito finanziariamente o realizzato in proprio iniziative solidaristiche e culturali o hanno collaborato con soggetti locali o nazionali per progetti di sviluppo del proprio territorio.

Fig. 2.24

2.2.5 Un modello di misurazione degli effetti dell'eco-innovazione sulla crescita dell'occupazione e del fatturato nelle imprese

L'obiettivo di questo approfondimento è quello di comprendere se esiste un nesso tra innovazione *green* e crescita, con particolare riguardo agli effetti diretti su occupazione e fatturato. In linea teorica, l'introduzione di un'innovazione ambientale dovrebbe stimolare la competitività d'impresa: modificando i processi produttivi, così da risparmiare energia e/o materiali per unità di prodotto e incrementare la produttività dei fattori (capitale, lavoro ed energia); migliorando o trasformando i prodotti, al fine di attingere a nuove e più consapevoli tipologie di consumatori, sempre più attenti all'impronta *green* dei propri acquisiti⁴.

Al fine di indagare l'esistenza di questi nessi causali, l'analisi empirica, svolta con un gruppo di ricerca dell'Università degli studi Roma Tre, si è avvalsa dei dati forniti dalla *Community Innovation Survey*, l'indagine sull'Innovazione che, con cadenza biennale, l'Istat sottopone ad un campione rappresentativo e stratificato di imprese extra-agricole con almeno 10 addetti. L'edizione 2012-2014 dell'indagine fornisce un modulo aggiuntivo dedicato alle pratiche di innovazione ambientale introdotte dalle imprese nel triennio in esame⁵.

Sulla base delle risposte analizzate, è stato possibile distinguere il sotto-campione delle imprese manifatturiere (5.442 imprese) tra eco-innovatori e non (quest'ultimo gruppo comprende sia le imprese che non hanno realizzato alcun tipo di innovazione che coloro che hanno realizzato innovazioni, pur se non di matrice ambientale). L'analisi è stata così focalizzata sulle tipologie di innovazione (di processo, di prodotto o entrambe).

Da quanto emerge dai dati, le imprese che non hanno realizzato alcun tipo di innovazione riportano tassi di crescita negativi per l'occupazione (-1,0%) e sensibilmente inferiori alla media manifatturiera per ciò che riguarda le vendite (+0,3%)⁶.

4 Horbach, J., & Rennings, K. (2013). Environmental innovation and employment dynamics in different technology fields—an analysis based on the German Community Innovation Survey 2009. *Journal of Cleaner Production*, 158-165

5 Doran, J., & Ryan, G. (2012). Regulation and firm perception, eco-innovation and firm

6 Le dinamiche ponderate di fatturato e occupazione sono state elaborate come le differenze logaritmiche tra i valori registrati rispettivamente per il 2014 e il 2012. Questa trasformazione consente, da un lato, di comparare valori con diverse unità di misura (fatturato e occupazione, nello specifico), e dall'altro, di "catturare" con meno margine di errore il *trend* della variabile in esame minimizzando la presenza degli *outlier*, ovvero di quelle osservazioni che riportano valori sensibilmente scostanti dalla media

Dinamica dell'occupazione e del fatturato delle imprese per tipologia di innovazione Anno 2014 (media ponderata delle differenze logaritmiche rispetto al 2012)

Fonte: Fondazione Symbola e Unioncamere

	Variazioni % 2012-2014 Addetti	Variazioni % 2012-2014 Fatturato	Numero di imprese intervistate
Eco-innovatrici	3,2	7,9	1.987
di processo	4,2	9,2	733
di prodotto	1,5	6,2	547
Integrate (processo e prodotto)	4,4	8,6	617
Altre innovatrici	0,5	4,6	902
Non innovatrici	-1	0,3	2.643
Totale	0,2	2,7	5.442

Fig. 2.25

Diversamente, le imprese eco-innovative registrano dinamiche considerevoli, sia degli occupati che delle vendite. Più nel dettaglio, le migliori *performance* sono registrate dalle eco-innovatrici integrate, ovvero quelle aziende che hanno agito sia in termini di processo che di prodotto. I tassi di crescita di quest'ultime (tra il 2012 ed il 2014) si attestano al +4,4% per l'occupazione e al +8,6% per il fatturato. In generale, le innovazioni di processo registrano una più chiara connessione con la competitività d'impresa. La dinamica delle imprese così profilate, infatti, appare positiva sia in termini di occupazione (+9,2%) che di vendite (+4,2%). Le eco-innovatrici di prodotto, invece, pur se su variazioni inferiori a quelle appena sottolineate, mostrano comunque un vantaggio sostanziale nei confronti della media settoriale, grazie a un +1,5% di occupazione e un +6,2% di fatturato. L'analisi descrittiva appena riportata permette di evidenziare una chiara correlazione tra eco-innovazione e competitività, anche se, per dimostrare l'esistenza di un nesso tra questi due aspetti, è necessario approfondire l'indagine attraverso l'applicazione di un metodo econometrico di natura probabilistica⁷. L'analisi econometrica, condotta attraverso l'elaborazione di tre differenti modelli, ha permesso di confrontare le imprese eco-innovatrici rispetto: al totale delle altre imprese, sia non innovatrici sia innovatrici non ambientali (primo modello); alle sole imprese non innovatrici (secondo modello); alle sole innovatrici non ambientali (terzo modello). Gli effetti marginali consentono di comparare l'impatto delle differenti strategie di eco-innovazione sulle variabili di interesse. In linea con l'analisi descrittiva, i risultati confermano il legame tra eco-innovazione e *performance*. Nel dettaglio, guardando al primo modello, emerge che l'introduzione di un'eco-innovazione di processo aumenta la probabilità di accrescere fatturato e addetti, rispettivamente, del 7,8% e 8,2%, nel confronto con la popolazione residuale di imprese. Maggiore è l'impatto sulle *performance* degli eco-innovatori integrati: infatti, se l'eco-innovazione di processo viene realizzata congiuntamente all'eco-innovazione di prodotto, le probabilità di una dinamica favorevole crescono del 12,8% per gli occupati e del 10,5% per il fatturato. Suddividendo l'insieme delle imprese non eco-innovatrici, è possibile affermare che l'introduzione di un'eco-innovazione di processo aumenta la probabilità di migliorare il numero degli occupati del 9,4% rispetto alle imprese non innovatrici (Modello II) e del 5,7% in confronto alle imprese che hanno introdotto altre tipologie di innovazioni (Modello III). Simile il confronto in termini di fatturato (+8,1% in confronto alle non innovative e +5,4% rispetto alle altre imprese innovatrici). L'impatto dell'eco-innovazione integrata è maggiore anche nelle specificazioni del II e III modello. In particolare, l'introduzione congiunta di eco-innovazioni di processo e prodotto aumentano la probabilità di dinamiche positive del 14,4% in termini di fatturato e 12,7% in termini di occupazione, nei confronti delle non innovatrici; i differenziali sono del 11,8% e dell'8,7% se la comparazione è effettuata considerando le imprese innovatrici ma con obiettivi non ambientali⁸. L'analisi econometrica evidenzia uno stretto legame tra eco-innovazione e *performance*,

7 Il modello Probit è la specificazione di un modello di regressione binaria utilizzato per studiare le determinanti della probabilità che un certo evento si verifichi, come ad esempio la probabilità di un'impresa di incrementare il fatturato e il numero di addetti rispetto ad un determinato periodo. Poiché la probabilità non è osservabile ma è osservabile l'attributo (avere aumentato o meno il fatturato/e o l'occupazione) è possibile predirne la realizzazione sulla base di un set di indicatori (variabili esplicative) da cui l'evento si ritiene dipendere

8 L'analisi di robustezza del modello presentato è stata effettuata replicandone la specificazione tramite una regressione lineare semplice in cui alle variabili di natura discreta (0 e 1) sono state sostituite variabili di natura continua, rappresentate dalle differenze logaritmiche tra il 2014 e 2012 degli numero di addetti e del fatturato. L'analisi conferma i risultati emersi nel modello probabilistico

a patto che essa si concentri sui processi. Le eco-innovazioni di prodotto, invece, non sempre mostrano risultati chiari, il che può essere ricondotto ad una risposta ancora incerta dei mercati.

Dall'approfondimento analitico emerge come solo in alcuni casi l'eco-innovazione di prodotto mostri un legame più intenso con la competitività. Nell'alimentare, ad esempio, una maggior consapevolezza dei consumatori favorisce questo legame che, generalizzando, potrebbe essere promosso attraverso l'adozione di norme ed interventi legislativi volti a migliorare la conoscenza e l'informazione dei consumatori, ad esempio nella definizione di criteri più stringenti nell'etichettatura riguardo l'impronta digitale dei prodotti.

Mondo del lavoro e green economy: i green jobs

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

Partendo da una analisi dei microdati dell'indagine Istat sulle forze di lavoro, nel 2016 con riferimento all'intera economia⁴, lo stock degli occupati corrispondenti ai green jobs in Italia sono quasi 3 milioni (2.964,1 mila), corrispondenti al 13,1% dell'occupazione complessiva nazionale.

L'occupazione green nel 2016 è cresciuta rispetto al 2014 di quasi 30 mila unità, pari a un +1%, contribuendo per il 6,1% all'aumento complessivo dell'occupazione del Paese nel triennio che è stata di +480 mila unità.

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 Paese⁵.

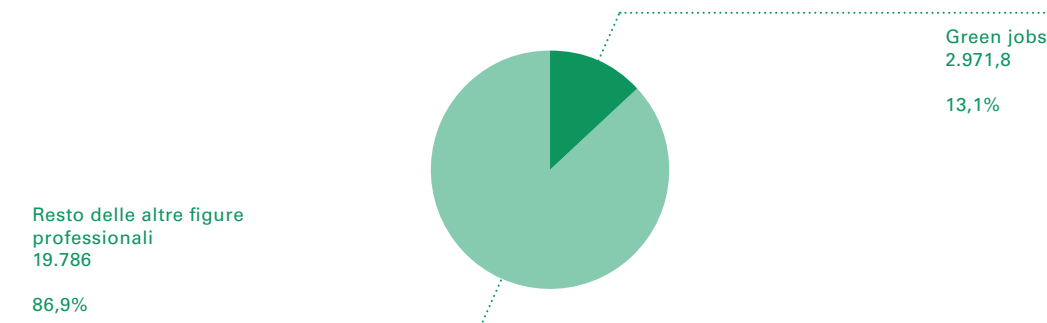
Il valore aggiunto prodotto che si ottiene è nel 2016 di 195,8 miliardi di euro, pari al 13,1% del totale complessivo (si registra una aumento, seppure di un decimo di punto percentuale, rispetto al 2015), con un ranking regionale stilato in base al valore di questa quota che vede la Lombardia in testa, con una quota del 15,3%, seguita da Emilia-Romagna (14,8%), Trentino-Alto Adige (14,7%), Valle d'Aosta (14,0%) e Lazio (13,9%). La Lombardia è anche la regione in cui si concentra più di un quarto (precisamente il 25,5%) 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 21,7% al dato nazionale).

4 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

5 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

Occupati che svolgono una professione di green jobs e occupati che svolgono altre professioni Anno 2016 (valori assoluti in migliaia e percentuali)

Fonte: elaborazioni su dati Istat



Occupati che svolgono una professione di green jobs Anni 2014–2016 (valori assoluti in migliaia)

Fonte: elaborazioni su dati Istat

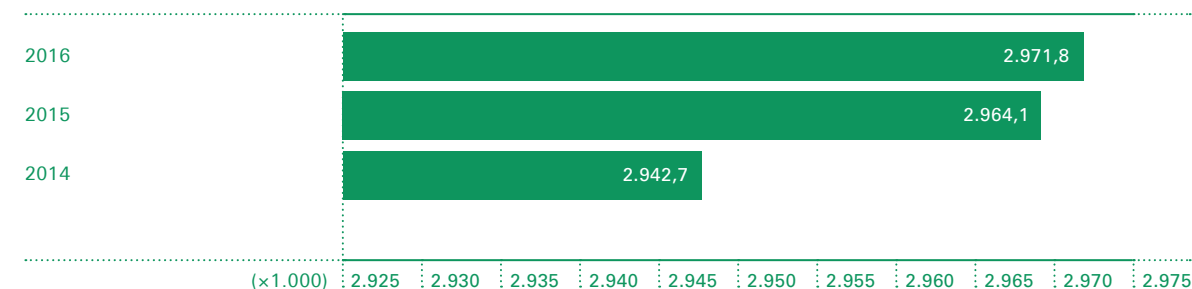


Fig. 2.26

Valore aggiunto prodotto dai green jobs per regione Anno 2016 (milioni di euro)

Fonte: Unioncamere

	Milioni di euro	% su Italia	% su tot economia
Piemonte	15.254,9	7,8	13,1
Valle d'Aosta	557,3	0,3	14
Lombardia	49.933,6	25,5	15,3
Trentino Alto Adige	5.384,8	2,8	14,7
Veneto	17.969,4	9,2	13
Friuli Venezia Giulia	3.933,9	2	12,1
Liguria	5.837,5	3	13,4
Emilia Romagna	20.171,7	10,3	14,8
Toscana	11.723	6	11,7
Umbria	2.540,3	1,3	13
Marche	4.547,2	2,3	12,3
Lazio	23.211,6	11,9	13,9
Abruzzo	3.212	1,6	10,8
Molise	697,5	0,4	12,7
Campania	10.237,5	5,2	11,2
Puglia	6.377,3	3,3	9,7
Basilicata	1.277,5	0,7	12,2
Calabria	2.566,5	1,3	8,6
Sicilia	7.011,6	3,6	8,8
Sardegna	3.344	1,7	11,3
Nord-Ovest	71.583,4	36,6	14,6
Nord-Est	47.459,8	24,2	13,8
Centro	42.022	21,5	13
Mezzogiorno	34.724	17,7	10,1
Italia	195.789,2	100	13,1

Fig. 2.27

La green economy contribuisce a prodotto e occupazione: i green jobs sono quasi 3 milioni e contribuiscono alla formazione di 195,8 miliardi di euro di valore aggiunto, pari al 13,1% del totale complessivo.

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

Il rapporto GreenItaly analizza la domanda di lavoro di green jobs, con specifico riferimento alle assunzioni non stagionali programmate per l'anno in corso dalle imprese dell'industria e dei servizi con almeno un dipendente, sulla base delle informazioni fornite dal *Sistema Informativo Excelsior*⁶.

Nel 2017, il numero di assunzioni previste dalle imprese che riguardano i green jobs è pari a quasi 320mila unità, corrispondenti alla domanda di lavoro 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. Innanzitutto, queste figure si caratterizzano 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 30%. 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 quasi un terzo delle assunzioni di 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. A questo si aggiunga il fatto che quando le imprese programmano di assumere un green job laureato richiedono più frequentemente un titolo di post-laurea, così come accade, seppur in misura meno marcata, nel caso del post-diploma tra i diplomati.

Dalle figure green le imprese si aspettano non solo formazione più elevata, ma anche una più ricca dose di esperienza specifica nella professione, richiesta a quasi il 32% dei green jobs previsti in entrata, contro oltre il 16% alle altre figure. Un divario che non emerge rispetto all'esperienza nel settore, confermando come le green skills siano maggiormente ancorate alla professionalità, anche perché la green economy si configura più come *firm's behaviour* che *sectoral phenomenon*. 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 37% per essi, contro poco meno 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, come visto.

⁶ Come anticipato nella nota inserita nell'apertura del tema sulle imprese che hanno investito nel green, l'indagine Excelsior 2017 ha sperimentato molti cambiamenti; i dati quantitativi sulle assunzioni di green jobs presentati e le relative incidenze dei fenomeni non sono pertanto comparabili con quanto rilevato in passato, soprattutto in ragione dell'ampliamento del 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

Le principali caratteristiche delle assunzioni previste dalle imprese di green jobs nel 2017, a confronto con le altre figure professionali (incidenze percentuali sul totale delle assunzioni per tipologia di figura)

Fonte: Unioncamere

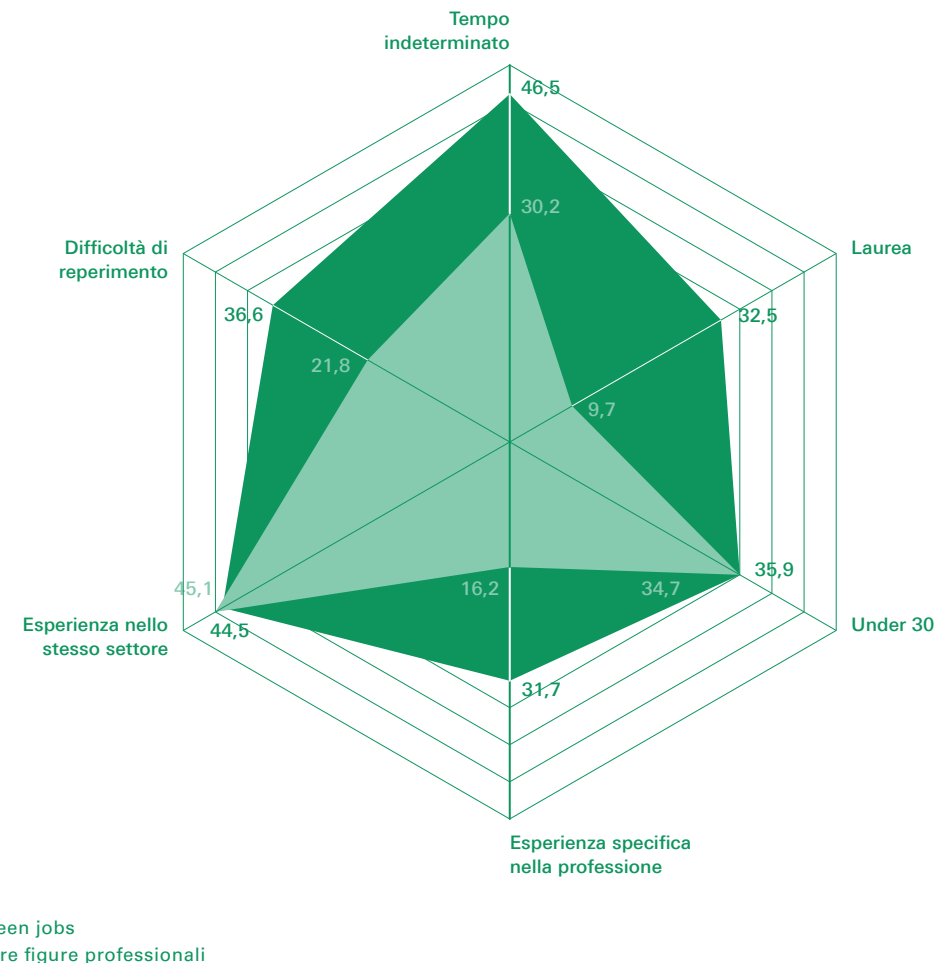


Fig. 2.28

Meno marcate, infine, le differenze tra le professioni green ed il rispettivo controfattuale, dal punto di vista dell'età, con una richiesta di under 30 che in entrambi i casi si attesta a più di un terzo del totale del fabbisogno professionale espresso dalle imprese per il 2017.

Nell'attuale scenario economico, con la crescente terziarizzazione dell'economia, le profonde trasformazioni dei luoghi e metodi di lavoro, diventano sempre più importanti non solo le specifiche conoscenze tecniche 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 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 oltre il 78% delle assunzioni di green jobs contro meno del 63% 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 ai green jobs (segnatamente, a ben il 61% 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 a 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 una assunzione (di green jobs) su dieci. Infine, per circa il 45% 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'assunzione per i green jobs nel 2017, a confronto con le altre figure professionali (incidenza percentuale delle assunzioni per le quali ciascuna competenza è ritenuta "molto importante", sul totale delle assunzioni)

Fonte: Unioncamere

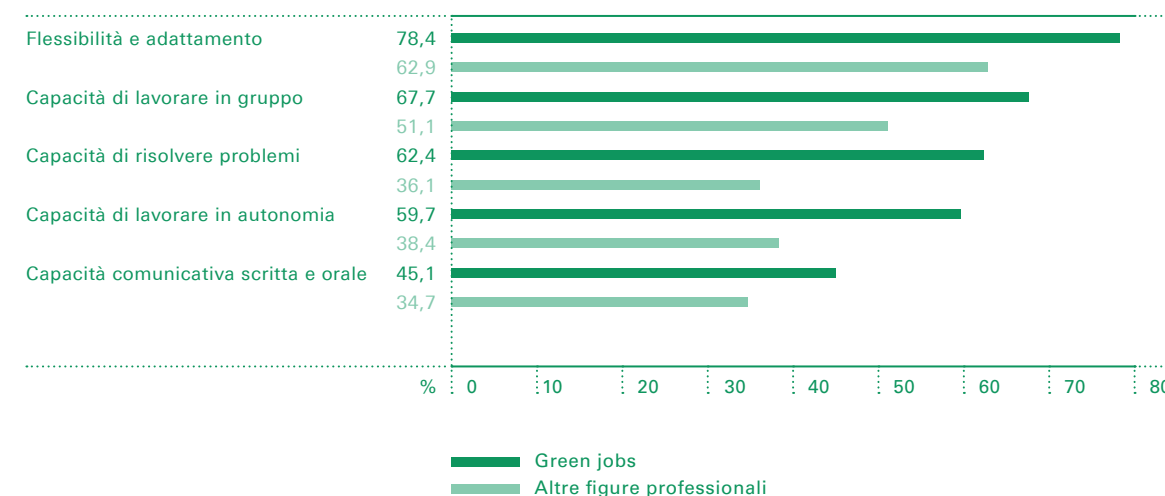


Fig. 2.29

2.3.3 Geografia dei green jobs

Tra le regioni italiane spicca per la richiesta di green jobs la Lombardia, con più di 81.600 assunzioni di figure green programmate nel 2017, pari al 25,7% del totale nazionale. Seguono a distanza, con oltre 30.000 assunzioni, il Lazio, dove le imprese prevedono di inserire nel proprio organico circa 35.000 green jobs (l'11,0% del totale nazionale), l'Emilia Romagna, con quasi 33.000 assunzioni (10,4%) ed il Veneto, con quasi 31.000 assunzioni (9,7%). Al quinto posto si colloca un'altra regione del Nord, il Piemonte, dove la domanda di green jobs è pari a 24.300 unità circa (7,7%). La prima regione meridionale che si incontra nella graduatoria è la Campania, al sesto posto, dove si sfiorano le 17.700 assunzioni (5,6%). Si contano oltre 10.000 assunzioni anche in Toscana (5,2%), Puglia (4,5%) e Sicilia (3,9%), che occupano, rispettivamente, il settimo, l'ottavo ed il nono posto della classifica regionale.

La graduatoria provinciale per numerosità assoluta delle assunzioni di green jobs rispecchia quanto riscontrato a livello regionale. Ad occupare le prime venti posizioni sono, infatti, quasi tutte province settentrionali. Scendendo maggiormente nel dettaglio, Milano occupa il primo posto con circa 43.000 assunzioni (racchiude il 13,5% della domanda complessiva nazionale di figure green), seguita da un'altra grande realtà, Roma, dove la richiesta di green jobs raggiunge quasi le 29.500 unità (il 9,3% del totale nazionale). Al terzo posto si colloca la provincia di Torino, con circa 15.000 assunzioni (4,7%) ed al quarto Napoli, con quasi 9.700 assunzioni. Si posizionano nella top-ten anche Brescia, Bologna, Bergamo, Modena, Bari e Genova, dove la domanda di green jobs supera sempre le 6.000 unità.

Le assunzioni di green jobs programmate dalle imprese per il 2017 arrivano a quasi 320mila, oltre il 46% delle quali con contratti a tempo indeterminato, più del 32,5% riservate a laureati e quasi il 37% considerate di difficile reperimento.

Graduatoria regionale secondo la numerosità assoluta delle assunzioni di green jobs programmate dalle imprese nel 2017 e la relativa incidenza sul totale Italia (valori assoluti e percentuali)

Fonte: Unioncamere

	Assunzioni green jobs (v.a.)	Incidenza % sul totale Italia
Lombardia	81.620	25,7
Lazio	35.080	11
Emilia Romagna	32.960	10,4
Veneto	30.940	9,7
Piemonte	24.340	7,7
Campania	17.680	5,6
Toscana	16.470	5,2
Puglia	14.300	4,5
Sicilia	12.250	3,9
Liguria	9.300	2,9
Trentino Alto Adige	7.220	2,3
Marche	7.170	2,3
Friuli Venezia Giulia	6.700	2,1
Abruzzo	5.270	1,7
Sardegna	4.760	1,5
Calabria	4.360	1,4
Umbria	2.970	0,9
Basilicata	2.820	0,9
Valle D'Aosta	900	0,3
Molise	890	0,3
Nord-Ovest	116.160	36,5
Nord-Est	77.820	24,5
Centro	61.690	19,4
Sud e Isole	62.340	19,6
Italia	318.010	100

Fig. 2.30

Prime venti province secondo la numerosità assoluta delle assunzioni di green jobs programmate dalle imprese nel 2017 e la relativa incidenza sul totale Italia (valori assoluti e percentuali)

Fonte: Unioncamere

	Assunzioni green jobs (v.a.)	Incidenza % sul totale Italia
Milano	42.910	13,5
Roma	29.480	9,3
Torino	15.070	4,7
Napoli	9.670	3
Brescia	9.110	2,9
Bologna	8.960	2,8
Bergamo	7.460	2,3
Modena	6.660	2,1
Bari	6.500	2
Genova	6.340	2
Treviso	6.160	1,9
Vicenza	5.880	1,8
Firenze	5.850	1,8
Verona	5.760	1,8
Monza e Brianza	5.710	1,8
Padova	5.570	1,8
Venezia	5.250	1,7
Varese	4.840	1,5
Bolzano	4.770	1,5
Reggio Emilia	4.040	1,3

Fig. 2.31

Distribuzione secondo la numerosità assoluta delle assunzioni previste dalle imprese nel 2017 di green jobs sul territorio nazionale, per provincia (classi di quote percentuali sul totale nazionale delle assunzioni di green jobs)

Fonte: Unioncamere

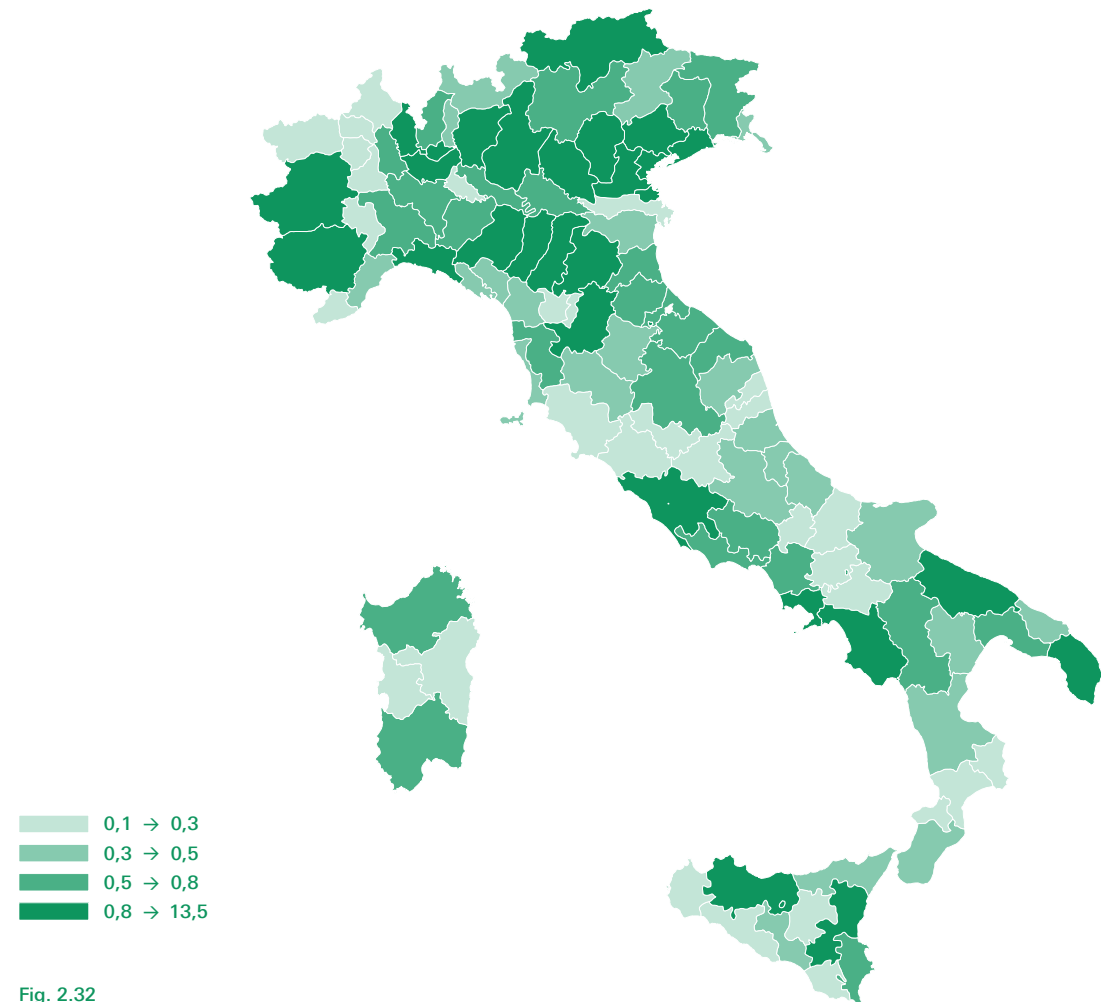


Fig. 2.32

2.3.4 I green jobs come leva per l'innovazione e la competitività

L'analisi della distribuzione delle assunzioni programmate dalle imprese nel 2017 per area aziendale, distinguendo tra figure green e altre figure professionali, evidenzia ancora una volta il legame tra green economy e innovazione, e quindi competitività. Delle assunzioni complessive previste nell'area progettazione e ricerca e sviluppo, infatti, quasi il 60% sono green jobs.

A tal proposito è interessante osservare anche come tra le assunzioni di green jobs sia più frequente l'immissione di nuove competenze e profili professionali, capaci di incentivare nuovi percorsi di sviluppo, rappresentando una delle leve della competitività futura. Tra le figure green che le imprese hanno programmato di assumere nel 2017, difatti, il 14,6% sono figure non in sostituzione e non presenti nell'azienda, quota che si ferma al 12,9% tra le altre figure professionali.

Distribuzione percentuale delle assunzioni programmate dalle imprese nel 2017 in ciascuna area aziendale di inserimento tra green jobs e altre figure professionali

Fonte: Unioncamere

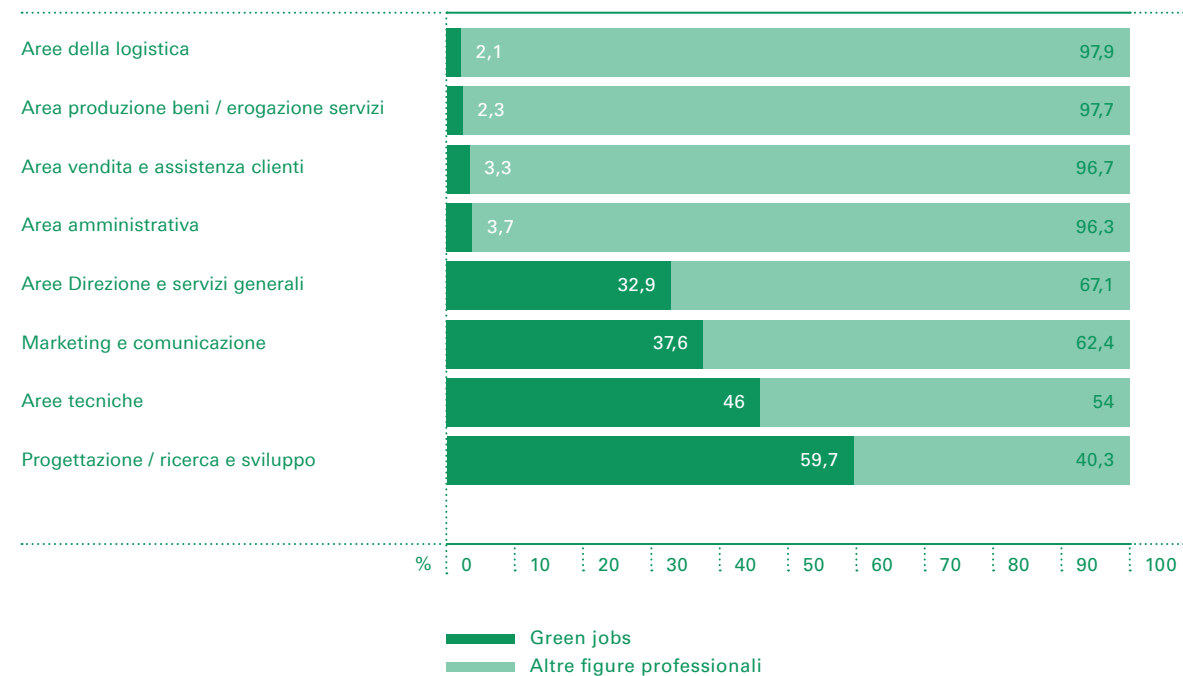
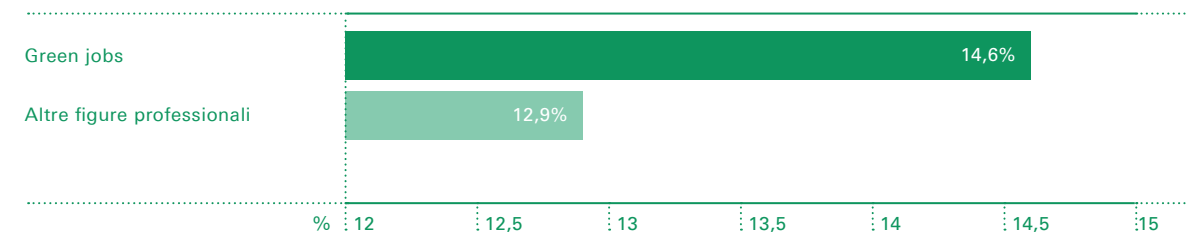


Fig. 2.33

Incidenza percentuale delle assunzioni programmate dalle imprese nel 2017 relative 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. 2.34

La prima regione per numerosità assoluta di figure professionali green previste in ingresso dalle imprese per il 2017 è la Lombardia, che, con quasi 82mila unità, copre più di un quarto del totale nazionale; seguono a distanza il Lazio, con circa 35mila assunzioni, l'Emilia Romagna (quasi 33mila), il Veneto e il Piemonte, rispettivamente con quasi 31mila e oltre 24mila assunzioni.

Quasi il 60% delle figure professionali inserite nelle aree aziendali della progettazione e della ricerca e sviluppo sono green: testimonianza di come l'innovazione e la competitività costituiscano tratti fondamentali della green economy.

2.3.5 Alcune professioni a maggior sviluppo di competenze green

Sulla base delle categorie di professioni più richieste dalla Green economy, ne abbiamo individuata una per ogni principale settore. Un'ideale top ten che ha come comune denominatore lo sviluppo di green jobs che coniugano saperi tradizionali e innovazione, come nel caso del tecnologo del legno o dell'informatico ambientale. L'evoluzione di mercati specifici rende di anno in anno più esplicito l'identikit del nuovo "green worker" al quale viene richiesta una interdisciplinarietà sul piano dei settori della produzione o dei servizi, ma allo stesso tempo si manifesta l'esigenza, da parte dell'impresa, di sviluppare specifiche competenze che possano guidare l'innovazione green.

Informatico ambientale

L'informatico ambientale è il green job più ricercato e non stupisce se si considera che, per esempio, il 28% delle soluzioni del mercato nel settore domotica e dell'internet delle cose riguarda la gestione di servizi legati al consumo energetico: per il controllo remoto degli elettrodomestici (10%), per la gestione dei sistemi di riscaldamento e raffreddamento (8%), per il monitoraggio dei consumi dei dispositivi elettrici (10%)⁷. Lo sviluppo di software e applicazioni dedicate richiede l'apporto di professionalità specifiche, nelle quali alle tradizionali competenze di settore si affianchi una conoscenza specializzata dei nuovi ambiti, per esempio, del green building.

Ma non si tratta solo di questo. Nel più generale panorama della categoria delle professioni classificate come "analisti e progettisti di software", vi sono anche il bioinformatico e il geoinformatico. Il primo ricercato già da tempo nell'ambito della biologia e della genomica, il secondo ricercato e attivo già da anni nel mercato del lavoro estero per l'applicazione dell'informatica alle scienze geologiche.

I percorsi formativi possono partire dalla disciplina di riferimento (ingegneria, architettura, geologia, scienze ambientali, ecc.) e poi specializzarsi attraverso un master in informatica dedicato. Un altro segnale di crescita del settore è rappresentato dal fatto che inizino ad esistere anche percorsi di laurea e postlaurea specifici per bioinformatici e, dal 2016 anche in Italia, per ingegneri geoinformatici.

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 norme ambientali dei sistemi installati.

Installatore di impianti termici a basso impatto

Nel settore del green building, una particolare figura assimilabile ai meccanici industriali ma con una specializzazione di settore particolarmente interessante, è quella dell'installatore di impianti termici a basso impatto. Grazie agli incentivi fiscali la quota di investimenti specifici attivata per le ristrutturazioni edili nel 2016⁸ è stata di oltre 28 miliardi di euro. Ormai il 79%⁹ del valore della produzione edile (110 miliardi sui 139 totali) consiste in ristrutturazioni. Questo nuovo mercato sta facendo evolvere il patrimonio edilizio, residenziale e non, verso una rigenerazione più efficiente delle strutture esistenti. Il tecnico degli impianti sostenibili è il professionista specializzato che si occupa della messa in opera delle nuove soluzioni impiantistiche di tipo idraulico, termoidraulico, di riscaldamento o di raffrescamento. Coordina altri tecnici, installa, esegue la manutenzione e si occupa della regolazione degli impianti per ottenere le dovute performance ambientali. Può coordinare l'acquisto dei materiali, definisce i piani di lavoro e verifica i costi di realizzazione. Per i giovani che accedono alla professione, sia attraverso un'abilitazione tecnica che con una laurea di primo grado, le competenze tecniche sulla sostenibilità e quelle di carattere normativo, saranno la normalità, per chi ha bisogno di riqualificarsi persino le imprese produttrici di impianti offrono stage di aggiornamento.

Esperto di acquisti verdi

Il settore degli acquisti verdi per la sola pubblica amministrazione vale 9,5 miliardi di euro, su un totale di 111,5 miliardi e in seguito all'approvazione dell'articolo 34 del Codice dei Contratti Pubblici, l'Italia è diventata il primo Paese europeo a rendere obbligatoria l'adozione dei Criteri Ambientali Minimi come elemento chiave per diffusione degli Appalti Verdi nelle nostre pubbliche amministrazioni. L'intero settore, anche in ambito privato, sta subendo quindi una rapida evoluzione per la quale sono necessarie nuove figure professionali specializzate.

L'Esperto di acquisti verdi si occupa di acquistare i materiali necessari per la lavorazione, cura i rapporti con i fornitori, controlla la qualità degli acquisti stessi, si occupa del magazzino, individua i fornitori migliori e si occupa anche degli acquisti necessari all'attività (arredi, macchine, utensili, ecc.). È specializzato nell'individuazione di prodotti e servizi a basso impatto ambientale. Deve saperne di materie prime, processi di produzione e tecniche per il controllo di qualità ma anche di amministrazione e gestione d'impresa. Il suo percorso formativo non è codificato e molto conta l'esperienza; esistono corsi di approfondimento tenuti anche in ambito universitario.

⁸ Symbola-Cresme, "Una nuova edilizia contro la crisi", 2017

⁹ Idem

Chimico verde

Il chimico “verde” progetta e sviluppa nuovi prodotti prevalentemente in ambito industriale, ma può applicare le proprie competenze anche in altri ambiti di settore: ha infatti competenze nella tecnologia ambientale e nella chimica analitica; sa analizzare e valutare le problematiche produttive, quelle ambientali e quelle relative alla sicurezza sul lavoro. Esperto nel controllo di qualità e nel controllo ambientale, può occuparsi dei processi di trattamento e di eliminazione dei residui di lavorazione, delle certificazioni e del trasporto, manipolazione e stoccaggio delle materie pericolose. Interviene nella definizione dei piani di primo intervento in caso di incidente, come fuoriuscite accidentali, ed è una figura fondamentale nelle attività di bonifica dei siti contaminati. Dal punto di vista della formazione è necessaria una laurea in scienze chimiche, scienze e tecnologie della chimica industriale, farmacia o farmacia industriale, soprattutto se ci si vuole scrivere all’albo professionale dei chimici.

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 il 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 necessariamente avere una laurea nel settore energetico, tuttavia, poiché la Norma UNI CEI 11339 prevede un percorso di certificazione delle competenze, basato sia sulle conoscenze teoriche possedute che sulle esperienze maturate nel corso degli anni, essere un ingegnere energetico offre una qualificazione di maggiore affidabilità.

Esperto del marketing ambientale

Senza attività di marketing qualunque prodotto o servizio è destinato a non raggiungere il consumatore. Se si considera che sempre di più l’aspetto ambientale è fra i fattori

determinanti nella scelta di acquisto, è evidente come le professioni che garantiscano un percorso di sostenibilità a beni e servizi acquisiscano di anno in anno maggiore importanza.

L’esperto di marketing è quindi una figura chiave nei processi produttivi e di commercializzazione sia dei prodotti dichiaratamente dedicati alla salvaguardia dell’ambiente che di quelli, fra i più vari, che vogliono comunque essere in regola con la sostenibilità.

Egli affianca i diversi professionisti nelle diverse fasi di sviluppo di prodotto, nella definizione delle strategie, nelle metodiche necessarie ad ottenere un prodotto che abbia alte prestazioni ambientali, per il quale non si sia inquinato, non sia stata sprecata energia, le materie prime siano di provenienza certificabile e il suo ciclo di vita sia a basso o nullo impatto ambientale, nonché, ovviamente, far applicare certificazioni e marchi di comprovata qualità ambientale.

Gli esperti di marketing arrivano spesso da percorsi di studio e laurea in economia e marketing, ma una specializzazione nel settore ambientale offre garanzia di conoscenza approfondita delle tendenze e delle esigenze della green economy.

Meccatronico green

Meccanici ed elettrauti presto, per legge, diventeranno tutti “meccatronici”, con l’obbligatorietà dal 2018 di certificare le proprie competenze o 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 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 tecnico 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.

Sono molte le professioni che incorporano competenze green: si va dall'informatica (informatico ambientale), all'industria (chimico verde, mecatronico green), al green building (con grande rilievo del tema energetico) per arrivare a figure di più ampia applicazione (esperto di acquisti verdi, esperto del marketing ambientale, economista ambientale).

Economista ambientale

La definizione che tradizionalmente si dà dell'economista è quella di un professionista specializzato nella redazione di studi e ricerche sull'andamento dell'economia. Un economista ambientale oggi è chiamato a saperne di gestione del rischio, di politiche ambientali, di gestione ambientale di impresa, di impatto dei sistemi socio-economici sugli ecosistemi, di servizi ecosistemici. Per un'impresa che operi sia su scala locale che su quella globale, ma che abbia una forte interrelazione con il territorio, l'economista ambientale è una risorsa necessaria per la corretta gestione del suo business, affinché asseconi la natura del territorio stesso e si sviluppi in armonia con esso, piuttosto che creare conflitto e possibili antagonismi con gli interessi delle popolazioni locali. Da diversi anni nelle università si possono seguire diversi percorsi di studi con indirizzo ambientale finalizzati a formare su temi cruciali come il clima e la biodiversità, l'uso delle risorse, l'inquinamento, il complesso delle normative nazionali e internazionali.

Tecnologo del legno

Un tempo c'era il falegname, oggi c'è il tecnologo del legno, che è una figura che non si forma più "a bottega" ma nelle università perché alla passione per il legno deve comunque raggiungere una specializzazione di alto profilo. La formazione di base e le sue competenze possono anche essere quelle tradizionali, ma la lavorazione del legno deve essere assunta in tutti i suoi aspetti, dalla scelta della materia prima al taglio, dal controllo produttivo di processo al montaggio, fino, nelle fasi più moderne, all'uso di programmi di progettazione come l'autocad.

L'edilizia in legno ha certamente contribuito ad aprire nuovi spazi di mercato nel nostro Paese, ma anche nell'industria mobiliare oggi si progetta e si produce secondo le più moderne tecnologie.

Sono diverse le università che ormai offrono percorsi di studio proprio per le tecnologie del legno.

3.1 — pag 110
Le quattro A
del made in Italy

3.1.1 — pag 110
Agroalimentare

3.1.2 — pag 122
Arredo – Casa

3.1.3 — pag 134
Automazione

3.1.4 — pag 155
Abbigliamento –
Tessile

3.2 — pag 164
Edilizia

3.3 — pag 180
Fonti rinnovabili
di energia

3.4 — pag 184
Il sistema italiano
del riciclo

3.4.1 — pag 194
La filiera economica
del riciclo

3.4.2 — pag 196
Il settore della
raccolta finalizzata
al riciclo

3.4.3 — pag 198
L'industria
di preparazione
al riciclo

3.4.4 — pag 202
L'industria
manifatturiera
di riciclo

Geografie di GreenItaly

3

Le quattro A del made in Italy

3.1.1 Agroalimentare¹

L'agricoltura italiana occupa oggi un ruolo di rilievo nel panorama economico italiano e rappresenta uno dei principali motori del *Made in Italy*. I dati di seguito riportati testimoniano una crescita del comparto agricolo, frutto dalla capacità del settore di garantire simultaneamente qualità delle produzioni, sostenibilità ambientale e competitività sui mercati nazionali ed internazionali.

Il comparto agricolo contribuisce, infatti, a **sostenere il PIL in Italia** con una crescita, nel primo trimestre del 2017, del 4,2 per cento del valore aggiunto rispetto all'ultimo trimestre del 2016, il più alto tra tutti i settori. In termini tendenziali il valore aggiunto dell'agricoltura è aumentato dello 0,1 per cento rispetto allo stesso periodo dello scorso anno.

Questi dati confermano le enormi potenzialità di crescita del settore agricolo anche nel prossimo futuro.

Sul fronte del commercio estero, si registra un record storico per le produzioni alimentari *Made in Italy*, con una crescita del +10,9 per cento nel primo semestre del 2017 rispetto allo stesso periodo dello scorso anno². Questi risultati confermano un trend in crescita dopo che nel 2016 l'agroalimentare aveva raggiunto il massimo storico di 38,4 miliardi di euro. Quasi due terzi delle esportazioni agroalimentari interessano i Paesi dell'Unione Europea, ma gli Stati Uniti sono di gran lunga il principale mercato dell'*italian food* fuori dai confini dall'Unione. Il terzo in termini generali dopo Germania e Francia e prima della Gran Bretagna. Il prodotto agroalimentare italiano più esportato all'estero è il vino seguito dall'ortofrutta fresca. I risultati raggiunti sui mercati internazionali potrebbero crescere ulteriormente con l'aiuto di una più efficace tutela nei confronti dell'*"agropirateria"* internazionale, che fattura oltre 60 miliardi di euro. Una pratica che si fonda sull'utilizzo improprio di parole, colori, località, immagini, denominazioni e ricette che evocano l'Italia su prodotti taroccati che non hanno nulla a che fare con la realtà nazionale. 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 fortemente con la necessità di una maggiore chiarezza.

L'Italia è l'unico Paese al mondo che può vantare **293 indicazioni geografiche** riconosciute a livello comunitario³ (di cui 166 DOP, 125 IGP e 2 STG) e **523**

¹ Paragrafo realizzato con il contributo di Coldiretti

² Elaborazione dati ISTAT

³ Elenco Mipaaf Prodotti DOP IGP e STG Registrati Aggiornato al 6 Settembre 2017

riconoscimenti per il comparto vini (di cui 73 DOCG, 332 Doc e 118 IGT).

Un risultato reso possibile dalla grande varietà del patrimonio vegetale e animale, con la presenza sul territorio nazionale di 7.000 specie di flora, 58.000 specie di animali, 504 varietà iscritte al registro viti (contro le 278 dei cugini francesi) ma anche di 533 varietà di olive rispetto alle 70 spagnole⁴. 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, che hanno offerto opportunità economiche agli allevatori ed ai coltivatori di varietà a rischio che altrimenti non sarebbero mai sopravvissute alle regole delle moderne forme di distribuzione.

Questa biodiversità è alla base della dieta mediterranea che non è solo sana, ma anche "sicura". L'Italia è, infatti, ai vertici mondiali sulla sicurezza alimentare con il minor numero di prodotti agroalimentari con residui chimici irregolari (0,5 per cento), inferiore di 3,2 volte alla media UE (1,7 per cento) e ben 12 volte a quella dei Paesi terzi (5,6 per cento)⁵.

Negli ultimi anni, infatti, l'agricoltura italiana è sempre più legata alla diffusione di **nuovi modelli di consumo** che prediligono prodotti in grado di garantire genuinità e sicurezza alimentare, tutela del territorio e della biodiversità, attenzione alle produzioni locali. L'affermazione della **"vendita diretta"** è sicuramente un esempio di tale cambiamento e rappresenta uno dei trend più significativi.

Un'opportunità resa possibile dalla **Fondazione Campagna Amica**, che rappresenta la più grande Rete al mondo di vendita diretta sotto lo stesso marchio con: 7.166 aziende agricole, 2.500 agriturismi, 420 cooperative, 1.014 mercati, 187 botteghe, per un totale di oltre 10 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 539 ristoranti e 213 orti urbani, lo *Street Food* di Campagna Amica e il *Panino* di Campagna Amica (con più di 30 realtà accreditate) e il *No Food* che raggruppa circa 20 aziende di altri settori (industria, artigianato, commercio, turismo, cultura, ecc.).

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. Ad oggi i fornitori abituali e strutturati di GAS nella rete Campagna Amica sono ad oggi sono 420. Il numero di famiglie che partecipa ad un GAS può variare molto da gruppo a gruppo, da 10 ad alcune centinaia per i gruppi più grossi. Mediamente stimiamo che ad un GAS partecipino 25 famiglie, corrispondenti a 100 consumatori. Secondo queste stime, il numero di persone che in Italia utilizzano i prodotti dei GAS sono circa 200 mila, ovvero circa 50 mila famiglie,

⁴ Dati del rapporto *Made in Italy* salvato dall'estinzione, Coldiretti, 2015

⁵ Fonte: EU Report on Pesticide 2015

corrispondenti a circa il 3 per mille della popolazione. La spesa media per famiglia all'interno di un GAS è stimata intorno ai 2000 euro l'anno⁶. In questo modo i GAS sostengono diverse migliaia di produttori. Un impulso alla diffusione degli acquisti a chilometro zero viene anche dalle nuove tecnologie.

Il modello agricolo italiano è vincente nel mondo non solo grazie al primato conquistato nella qualità, ma anche per i risultati registrati nel valore aggiunto per ettaro di terreno. La ricchezza netta prodotta per unità di superficie dalla nostra agricoltura è praticamente il doppio di quella di Germania, Francia e Spagna e il triplo di quella inglese. L'Italia è, inoltre, il secondo Paese nell'Unione europea per superficie agricola investita a biologico, che nel 2016 ha toccato il record di 1.795.650 ettari (+20,3 per cento rispetto al 2015⁷) interessando così il 12 per cento della SAU nazionale⁸. In pratica oltre 300 mila ettari di campagne sono passati alla coltivazione bio in un solo anno.

Una menzione specifica merita il settore della **viticoltura biologica**. In controtendenza al crollo generale della produzione di vino in Italia, tiene solo la produzione biologica grazie all'aumento del 23,8 per cento delle vigne "al naturale" nel 2016. Con oltre 103 mila ettari coltivati, l'Italia conquista la leadership mondiale per incidenza delle vigne biologiche sul totale, per effetto di una crescita vertiginosa spinta dall'aumento della domanda sia interna che estera. Le vendite in Italia sono state pari a 275 milioni di euro (+34 per cento) e le esportazioni hanno raggiunto i 192 milioni di euro (+ 40 per cento) nel 2016⁹. Si tratta di un altro capitolo della decisa svolta qualitativa che ha permesso all'Italia di cogliere le nuove opportunità che vengono dal mercato e di conquistare i vertici mondiali.

Nel 2016 l'Italia si è confermata in seconda posizione tra i maggiori esportatori mondiali di prodotti biologici (1,91 miliardi di euro) alle spalle degli Stati Uniti (2,4 miliardi) ma davanti ad Olanda (928 milioni), Vietnam (817 milioni) e Spagna (778 milioni). A crescere è anche il numero di bovini (+24,3 per cento), del pollame (+ 12,3 per cento) e dei caprini (+ 13 per cento) con un trend sostenuto dalla richiesta di carne e formaggi biologici.

Vola anche il numero dei produttori, in crescita del 20,3 per cento e saliti a 72.154 (numero più elevato a livello comunitario). Di questi: 55.567 sono produttori esclusivi (+22,9 per cento); 7.581 (+7,4) preparatori esclusivi (comprese le aziende che effettuano attività di vendita al dettaglio); 8.643 effettuano sia attività di produzione che di preparazione (+17,3 per cento) e 363 sono operatori che effettuano attività di importazione (+17,1 per cento)¹⁰.

Per quanto concerne la domanda di prodotti bio, i dati Ismea-Nielsen relativi al primo semestre 2017, confermano il trend positivo del settore (+15,2 per cento). L'incidenza dei prodotti biologici venduti sul totale dell'agroalimentare pari (nel 2016) a circa il 3 per cento è, infatti, in costante aumento.

Gli acquisti di prodotti biologici in Italia, nel 2016, hanno superato i 4,7 miliardi di euro. Una crescita che dura ininterrottamente da oltre un decennio. Ben 13 milioni di italiani portano in tavola cibo biologico almeno una volta a settimana.

6 Dati Rete Nazionale GAS

7 Dati Sinab, Bio in cifre 2017

8 Dati Istat SPA 2013

9 Fonte Nomisma

10 Ibidem

Sul fronte della distribuzione, nel periodo 2012-2016, si registra un aumento dei negozi specializzati di alimenti bio (+12 per cento), crescono le imprese agricole biologiche che praticano la vendita diretta (+3 per cento)¹¹, i ristoranti bio (+71,4 per cento), l'e-commerce di alimenti bio (+68 per cento) mentre una flessione si registra per gli agriturismi bio (-2,4 per cento), i mercatini (-1,7 per cento) ed i gruppi di acquisto (-5,6 per cento).

Tra le imprese agricole biologiche italiane si segnala l'Azienda Agricola Di Silvio che opera a Cisterna (Latina), nota con il marchio ZIO Bio, dove la tradizione dell'attività agricola si è tramandata di generazione in generazione e dal 1997 è condotta secondo i principi della produzione biologica. L'Azienda si estende per 50 ettari distribuiti lungo le pianure che vanno da Velletri all'agro Pontino. All'interno dell'azienda vi è uno staff di tecnici specializzati nelle produzioni biologiche che unisce innovazione tecnologica alla tradizione agricola. Questo metodo permette di ricavare prodotti freschi di stagione. L'azienda è diversificata nelle produzioni, costituendo un interessante esempio di biodiversità agricola: dalla frutta (agrumi, albicocche, cachi, ciliegie, fichi, mele, melograni) alle piante aromatiche, da molti tipi di ortaggi all'olio extra vergine di oliva. Attraverso la vendita diretta e l'adesione alla Rete di Campagna Amica l'azienda ha conquistato consistenti fette di mercato.

Tra gli esempi di giovani aziende del biologico si segnala l'azienda GRABER, nata nel 2016 grazie anche alla Misura per insediamento di giovani in agricoltura del Programma di sviluppo rurale 2014-2020 della Regione Lazio. L'obiettivo dell'azienda è quello di coltivare con il metodo "biologico" territori agricoli abbandonati ed incolti, valorizzando un prodotto locale come il Fagiolone e la Patata di Vallepietra, coltivati storicamente e tradizionalmente in questo territorio montano difficile. I terreni vengono coltivati in modo poco intensivo in piena sinergia ecologica con l'habitat naturale in cui si trova il Parco. Stessa cosa per l'allevamento di bovini ed ovini, dove si sfrutta anche la "Fida pascolo" da giugno a ottobre, con i pascoli demaniali collettivi in quota (Alpeggio).

Il *Bio Agriturismo "La Garavina"* è, invece, un perfetto esempio di impresa agricola multifunzionale essendo anche fattoria didattica. È situato alle pendici delle vette del Parco Nazionale del Pollino e prende il nome dalle gole della Garavina che fanno da cornice alla struttura. Il bio agriturismo è ubicato in un casale di campagna, completamente ristrutturato nel rispetto delle antiche tradizioni architettoniche di questa terra. Gestita a conduzione familiare, presta particolare attenzione alla cucina, dove vengono preparati piatti tipici con prodotti biologici certificati Icea e dall'Ente Parco Nazionale del Pollino. È praticata la produzione e trasformazione di piccoli frutti di bosco (more, lamponi, fragoline) oltre a marmellate, miele millefiori, ortaggi, grano tenero (varietà carosella), patate rosse di montagna, salumi, pasta frasca, dolci, liquori ed erbe officinali. L'azienda La Garavina, già negli anni 90 ha iniziato a produrre confetture di alta qualità con i migliori frutti selvatici dell'area. More selvatiche, ciliegie, pere cotogne, ma anche sambuco e prugne selvatiche, vengono trasformate in confetture cotte a fuoco lento, senza pectina, secondo le ricette della tradizione. Nel cuore del Parco, inoltre, è prodotto a 1400 metri, il miele millefiori certificato dall'Ente Parco Nazionale del Pollino. Questo prodotto ha partecipato a diversi concorsi tra cui Il

11 Fonte: Biobank

BIOL MIEL di Mar del Plata nel 2011 (Argentina) classificandosi quarto su 50 mieli internazionali, mentre, nel 2013 ha ricevuto la medaglia d'oro di alta qualità al BIOL MIEL di Bologna.

Tutti questi dati dimostrano che le misure dei Programmi di sviluppo rurale della passata programmazione 2007–2013 hanno prodotto esiti positivi, ma occorre consolidare e migliorare ulteriormente tale performance nell'attuale periodo di programmazione 2014–2020. È importante puntare di più nella ricerca e nella formazione degli imprenditori agricoli, i quali devono essere in grado di padroneggiare le tecniche di coltivazione ed allevamento più recenti ed essere aggiornati sugli esiti dei progetti sperimentali condotti in Italia sull'agricoltura biologica. Intanto, il 24 marzo 2016 è stato approvato il *Piano strategico nazionale per lo sviluppo del sistema biologico*¹² elaborato dal Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, di concerto con le associazioni del settore.

L'Italia presenta un elevato standard di sostenibilità anche per quanto concerne l'uso dei **prodotti fitosanitari**. Secondo i dati Istat, i prodotti fitosanitari e le trappole distribuite per uso agricolo dal 2003 ad oggi sono diminuite di 21.957.109 kg (-13,9 per cento) passando da 158.011.818 kg nel 2003 a 136.054.709 kg nel 2015. Anche i prodotti fitosanitari classificati come molto tossici e tossici sono sensibilmente diminuiti (-35,6 per cento) passando da 10.653.929 kg nel 2003 a 6.968.297 kg nel 2015. La riduzione è dovuta all'adozione, ormai da molti anni, di metodi di produzione a basso impatto ambientale da parte delle imprese agricole tramite l'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 a partire dal 1° gennaio 2014). L'articolo 2, comma 3 della legge 3 febbraio 2011, n. 4, 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. L'agricoltura è una scelta sempre più appetibile per le **nuove generazioni**, anche in chiave *green*. I dati mostrano, infatti, come questo settore sia tra i più gettonati tra le giovani generazioni, con 50.543 imprese condotte da under 35. Dati che fanno l'Italia leader in Europa nel numero di giovani in agricoltura. Secondo una indagine della Coldiretti/Ixe', le aziende agricole dei giovani possiedono una superficie superiore di oltre il 54 per cento alla media, un fatturato più elevato del 75 per cento e il 50 per cento di occupati in più per azienda. Oggigiorno, quasi una impresa su dieci condotta da giovani in Italia opera in agricoltura (8,4 per cento) con una interessante prevalenza del Mezzogiorno, dove investe ben il 52 per cento dei giovani agricoltori. In valori assoluti si stimano, per il Mezzogiorno, 26.587 imprese condotte da under 35 nel 2016. A quindici anni dall'approvazione della Legge di orientamento per l'agricoltura (*Legge 228/2001*) i giovani hanno interpretato in chiave innovativa le opportunità offerte dal mondo rurale caratterizzando le proprie imprese agricole. Oggi, infatti, a seguito

12 <http://www.sinab.it/bionovita/piano-strategico-nazionale-lo-sviluppo-del-sistema-biologico-il-documento-completo>

Nel 2016 l'Italia si è confermata in seconda posizione tra i maggiori esportatori mondiali di prodotti biologici (1,91 miliardi di euro) alle spalle degli Stati Uniti (2,4 miliardi) ma davanti ad Olanda (928 milioni), Vietnam (817 milioni) e Spagna (778 milioni).

di questa legge che ha rivoluzionato le campagne, il 70 per cento delle imprese under 35 opera in attività che vanno dalla trasformazione aziendale dei prodotti alla vendita diretta, dalle fattorie didattiche agli agrisilvi. Ma anche attività ricreative (come la cura dell'orto e corsi di cucina in campagna), l'agricoltura sociale (per l'inserimento di disabili, detenuti e tossicodipendenti), la sistemazione di parchi, giardini, strade, l'agribenessere e la cura del paesaggio o la produzione di energie rinnovabili. I giovani in agricoltura rappresentano una buona opportunità per lo sviluppo di pratiche innovative di successo come testimoniano i casi aziendali di seguito illustrati. L'azienda agricola **Bioeat** rappresenta solo il primo di una lunga serie di casi di successo in grado di coniugare giovani ed innovazione. Oltre a sviluppare una consegna dei prodotti porta a porta, l'azienda ha puntato sulla valorizzazione degli scarti di produzione trasformandoli in creme per il corpo, maschere e saponi. Il progetto è stato realizzato insieme all'Università di Caserta. Seguendo le tabelle ufficiali della farmacopea, dagli scarti dell'orto sono nati tutti prodotti non citotossici e rigorosamente biologici. Le materie prime, ovvero gli scarti di agricoltura, sono combinate soltanto con prodotti naturali come olio di lavanda (che ha una funzione antibatterica e cicatrizzante) o con yogurt bianco, amido di riso e cetrioli per realizzare le maschere per il viso. Per i saponi vengono combinati resti di verdure ed olio d'oliva. Insomma, dagli scarti dell'orto nascono creme biologiche, maschere e saponi: c'è bellezza in quel che buttiamo. Un altro esempio di successo è rappresentato dall'iniziativa che ha visto protagonisti il **Consorzio Mela Annurca Campania Igc e l'Università di Napoli**. Presso la facoltà di Farmacia dell'Università Federico II si è giunti alla conclusione che il fitocomplesso presente nella mela Annurca abbassa il livello di colesterolo del 25 per cento ed alza il "Dhl", ovvero la sua parte buona, del 45 per cento. I risultati sono sorprendenti. Trasformata in neutracetico, insomma in capsule, ha un risultato simile alle statine¹³. Inoltre, è anche in grado di bloccare la fase catagen del bulbo pilifero, ovvero la morte programmata del bulbo. In pratica, arresta la caduta dei capelli favorendone, inoltre, una crescita più vigorosa. Oltre alle capsule¹⁴ si trasforma anche in succhi di frutta, mousse, purè o in liquori. In mano agli chef, invece, la mela diventa arricchimento di piatti dolci e salati. Tra i casi di successo ed innovazione si può citare, inoltre, l'esempio dell'azienda italiana **Orange Fiber** che ha brevettato e produce tessuti sostenibili da sottoprodotti agrumicoli. Un tessuto, fresco, nuovo e bizzarro (ma soprattutto sostenibile) che si lancia sul mercato e punta all'alta moda. Da una tesi di laurea è nato un progetto di ricerca e quindi una start-up. Ecco le origini di "Orange fiber" specializzata nella produzione di tessuti creati dagli scarti di arance, quelli che ogni anno formano 700 mila tonnellate di sottoprodotto da smaltire. Insomma da onere ad opportunità di business. La cellulosa estratta dagli scarti di arance è divenuta il primo tessuto di agrumi al mondo, composto da acetato di arance e seta in due varianti: raso in tinta unita e pizzo. Il progetto è stato sviluppato insieme al Politecnico di Milano che ha realizzato il brevetto depositato in Italia e all'estero. C'è poi l'esempio dell'azienda **Zolla 14** che ha ideato l'innovativa birra al Radicchio tardivo di Treviso, prodotta da materie prime aziendali in agricoltura biodinamica. È una birra stagionale che viene prodotta una volta l'anno e segue tutto il percorso del

13 Farmaci che inibiscono la sintesi del colesterolo endogeno agendo sull'enzima idrossimetilglutaril-CoA reductasi, che converte la molecola del 3-idrossi-3-metilglutaril-CoA in acido mevalonico, un precursore del colesterolo

14 Ognuna capsula contiene il valore di 3 mele Annurca

Radicchio rosso di Treviso con un protocollo molto rigoroso da agosto a dicembre di ogni anno, quando la temperatura scende sotto zero ed il radicchio è pronto per essere lavorato. Il processo di lavorazione oltre ad essere rispettoso del disciplinare Igp segue anche un disciplinare biodinamico che comporta una serie di operazioni compiute seguendo il calendario astronomico. Zolla 14 impiega, inoltre, gli stessi metodi naturali per la realizzazione di un succo di mela considerato senza rivali e premiato dal "Gambero Rosso".

Un dato di sicuro interesse è **l'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, solo 3 su 10 hanno meno di 7 anni). Inoltre, le 162mila attività guidate da imprenditrici under 35 sono più del 12% del totale delle aziende a trazione femminile (1.325.438), mentre, tra gli uomini, sono l'8,5%. Sono alcuni degli spunti che emergono dalla lettura dei dati sulle imprese femminili al 30 giugno 2017, elaborati dall'Osservatorio per l'imprenditoria femminile di Unioncamere-InfoCamere." 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 pur nella diminuzione marcata del numero di aziende agricole totali, fenomeno che è 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. Ma 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 una ottica di coinvolgimento attivo, per creare un collegamento tra città e campagna, far conoscere l'ambiente agricolo, l'origine dei prodotti alimentari, la vita degli animali.

Gli agrinido, nuove opportunità per l'azienda agricola, che sono strutture di accoglienza realizzata all'interno di un'azienda agricola per bambini fino a tre anni di età, mentre per agrisilvi si intende una struttura ospitante bambini dai 3 ai 6 anni e il progetto Agritata, 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 per lo sviluppo di interventi e di servizi sociali, socio-sanitari, educativi e di inserimento socio-lavorativo, allo scopo di facilitare l'accesso adeguato e uniforme alle prestazioni essenziali da garantire alle persone, alle famiglie e alle comunità locali in tutto il territorio nazionale e in particolare nelle zone rurali o svantaggiate.

Per quanto riguarda lo sviluppo delle **fonti rinnovabili**, le cosiddette imprese agro-energetiche 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 rintracciati 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.

Gli **impianti fotovoltaici realizzati nel settore agricolo**, ad oggi, sono poco più del 2,5 per cento (18.542 impianti sul totale di 732.053 in esercizio) ma nel 2016 hanno prodotto il 10,6 per cento dell'energia fotovoltaica. È quanto emerge dal rapporto statistico sul solare fotovoltaico, recentemente pubblicato dal GSE¹⁵, da cui si rilevano considerazioni significative che hanno interessato il settore agricolo e l'impegno degli incentivi in conto energia. In particolare, se in termini di numerosità si osserva una grande diffusione degli impianti fotovoltaici nelle fasce di potenza tra i 3kW e i 200 kW (circa il 2 per cento), al contrario, la maggior parte della potenza installata si concentra nel settore agricolo con impianti di potenza compresa tra 200 kW e 1 MW (il 5 per cento) e impianti di potenza compresa tra i 20 kW e i 200 kW (il 3 per cento). Inoltre, dei 22.104 GWh fotovoltaici prodotti in Italia nel corso del 2016, l'11 per cento (2.389 GWh) è generato dal settore agricolo, con autoconsumi medi del 13,5 per cento rispetto alla produzione lorda. Se consideriamo i soli impianti che autoconsumo la corrente elettrica prodotta, la percentuale di autoconsumo è del 30 per cento, pari al settore domestico. Il dato è rappresentativo di tutti quei progetti realizzati con l'installazione di impianti fotovoltaici sulle coperture dei capannoni agricoli, spesso accompagnati da interventi di rimozione e sostituzione delle coperture in amianto. Gli impianti che scambiano l'energia con convenzione di "Scambio Sul Posto", registrano una percentuale di autoconsumo del 41 per cento, superiore al settore domestico (30 per cento).

Per **le bioenergie**, al 31 dicembre 2016, sono 2.365 gli impianti di piccola potenza (inferiore ad 1 MWe) a biomasse, bioliquidi e biogas incentivati con gli attuali meccanismi di incentivazione (rispettivamente 345 impianti a biomassa, 414 bioliquidi e 1.606 biogas). Esse rappresentano l'87 per cento degli impianti a bioenergie e il 30 per cento degli impianti a fonte rinnovabile elettrica ammessi agli incentivi. Queste fonti rinnovabili, con il 7 per cento della potenza installata, coprono più del 17,6 per cento della produzione elettrica da rinnovabili incentivata in Italia¹⁶. Sono stati realizzati prevalentemente impianti di potenza compresa tra i 600 kW e i 1000 kW (47 per

15 *Solare Fotovoltaico - Rapporto Statistico 2016*, pubblicato il 28/07/2017 dal GSE-Gestore dei Servizi Energetici SpA

16 *Elaborazione dati Gestore dei Servizi Energetici SpA al 31.12.2016*, da Associazione le Fattorie del Sole – Coldiretti www.fattoriedelsole.org

cento), che rappresentano anche il 77 per cento della potenza installata, mentre solo il 36 per cento sono impianti inferiori ai 300 kW (il 10 per cento della potenza installata). Con la loro diffusione, la politica energetica nazionale sta arginando i limiti della Programmazione energetica territoriale. Al riguardo, il nuovo regime di incentivi è riuscito ad incidere positivamente sul sistema, premiando maggiormente le taglie ridotte e la valorizzazione dei sottoprodotti. Inoltre esso è riuscito ad offrire un sostegno particolare agli agricoltori che possono contare su una disponibilità di biomassa in loco. Lo sviluppo di questi piccoli impianti a scala aziendale è dovuto 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. Grazie al **Conto Termico**¹⁷ a fine agosto 2017 erano stati realizzati 23.500 impianti alimentati a biomassa (+233 per cento rispetto allo scorso anno), di cui più del 99,8 per cento sono interventi realizzati da privati. Questi impianti sono la tecnologia maggiormente incentivata (48 per cento).

Lo studio sulle ricadute economiche ed occupazionali pubblicato dal GSE¹⁸, connesse alla diffusione delle fonti rinnovabili ed alla promozione dell'efficienza energetica, fotografa una filiera ormai matura. Il biogas, dopo il fotovoltaico, registra il più alto valore aggiunto sia diretto che indiretto in seguito a investimenti in nuovi impianti. In particolare nel 2012 quando si è superato 1,13 miliardi di euro con 41 occupati temporanei per ogni MW installato. Le Spese di esercizio e manutenzione (O&M) sono cresciute dai 3 miliardi del 2012 ai 3,9 miliardi del 2015. Tra le ricadute permanenti per la spesa O&M nel 2014, il biogas e le biomasse solide (con esclusione dei rifiuti) superano il miliardo di euro.

Per il settore agricolo resta di fondamentale importanza conciliare la produzione energetica con la conservazione del suo ruolo primario, cioè la produzione di alimenti. Questo obiettivo appare possibile solo mettendo al centro dell'attenzione la salvaguardia e la tutela del territorio e pensando alle rinnovabili non solo in termini di raggiungimento di obiettivi quantitativi, ma come ulteriore contributo per migliorare le condizioni di vita e di lavoro degli imprenditori agricoli, così come dei cittadini/consumatori. Proprio rispetto a questa priorità, uno dei settori di maggior interesse (anche in termini di potenzialità ancora inesprese) resta quello della valorizzazione energetica dei prodotti e sottoprodotti della gestione forestale. È evidente che si tratta di una grande opportunità per produrre energia termica a misura di territorio, quando si opera in un'ottica di filiera corta e di consumo locale. Un maggiore impulso alla valorizzazione energetica dei prodotti legnosi, abbinata all'utilizzo di apparecchi efficienti in grado di ridurre le emissioni inquinanti, potrebbe rappresentare il volano per rilanciarne la gestione. Così facendo si potrebbero raggiungere ulteriori obiettivi legati alla difesa del clima, del dissesto idrogeologico, della conservazione della biodiversità, della lotta agli incendi, ecc. È il caso della **Società Agricola Serenissima s.s.**, ubicata a Conche di Codevigo (PD), che sperimenta nuove modalità eco-

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

18 *La valutazione delle ricadute economiche e occupazionali dello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili in Italia*, pubblicato il 21/07/2016 dal GSE-Gestore dei Servizi Energetici SpA

sostenibili di produzione alimentare attraverso un progetto di micro-filiera integrata. Il progetto include la realizzazione di una serra per la coltivazione intensiva di microalghe e cianobatteri, avvalendosi di fotobioreattori di ultimissima generazione con annesso impianto di produzione di syngas e un allevamento biologico di polli e maiali all'aperto. Dalla microalga, coltivata utilizzando una tecnologia brevettata che prevede la coltivazione di microrganismi fotosintetici all'interno di sacchi in materiale plastico, ricava la Spirulina, commercializzata come integratore alimentare (sia umano che animale) ma impiegata anche nel settore farmaceutico e della cosmesi. Inoltre il processo di estrazione della biomassa algale coltivata produce una sostanza secca di altissima qualità, per la quale possono essere previsti diversi impieghi: produzione di fertilizzanti di qualità; impiego per arricchimento di mangime zootecnico; matrice organica per impianti di digestione anaerobica; biomassa pallettizzabile per combustione. L'impianto di gassificazione a biomassa serve per produrre l'energia elettrica e termica necessaria a far funzionare gli impianti, illuminare, riscaldare e raffreddare gli edifici dell'azienda, compresi i locali destinati alla crescita dei pulcini dell'allevamento. Inoltre l'impianto di cogenerazione non scarica nell'ambiente CO₂ prodotta dalla combustione, in quanto viene insufflata nei tubi dell'impianto di produzione delle alghe.

Restando sul tema forestale, è utile citare un altro esempio virtuoso per la cura, la tutela e la valorizzazione del territorio. Nel 2004, con il supporto di Federforeste (Federazione Italiana delle Comunità Forestali), l'Università degli Uomini Originari di Costacciaro (Pg) ha costituito, insieme alla "Comunanza Agraria di Campitello", il Consorzio Forestale "La Faggeta", con natura privatistica per la gestione associata e imprenditoriale della proprietà fondiaria conferita. Esso si occupa della cura, della tutela e della valorizzazione del territorio. In particolare promuove e sostiene una efficiente Gestione Forestale Sostenibile (GFS) delle superfici forestali atte anche a favorire la biodiversità. Favorisce l'adozione di pratiche colturali e tecniche di produzione rispettose dell'ambiente e del benessere degli animali. Il **Consorzio Forestale La Faggeta**, ricade all'interno del Parco Regionale del Monte Cucco, sito in Provincia di Perugia, nella zona nord-orientale dell'Umbria.

Attestandosi sui rilievi del sistema appenninico, il Consorzio occupa 1.727,14 ettari di territorio, circa il 16,47% dell'Area Naturale Protetta del Monte Cucco, ed è interessato dalla presenza di 4 S.I.C.¹⁹ che ricoprono circa il 65% del suo territorio.

Il Consorzio Forestale La faggeta, rappresenta il modello operativo attraverso cui le Comunanze Agrarie gestiscono in modo sostenibile il territorio agro silvo pastorale a ridosso del Monte Cucco.

Vengono elaborati progetti che vanno dall'educazione ambientale alla manutenzione della sentieristica, dall'organizzazione di eventi ad iniziative che riportano in luce l'importante ruolo svolto dalle Comunanze Agrarie (costituitesi già dall'anno 1290). L'organizzazione si basa sul modello sopra descritto. I bilanci delle 2 comunanze sono separati, ma i beni sono gestiti con un unico piano di riassetto forestale.

19 Sito di importanza comunitaria

Altro aspetto rilevante dal punto di vista della "sostenibilità" è il **risparmio idrico**. Nel nostro Paese, lo sviluppo agricolo è stato fortemente legato all'ampia disponibilità di acqua e le colture irrigue hanno sempre rappresentato un punto di forza in termini di reddito e di occupazione. Tuttavia, l'Italia è oggi più esposta alla riduzione delle risorse idriche. Complice anche la vulnerabilità ai cambiamenti climatici, diverse zone del nostro territorio stanno sperimentando periodi di siccità.

Occorre considerare, infatti, che l'acqua è un fattore strategico per l'agricoltura italiana. La disponibilità di risorsa idrica, qualitativamente e quantitativamente adeguata, è di vitale importanza per la produttività del settore e per la permanenza delle imprese agricole sul territorio e costituisce anche un imprescindibile elemento per la qualità e la sicurezza alimentare. Elevati standard qualitativi caratteristici del Made in Italy agroalimentare non possono, infatti, essere raggiunti riducendo l'impiego di risorse idriche oltre determinati parametri quantitativi, così come, d'altra parte, un aumento indiscriminato dei costi della risorsa rischia di pregiudicare in maniera significativa la sopravvivenza, la produttività e la competitività delle imprese. La scarsità di acqua, legata al prolungato periodo siccitoso della scorsa estate, tra l'altro, ha riproposto l'urgenza di un'efficace politica di sfruttamento di risorse idriche, anche non convenzionali. In questo senso, si ritiene urgente una riforma complessiva relativa al riutilizzo delle acque derivanti dalla depurazione e di quelle sottoposte a interventi di bonifica dei siti contaminati, oltre alla possibilità di rilanciare la costruzione di invasi di accumulo anche di piccole e medie dimensioni.

Una gestione sostenibile dell'acqua in agricoltura appare quindi sempre più necessaria, attraverso una serie di misure. Oltre al riutilizzo delle acque reflue depurate, resta, infatti, importante incentivare l'impiego di tecniche irrigue a maggior risparmio ed efficienza.

In questa direzione si muove *Irriframe*, il sistema di irrigazione intelligente realizzato dall'Anbi (*Associazione nazionale bonifiche*), che garantisce un risparmio idrico fino al 25 per cento. Si tratta di un software *100 per cento Made in Italy* che, grazie alla combinazione di più parametri (tipo di coltura, previsioni meteo, umidità del terreno, disponibilità idrica), permette di inviare all'agricoltore (via computer o telefonia mobile) informazioni su come, quando e quanto irrigare. Con la nuova App il consiglio arriverà anche in versione vocale (*Irrivoice*). Il tutto in modo gratuito. Il sistema oggi è attivo su una superficie di 1,6 milioni di ettari (circa il 48 per cento 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 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.

I dati illustrati nel presente paragrafo evidenziano forti potenzialità di crescita e

sviluppo del comparto agricolo italiano anche in futuro. Questo sviluppo deve imprescindibilmente continuare a fondare le sue radici su elementi cardine dell'affermazione dell'agroalimentare italiano nei confini nazionali e all'estero. Tra questi punti di forza si possono citare, ad esempio, il tema **Innovazione, giovani in agricoltura, qualità delle produzioni e Made in Italy**.

Proprio su questi elementi, al fine di supportare le attività delle aziende agricole e degli operatori del settore agroalimentare, è nata l'**APP TerralInnova Coldiretti sullo Sviluppo rurale**. L'applicazione, scaricabile su 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. Per tale motivo, l'APP consente agli utenti che la scaricano: 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 applicazione specifica 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 – Casa²⁰

L'impatto della discussione nata intorno all'economia circolare, sta influenzando profondamente le attività e gli obiettivi delle aziende del Legno-Arredo, perché valorizza sforzi fatti nel passato che si sono tramutati in leve competitive, richiede sforzi di aggiornamento ulteriori per rispondere a nuovi approcci normativi, e in qualche caso ridiscute persino il ruolo stesso delle aziende.

Un esempio di come le conoscenze e le tecnologie aziendali della filiera del legno possano essere usate per creare valore per la comunità è rappresentato dal progetto del polo dell'alimentazione di Amatrice, progettato da Stefano Boeri, con la raccolta fondi "Un aiuto Subito" di Corriere della Sera e La7, e realizzato in pochi mesi dalla Filiera del Legno Friuli Venezia Giulia composta dall'Ati **DomusGaia e Legnolandia** e da **De Infanti, Vidoni e Stolfo** mobili.

L'area ospita oggi gli otto ristoranti storici del borgo, ricostruiti dalle aziende della filiera e disposti intorno alla corte centrale a cielo aperto illuminata dalla Radura di Stefano Boeri. Tutti i locali sono rigorosamente antisismici e predisposti con le più moderne tecnologie a disposizione: impianti a risparmio energetico, pompe di calore per la produzione di energia e pannelli fotovoltaici che garantiscono autonomia ed il massimo risparmio ai gestori. Una risposta rapida efficace e di effetto a una catastrofe ambientale, resa possibile anche dalle caratteristiche di leggerezza e rapidità dell'edilizia in legno.

20 Paragrafo realizzato con il contributo di Federlegno-Arredo

Sulla valorizzazione delle caratteristiche ambientali del legno nel 2017 si registra anche il perfezionamento del **Progetto LegnoClima** di FederlegnoArredo, rivolto alla quantificazione dello stock di carbonio contenuto nei prodotti legnosi prodotti a partire da legno vergine italiano (segati, pannelli e fibre). Questo progetto, realizzato da un pool di soggetti tecnici e forestali coordinati da FederlegnoArredo, è stato svolto in coerenza alle indicazioni della Decisione 529/2013/EU, cardine delle politiche climatiche europee. Scopo del progetto è quello di comprendere e tracciare il carbonio che viene sequestrato per periodi di tempo prolungato nella biomassa dei prodotti legnosi di legno italiano, evitando di essere rilasciato in atmosfera (in forma di CO₂) ad aggravare la problematica del riscaldamento climatico. Basato su una piattaforma informatica di raccolta ed elaborazione dati, Legno Clima permetterà alle aziende di inserire i propri dati di produzione per il calcolo del carbonio sequestrato nei propri prodotti lavorati, a indicazione del ruolo strategico del settore legno nelle attività di contrasto al cambiamento climatico.

Il tema della responsabilità dell'azienda si è molto allargato negli ultimi anni, fino a mutare in profondità la natura stessa di alcune imprese. Un esempio emblematico di questo percorso è rappresentato da **Zordan**. La filosofia di Zordan, impresa vicentina fondata nel 1965 e che dagli anni Novanta realizza esclusivamente arredi su commissione per grandi clienti settore della moda e del lusso, ha come linea guida il mantenimento del valore creato nell'ambito del territorio che lo ha prodotto, investendolo quindi in opere di interesse locale e in formazione del personale e della filiera di fornitori, locali anch'essi.

Questo approccio al business ha portato l'azienda ad aderire nell'ottobre del 2016 al movimento americano delle B Corporation, che promuovono il business come soluzione per i problemi sociali. Queste imprese, attive nei settori più diversi ma unite da questo unico scopo, si impegnano a generare un impatto positivo sugli stakeholder dell'impresa (clienti, risorse umane, fornitori, ambiente e comunità), considerando i diversi interessi in tutte le decisioni strategiche e operative.

Nello stesso periodo Zordan si è trasformata in Società Benefit, assumendo una nuova veste giuridica recepita in Italia nel 2015. Le società Benefit rappresentano una evoluzione del concetto stesso di azienda. Mentre le società tradizionali esistono con l'unico scopo di distribuire dividendi agli azionisti, le società benefit sono espressione di un paradigma più evoluto: integrano nel proprio oggetto sociale, oltre agli obiettivi di profitto, lo scopo di avere un impatto positivo sulla società e sulla biosfera. Una Società Benefit è un nuovo strumento legale che crea una solida base per l'allineamento della missione nel lungo termine e la creazione di valore condiviso. Le società benefit proteggono la missione in caso di aumenti di capitale e cambi di leadership, creano una maggiore flessibilità nel valutare i potenziali di vendita e consentono di mantenere la missione anche in caso di passaggi generazionali o quotazione in borsa. Le aziende che trasformano la forma societaria sono inoltre tenute a redigere annualmente un report di impatto per condividere con trasparenza obiettivi e risultati.

Un'altra azienda da sempre in prima linea sull'approvvigionamento locale e sostenibile, e sul fronte delle iniziative di carattere ambientale in genere è **Palm**, una azienda produttrice di pallet in legno costantemente impegnata e ridurne l'impronta di carbonio attraverso un approccio legato all'analisi del ciclo di vita. L'LCA dei prodotti dell'azienda è divenuta base per l'ecodesign applicato al pallet sostenibile e Palm è impegnata quotidianamente nella co-progettazione con il cliente per ridurre gli impatti ambientali in ogni fase del ciclo di vita del prodotto: acquisti sostenibili da foreste certificate, eco-design, consumo responsabile, gestione dei rifiuti. Tutte operazioni che fanno parte del processo industriale di Palm, compreso il recupero delle eccedenze dei pallet per produrre eccellenze in sistemi e componenti d'arredo. Il pallet infatti incorpora facilmente tutti i principi dell'ecodesign: è modulabile, aggregabile e smontabile. Ogni suo pezzo, infine, è riciclabile o sostituibile.

L'economia basata sul pioppo vanta anche altri campioni di sostenibilità. **Panguaneta**, ad esempio, che produce pannelli di compensato, sta sviluppando ormai da dieci anni un processo di rinnovamento volto a migliorare la sostenibilità dei processi produttivi a tutela del territorio. A conferma del suo impegno per una produzione responsabile, a fine agosto 2017 Panguaneta ha raggiunto un ulteriore importante obiettivo vedendo certificata la Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD) per pannelli di compensato di pioppo, in conformità ai requisiti contenuti nella norma ISO 14025 che dimostra la continua attenzione dell'azienda alla comunicazione ambientale. La certificazione garantisce che Panguaneta gestisce in modo trasparente il proprio impatto ambientale di prodotto lungo l'intero ciclo di vita. Panguaneta è la prima azienda a ottenere la certificazione EPD per il settore compensati in Italia e per il compensato di pioppo la prima in Europa.

Anche **Xilopan**, che produce pannelli truciolari di pioppo, percorre il binario che tiene unite innovazione sostenibilità, selezionando materie prime provenienti da pioppi di coltura locali e certificati 100% italiani per produrre supporti certificati con un'elevata resa di prestazioni, come il pannello PopAria, che grazie alla sua eccezionale leggerezza, comporta anche un minor impatto ambientale con ridotte emissioni di CO₂ in atmosfera.

Un'altra evoluzione aziendale interessante che si sviluppa attorno ai temi dell'ambiente e del territorio è quella del Gruppo **Bedogna**. Con una attività nata inizialmente con la produzione di imballaggi in legno, la famiglia Bedogna ha sempre avuto come obiettivi prioritari la soddisfazione del cliente, il miglioramento della qualità di vita dei dipendenti e la riduzione degli sprechi. In un'ottica di gestione totale della qualità e di ottimizzazione degli sforzi, ha scelto di intervenire a livello culturale sulla definizione della mission aziendale e di alcuni valori guida. La missione dell'azienda può essere sintetizzata nelle due parole chiave: evoluzione e sostenibilità. Seguendo queste linee guida l'azienda ha sviluppato le competenze in campo ambientale tanto a fondo da aver posto le basi per una diversificazione delle attività, con la nascita di due nuove società del gruppo: una dedicata alle soluzioni energetiche, che ha tra i suoi obiettivi

quella di portare il gruppo a un bilancio energetico attivo e l'altra, Bedogna Technology, che si occupa di fornire strumenti culturali e informatici che consentano alle imprese di razionalizzare la gestione delle risorse aziendali e di snellire gli aspetti burocratici dell'attività.

Sempre intorno agli imballaggi di legno, ma dal lato del loro recupero, interessante è la ventennale esperienza di **Ecwood**, che recupera i rifiuti legnosi di numerose aziende lombarde. Gli imballaggi che giungono come rifiuti nell'impianto vengono cerniti. Nel caso in cui siano riparabili vengono riparati e reimmessi sul mercato. I bancali troppo danneggiati vengono invece smontati, per utilizzare le parti recuperabili al fine di produrre nuovi bancali fatti con legno di recupero. Alla lavorazione tradizionale è stata affiancata anche in questo caso una linea di complementi di arredo realizzata totalmente con materiali di recupero. Il prodotto di punta, "diwido", è un contenitore per la raccolta differenziata. Lo scarto di tutte queste lavorazioni viene invece triturato e utilizzato per la centrale termica che alimenta il riscaldamento aziendale il forno producendo anche energia elettrica. Il prossimo passo di questo percorso davvero "circolare" sarà quello di proporre il teleriscaldamento a un polo scolastico nelle vicinanze dell'azienda.

Interessante anche il percorso che **Scavolini** continua a costruire sul fronte della sostenibilità. Iniziando dall'adozione delle certificazioni ambientali di sistema, l'azienda ha successivamente integrato i temi dell'efficienza delle risorse e dell'energia rinnovabile (tramite ad esempio un impianto fotovoltaico installato sopra la copertura degli stabilimenti che garantisce il 90% del fabbisogno energetico) e prosegue ora con una ricerca continua sui propri materiali e processi, in modo da ottenere prestazioni migliori con impatti ambientali inferiori. Il traguardo più recente all'interno di questo percorso è rappresentato dall'adesione allo schema di certificazione volontario "Qualitas Praemium Indoor Hi-Quality" di Cosmob, che permette di tenere sotto controllo le emissioni di sostanze inquinanti contenute nei materiali di lavorazione e che ben posiziona i prodotti Scavolini rispetto agli standard di riferimento definiti dal regolamento LEED.

Effequattro è un'altra azienda che da sempre pone attenzione alle esigenze del cliente e del mondo che lo circonda, facendo della sostenibilità punto di partenza per la produzione delle porte da oltre quarant'anni. Newport, uno dei prodotti più di successo dell'azienda, è una porta in legno con elevato abbattimento acustico (di 28 db), cerniere a scomparsa e serratura magnetica. Il design, la qualità, e soprattutto la scelta dei materiali è ciò che rende riconoscibile l'approccio di Effequattro, che garantisce prodotti creati con materiali di derivazione legnosa provenienti da foreste sottoposte a rigorosi standard ambientali, sociali ed economici. Il legno utilizzato infatti, proviene esclusivamente da foreste certificate e le materie prime scelte sono riciclabili: l'azienda utilizza colle priva di formaldeide, vernici all'acqua ed imballaggi in cartone.

Anche **Garofoli**, sempre nel settore porte, è un campione di sostenibilità. Tutta la

produzione del Gruppo è supportata da tecnologie produttive di assoluta avanguardia, alcune delle quali coperte da brevetti registrati. La ricerca tecnologica si accompagna inoltre ad una costante ricerca di materie prime di altissima qualità nonché amiche dell'ambiente. Il Gruppo Garofoli acquista infatti le sue materie prime da fornitori che aderiscono a programmi di rimboschimento pianificato, utilizza nei suoi prodotti vernici completamente atossiche e ricicla i sottoprodotti della lavorazione. Un terzo dell'energia aziendale è inoltre coperto dall'energia generata da un importante parco fotovoltaico installato sul tetto del sito produttivo.

Nel settore della rubinetteria, merita una citazione **Fima Carlo Frattini**, che da anni evolve i propri processi produttivi finalizzandoli ad una costante riduzione di risorse, materiali ed energia. Nel 2011 l'azienda ha installato un impianto fotovoltaico che permette all'azienda la quasi totale indipendenza energetica e dal 2015 utilizza un avanzato impianto galvanico a cromo trivalente che le permette di non avere emissioni in ambiente. Ogni progetto viene sviluppato immaginando l'intera vita del prodotto dalla costruzione alla spedizione sino allo smantellamento tanto che anche i modelli dell'imballaggio sono ingegnerizzati in modo tale da ottimizzare la produzione, limitando sprechi di materiale e riducendo i formati.

Nel settore bagno, **Novellini** ha da tempo attivato una produzione integrata, dalla materia prima al prodotto finito, con processi a ciclo chiuso e controllato nel pieno rispetto dell'ambiente e delle persone impegnate nel ciclo produttivo. Partendo dal parco fotovoltaico installato nella maggior parte degli stabilimenti, al recupero delle acque di scarico, ogni aspetto della produzione è ottimizzato per ridurre gli impatti. Una citazione particolare merita l'uso della tecnologia PVD (Physical Vapour Deposition) utilizzata per la metallizzazione ecologica di parti in alluminio e plastica dei propri prodotti, una alternativa ai tradizionali processi galvanici che permette anche di ridurre la quantità di rifiuti prodotti e i consumi energetici.

Una azienda italiana particolarmente attiva in campo ambientale è **Arper**. La politica ambientale di Arper si esprime in un percorso diffuso e condiviso all'interno dell'azienda, che ha l'obiettivo di minimizzare l'impatto ambientale attraverso dei programmi che coinvolgono ogni fase del suo operato. Il progetto a lungo termine intrapreso dall'azienda è ispirato da un forte senso di responsabilità che la stimola a trovare soluzioni nuove e sempre più compatibili con l'ambiente. La volontà è quella di innescare un circolo virtuoso al quale prendano parte e di cui possano beneficiare tutti coloro che collaborano con Arper a livello globale. Un processo che mira a creare innovazione integrando nelle proprie politiche di sviluppo un impegno formale volto all'adozione di cambiamenti culturali, comportamentali, organizzativi e tecnologici. L'approccio ambientale di Arper si articola in tre elementi principali: l'aspetto gestionale, con la creazione di un team di lavoro dedicato all'ambiente e l'implementazione di un sistema di gestione ambientale certificato; la cultura aziendale, costruita 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. Allo scopo di facilitare le attività di ricerca e sviluppo l'azienda si è anche dotata di un laboratorio interno per prove di durabilità e sicurezza dei prodotti. I test qui realizzati hanno l'obiettivo di favorire l'allungamento della vita utile dei prodotti generando una riduzione dei consumi delle risorse impiegate.

Un altro caso interessante di particolare attenzione all'ambiente come leva per aprire nuovi mercati è **LAS Mobili**, che ha conseguito le certificazioni di sistema su qualità, ambiente e sicurezza, e ha poi mappato e valutato i contributi che con i suoi prodotti può portare al raggiungimento di crediti LEED, come contenuto di riciclato, materiali a basse emissioni etc. Sapere di avere prodotti che possono contribuire su più criteri Leed è certamente un argomento in più per accedere a grandi progetti.

L'utilizzo di tematiche ambientali come leva competitiva e commerciale si fa sempre più strada anche nel settore dei cofani mortuari, che negli ultimi anni è oggetto di una profonda trasformazione. Tra le aziende del settore che sono state pioniere in questo ambito **SCACF**, azienda leader nella produzione di cofani funebri, che ha sviluppato già dieci anni fa il progetto "Legno is Green" mirato all'esaltazione della naturalità dei materiali. I prodotti della linea EcoGreen non prevedono verniciatura o in alternativa utilizzano solo vernici all'acqua. Tutti i prodotti dell'azienda sono inoltre realizzati esclusivamente con legno massello certificato FSC e la produzione avviene attraverso macchinari alimentati con energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili. Un impianto fotovoltaico è stato infatti installato sui tetti degli stabilimenti per una superficie complessiva di 15.000 mq. rendendo l'azienda di fatto autonoma dal punto di vista energetico.

Il ruolo delle città è destinato ad assumere una centralità sempre più rilevante nei prossimi anni, e l'esigenza di vivere in un ambiente che sia al tempo stesso naturale, sicuro e confortevole ha bisogno di risposte innovative. Le pareti verdi verticali, ad esempio, sono soluzioni eleganti e originali sia per interni che per esterni, in grado di abbellire qualsiasi tipo di edificio e di risolvere diversi problemi. Le "pareti verdi" offrono infatti diversi vantaggi: un maggiore isolamento termico producendo variazioni microclimatiche ambientali (temperatura e umidità), maggiore assorbimento acustico grazie alla funzione assorbente svolta dalla massa vegetale, depurazione dell'aria tramite l'assorbimento della CO₂ con conseguente produzione di ossigeno, conservazione della biodiversità, oltre naturalmente a un migliorato impatto estetico. Con la divisione "Vertical Landscape technology", **Sandrini Green Architecture**, leader italiano nel landscape design, ha sviluppato capacità uniche nel verde urbano di forma complessa o di particolare difficoltà tecnica: dai rampicanti ai giardini pensili, dalle cupole artificiali ai muri verdi, per garantire la migliore soluzione per ciascun progetto. Il giardino verticale, dall'antica tradizione dei giardini italiani, è un prodotto innovativo che, grazie alla tecnologia, diventa un

insieme unico e armonico con il resto della progettazione architettonica, sia per spazi esterni che interni. L'azienda è in grado di curare l'intero processo: progettazione del verde, fornitura delle piante, ingegneria del paesaggio e integrazione dei vari impianti tecnici e servizi accessori, compresa la manutenzione.

Comfort e il benessere domestico passano anche per scelte produttive funzionali alla creazione di un senso di equilibrio e armonia. **Passoni Nature**, ad esempio utilizza solo materiali totalmente naturali: legno massello FSC, collanti a zero emissioni, finiture ad olio naturale, tessuti in fibre naturali ed un particolare rivestimento derivante dal riutilizzo degli scarti delle lavorazioni delle mele. Pellemela viene realizzato tramite il classico processo di coagulazione del poliuretano. A differenza però dei normali tessuti o non tessuti coagulati, Pellemela è stato sviluppato grazie all'additivizzazione della miscela poliuretana con prodotti ecologici ricavati dagli scarti della lavorazione di prodotti vegetali, in particolare delle mele. Oltre ad aumentare sensibilmente la traspirabilità dei materiali, l'alta percentuale di materiale organico e naturale rende il prodotto eco-friendly, atossico e biocompatibile. Il buon odore naturale della mela si avverte anche durante l'applicazione. L'ottenimento di un articolo similpelle, mediante l'utilizzo di materie prime biodegradabili e da fonti rinnovabili ha permesso di ottenere un prodotto "green" senza rinunciare alle prestazioni meccanico fisiche richieste. Questo risultato contribuisce alla riduzione delle emissioni CO₂ anche grazie al fatto che utilizza risorse che altrimenti verrebbero smaltite come rifiuti.

Il comfort e il benessere delle persone negli ambienti domestici, e i loro riflessi sulla salute, sono anche al centro della ricerca dei produttori di materassi. All'interno del gruppo Sistemi per dormire di FederlegnoArredo è nato a questo proposito un progetto denominato "**Riposo e Salute**" con lo scopo di promuovere la cultura del "buon dormire" e "dormire sano" tra i consumatori quali componenti fondamentali del benessere e della qualità della vita.

Le aziende promotrici (**Magniflex, Dorelan, Dormiflex, Ennerev, Hilding Anders e Perdormire**).

Si sono poste l'obiettivo di educare e sensibilizzare il consumatore finale all'utilizzo consapevole del sistema letto, nonché ad una sua corretta manutenzione. Particolare attenzione è posta sul "ciclo di vita del prodotto" e sul "fattore igienico del materasso", al fine di promuovere il concetto di riposo sano in un letto sano unendo quindi tematiche relative alla qualità del dormire con quelle legate alla salubrità dell'ambiente nel quale si riposa.

Non è solo l'attenzione ai materiali, ma anche l'uso che si fa delle tecnologie a disposizione a produrre molti dei possibili miglioramenti ambientali negli ambienti di vita. L'azienda **Cherubini**, ad esempio, che produce motori e automatismi per l'ambiente domestico, sta per immettere sul mercato un prodotto, MAGO che permette all'utente finale di comandare, tapparelle e tende, di accendere e spegnere luci o apparecchiature elettriche tipo riscaldamento attraverso smartphone e tablet via bluetooth, senza bisogno di connessione internet. Il sistema sarà dotato di sensori per temperatura e umidità allo scopo di raggiungere e mantenere le condizioni

climatiche ottimali all'interno dell'appartamento, agendo su schermature solari e impianti di riscaldamento e raffreddamento nel modo energeticamente più efficiente. Disegnare scenari futuri e nuove prospettive dell'abitare attraverso design, tecnologia e innovazione è anche l'obiettivo di **Nice S.p.A.**, gruppo di riferimento internazionale nell'Home e Building Automation, che offre un sistema completo, avanzato e versatile per l'automazione e la gestione delle tende interne. Grazie alle soluzioni sviluppate da Nice la luce naturale può essere gestita in modo facile, adattandola alle specifiche situazioni ed esigenze per il benessere abitativo in ogni ambiente (residenziale, commerciale, strutture ricettive e spazi pubblici), garantendo una migliore efficienza energetica dell'edificio. I sistemi di automazione Nice permettono, infatti, una gestione intelligente della luce e della temperatura interna, riducendo l'uso dell'illuminazione artificiale durante il giorno, evitando la dispersione del calore in inverno e riparando dai raggi solari diretti in estate, con una conseguente riduzione dei consumi energetici.

Anche nel campo dell'illuminazione la ricerca tecnologica è una caratteristica costante. **Simes**, azienda che opera da più di quarant'anni nell'ambito dell'illuminazione per esterni, ha scelto di organizzare i processi interni in rispetto ai criteri della sostenibilità ambientale, aumentando gli investimenti in efficienza energetica e ottimizzando i sistemi produttivi.

L'azienda propone apparecchi di illuminazione ad alto rendimento illuminotecnico e risparmio energetico. L'impegno di SIMES si concretizza principalmente in una costante ricerca, con l'obiettivo di massimizzare il rendimento degli apparecchi di illuminazione, riducendo al minimo i consumi.

L'avvento del Led ha consentito di miniaturizzare le forme e ha stimolato la ricerca di sistemi di dissipazione del calore sempre più performanti, che consentano di non stressare la componente elettronica della sorgente luminosa e quindi di raggiungere delle performance ottimali in termini di durata e rendimento. Come risultato del sofisticato processo di ingegnerizzazione dei prodotti, ad oggi un apparecchio illuminante Simes con tecnologia a LED dura fino a 10 volte di più rispetto alle tecnologie tradizionali: questo indice di manutenzione ridotto è la caratteristica che permette a tutti i corpi illuminanti di svolgere la propria funzione garantendo sempre la massima qualità e affidabilità nel tempo conseguendo quel design minimale e ricercato che caratterizza ad oggi tutta la gamma dei prodotti dell'azienda.

Il pacchetto di misure europee sull'economia circolare ha ulteriormente aumentato l'attenzione al riciclo dei materiali. Il settore dell'arredamento italiano è da molti anni all'avanguardia, a livello mondiale, per l'alto contenuto di materiale riciclato nei propri prodotti. Il pannello truciolare italiano, che costituisce ancora la base per i prodotti di arredamento, è infatti realizzato con tecniche che permettono di utilizzare una percentuale di legno riciclato superiore alla media europea. Oggi oltre il 95% dei rifiuti legnosi post-consumo è avviato a impianti per la produzione di pannelli per l'industria del mobile. Le principali aziende riciclatrici, il **Gruppo Mauro Saviola**, il **Gruppo Frati, Saib e Fantoni** continuano in questo modo a contribuire a trasformare materiali

scartati in una materia prima d'eccellenza per lo sviluppo del Made in Italy d'arredo, mantenendo la leadership mondiale nelle tecnologie per la trasformazione e il riciclo dei rifiuti di legno.

Il Consorzio **Rilegno**, su cui è imperniato il sistema di raccolta, opera in stretta collaborazione coi Comuni per consentire e diffondere la raccolta differenziata di tutta la frazione legnosa. La raccolta differenziata del legno è svolta oggi in più di 4.400 Comuni, coinvolgendo oltre 41 milioni di abitanti italiani. A questo si aggiunge il network delle piattaforme consortili che raccoglie oltre ai rifiuti urbani provenienti dalla raccolta differenziata anche i rifiuti speciali di imballaggio provenienti dal circuito industriale e commerciale: un sistema dinamico e capillare ormai da anni estremamente diffuso sul territorio nazionale che nel 2016 ha visto la collaborazione con 410 piattaforme.

Grazie a queste sinergie nel 2016 su oltre 2 milioni 800 mila tonnellate di imballaggi di legno immessi al consumo Rilegno ha recuperato e valorizzato più di 1 milione 785 mila tonnellate di rifiuti di imballaggi di legno, che significa oltre il 63% dei rifiuti di imballaggio di legno immessi al consumo recuperati e destinati prevalentemente a riciclo, ossia più del 60% dell'imnesso.

È fondamentale anche sottolineare come una buona parte dei rifiuti di imballaggio riciclati (circa il 25% dell'imnesso al consumo) segua il virtuoso percorso della rigenerazione. La rigenerazione costituisce un importante asset della filiera, che permette il ripristino degli imballaggi alla loro funzione originaria e nel 2016 ha consentito a 721.000 tonnellate di pallet, ovvero oltre 45.000.000 di pallet, di tornare a nuova vita.

In base ai numeri citati sopra l'Italia si pone ai vertici per quanto riguarda il riciclo del legno rispetto agli altri stati europei. Tra i nuovi obiettivi del Consorzio c'è ora quello di individuare applicazioni innovative del legno post-consumo. Una delle future sfide progettuali su cui Rilegno sta lavorando è infatti quella di selezionare partner tra istituzioni del settore e università in grado di sviluppare casi-studio su nuove possibili applicazioni per il riciclo del legno raccolto dal network di piattaforme convenzionate. All'interlocutore istituzionale incaricato verrà proposto di condurre una attività di ricerca/osservatorio volta a identificare applicazioni per il legno post consumo alternative e non sostitutive alle attuali produzioni di pannello, pasta cellulosa per cartiere, blocchi legno-cemento e pallet block.

Anche l'evoluzione del ruolo stesso dell'imballaggio è oggetto di studio e attenzione. Gli imballaggi di legno (pallet, cassette, casse industriali) oltre alla loro funzione originale di contenitori possono diventare "veicoli di dati" ovvero possono trasportare informazioni utili e utilizzabili da tutti gli attori della filiera. Una possibile area di intervento futura riguarda la possibilità di sperimentare gli imballaggi di legno come trasportatori di dati, in modo tale che attraverso la loro movimentazione sul territorio possano trasmettere informazioni in termini di percorsi effettuati, numeri di utilizzi, informazioni sulla merce, ecc.

Il tema del riciclo all'interno della filiera non riguarda però solo il legno. Basti pensare a **3B**, azienda veneta che da quest'anno ha messo in produzione un tipo di antina per Ikea, fatte con legno riciclato ma anche con plastica riciclata. Il progetto di un'anta per cucine più sostenibile è durato due anni. Il desiderio di Ikea ha trovato realizzazione grazie alla collaborazione con 3B, che ha studiato le varie opportunità offerte dai materiali riciclati fino all'invenzione di un nuovo materiale: una lamina plastica realizzata con le bottiglie in PET provenienti dalla raccolta differenziata delle città giapponesi.

Nel comparto arredo, si registra una importante novità introdotta dal legislatore italiano riguardo l'obbligatorietà dell'utilizzo dei Criteri Ambientali Minimi per l'acquisto di arredi da parte delle Pubbliche Amministrazioni. Si tratta di una misura trasversale a tutti i settori che è al momento unica in Europa, ed è evidenziata come un caso di studio anche dalla recente pubblicazione di European Environmental Bureau "moving towards circularity in the EU furniture market". Questa misura amplifica pregi e difetti dei criteri ambientali, ma certamente promuove una attenzione maggiore al tema e, nel tempo tenderà a spostare la produzione media verso un maggiore livello di attenzione agli aspetti ambientali. Da notare anche che i nuovi CAM arredi prevedono anche un set di criteri per il noleggio, per incoraggiare il diffondersi di nuovi modelli di business che si focalizzino maggiormente sulle performance dei prodotti.

Il tema dell'arredo per uffici e collettività è uno dei più reattivi rispetto alle tendenze e alle richieste in campo ambientale. La PEF, o impronta ambientale di prodotto, è uno strumento recentemente proposto dalla Commissione Europea per applicare il metodo dell'analisi del ciclo di vita dei prodotti alla misurazione e gestione di tutti gli aspetti ambientali di un prodotto. L'approccio basato sul ciclo di vita prende in considerazione i flussi di risorse e gli interventi ambientali associati ad un prodotto considerando la catena di approvvigionamento. Comprende quindi tutte le fasi di acquisizione delle materie prime, la produzione, la distribuzione, l'utilizzo e il fine vita analizzandone tutti gli impatti ambientali, gli effetti sulla salute, le minacce legate alle risorse e gli oneri per la società. Il progetto Life Effige, finanziato dalla Commissione Europea e partito a settembre 2017, si propone di esplorare questo strumento su alcune filiere finora non interessate da esperienze pilota PEF. FederlegnoArredo è parte del progetto **Effige** con l'obiettivo di condurre delle analisi mirate al settore dell'arredo per ufficio, per ricavarne indicazioni utili per i processi decisionali delle aziende pilota, e strumenti utilizzabili da tutte le aziende del settore per individuare con precisione gli impatti ambientali legati al ciclo di vita dei principali mobili da ufficio. Direttamente coinvolte nella sperimentazione sono tre aziende del settore Ufficio, **Unifor**, **Tecno** e **Mascagni**, che continuano attraverso questo percorso un cammino improntato alla conoscenza dei propri prodotti e processi finalizzata al miglioramento continuo. A livello europeo, invece, ma sempre nell'ambito degli arredi per ufficio, la federazione europea dei produttori di arredo per ufficio (FEMB) sta promuovendo la propria versione dello schema "**Level**" di certificazione di sostenibilità di prodotto. L'iniziativa ha preso le mosse dalla parallela esperienza americana, la certificazione level di BIFMA, che

è stata presa ad esempio adattandone i criteri alla realtà europea. Si tratta di un sistema multicriterio a punteggio, che tiene conto di tutte le conformità (anche settoriali, aziendali o relative a singoli criteri) già ottenute da prodotti e aziende del settore, conteggiando i singoli contributi al fine di calcolare il generale livello di sostenibilità ambientale e sociale del prodotto, in modo oggettivo misurabile e confrontabile. Recentemente lo schema ha ottenuto l'approvazione da parte dell'ente nazionale di accreditamento tedesco (Dakks) e dall'organismo che coordina gli enti di accreditamento europei (EA). Ciò significa che, non appena i principali enti di certificazione interessati avranno ottenuto l'accREDITAMENTO, sarà possibile certificare i mobili per ufficio secondo lo schema level europeo. È presumibile che i primi prodotti con marchio level saranno posti sul mercato entro il 2018. Parallelamente, la FEMB sta lavorando per giungere ad un mutuo riconoscimento tra il "level" europeo e quello americano.

Per concludere, è opportuno dare uno sguardo anche all'andamento delle certificazioni di sostenibilità del legno, che forniscono anche una sorta di indicatore della presa di coscienza dell'intera filiera rispetto all'importanza di una gestione attiva dei temi ambientali. Alcuni marchi riconosciuti a livello internazionale — come PEFC²¹ e FSC²² — garantiscono che l'attività di taglio del legname sia condotta in modo tale da preservare la biodiversità dell'area e da evitare il disboscamento non controllato e la riduzione dell'assorbimento di CO₂. La catena di custodia, poi, è un meccanismo di certificazione volto ad assicurare la tracciabilità del prodotto legnoso attraverso le varie lavorazioni e i vari attori della filiera per poter garantire che l'origine sostenibile del materiale utilizzato sia certa e identificata.

Le imprese italiane certificate PEFC per la catena di custodia sono in costante aumento: anche il 2016 è stato un anno positivo per questa certificazione. Al 31 dicembre 2016 sono state ben 128 le nuove aziende certificate, con un incremento del 14,55% rispetto al 2015, passando da 880 a 962 aziende certificate CoC PEFC. Per quanto riguarda FSC il trend si è mantenuto costantemente in crescita, raggiungendo il totale di 2.068 realtà titolari di certificazione CoC che coinvolgono circa 2.500 unità produttive, alcune delle quali riunite in certificazioni di gruppo (in crescita) o multi-sito (nel caso di grandi gruppi industriali). Nel corso dell'anno si sono registrate complessivamente 238 nuove certificazioni, che — al netto degli abbandoni o delle sospensioni — hanno portato ad una crescita complessiva del 5% rispetto al 2015, con un tasso di mantenimento di quasi il 93%. I settori numericamente prevalenti sono sempre quelli del settore carta, stampa ed imballaggi in carta e cartone, ma anche il settore degli arredi si è consolidato su cifre significative (oltre 11% del totale) seguito da quello del legno per l'edilizia (strutture, pavimenti serramenti). Significativa, da questo punto di vista, la certificazione della nota casa di produzione di cucine **Snaidero**, avvenuta proprio a dicembre 2016.

21 Il Programme for Endorsement of Forest Certification Scheme è un sistema di certificazione per la gestione sostenibile delle foreste costruito sul reciproco riconoscimento di schemi di certificazione forestale nazionali o internazionali

22 Il marchio Fsc (Forest Stewardship Council) indica i prodotti contenenti legno proveniente da foreste gestite in maniera corretta e responsabile, secondo rigorosi standard ambientali, sociali ed economici

L'economia circolare sta influenzando profondamente le attività e gli obiettivi delle aziende del Legno-Arredo, perché valorizza sforzi fatti nel passato che si sono tramutati in leve competitive sui mercati internazionali.

Il pacchetto di misure europee sull'economia circolare ha ulteriormente aumentato l'attenzione al riciclo dei materiali. Il settore dell'arredamento italiano è da molti anni all'avanguardia, a livello mondiale, per l'alto contenuto di materiale riciclato nei propri prodotti.

3.1.3 Automazione

Automotive²³

Il settore dell'automotive vive una fase di profonda trasformazione, spinta da **obiettivi di riduzione delle emissioni sempre più stringenti**, come quelli indicati dalla Conferenza di Parigi COP 21 di fine 2015, organizzata dalla Conferenza sull'Ambiente e sullo Sviluppo delle Nazioni Unite (UNCED)²⁴, o quelli in discussione in Europa con un regolamento che imporrebbe di tagliare del 30%, nel periodo 2021-2030, le emissioni di gas serra nei settori non coperti dal mercato ETS (Emissions Trading Scheme) — come quello dei trasporti — che nel complesso valgono oltre metà delle emissioni degli Stati membri.

Prima che la Commissione europea — entro la fine dell'anno corrente — sveli la sua proposta sugli obiettivi di CO₂ per le autovetture post-2021, l'Associazione europea dei costruttori di autoveicoli (ACEA) propone una riduzione del 20% delle emissioni di CO₂ per le autovetture entro il 2030, rispetto al 2021²⁵. Si tratta di una riduzione notevole e in linea con quello che ci si aspetta anche da altri settori industriali, come pure dal *Quadro per il clima e l'energia 2030 dell'UE* e dall'accordo di Parigi. Tale obiettivo dovrebbe essere misurato in base alla reale penetrazione dei veicoli elettrici sul mercato e alla disponibilità di infrastrutture per veicoli ad alimentazione alternativa, quindi all'effettiva implementazione della **Direttiva DAFI - 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. In concreto, questo significa che, sulla base di una revisione intermedia nel 2025, l'obiettivo potrebbe essere adattato sia verso l'alto che verso il basso. È importante, inoltre, identificare e sviluppare un panel di misure per ridurre le emissioni di CO₂ che vada al di là delle tecnologie autoveicolari in senso stretto, ovvero che tenga conto del contributo di ITS-Intelligent Transportation Systems e veicolo connesso, rinnovo delle infrastrutture e del parco circolante, sensibilizzazione degli utenti all'Eco-driving e combustibili.

Insieme alle politiche un altro fattore di accelerazione è legato alla svolta elettrica del mercato cinese, divenuta in pochi anni il Paese con il più grande parco elettrico, con circa un terzo del totale mondiale, con oltre 200 milioni di motociclette elettriche, 3/4 milioni di veicoli elettrici a bassa velocità e più di 300mila autobus elettrici. Il colosso asiatico produce già oggi 49 dei 103 modelli di auto elettrica venduti al mondo, gettando le basi per la creazione di un ecosistema economico petrolio e gasolio free.

Di fronte a queste trasformazioni l'Italia, in cui il settore conta 3.200 imprese, circa 1,2 milioni di addetti (diretti e indiretti)²⁶, pari al 7% del settore manifatturiero italiano,

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

24 Ha previsto, per i Paesi sottoscrittori, l'impegno comune a contrastare gli effetti del cambiamento climatico in termini di danni alle persone e al territorio, contenendo l'incremento della temperatura media al di sotto dei 2 gradi (con un ulteriore impegno a fare quanto possibile per limitare l'incremento a 1,5 gradi)

25 Entro il 2021, l'industria automobilistica europea avrà già ridotto le emissioni di CO₂ della sua nuova flotta di auto di quasi il 42% rispetto al 2005, diventando uno dei settori industriali più avanzati in questo senso

26 Di cui 256.000 nella filiera produttiva automotive. Elaborazioni ANFIA su dati ISTAT, addetti diretti e indiretti del settore industriale automotive

primo investitore privato in R&S, con una spesa del 3% del fatturato annuo per il comparto autoveicoli (pari al 20% della spesa del settore manifatturiero) è presente sui principali fronti dell'innovazione. Dal design che vede i grandi studi coinvolti nella progettazione dell'automobile del futuro, sempre più elettrica ed autonoma, all'impegno di molte aziende della filiera a sviluppare innovativi prodotti e servizi adatti alla viabilità urbana: dallo sviluppo di veicoli elettrici di minori dimensioni alla componentistica legata alla motorizzazione elettrica, fino alla proposta di servizi innovativi più adatti ai nuovi stili di vita, sempre più propensi al carsharing, non solo per uso privato ma anche aziendale. Al filone relativo al miglioramento delle tecnologie legate al metano, biometano, GNL e GPL, grazie ad una leadership mondiale consolidata, passando per la componentistica per l'innovazione del veicolo connesso e dell'elettronica di bordo, che fornisce contributi non trascurabili in termini di efficienza e riduzione dei consumi, oltre che di sicurezza.

Il mercato italiano dell'auto, dopo anni di pesante contrazione determinati da un continuo rinvio della sostituzione dell'auto che hanno quasi dimezzato i volumi di vendita (i volumi del 2016 sono inferiori del 27% a quelli del 2007), **è in crescita costante dal 2014** ed è passato da 1,36 milioni di nuove immatricolazioni a 1,82 nel 2016²⁷. Per la componentistica, nel 2016, si è registrato un aumento del fatturato del 5%, con una crescita del 7,6% generata dal mercato domestico e del 2,1% dai mercati esteri²⁸. Si tratta di un settore riconosciuto in tutto il mondo per la **capacità di innovare costantemente** e di soddisfare i requisiti dei car makers a livello internazionale. I dati relativi alle esportazioni confermano questo know-how tecnologico sia nei processi che nei prodotti, sempre più orientati all'eco-sostenibilità e alle green technologies. La spesa che le imprese della componentistica hanno destinato ad attività di **R&S è in crescita** e una parte degli investimenti continua ad essere dedicata alla ricerca di nuovi materiali. Il peso percentuale degli specialisti e dei sistemisti e modulist che investono in innovazione è pari al 74% e sale al 90% nel comparto engineering & design, settore propenso a indirizzare le attività di ricerca e sviluppo verso la mobilità green²⁹.

Con una quota del 27% nel mercato europeo (UE28 + EFTA)³⁰ nel 2016, **l'Italia è leader in termini di volumi di immatricolazioni di autovetture ad alimentazione alternativa** (Alternative Fuel Vehicles – AFVs). Si tratta di oltre 185.000 unità vendute su un totale di 690.000. L'Italia supera di molto il Regno Unito che, con quasi 89.000 auto "green", si colloca al secondo posto, seguito da Francia (82.000) e Germania (66.000), che ha superato nel 2016 i Paesi Bassi (circa 36.000, in calo del 41% sul 2015). Questa specificità italiana è dovuta soprattutto al mercato delle auto nuove alimentate a gas (GPL e Metano), che rappresentano quasi il 78,5% del totale mercato italiano a trazione alternativa, contro una media europea del 25,7%³¹. Mentre le vetture elettriche hanno totalizzato 1.377 unità, con un calo del 5,2%, e le ibride, circa 38.700, sono aumentate del 48% rispetto al 2015. Tra le ibride si registrano 1.310 auto plug-in (+77%).

Il mercato italiano dei veicoli elettrici è ancora molto contenuto rispetto a quello di

27 Continua, dunque, la ripresa del settore, verso volumi di immatricolazioni adeguati alle potenzialità di sviluppo di un Paese come l'Italia, un target che si colloca tra 1,8 e 1,9 milioni di unità annuali. Per il 2017 e il 2018 il trend è previsto positivo con volumi rispettivamente attorno a 1,95 e oltre 2 milioni di autovetture. Sia la domanda interna, sia l'export hanno trainato la produzione di autoveicoli in Italia, portando, nel 2016, ad oltre 1,1 milioni di unità prodotte (+9%), dopo il superamento della soglia del milione nel 2015

28 Fonte: ISTAT. Ci si riferisce agli indici di fatturato del comparto della Fabbricazione di componenti e parti per autoveicoli (Codice Ateco 29.3, che esclude i pneumatici e altri componenti destinati all'automotive). Nello stesso anno, il valore complessivo delle esportazioni di componenti per autoveicoli ha raggiunto 19,97 miliardi di Euro, con un incremento dello 0,3%, mentre il valore complessivo delle importazioni è ammontato ad oltre 14 miliardi, in aumento del 2,8% sul 2015, determinando un saldo commerciale positivo di 5,52 miliardi, con una riduzione del 5,7% rispetto a quello del 2015

29 Fonte: Osservatorio sulla componentistica automotive italiana – Ed. 2016, realizzato dalla Camera di commercio di Torino, da

molti Paesi UE, non solo per i costi legati all'acquisto dell'auto elettrica e per la scarsa diffusione della rete di rifornimento, ma anche per la minor percentuale di popolazione urbana rispetto agli altri Paesi europei (Italia 68,7%; UK 82,6%; Paesi Bassi 90,5%; Francia 79,5%; Germania 75,3%)³². La popolazione non urbana, infatti, è allo stato attuale meno propensa all'utilizzo di auto ad alimentazione elettrica per la minore autonomia. Problematiche che potrebbero essere risolte grazie a miglioramenti tecnologici, facilitati dagli ingenti investimenti che il segmento sta attraendo a livello mondiale. I modelli oggi venduti nel mercato mondiale in piccolissimi numeri sono infatti destinati a salire in maniera esponenziale, anche alla luce dell'abbassamento del costo del chilowattora (da 1000 dollari nel 2010 ai 130–200 dollari oggi³³). E anche se, di contro, il prezzo del litio è salito vertiginosamente (dai 4.000 dollari nel 2010 ai 14.000 dollari odierni³⁴), **le previsioni di vendita entro il 2030 di auto ibride ed elettriche raggiungerà il 65% del mercato mondiale**³⁵, complice il dieselgate della Volkswagen e l'emergenza ambientale sempre più acuta.

Per i più grandi costruttori europei e mondiali, **il futuro dell'auto sembra passare attraverso la via dell'elettrificazione**. Sia che si tratti di modelli per la mobilità di massa (dal produttore californiano Tesla che con il suo Model 3 sta puntando alla fascia media, alle case automobilistiche tedesche che non hanno esitato a rispondere con il lancio di 12 modelli elettrici Bmw da realizzare entro il 2013 e l'annuncio di un investimento di 20 miliardi di Euro da parte della Volkswagen per la realizzazione di 300 modelli elettrici entro il 2030, con cui la casa tedesca aspira a diventare leader della produzione elettrica mondiale); sia che si tratti della gamma più alta (dalla collaborazione tra Bmw e il brand di lusso Rolls Royce per la realizzazione di un nuovo modello elettrico alla nuova sportiva targata Mercedes, che vanta la stessa meccanica della monoposto di Formula Uno – 1,6 litri turbo e 4 unità elettriche). Fino ai mezzi pesanti, come dimostra l'autocarro a lunga percorrenza presentato di recente dalla Nikola Motor Company e dalla Bosch, che hanno messo a punto un camion a idrogeno con trazione elettrica che promette il dimezzamento dei costi di gestione rispetto a quello di un tradizionale motore diesel. Mentre **la nuova frontiera delle batterie del futuro si è spostata a 700 chilometri**, per i grandi costruttori mondiali lo spazio per il motore endotermico sembra essere confinato al ruolo di co-protagonista, solo se di mezzo c'è la tecnologia ibrida.

Per questo, anche se ad oggi in Italia la diffusione di veicoli elettrici è piuttosto limitata, alcune grandi aziende della filiera automobilistica italiana stanno lavorando allo sviluppo di soluzioni e prodotti innovativi per il settore dell'elettrico. Dal nuovo modello Suv ibrido in preparazione alla **Ferrari**, ai motori elettrici che nei prossimi mesi **Magneti Marelli** (unico gruppo italiano nella Top 100 dei fornitori mondiali) potrebbe realizzare negli stabilimenti pugliesi del gruppo, alle innovazioni tecnologiche messe in campo in questi anni da aziende specializzate in batterie e accumulatori come **Fiamm** e **Midec**. Da ottobre 2016, sono entrate in servizio anche a Torino le **Bluecar** disegnate da **Pininfarina** e già utilizzate a Parigi, le cui scocche in acciaio sono fabbricate dalla piemontese **Cecomp**. Si tratta del car sharing elettrico di Vincent Bolloré, l'imprenditore francese che ha lanciato il suo servizio di auto condivise, oltre che

ANFIA (Associazione Nazionale Filiera Industria Automobilistica), dal **CAMI (Center for Automotive & Mobility Innovation)** dell'Università Ca' Foscari di Venezia e dalla Camera di commercio di Modena. La ricerca si è basata su 355 questionari compilati online direttamente dalle imprese della componentistica automotiva nazionale nella primavera del 2016 e dall'analisi di 1.956 bilanci di società di capitali da cui sono stati estratti ricavi e addetti

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

31 Dati 2016

32 Fonte: United Nations

33 The Ecoomist, The death of the internal combustion engine, 12 Agosto 2017

34 Ibidem

35 Fonte: Rapporto Alix-Partners Global Automotive Outlook 2017

a Parigi, in città come Lione, Bordeaux e Indianapolis. A Torino si chiama **BlueTorino** e si presenta come alternativa ecosostenibile per la mobilità urbana. Le auto sono 100% elettriche, hanno un'autonomia di marcia di circa 250 km e le emissioni nocive sono pari a zero. Chi ne prende una a noleggio, iscrivendosi al servizio e prenotandola tramite app, avrà diritto ad entrare nelle ZTL torinesi. Nella tariffa è tutto incluso: assicurazione, manutenzione, costi per la sosta e parcheggi. La Cecomp ha recentemente rinnovato l'accordo con Bolloré fino al 2019 per la produzione di circa 1.000 vetture l'anno, destinate soprattutto ai car sharing di Singapore e di Londra. Nel futuro dell'azienda, c'è un'altra parola chiave destinata a diventare sempre più importante: l'alluminio, specialità del nuovo stabilimento di Piobesi Torinese, che l'impresa della famiglia Forneris ha inaugurato lo scorso giugno. Un materiale leggero, che riduce pesi e consumi, ma difficile da lavorare. Occorre, insomma, essere degli specialisti. Motivo per cui l'azienda ha investito 12 milioni di Euro per dare vita a questa fabbrica "smart", una boutique dell'alluminio, con un magazzino automatizzato per la materia prima, 12 robot tra lastratura, saldatura e presse, macchine per il taglio laser 3d, un sistema di monitoraggio costante del processo produttivo. Ad oggi 15 sono le scocche prodotte quotidianamente da questa multinazionale tascabile che, oltre ai tre stabilimenti italiani (il quartier generale di La Loggia, l'ex Model Master di Moncalieri e la nuova fabbrica di Piobesi) e un quarto sloveno, conta su una società di design in Cina (Icona).

Parallelamente, il **Gruppo Piaggio**, da sempre attento a studiare e proporre veicoli sempre più avanzati in termini di ecologia e di riciclabilità, sta consolidando il progetto della **Vespa Elettrica** e ha lanciato il progetto **Cina**, in partnership con Foton Motor Group, il più grande produttore di veicoli commerciali in Cina, per lo sviluppo congiunto di soluzioni innovative per il mercato dei veicoli commerciali leggeri a quattro ruote. Sono previste differenti tipologie di veicoli in più versioni, mini cabinati e mini van, dedicati sia al trasporto di persone che merci, per rispondere alla crescente domanda di soluzioni per la mobilità commerciale particolarmente adatti alle tratte *intracity*, equipaggiati con motori *eco-friendly* di ultima generazione e con dotazioni tecnologiche di primo livello. Tutte le tipologie di veicoli avranno una portata utile fino a 1,5 tonnellate. La nuova gamma di prodotti verrà realizzata negli stabilimenti italiani del Gruppo Piaggio, utilizzando linee attive per la produzione attuale; è inoltre in cantiere il progetto di consolidare la presenza dell'azienda nel mercato cinese anche con un prodotto elettrico. Ma l'impegno ambintale della Piaggio guarda anche in altre direzioni. Legato all'azienda e ad uno dei suoi marchi più famosi — l'Ape Piaggio — è il progetto **Street Up**, che **UP Design**, centro stile piemontese specializzato nel design industriale in Italia e nel mondo, ha ideato per offrire estrema flessibilità e libertà nella realizzazione di allestimenti bespoke su base Ape Piaggio. Si tratta di un modulo componibile per l'allestimento personalizzato di veicoli operanti nei settori street food, retail e fashion, ordinabile con o senza veicolo. Eccellenza nei materiali, flessibilità dimensionale, velocità costruttiva e leggerezza sono i punti di forza del sistema. Pannelli stratificati o in alluminio alveolare, elementi di meccanica di precisione, guide di scorrimento derivate dall'automazione industriale sono solo alcune delle soluzioni

tecnologiche adottate, mentre la scelta dei materiali si è rivolta ad alluminio, ferro e legno per garantire la completa riciclabilità.

E a proposito di **firme del design automobilistico, alcuni grandi nomi italiani sono impegnati nella progettazione dell'auto del futuro**. La storia dell'automobile si innova incontrando l'elettrico, ad esempio, con **Zagato**, produttore delle carrozzerie delle auto più belle al mondo. Dall'utilizzo di nuovi materiali come il carbonio nascono prodotti innovativi e performanti: per l'Università di Masdar a Dubai, Zagato ha disegnato navette elettriche senza conducente, ormai in opera da qualche anno. Ora sta avviando un progetto per la realizzazione di una berlina elettrica per una startup cinese. L'auto monterà il meglio della componentistica a livello europeo e avrà design tutto italiano. Walter **De Silva** si è di recente accordato con una engineering tedesca, la Edac, che per conto della cinese ArcFox disegnerà auto elettriche. Giorgetto e Fabrizio **Giugiaro** stanno lavorando con la cinese Techrules dopo aver disegnato la *Ren*, supercar a zero emissioni presentata all'ultimo salone di Ginevra. **Pininfarina**, acquisita l'anno scorso dagli indiani di Mahindra, ha siglato un accordo del valore di 65 milioni di euro con Hybrid Kinetic Group Limited, società quotata alla borsa di Hong Kong e specializzata nel business delle auto elettriche. Infine, anche la sede **IED di Torino**, guarda al futuro della mobilità e alle sue filiere produttive più avanzate e innovative. Ogni anno al Salone dell'Automobile di Ginevra la sede presenta i suoi migliori frutti: dopo *Syrma* nel 2015, nel 2016 è la volta di *Shiva*, veicolo *self-driving* a quattro posti con quattro motori elettrici integrati nelle ruote.

Accanto ad alcune grandi aziende dell'automotive italiano e note firme del design automobilistico, anche nel nostro Paese il segmento dell'elettrico attira a sé un numero crescente di aziende provenienti da altri settori e start-up, impegnate nello **sviluppo di veicoli elettrici di minori dimensioni, adatti alla mobilità urbana**. È il caso di **ZERO**, quadriciclo pesante a zero emissioni di **Tazzari**. Sul mercato dal 2010, negli anni si è evoluto diventando, unico caso al mondo, automobile omologata. Un veicolo efficiente e leggero, il cui segreto risiede nel telaio in alluminio realizzato nelle fonderie del Gruppo Tazzari e incollato con colle di derivazione aerospaziale. Da più di 50 anni Tazzari produce componenti in alluminio: le sue fonderie sono tra le più importanti in Europa per le leghe di questo materiale. Da questa esperienza, l'azienda è partita per realizzare i telai dei veicoli, in cui alluminio e acciaio garantiscono massima sicurezza e alte prestazioni. *Quick*, invece, è il quadriciclo sviluppato da **Alfazer** negli stabilimenti di Colle Val d'Elsa e recentemente omologato per la commercializzazione in Europa. Un piccolo veicolo completamente elettrico pensato per la vita in città, con 110 km di autonomia che aumentano fino a 220 con batterie supplementari, velocità massima di 90 km/h, 3 posti e una dimensione che consente di parcheggiare tre veicoli in un solo posto auto, grazie anche alle due porte scorrevoli. Da quando Alfa Elettronica — azienda toscana produttrice di macchine per i servizi self-service — ha vissuto una ristrutturazione societaria diventando Alfazer, nuove competenze hanno arricchito l'impresa consentendo l'avvio del progetto per la realizzazione di questo veicolo, disegnato e sviluppato all'interno dell'azienda. Il motore è alimentato da batterie al litio e integra un sistema frenante elettromagnetico a recupero progressivo di energia che

consente di sfruttare una parte dell'energia dispersa quando l'auto rallenta. Anche nel mondo delle due ruote non mancano esempi di produttori convinti che il futuro stia nell'elettrificazione. Figlia della motor valley italiana, *Ego*, la prima moto supersportiva italiana da strada, 100% elettrica realizzata dalla modenese **Energica** — **gruppo CRP** — nelle forme e nelle prestazioni non ha nulla da invidiare alle sorelle con motore termico. Motore sincrono a magneti permanenti da 100 kW (circa 136 cv), velocità massima limitata a 240 km/h e passaggio da 0 a 100 in tre secondi, a cui si aggiunge un cervello tecnologico chiamato VCU: un sistema basato su algoritmi che gestisce e regola automaticamente la potenza del motore in funzione di una serie di parametri tra i quali lo stato della batteria. **Tacita** è invece il nome del progetto (e dell'azienda) che il torinese Pierpaolo Rigo porta avanti con successo dal 2009, nato dall'idea di creare una moto da enduro con propulsione elettrica in grado di competere con le moto tradizionali. Adatta ad affrontare il traffico cittadino, *Diabolika* è una moto per tutti. Con 160 km di autonomia in città nella versione "four packs", grazie a batterie al litio da 10,6 kWh, Diabolika nel 2016 vede l'introduzione di novità come la *Modalità Riserva* che, attivandosi quando l'energia sta per terminare, consente — riducendo la velocità di crociera — di raggiungere la stazione di ricarica più vicina. Sul fronte delle due ruote, fa parlare di sé anche **ME**, scooter ideato da una giovane start-up bresciana nata nel 2013 e industrializzato anche attraverso il contributo di una campagna di equity crowdfunding. Il telaio, brevettato, in SMC (Sheet Moulding Compound) è un composto di resine leggero e resistente per la prima volta utilizzato come parte strutturale nel settore automotive. Niente tubo di scarico, perché è elettrico: 90 chilogrammi di peso, gruppo batteria estraibile e ricaricabile da presa domestica in 6 ore, con 90 km di autonomia.

La diffusione crescente di nuovi stili di vita emerge anche dalla diversificazione e miglioramento dei servizi offerti dal carsharing anche nel nostro Paese. La mobilità elettrica si sta aprendo anche alla clientela business, come dimostrato da diverse aziende attive nel settore, tra cui la sino-livornese **Share'go**, che nei mesi scorsi ha messo a disposizione la sua flotta di quadricicli elettrici alle aziende presenti a Roma, Milano, Firenze e Modena: manager, dipendenti e collaboratori delle aziende che hanno aderito al servizio avranno un doppio PIN, per permettere ad ognuno un doppio utilizzo dei mezzi, per motivi aziendali ma anche per uso privato. In questo ambito, spicca per forza innovativa il progetto pilota di car sharing aziendale presentato di recente all'**Istituto Italiano di Tecnologia** a Genova. Il progetto si chiama *MOVE-E* e le auto in questione sono due *Leaf*, messe a disposizione da Nissan, mentre alle particolari colonnine ha pensato l'**Enel**. Il principio è quello di considerare la vettura come un vero e proprio accumulatore di energia su quattro ruote, che riesce a smistare in rete quella non consumata grazie ad una gestione bidirezionale della carica, sia nella colonnina che a bordo delle auto. Quella di Genova non è la prima esperienza nata dal sodalizio Enel-Nissan: le due aziende hanno lanciato insieme in Danimarca il primo hub *Vehicle to Grid* interamente commerciale al mondo, installando 10 caricatori V2G nella sede della utility danese Frederiksberg Forsyning, che ha anche acquistato 10 Nissan e-NV200 van a zero emissioni. Sempre in Danimarca sono stati installati altri

17 caricatori tramite cui i veicoli elettrici, da fermi, potranno immettere energia in rete, contribuendo a stabilizzarla e offrendo così servizi di bilanciamento di rete al Transmission System Operator Energinet.dk. Il tutto, ovviamente, a pagamento. Se è vero che in Italia il punto di forza nelle future sfide ambientali è aver sviluppato soluzioni innovative per la mobilità sostenibile a partire da competenze consolidate 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 — è innegabile, del resto, che anche i sistemi ibridi e ibridi plug-in conosceranno una considerevole crescita a livello mondiale nei prossimi anni, mentre riguardo all'elettrico, come si è detto, è necessario un ulteriore avanzamento tecnologico, soprattutto in tema di batterie.

Nel suo insieme, il mercato delle auto “eco-friendly”, in particolare i volumi di mercato raggiunti dalle auto a gas (GPL e metano), ha permesso all'Italia di diventare — in materia di emissioni — uno dei paesi più virtuosi dell'UE e di aver raggiunto, già nel 2011 (con 129 g/km di CO₂), l'obiettivo fissato per il 2015 dalla Commissione Europea, pari a 130 g/km di CO₂ prodotta dalle nuove autovetture immatricolate.

Le emissioni medie di CO₂ delle nuove autovetture immatricolate in Italia nel 2016 sono di 112,8 g/km³⁶. L'efficienza dei **motori diesel** è migliore rispetto a quella dei motori a benzina a parità di modello considerato (in tutti i segmenti) e di prestazione del motore stesso (coppia e potenza)³⁷. Per i Costruttori, il motore diesel dotato delle più avanzate tecnologie (clean diesel), è un fattore essenziale per poter raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ al 2021 (il target è fissato a 95 g/km). Attualmente, le auto immatricolate con emissioni fino a 95 g/km di CO₂ sono il 16,8% del mercato, quelle da 0 a 120 g/km il 76%.

Dal 1° settembre 2017 è entrato in vigore il **nuovo standard per i test di laboratorio** in fase di omologazione denominato WLTP – *World Harmonized Light Vehicle Test Procedure*, e sviluppato dal WP29 – *World Forum for Harmonisation of Vehicle Regulations*, non senza il contributo dell'industria automotive, per rimpiazzare l'ormai superato standard precedente (NEDC). Questo nuovo ciclo di prova comprende velocità più elevate, accelerazioni e decelerazioni più rappresentative e più severe condizioni di preparazione del veicolo e di misurazione dei risultati rispetto al NEDC. In aggiunta al nuovo test di laboratorio, è stata **introdotta una procedura complementare, la Real Driving Emissions – RDE, per misurare le emissioni di CO₂ e di inquinanti anche sulla strada**, nelle reali condizioni di guida. In questo modo, l'Europa è la prima regione al mondo ad adottare, nel calcolo dei limiti alle emissioni dei veicoli, un approccio basato, anziché soltanto sul ciclo omologativo, anche sulle condizioni di guida reali. Si tratta di un cambiamento su cui l'industria stessa concorda per il raggiungimento dei condivisi obiettivi di miglioramento della qualità dell'aria — in special modo nelle aree urbane, dove è più sentito il problema della concentrazione delle polveri in atmosfera — tenendo in considerazione le tempistiche e la fattibilità degli adeguamenti industriali ai nuovi target. I nuovi parametri introdotti impongono ai Costruttori **l'adozione forzata del sistema SCR**

36 Dati elaborati da ANFIA

37 Il delta in minori emissioni di CO₂ del motore diesel rispetto a quello benzina si attesta su un range di circa 5-15 g/km per il segmento B; 10-20 g/km per il segmento C; 15-35 g/km per il segmento D e superiori

- **Selective Catalytic Reduction**, utilizzato da molti veicoli commerciali e vetture diesel di segmento alto per ottemperare agli standard Euro 6, in **combinazione con un additivo a base di urea (AdBlue)** per contenere di emissioni degli ossidi di azoto (NOx). Ciò comporterà l'introduzione di pesanti modifiche per le quali sono necessari tempi e investimenti ingenti. Proprio in relazione a questo tipo di tecnologia si segnala l'attività di **I.R.C.A. S.p.A. (Gruppo Zoppas Industries)**, che ha iniziato a lavorare nel settore automotive alla fine del 2014, nello stabilimento di Conegliano (TV). L'azienda si è infatti specializzata nella produzione di resistenze elettriche che riscaldano il serbatoio al cui interno è inserito l'AdBlue per rendere compatibili le emissioni allo scarico con le normative Euro 6. Negli anni successivi, 2015 e 2016 e fino ad oggi, l'azienda ha continuato ad investire in infrastrutture, macchinari e persone per sviluppare ed implementare tale business, ora divenuto più che mai attuale. L'apertura dei consumatori a favore di **sistemi di alimentazione e propulsione alternativi sta lentamente cambiando la composizione del nostro parco circolante**³⁸, uno dei più obsoleti dell'UE, per la prolungata riduzione dei volumi di vendita delle autovetture degli anni passati³⁹. Le auto con classe Euro 5 e 6 pesano soltanto per il 27% del totale delle auto circolanti, mentre il 41,5% del parco è ante Euro 4. Il parco delle auto diesel pesa per il 43%, con circa 16,3 milioni di autovetture. Il parco delle autovetture ad alimentazione alternativa, con oltre 3,2 milioni di autovetture, ha una quota dell'8,6%. Le auto a benzina-GPL sono 2,2 milioni e le auto a benzina-metano sono 911.000, a cui si aggiungono quasi 132.000 auto ibride ed elettriche. Mentre il GPL può contare su una **rete di distribuzione** piuttosto estesa e capillare sulla penisola, — con 3.989 punti vendita stradali e autostradali⁴⁰ — la rete italiana del metano (Gas Naturale Compresso – GNC) è formata da 1.206 stazioni di rifornimento⁴¹ distribuite in maniera poco capillare. Il rapporto veicoli in circolazione/stazioni di servizio, a fine 2016, è mediamente di 755 veicoli per ogni stazione GNC su un parco circolante complessivamente costituito da oltre 1 milione dei autoveicoli, quindi nettamente inferiore all'analogo rapporto per i carburanti tradizionali (benzina e gasolio), che si attesta intorno a 1.880 veicoli per stazione di servizio su un parco circolante di 39,5 milioni di veicoli e una rete di distribuzione di oltre 21.000 punti di rifornimento (precisando che le flotte di veicoli pesanti possono contare anche su impianti di rifornimento aziendali). È da considerare, inoltre, che al contrario delle stazioni di servizio tradizionali, le stazioni a metano dispongono solitamente di un solo erogatore, cosa che insieme al maggior tempo impiegato per il rifornimento, può comportare tempi di attesa lunghi per gli automobilisti. Per migliorare la rete distributiva del metano FCA, IVECO e Snam, ad ottobre 2016, hanno firmato un *Memorandum of Understanding* per accelerare l'ulteriore sviluppo del metano per autotrazione. In particolare **Snam**, leader europeo nella realizzazione e gestione delle infrastrutture per il mercato del gas naturale, investirà circa 200 milioni di Euro nei prossimi 5 anni per aumentare il numero delle stazioni di servizio a metano, migliorare la qualità del servizio e garantire una diffusione più equilibrata delle stazioni nelle diverse regioni del Paese.

Oltre che attraverso l'adeguamento delle infrastrutture, il percorso per un ulteriore

38 I dati riportati sono di fonte ACI

39 L'età mediana delle autovetture circolanti è passata da 7,5 anni nel 2003 a quasi 10 e 8 mesi nel 2016. Per le autovetture a benzina l'età mediana è di 13 anni e 10 mesi, per quelle a gasolio di 9 anni e 2 mesi. Più bassi i valori per le autovetture a doppia alimentazione: 7 anni e 5 mesi sia per le auto a benzina-GPL e 7 anni e 4 mesi per le auto a benzina-metano

40 Fonte: Assogasliquidi, Maggio 2017

41 Fonte: Assogasmetano, Maggio 2017

sviluppo green della mobilità passa anche attraverso l'offerta di significativi vantaggi **in termini di emissioni, nonché di efficienza e manutenzione**, nell'ambito del trasporto sostenibile. **IVECO**, brand di CNH Industrial, nel 2017 si è aggiudicato in due categorie su tre il *Sustainable Truck of the Year*⁴². Nella categoria *Distribution* si è affermato grazie al motore *IVECO Tector 6 da 210 CV*, che vanta una netta riduzione di particolato (praticamente assente), una riduzione della CO₂ oltre l'80% grazie al biometano, e una rumorosità sotto i 60 decibel. IVECO ha vinto il premio anche nella categoria *Van* con il *Daily Electric*, grazie a un'efficienza aumentata del 25%, 100 kg di portata in più, autonomia di oltre 200 chilometri e batterie completamente riciclabili e di durata superiore del 20% rispetto alla precedente versione. Ma l'azienda consolida il suo successo, soprattutto per le novità sviluppate nel comparto del gas naturale, una delle soluzioni più mature, ragionevoli e convenienti oggi sul mercato, in grado di garantire importanti risultati "well-to-wheel" (cioè considerando tutta la filiera, dalla produzione all'utilizzo) in termini di riduzioni delle emissioni di CO₂. Se fino a qualche tempo fa il gas naturale veniva scelto quasi esclusivamente per alcune nicchie di veicoli, e principalmente per il ridotto impatto ambientale, oggi si è compreso che esso rappresenta, per i veicoli commerciali, una concreta alternativa, che consente **costi di esercizio competitivi rispetto al diesel tradizionale. Il gas naturale liquefatto (GNL o LNG) è molto richiesto e apprezzato per veicoli che operano sulla lunga distanza**, mentre i veicoli a CNG sono la soluzione che offre il miglior equilibrio tra prestazioni, autonomia e costi per impieghi urbani o di corto raggio. *IVECO Stralis NP* (Natural Power), il primo camion a gas naturale per le missioni sulle lunghe distanze è stato eletto *Project of the Year* agli *European Gas Awards of Excellence 2017*, durante la European Gas Conference, e si è aggiudicato anche il premio *Vehículo Industrial Ecológico del Año 2017* in Spagna. Il Nuovo Stralis NP fornisce le stesse prestazioni dei suoi equivalenti diesel ma con performance altamente sostenibili; garantisce, inoltre, il più basso costo totale di esercizio sul mercato. La grande capacità dei serbatoi di carburante consente una maggiore autonomia nella versione solo LNG, raggiungendo la quota record di 1.500 km. Il motore, abbinato al cambio automatizzato a 12 velocità con la funzione EcoRoll, riduce il consumo di carburante del 5% rispetto al modello precedente. Il brand IVECO è stato il primo costruttore del trasporto commerciale a comprendere il potenziale del gas naturale, anticipando alcune delle raccomandazioni della Commissione Europea pubblicate nel documento *A European Strategy for Low-Emission Mobility*, che sottolinea il ruolo strategico in Europa del gas naturale liquefatto per i veicoli pesanti, fornendo una soluzione alle problematiche della qualità dell'aria — grazie alle emissioni ultra-ridotte di NOx e di PM — del riscaldamento globale e del rumore. Già dal 2015, il Ministero dello Sviluppo Economico ha avviato un processo virtuoso per la diffusione del GNL per autotrazione in Italia, promuovendo il Piano Strategico Nazionale per la Filiera del GNL che ha rappresentato la base del Decreto Legislativo di recepimento della Direttiva europea DAFI. Da quella data, in Italia si è sviluppata una sinergia positiva tra molti degli stakeholder istituzionali, associativi, industriali, operativi interessati allo sviluppo di una logistica integrata più "environment friendly". Nell'arco di oltre 20 anni, IVECO ha immesso sul mercato

42 Riconoscimento promosso dalla rivista specializzata *Vado e Torno* in collaborazione con *LifeGate*, network italiano che fornisce informazioni a livello nazionale e internazionale su ambiente, energia e sostenibilità. Il premio è dedicato ai veicoli per il trasporto merci più sostenibili tra quelli presentati nel 2016 ed effettivamente disponibili sul mercato, nelle categorie *Tractor* (trattori stradali), *Distribution* (veicoli da distribuzione) e *Van* (furgoni)

versioni a gas naturale di camion, furgoni e bus. Oggi viaggiano lungo le strade europee più di 16.000 veicoli IVECO alimentati a gas naturale. Infine, per il settimo anno consecutivo, CNH Industrial è stata confermata leader dell'*Industry Machinery and Electrical Equipment* negli indici Dow Jones Sustainability (DJSI) World e Europe, secondo cui è tra le 24 aziende più sostenibili al mondo. L'ammissione a due tra i più prestigiosi indici di rating sulla sostenibilità è riservata alle società giudicate migliori nella gestione del proprio business secondo criteri di responsabilità economica, sociale e ambientale. CNH Industrial ha ottenuto un punteggio di 89/100 contro una media di 49/100 delle aziende della sua stessa categoria.

L'impegno verso una mobilità sempre più sostenibile — fondata sull'uso di carburanti alternativi ed ecocompatibili — contraddistingue anche il Gruppo **FCA**, leader nel campo delle tecnologie CNG per le quali ha sviluppato significativamente la propria gamma, attualmente composta da dodici modelli, una delle più complete nel panorama automobilistico. Basti pensare che a febbraio 2017 è stata prodotta nello stabilimento FCA di Pomigliano la Panda Natural Power numero 300.000, la prima city-car con alimentazione CNG prodotta su larga scala che, dal 2007 a oggi, risulta la vettura a metano più venduta in Europa.

In tema di alimentazioni alternative, non si possono non citare i due più importanti produttori di impianti a gas in Italia. In primis, l'emiliana **Landirengo**, attiva da oltre 60 anni nella produzione, commercializzazione e installazione di sistemi di alimentazione per autotrazione che utilizzano combustibili alternativi. Da fine 2016, il *Diesel Dual Fuel* — l'innovativo sistema ad iniezione per la conversione dei motori diesel in motori in grado di lavorare con una miscela di gasolio e metano — già sviluppato dall'azienda, ingrana un'altra marcia e va a braccetto anche con il metano liquido (LNG). Nei veicoli che utilizzano la tecnologia CNG (Gas Naturale Compresso), il metano è immagazzinato allo stato gassoso a 200 bar in serbatoi di acciaio. Nei veicoli LNG, invece, il gas naturale liquefatto è immagazzinato allo stato liquido a -125°C in serbatoi criogenici ed è convogliato al motore come gas naturale allo stato gassoso, dopo essere stato scaldato in uno scambiatore di calore. Oltre ai notevoli vantaggi in termini di riduzione delle emissioni, già conseguiti con la tecnologia CNG, l'LNG permette di ridurre ulteriormente la tara del veicolo e di aumentare il carico utile. Durante il processo di liquefazione, infatti, il gas naturale riduce il suo volume di ben 600 volte e ciò permette di immagazzinare una grande quantità di energia in poco spazio. Per questo costituisce un'alternativa valida al diesel soprattutto per i veicoli *Light Duty* e *Heavy Duty*. Anche la piemontese **BRC Gas Equipment** si è specializzata nella concezione e produzione delle componenti per la conversione a GPL e metano. Tra le ultime novità, il *Sequent SDI 2.0*, sistema di iniezione gassosa per la trasformazione a GPL – Metano di vetture alimentate con iniezione diretta di benzina ed il *Kit Rally* — nato dall'esperienza pluriennale nel mondo del motorsport — ossia un sistema destinato all'alimentazione a GPL di motori ad accensione comandata ad uso autotrazione. In ambito aftermarket, è recente anche il lancio delle nuove linee di oli e additivi specifici per le auto a gas, nonché i nuovi servizi dedicati alle officine della rete, come la gestione di rigenerazione dei filtri antiparticolato diesel. Nel 2017 BRC è stata premiata con l'*Inpro Technology*

and Innovation Award all'International GasShow di Varsavia⁴³, per la nuova EMV, l'innovativa multivalvola elettronica per la misurazione di livello nei serbatoi GPL, conforme agli standard richiesti dalla regolamentazione R67-01, capace di garantire un maggior livello di sicurezza. Un prodotto che testimonia la capacità di innovazione dell'azienda nel campo delle applicazioni elettroniche sui tradizionali dispositivi meccanici. Considerato che in Italia il vero business dell'automotive è legato a doppio filo alla fornitura delle sue componenti, è importante rilevare che **lo sviluppo di soluzioni green riguarda tutta la filiera**, anche le aziende che lavorano a monte. Tra queste, ad aver fatto della sostenibilità una parte integrante della propria strategia complessiva, c'è **Brembo**, azienda bergamasca leader mondiale nella produzione di **impianti frenanti** per veicoli, specializzata nel settore moto ed auto ad alte prestazioni, con oltre 6.700 dipendenti in Italia e con filiali in Europa, America e Asia. A testimoniare l'importanza del tema, l'azienda è parte attiva in diversi progetti di ricerca e sviluppo, a partire dai già consolidati *COBRA* e *LIBRA* — legati allo sviluppo di nuove tecnologie per produrre pastiglie frenanti a basso impatto ambientale — e dal progetto *EU-LIVE* per lo sviluppo di veicoli urbani leggeri di nuova generazione, elettrici ed efficienti sia dal punto di vista economico sia energetico. Più recentemente è stato avviato il progetto *CRAL*, co-finanziato dal Programma europeo LIFE, con l'obiettivo di sperimentare un processo in scala pre-industriale che garantisca una riduzione del 97% della CO₂ emessa durante la produzione di alluminio primario, mediante l'utilizzo di leghe da riciclo (alluminio secondario), e renda nullo l'impiego di SF₆ (esafloruro di zolfo), gas fondamentale nel processo di produzione di magnesio, attraverso una nuova lega chiamata eco-magnesio (Eco-Mg). Infine, tramite *INPROVES*, Brembo coordina un gruppo di aziende lombarde (PMI e grandi aziende) ed enti di ricerca (università) al fine di mettere a punto prototipi di motori a magneti permanenti "brushless" di elevatissime prestazioni, specificamente progettati per i freni del futuro; il progetto è partito a giugno 2017 e avrà durata 30 mesi.

Altra azienda componentistica che si distingue per un approccio alla progettazione e produzione particolarmente sensibile agli aspetti ambientali, è **Streparava**, leader nel settore automotive per i componenti e i sistemi powertrain, driveline, **sospensioni** e sistemi motore. L'azienda bresciana ha studiato negli ultimi anni soluzioni green secondo tre filoni di ricerca: l'alleggerimento del veicolo tramite l'applicazione di materiali e tecnologie lightweight sui componenti strutturali e sospensioni, lo sviluppo di sistemi della distribuzione motore per migliorare l'efficienza energetica del motore o della trazione in generale e, infine, l'ideazione di sospensioni indipendenti predisposte per veicoli ibridi o elettrici (in particolare minibus e veicoli commerciali leggeri) con benefici in termini di emissioni e di qualità dell'aria). Rientra in quest'ottica il recente progetto di riduzione del peso che ha portato alla realizzazione di un componente di sicurezza in lega di alluminio (per autobus e veicoli commerciali) capace di consentire una riduzione di peso del 50% rispetto alla tradizionale produzione in lamiera di acciaio. La lega selezionata garantisce delle ottime proprietà di resistenza alla corrosione, pur in assenza di rivestimento, e permette di eliminare le operazioni di cataforesi e verniciatura presenti sulla produzione dell'attuale componente in acciaio,

43 L'International GasShow è la più importante manifestazione a livello europeo per i settori GPL, Metano e Metano Liquido (LNG) e i riconoscimenti assegnati da InPro mirano ad individuare i migliori dispositivi, prodotti e soluzioni fra i vari espositori

con notevoli vantaggi economici, ambientali e qualitativi. Inoltre, in riferimento agli obblighi della nuova normativa sulla riciclabilità⁴⁴, l'utilizzo dell'alluminio e il relativo recupero a fine vita permettono sia di raggiungere più agevolmente gli obiettivi di percentuale riciclabile sul peso totale del veicolo, che di ottenere un potenziale ritorno economico dato dal recupero della materia prima a fine vita dei mezzi. L'attenzione ai materiali e all'alleggerimento pesi caratterizza anche **Multitel Pagliero**, azienda con una storica esperienza (dal 1911) nel settore dell'oleodinamica applicata agli **apparecchi di sollevamento** e attiva dagli anni '70 nella produzione di piattaforme di lavoro elevabili (PLE), tra cui quelle autocarrate. Risalgono agli anni '80 i suoi progetti di automezzi con elementi strutturali in alluminio. Ricerca e sviluppo hanno poi consentito di ampliare progressivamente l'utilizzo di questo materiale, apprezzabile per leggerezza e resistenza, e il cui peso risulta un terzo di quello del precedente leader indiscusso, l'acciaio. I bracci telescopici in lega di alluminio sono infatti il frutto di un'avanzata ricerca tecnologica sviluppata dall'azienda per anni. Essi sono realizzati in estruso d'alluminio con caratteristiche alto resistenziali per la particolare lega utilizzata e lo specifico disegno del profilo stesso. Ne deriva una struttura che, avendo un peso inferiore del 50% ad un'analogia in acciaio e con le medesime caratteristiche flesso torsionali, offre vantaggi essenziali: la possibilità d'installazione su veicoli più leggeri; prestazioni superiori in altezza e sbraccio a parità di veicolo; minori sollecitazioni sulla struttura portante e quindi minore usura del veicolo stesso; assenza di corrosione e ruggine con conseguenti minori costi di manutenzione; non ultimo, un più elegante aspetto estetico. All'esperienza sull'utilizzo dell'alluminio, Multitel Pagliero aggiunge ora un'altra significativa innovazione green, ovvero il lancio di una nuova linea di produzione Hybrid per il funzionamento a batterie ricaricabili della sovrastruttura delle PLE. Nell'ambito della ricerca di soluzioni e materiali innovativi si segnala la piemontese **OLSA S.p.A** (con stabilimenti in Polonia, Brasile, Messico e Cina) che, fin dagli anni '60, si occupa di **componenti di illuminazione** per il mercato automotive, vantando tra i propri clienti i Gruppi Volkswagen, BMW, GM e Mercedes, oltre al Gruppo FCA. Negli ultimi anni l'azienda ha esteso a tutte le funzioni luminose posteriori dei veicoli l'utilizzo del LED — prima limitato a quelle meno intense — sviluppando fanali che contengono microcontrollori e consentono una comunicazione bidirezionale con il computer di bordo del veicolo per ridurre la quantità di cavi elettrici utilizzati e rendere più efficace l'individuazione delle avarie. La ricerca sui polimeri intelligenti ha inoltre portato alla realizzazione di alette di raffreddamento in plastica termo-conduttiva costampate con il corpo del fanale, creando un canale diretto tra i "punti caldi" nel dispositivo e l'ambiente esterno per uno scambio termico efficace e permettendo così sia una riduzione di peso che un ridotto uso di materiale. OLSA effettua, inoltre, la prototipazione virtuale tramite programmi per la simulazione del processo di stampaggio plastico, delle proprietà meccanico-strutturali, termiche per la gestione del calore, elettroniche per la progettazione dei sistemi di gestione dei LED, ottiche per valutare le caratteristiche illuminanti del prodotto e per la progettazione dei sistemi di saldatura LASER. Tutte queste attività comportano la riduzione del numero di prototipi fisici e della quantità di

44 Rif. 2005/64 CE e 2000/53 CE

componenti e materie prime utilizzate nel prodotto finito. Tra le soluzioni a basso impatto ambientale più recenti, è stata avviata la produzione del primo fanale OLED, un'innovativa sorgente di luce estesa che permette di rimuovere i sistemi ottici massicci e inefficienti necessari nei fanali con lampade a LED, consentendo il massimo risparmio energetico e ottenendo al tempo stesso qualità estetiche superiori. È stata inoltre introdotta anche la luce targa a LED con ottica free-form, per ottenere un'illuminazione omogenea ed efficiente a basso impatto ambientale. Infine, è in corso lo sviluppo di un DRL (*Daytime Running Lights*) con sorgente LED, ossia una funzione luminosa ad alta intensità che permette di diminuire il consumo di energia elettrica. Data l'elevata quantità di luce necessaria per questa funzione, verranno utilizzati innovativi LED ad alta intensità, che elimineranno dalla vettura le sorgenti ad incandescenza, anche per le funzioni luminose più intense. Il fanale a LED è infatti più efficiente di quello a lampada, più piccolo e più leggero e l'introduzione del LED in tutte le funzioni ad alta intensità comporta una riduzione delle emissioni di CO₂ di circa 1 g/km a causa del ridotto consumo elettrico. Sul fronte della ricerca, OLSA è coinvolta in diversi progetti in attesa di finanziamento. Uno di questi è *SMART3D*, in collaborazione con altri 28 partner tra cui **l'Università** e il **Politecnico di Torino**, dedicato alla ricerca sui polimeri intelligenti, in grado di svolgere funzioni che vanno oltre il semplice ruolo strutturale e permettono di ridurre il numero di componenti nell'assemblato⁴⁵ e sulle tecniche di fabbricazione additiva come la stampa 3D, finalizzate alla fabbricazione di componenti tramite la progressiva aggiunta di materiale e alla riduzione degli scarti di lavorazione. *DIGILIGHT*, invece, è un progetto ideato in collaborazione con **Step Sud Mare** volto alla realizzazione di una linea di produzione innovativa per il fanale intelligente, che incorpora il paradigma della *fabbrica 4.0*, implementando sistemi computerizzati di supervisione, controllo e automazione ad anello chiuso e il tracciamento informatico dei materiali e dei componenti assemblati. Il fanale intelligente integra al suo interno sensori, sistemi di elaborazione dati ed attuatori ed è in grado di interagire, comunicare ed interfacciarsi con il veicolo e con l'ambiente esterno. Ad esempio, sono già sul mercato fanali in cui l'indicatore di direzione e il segnale di arresto hanno funzionalità multi-livello, ovvero producono minore intensità luminosa di notte per evitare di abbagliare gli altri autisti; la ridotta intensità luminosa comporta un minore consumo di potenza elettrica e pertanto un risparmio energetico. Parallelamente al fanale intelligente, anche la gomma intelligente è ormai una realtà grazie alla milanese **Pirelli**, leader nei prodotti top di gamma con il più alto contenuto tecnologico e tra i principali produttori mondiali di pneumatici. La lunga tradizione industriale, da sempre coniugata con capacità di innovazione, ha portato allo sviluppo della piattaforma *Pirelli Connesso*, presentata in occasione del Salone dell'Automobile di Ginevra 2017. Questo progetto segna l'ingresso da protagonista di Pirelli nel *digital tyre* e fa parte della strategia *Tailor made* della P lunga che punta a realizzare pneumatici sviluppati su misura. Nello specifico, si tratta di una piattaforma integrata nei pneumatici di alta gamma Pirelli che, grazie ad un sensore fissato nell'incavo e collegato ad un'app, dialoga con l'automobilista, fornendo informazioni che permettono una guida più consapevole e piacevole, l'ottimizzazione delle prestazioni

45 Tra cui polimeri termoconduttivi, elettricamente conduttivi, con memoria di forma, autoassemblanti

della vettura, la riduzione dei consumi di carburante e la gestione efficiente delle coperture. *Pirelli Connesso*, funziona sia in marcia sia a fermo e sarà in grado, in una release più avanzata, di segnalare perdite di pressione da remoto e mettere in moto le procedure di sostituzione e manutenzione direttamente nel luogo dove il veicolo è parcheggiato. Tali funzionalità, che permettono una gestione predittiva delle coperture, sono state sviluppate dai tecnici Pirelli per soddisfare le necessità non solo degli utenti singoli, ma anche quelle delle flotte e in particolare dei servizi di car sharing. Questa nuova soluzione è parte del più ampio progetto *Cyber Technologies*, avviato da Pirelli nel 2005, finalizzato alla massima integrazione auto-pneumatico-automobilista. 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 che attira un interesse crescente a livello mondiale. Non solo delle tradizionali case automobilistiche, ma anche di giovani marche cinesi e grandi nomi della tecnologia (oltre a Google, Apple e Amazon, anche Sony, Ibm, Qualcomm, Microsoft). Per la presentazione sul mercato dei primi modelli 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. Nel frattempo è nato **L3Pilot**, il primo progetto continentale promosso dalla Commissione Europea per la sperimentazione delle tecnologie legate alla guida autonoma, che coinvolge 34 partner, fra i quali 13 case automobilistiche⁴⁶, fornitori di componentistica, centri di ricerca, assicurazioni e istituzioni. Il programma di test prevede l'utilizzo di 100 veicoli sperimentali affidati a 1000 guidatori, professionali e non, che percorreranno nelle normali condizioni di traffico le strade di tutto il vecchio continente, per comprendere vantaggi e problematiche della mobilità futura. Come evidenziano queste case history, le aziende della filiera automotive italiana confermano ancora una volta il massimo impegno verso il nuovo paradigma di una mobilità sempre più sostenibile, con una crescente attenzione, anche su input delle normative comunitarie, alla riduzione dell'impatto ambientale dei prodotti e dei processi produttivi, che si accompagna ad investimenti costanti in innovazione. Per promuovere e raggiungere una mobilità realmente sostenibile nel nostro Paese, tuttavia, è **necessario 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, 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.

Meccanica

La quarta rivoluzione industriale è ormai in atto e la fabbrica intelligente, connessa, sostenibile non sembra più così lontana dalla nostra realtà. Nell'industria manifatturiera ormai da qualche anno si è imboccata la strada della cosiddetta Industria 4.0, un cambiamento di paradigma che passa necessariamente dall'innovazione delle

46 Parliamo di Audi, Bmw, Fca-Crf, Daimler-Mercedes, Ford, Honda, Jaguar-Land Rover, Opel, Psa, Renault, Toyota, Volkswagen e Volvo

infrastrutture produttive ma coinvolge la fabbrica a 360 gradi. 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 anni⁴⁷. Digitale, connessa, intelligente: la fabbrica del futuro è un luogo in cui gli uomini e le macchine collaborano per migliorare l'efficienza, la qualità e la sostenibilità. Le macchine, in grado di acquisire informazioni e agire di conseguenza consentiranno di immagazzinare una grande quantità di dati utili alla gestione del lavoro, alla riduzione dei consumi e al miglioramento della sicurezza. L'Internet of Things permette infatti agli oggetti di comunicare in tempo reale: una macchina può così trasmettere anche a distanza i propri consumi energetici ed essere gestita ottimizzandone le prestazioni in ottica di risparmio. Avere a disposizione dati in tempo reale e in modo continuo nel tempo sul cloud consente di ridurre l'uso di alcuni macchinari limitando il problema della manutenzione e dei costi di funzionamento, con benefici ambientali in termini di risparmio di materia e di energia. La manifattura stessa cambia pelle con le tecnologie additive ovvero 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. 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.

Nella direzione dell'Industria 4.0 si muove l'Italia che vede aumentare il fatturato del commercio in tecnologia e macchinari nel primo semestre del 2017 rispetto allo stesso periodo del 2016, con una crescita trainata dal commercio all'ingrosso di macchinari, attrezzature e forniture (+4,7%) e di apparecchiature ICT (+4,1%)⁴⁸. La crescita di questi settori è legata essenzialmente agli investimenti in beni strumentali compiuti dalle imprese che stanno beneficiando del Piano Industria 4.0 varato dal Governo per il triennio 2017-2020. 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 mira 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

47 Commissione europea
- Comunicato stampa 19
aprile 2016

48 Dati Istat

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. Le misure si rivolgono al rinnovamento di beni strumentali materiali e immateriali in chiave tecnologica e sostenibile, essi infatti 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"⁴⁹. I primi benefici del Piano Industria 4.0 sono già visibili con una produzione di macchine utensili stimata per il 2017 in quasi sei miliardi di euro e un consumo intorno ai 4,2 miliardi di euro, il 10,1% in più rispetto al 2016⁵⁰. Grazie agli investimenti già effettuati e a quelli che nei prossimi mesi le aziende intraprenderanno, il settore 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 dettati normativi e precorrendo 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.

Nel settore della meccanica, 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

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

50 Dati UCIMU

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 metodo software di analisi dei dati che fornisce informazioni utili all'operatore per efficientare 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 del calore che trasforma fino all'80% del calore, riutilizzabile 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 nella rete del gas. La tecnologia Mattei ha consentito di adeguare le portate erogate alle reali richieste: prima che il metano sia immesso nel compressore, un software di controllo adegua le portate al fabbisogno reale con un margine di errore inferiore all'1%. I compressori lavorano in rete, rispondendo al reale fabbisogno dell'impianto ed evitando sprechi di energia.

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 CO₂ consentendo l'utilizzo anche di altri materiali come rame e ottone. Losma, azienda del bergamasco attiva dal 1974 produce sistemi per il trattamento dell'aria e dei liquidi lubrificanti da applicare ai macchinari per la produzione. 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, con un'efficienza di filtrazione tridimensionale ottenuta grazie alla struttura delle fibre vegetali utilizzate. Oggi i filtri della serie Pascal per la depurazione di polveri e fumi provenienti dalle lavorazioni meccaniche raggiungono un rendimento del 99,97%.

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 di 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. 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 CO₂ 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 CO₂, 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 essetti 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.

Ucimu⁵¹, 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 e i numeri danno ragione a questo impegno. L'indice degli ordini per

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

le macchine tessili tra aprile e giugno 2017 è aumentato del 26% rispetto allo stesso periodo del 2016, frutto anche del Piano Industria 4.0 del quale hanno beneficiato le imprese già in via di digitalizzazione⁵². Può essere un'occasione per le imprese di recuperare competitività mantenendo la propria natura artigianale e coniugandola con esigenze di innovazione tecnologica e rispetto dell'ambiente. 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 hanno saputo trasformare questa esigenza in un proprio punto di forza, valore aggiunto di una produzione di qualità. Lo sguardo è rivolto in particolare all'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 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. 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 “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 eco-sostenibili. Attualmente sono 44 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. Esempi virtuosi non mancano. 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

52 Dati Acimit

53 Dati Acimit

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 su macchine già esistenti riducendo la materia prima ed è integrabile con altre tecnologie Tonello aumentando i benefici. L'azienda toscana Brongo ha lanciato invece b-Cloud, una macchina per l'applicazione di prodotti quali enzimi, resine, ammorbidente e tintura per nebulizzazione che permette di realizzare vari trattamenti risparmiando acqua, vapore e prodotti chimici. La macchina infatti impedisce lo spreco di aria compressa e riduce al minimo la fuoriuscita di prodotto abbattendo l'inquinamento e abbassando i costi di produzione. 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% in meno 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 Castel Franco 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 versione 5.0 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”. La gamma di macchine per avvolgimento del filo Sincro 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. 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 Albin Energia che ha messo a punto un sistema di recupero del calore da più macchine industriali. Nel meccano-tessile non era possibile recuperare energia termica da più macchine contemporaneamente, ma ogni macchina aveva bisogno del proprio scambiatore. Il sistema di Albin Energia serve invece 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, cotone e maglia c'è Permafex, 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 antipiega e quindi i costi del finissaggio. Europrogetti di Padova è specializzata nella progettazione e gestione di impianti per il trattamento delle acque. Insieme a Olimpias Group e Aspel, nell'ambito del programma europeo Eco-Innovation, per il progetto Wasatex ha realizzato un impianto per il riuso totale 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.

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 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 che decideranno di aderire. Spraytech, azienda di Lonigo (VI)

che progetta e realizza impianti e accessori per la verniciatura industriale ha ideato EPS Leonardo, un sistema elettronico di controllo che consente di ottimizzare il processo di controllo della spruzzatura, aumentando la precisione dello spruzzo sulla pelle e risparmiando maggiori quantità di prodotto. 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 aumento di carico del 40-50% rispetto ad altri bottali, un risparmio di energia che arriva al 70-80% se confrontato con bottali 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%.

3.1.4 Abbigliamento – Tessile⁵⁴

Che l'industria tessile e della moda italiana definisca il proprio grado di competitività anche grazie alle politiche di mitigazione dell'impatto ambientale dei processi e dei prodotti è ormai un dato di fatto documentato anche nelle precedenti edizioni di questo rapporto. Lo ha confermato nel 2016 e nella prima parte del 2017 il numero crescente di espositori italiani che nelle varie fiere di settore hanno proposto filati, tessuti ed accessori con contenuti green. Ricca è stata inoltre l'offerta di convegni, seminari, servizi giornalistici dedicati a moda e sostenibilità. E mentre l'Italia conferma la leadership mondiale nella produzione di moda e lusso e nel relativo export, cresciuto nell'ultimo anno dell'1,2%⁵⁵, il successo ottenuto si consolida non solo grazie alla qualità e originalità del sistema tessile-abbigliamento, ma anche per il valore aggiunto della sostenibilità, tema trasversale all'intera filiera e che influenza sempre di più le scelte di acquisto dei consumatori finali. Si spiega così l'accordo siglato il mese scorso tra **Camera della moda** e **UniCredit**: oltre a essere sponsor ufficiale del *Fashion Hub Market* della fashion week donna di Milano (adibito a showroom temporaneo per 14 brand emergenti), Unicredit finanzia il progetto **Funding Sustainability**. Si tratta del primo accordo al mondo tra una grande banca e un'associazione di categoria che rappresenta l'intera filiera del tessile-abbigliamento. La dotazione iniziale, grazie ad un approvvigionamento ottenuto attraverso fondi Bei (Banca europea degli investimenti) è di 30 milioni, destinati alle aziende con meno di 250 dipendenti che presenteranno progetti in grado di diminuire l'effetto sull'ambiente o migliorare le condizioni di lavoro all'interno delle fabbriche.

Come negli scorsi anni, il trend è in parte sollecitato dalle pressioni dei brand globali — sia del lusso che del Fast Fashion — sui fornitori di materiali, dalle campagne d'opinione promosse da ONG e stampa sul web e sui social network, ma risponde anche a strategie volontarie di differenziazione dei propri prodotti sviluppate da un numero crescente di imprese.

Il tema della **sicurezza chimica del prodotto tessile** mantiene la sua centralità nelle

⁵⁴ Realizzato in collaborazione con Aurora Magni – presidente Blumine/ sustainability-lab e docente incaricato presso l'Università LIUC per l'insegnamento *Prodotti e processi sostenibili*. Aurora Magni è anche co-autrice del volume *'Neo materiali 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 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

⁵⁵ I dati elaborati da Camera di Commercio di Milano e Promos, considerano abbigliamento, accessori e calzature

strategie delle imprese italiane. Alle consolidate azioni di certificazione dei prodotti tessili (Oekotex e Gots in particolare) si è aggiunto un complesso sistema di MRSL (Manufacturing Restricted Substances List) e di protocolli elaborati dai committenti per assicurare il rispetto di specifiche tecniche da parte della propria supply chain relativamente all'assenza o ai limiti di accettabilità delle sostanze chimiche critiche presenti nei prodotti.

È ancora la campagna Detox lanciata da Greenpeace nel 2012 a condizionare il dibattito tra le imprese e gli stakeholder sul tema della sicurezza chimica. Come noto l'iniziativa prevede che le aziende e i brand assumano pubblicamente l'impegno di non utilizzare 11 classi di sostanze chimiche tossiche sostituendole con altre più sicure. Una decisione che si ripercuote sull'intera catena della subfornitura e pone all'industria produttrice di coloranti, ausiliari ed additivi standard di sicurezza maggiori di quanto previsto dal regolamento europeo Reach. Per quanto abbia suscitato perplessità e critiche per la difficile raggiungibilità dell'obiettivo (0 sostanze critiche nei processi produttivi) la campagna Detox ha avuto il merito di accrescere le iniziative di ricerca di sostanze alternative a quelle contestate da parte dell'industria chimica e raffinare le metodologie di individuazione dei livelli di contaminazione prossimi allo 0 da parte di un numero crescente di laboratori tecnologici di testing. Ad oggi sono 59 le imprese della filiera 'a monte' che si sono aggiunte ai 28 brand globali sottoscrittori dell'impegno Detox. È interessante osservare che di queste, solo due risiedono in Paesi stranieri, per la precisione una in Romania ed una in Egitto e che si tratta di unità produttive realizzate da società italiane, a conferma della **leaderhip attualmente occupata dall'industria tessile nazionale** nella partita. Alla crescita della adesioni a Detox ha contribuito la nascita a Prato del **CID (Consorzio Italiano di Implementazione Detox)** nato per iniziativa di **Confindustria Toscana Nord**.

Il consorzio coordina una trentina di imprese sottoscrittrici dell'impegno e si avvale del supporto tecnico scientifico del Laboratorio Buzzi di Prato. Grazie alla sinergia tra le imprese pratesi e il **BuzziLab** sono state realizzate ricerche volte a monitorare la presenza di sostanze contaminanti in coloranti, ausiliari e in materiali second life. I risultati forniti mostrano come l'adozione di protocolli più rigidi del Reach stia progressivamente migliorando la qualità chimica dei composti presenti sul mercato per quanto non manchino fenomeni di contaminazione specie nei prodotti ottenuti dal riciclo. Le imprese che si sono recentemente aggiunte alla lista dei sottoscrittori della campagna Detox sono: **A Zeta filati** srl, produttore di filati, **Ilcat** spa, materie prime (entrambe pratesi), **Calzificio Eire** di Mantova, **Cotonificio Roberto Ferrari di HSG** srl di Brescia, **Filte spa**, tintoria e nobilitazione tessuti di Modena e la tintoria bergamasca **Texcene**.

Naturalmente sarebbe limitativo ridurre le strategie di sostenibilità ambientale alle azioni volte a eliminare tossicità e inquinanti nei trattamenti tessili. Come viene spesso rilevato, è da tempo in atto nel sistema della moda una vera e propria **rivoluzione culturale** che vede protagoniste, insieme ai brand più sensibili, le imprese manifatturiere che negli ultimi anni hanno saputo ridefinire il valore qualitativo del made in Italy nel linguaggio della sostenibilità. Ne è un esempio il **Gruppo Kering**

che detiene, tra gli altri, i marchi leader della moda italiana: **Gucci, Bottega Veneta e Brioni**. Il gruppo si è dotato di due strumenti: il *Materials Innovation Lab* (MIL) e l'*Environmental Profit & Loss Account* (EP&L). Il MIL è una libreria di materiali sostenibili localizzata in Italia che ha la funzione di stimolare pratiche di eco design da parte dei marchi del gruppo e supportare i fornitori con nuove idee e soluzioni. Il secondo strumento traduce in termini monetari l'impatto delle attività del gruppo sull'ambiente e le strategie di mitigazione fornendo dati che misurano la sostenibilità in termini ambientali ed economici. Dal canto suo, **Ferragamo** ha pubblicato nel 2016 il primo Bilancio di Sostenibilità del Gruppo, redatto secondo le linee guida internazionali del *Global Reporting Initiative* GRI – G4, in cui si enfatizzano le strategie di riduzione dei consumi nei siti produttivi e l'impegno a salvaguardare la filiera del made in Italy (oltre il 90% dei materiali utilizzati è acquistato in Italia). Di **Benetton** si segnalano due iniziative: la realizzazione del maglione TV31100 (il cui nome evidenzia la produzione locale della collezione⁵⁶) mediante un unico filamento grazie alla *Whole Garment Technology*, una tecnica di tessitura che annulla gli sprechi di lana e l'adesione all' *IWTO (International Wool Textile Organisation)* per monitorare la propria filiera di approvvigionamento di materia prima.

La crescente attenzione dei brand per la moda sostenibile sta stimolando anche la domanda di competenze tecniche mirate. È quanto emerge da uno studio realizzato da **Centrocot e Liuc – Università Cattaneo**, che ha individuato due **figure professionali** emergenti: il **responsabile della sicurezza chimica**, capace di orientarsi tra certificazioni e capitoli e di finalizzare la ricerca e la selezione dei materiali al minor impatto ambientale del prodotto; e il **green designer**, in grado di abbinare creatività a logiche di valutazione dei materiali, dei processi e dei trend di consumo. Cresce quindi l'**attenzione all'economia circolare**, il fil rouge che accomuna le azioni intraprese dalle imprese tessili e della moda italiana. Un approccio importante che sembra destinato ad espandere la tendenza ad avviare collaborazioni intra ed extra filiera, coinvolgendo diversi stakeholder. È quanto rileva uno studio svolto dalla **LIUC – Università Cattaneo** di Castellanza⁵⁷, in cui si afferma che l'economia circolare ha il merito di chiamare attorno all'azienda tessile, chi si occupa di problematiche tecniche connesse al riciclo e il riuso, della logistica, della raccolta e cernita dei materiali. Anche nel comparto tessile la green economy si conferma come cultura industriale in grado di attivare nuovi modelli di business, nei quali il vantaggio ambientale si coniuga con la sostenibilità economica. Un esempio a conferma di questo nuovo trend arriva dal **Comune di Prato** — distretto tessile per eccellenza —, impegnato in tre progetti europei che trattano vari temi legati al futuro del settore tessile, tra cui la sostenibilità assume un ruolo di primo piano: TCBL, RESET e Creativewear, in cui sono coinvolti oltre trenta comuni europei, regioni e organizzazioni impegnate sui temi dell'economia circolare. In particolare, il progetto **RESET** ha finora prodotto 4 handbook con la raccolta delle buone pratiche europee per il settore tessile in termini di riciclaggio e rifiuti, riduzione dei consumi di acqua ed energia, chimica sostenibile e riduzione dell'utilizzo di sostanze chimiche, tessuti intelligenti. Alcune imprese pratesi sono inoltre coinvolte nel progetto **REMOkey**, frutto della collaborazione fra Olanda e Italia,

⁵⁶ Il maglione prende il nome dal codice che identifica la località dove nacque nel 1965 la United Colors of Benetton: la città di Treviso

⁵⁷ Aurora Magni e Carlo Noè, *Innovazione sostenibile nell'industria tessile*, Guerini Next, Milano, 2017

che punta a sviluppare un sistema di tracciabilità delle fibre riciclate, fornendo informazioni affidabili e sicure sulla realizzazione dei capi finiti lungo tutta la filiera, sin dalla materia prima. Il progetto consente, inoltre, di evidenziare il risparmio ambientale dell'acqua utilizzata in ogni singola fase di processo, dell'energia e della CO₂, comunicando i dati al consumatore finale.

Nel dicembre 2016 si è concluso il progetto **PREFER** finanziato dall'UE nell'abito dei programmi Life e condotto tra gli altri dall'Istituto di **Management della Scuola Superiore S'Anna, Centrocot** (Busto Arsizio, Varese). Il progetto ha consentito di sperimentare la PEF – *Product Environmental Footprint* su 8 prodotti caratterizzanti altrettanti contesti territoriali. Nel caso del tessile è stata scelta la produzione di una tovaglia in cotone da 6 posti, tinta in filo, il cui impatto ambientale, valutato dai ricercatori di Centrocot sulla base di dati forniti da 7 imprese del comparto, è stato di 92,5 kg CO₂-equivalente.

Il tema dell'**efficienza nell'uso delle risorse** è al centro del progetto di recente avvio "Life M3P – *Material Match Making Platform for promoting the use of industrial waste in local networks*", coordinato da **Centrocot** e partecipato per l'Italia da **Material Connexion** e da **Univa** (l'associazione degli imprenditori varesini). In questo caso l'obiettivo è sviluppare reti locali per il miglioramento del trattamento dei rifiuti industriali, favorendo il loro uso in altre imprese locali e riducendo le esigenze di trattamento, stoccaggio, trasporto e il conseguente impatto ambientale. Centrocot ha avviato anche studi per la produzione di film, nastri e accoppiati a base di poliuretano senza sostanze chimiche tossiche e per lo sviluppo di finissaggi tessili attraverso funzionalizzazioni ibride dei substrati tessili mediante la tecnologia sol-gel.

Le iniziative attivate per **rigenerare materiali di scarto in nuove materie prime** sono molteplici. In alcune situazioni si sperimentano approcci di eco-design per delineare la storia produttiva del prodotto dalla selezione dei materiali in ingresso fino alla gestione a fine utilizzo. È il caso della giacca da uomo realizzata per la collezione primavera-estate 2017 da **Radici Group** in collaborazione con **Eurojersey** e il brand della moda **Herno**. Il capo è tracciabile in ogni fase della sua produzione che è stata attentamente monitorata tramite la metodologia "PEF – Product Environmental Footprint". Lo studio ha preso in considerazione 16 indicatori per certificare l'impronta ecologica del capo, tenendo conto della riduzione dello strato di ozono, il consumo di energia sostenibile e l'emissione di polveri sottili. La sua produzione è stata confrontata con quella di un prodotto simile realizzato in Cina e mostra come questo abbia un impatto ambientale superiore del 43%, il 92% in più in termini di emissioni di CO₂ e un costo per l'ambiente di 5,22 euro contro 1,97 euro della giacca realizzata in Italia. Allo scopo di semplificare il riciclo del prodotto a fine vita evitando le azioni di separazione dei capi, in un'ottica di economia circolare, attualmente Radici Group sta sviluppando un nuovo capo: un giubbotto imbottito realizzato interamente in poliammide (la chiusura lampo è realizzata da **Ditta G. Lanfranchi**). Rimanendo in tema di giacche green, nel segmento dello sportswear, c'è anche l'azienda torinese **Pattern**, nata nel 2000 a Collegno per puntare con convinzione sulla sostenibilità dei suoi prodotti grazie ad un investimento del 10% dei suoi ricavi in ricerca e sviluppo.

Nei due nuove modelli (per uomo e donna) è stata impiegata la *Thermore Ecodown*, un'imbottitura al 100% di fibra riciclata, che permette il riutilizzo di 10 bottiglie di plastica, uno dei materiali più inquinanti del pianeta. L'esterno dei capi è in nylon riciclato re-pet, anch'esso ottenuto grazie al riutilizzo di bottiglie di PET, mentre l'interno è costituito da una pelliccia ecologica.

Lo sviluppo di articoli riciclabili o che utilizzano materia prima riciclata non è sempre di facile attuazione per la molteplicità dei materiali coinvolti e le diverse pratiche di riciclo richieste. Un progetto di ricerca interessante è **Trash2Cash**, finanziato dall'UE, che raccoglie un pool di centri di ricerca, aziende e università europee. Tra questi, per l'Italia, **Material Connexion** e **Grado Zero**. Si concluderà nel 2018 e intende sviluppare e integrare i processi produttivi necessari a trasformare scarti di cellulosa e poliestere in nuove fibre destinabili al tessile ma anche alla stampa 3D. La cellulosa viene rigenerata mediante liquidi ionici, il poliestere attraverso processi di de e ri-polimerizzazione. La scommessa è quella di ottenere materiali di qualità non inferiore a quella degli scarti in ingresso e nuovamente riciclabili, oltre a sviluppare reti locali per il miglioramento del trattamento dei rifiuti industriali tessili, favorendo il loro uso in altre imprese locali.

Recupero ed utilizzo delle emissioni di CO₂ per neutralizzare il pH dell'acqua di scarico di un processo tintoriale è invece il risultato della ricerca applicativa condotta dalla bergamasca **Fellicolor** che convoglia nella specifica vasca dell'impianto di trattamento dei reflui la CO₂ in eccesso contenuta nei fumi di scarico della centrale termica. Dalle acque di lavaggio del ciclo di mercerizzazione dei filati, processo finalizzato a rendere il cotone più brillante e resistente, l'azienda recupera invece soda caustica che viene riutilizzata nel processo successivo fino ad esaurimento con un risultato ambientale ed economico. Annualmente Fellicolor recupera infatti circa il 50% di soda caustica utilizzata nel ciclo di lavorazione.

Mazzucchelli, impresa plastica di Castiglione Olona (Varese), ha invece realizzato M49®, un nuovo polimero di acetato bio-based, biodegradabile e riciclabile ricavato da semi di cotone e scarti di legno con plastificanti e pigmenti naturali che è stato scelto da Gucci e Stella Mc-Cartney per gli accessori delle proprie collezioni. Recupero di materiali di scarto dell'industria agroalimentare — in questo caso piume di oche — è la soluzione adottata invece della varesina **MC2** (Brescia) che le ingabbia in fettucce di lana dall'alta capacità di termoregolazione e leggerezza per abbigliamento di fascia alta e sportswear.

Linificio e Canapificio Nazionale, società del Gruppo Marzotto con sede in provincia di Bergamo, è partner nel progetto di ricerca **SSuchy**, approvato nel piano UE Horizon 2020 insieme a università e aziende internazionali. L'obiettivo è quello di sviluppare compositi bio-based strutturali e multifunzionali per applicazioni nell'ambito dei settori automotive, aerospace, elettronico, tessile. Le strategie adottate dall'azienda riguardano anche il controllo della supply chain e la formazione dei fornitori ai temi della sostenibilità, mentre continuano le azioni volte a incrementare il risparmio energetico e di metano (rispettivamente si registrano riduzioni del 15%) e idrico (meno 10 % delle acque di processo utilizzate).

Filamenti destinati alla stampa 3D sono invece prodotti dalla start up siciliana **Kanèsis**, che utilizza rifiuti della canapa per creare nuovi bio-compositi. Il materiale si chiama *HempBioPlastic* (HBP), è composto per il 50% da canapulo, una parte della pianta di canapa considerata come materiale di scarto, e per il restante 50% da PLA, polimero derivato da piante come il mais. Il polimero che si è rivelato più prestante rispetto alle altre bio-plastiche già presenti in commercio, ed esteticamente più pregevole, con venature che ricordano il legno. Più leggero del 20% e più resistente del 30% rispetto al PLA, l'HBP può essere utilizzato per tutte le applicazioni industriali che utilizzino come materia di base granuli termoplastici di derivazione sintetica, senza esigere modifiche sostanziali dei macchinari. Necessitando di temperature di lavorazione inferiori, la lavorazione dell'HBP consente un minor dispendio energetico riducendo ulteriormente l'impatto ambientale.

E, a proposito di **canapa**, segnaliamo gli sforzi per **rilanciare la produzione di questa fibra naturale** condotti dalla milanese **Masko**, che realizza filati e tessuti in mischia con altre fibre. Ma l'impegno green dell'azienda non si ferma qui: in collaborazione con **Colorsystem** di Vertova (BG) l'azienda esegue tinte naturali grazie al recupero di alcune antiche ricette tintoriali eseguite con moderne tecnologie che consentono di assicurare la qualità dei tessuti e la replicabilità industriale dei campioni.

Significativo anche l'impegno dei produttori di **fibre man made**. Oltre alla già citata Radici Group che continua le ricerche su polimeri second life e bio-based, citiamo *Newlife*, il filato di **Sinterama** ottenuto da riciclo meccanico di PET che si è arricchito di ulteriori nuove versioni con performances aggiuntive specifiche, tra queste *Newlife Easy*, tingibile a basse temperature per un risparmio energetico e *Thermal*, termo coibentante per abbigliamento outdoor, sportivo e da lavoro. La mantovana **Fulgar** (Castelgoffredo) produce, invece, filati di poliammide e da anni si dedica a sviluppare prodotti a ridotto impatto ambientale, come dimostrano i risultati delle analisi LCA a cui sono stati recentemente sottoposti EVO® (filati bio-based) e QNOVA® (nylon da fibre rigenerate). I dati ottenuti evidenziano la riduzione del carico di CO₂ ed i risparmi idrici delle produzioni. La fibra bio-based EVO® consente infatti di risparmiare circa il 52% di acqua per kg prodotto, rispetto ad altre fibre derivanti da fonti naturali; mentre con il filato Q-NOVA®, ottenuto attraverso un sistema di rigenerazione meccanico, si utilizzano approssimativamente 17,5 lt di acqua per Kg prodotto con un risparmio di circa il 90% di acqua rispetto ad una poliammide vergine. Fulgar ha, inoltre, recentemente comunicato l'ingresso di Q-NOVA® nell'*Higg Index*, il sistema di valutazione internazionale che ha l'obiettivo di uniformare le caratteristiche tecniche di sostenibilità della filiera dell'outdoor messo a punto dalla SAC – *Sustainable Apparel Coalition*, cartello che include molti tra i maggiori nomi dell'abbigliamento a livello mondiale. L'*Higg index* rappresenta un'ulteriore conferma della vocazione green dell'azienda e sarà esteso presto anche ad altre categorie di prodotti Fulgar.

La trentina **Aquafil**, titolare di **Econyl**, il filato di poliammide ottenuto dal riciclo di rifiuti (in particolare, reti da pesca e moquette a fine vita), dopo il successo mondiale ottenuto con Levi Strauss & C con la collezione uomo realizzata in nylon rigenerato da materiali dismessi, ha di recente siglato un accordo anche con **Gucci**, per la

realizzazione della nuova linea di abbigliamento maschile.

Al di là dell'impegno nella moda sostenibile assunto dai marchi globali è interessante notare **come brand di nicchia siano una presenza in crescita, stimolante e creativa**. Marchi ormai consolidati come **Carmina Campus** (Roma), **Laura Strambi** (Milano), **Quid** (Verona), **Re-Bello** (Bolzano), **Cangiari** (Gioiosa Jonica, Reggio Calabria) selezionano con cura i materiali utilizzati nelle collezioni privilegiando quelli biologici, second life e fibre dal ridotto impatto ambientale. Ma la creatività sostenibile vede affacciarsi **nuove start up**, esperienze che seppur non arrivino sempre a consolidarsi indicano il grado di vitalità del comparto. **Emersum** a Roma, ad esempio, è una start-Up innovativa a 'vocazione sociale' che realizza costumi da bagno con filati ottenuti da PET riciclato. Costumi da bagno con una storia green (in Pet riciclato e cotone biologico) sono anche il cuore della produzione di **Nuove Manifatture Tessili**, l'azienda di Galliate (No) nata nel 2013 in continuità con il progetto *Made in No*, iniziativa che aggrega piccoli marchi della moda sostenibile e equosolidale sviluppata dalla **Cooperativa Sociale Fair** di Genova e della impresa artigiana **GB Bruzese** in collaborazione con l'**Associazione Cristiana Casagrande** ONLUS di Novara. **Decontoured** (Milano) propone un servizio sartoriale su misura per ridisegnare, ri-immaginare e reinventare capi esistenti che hanno un eccezionale valore simbolico per i loro proprietari, mentre la start up milanese **Naiad** punta su materia prima certificata Gots e produzioni interamente made in Italy e tracciate. E ancora da Milano è partito il progetto di Camilla Carrara, dal Politecnico di Milano al master della moda sostenibile di Berlino, fino alla creazione di **Zerobarracento** e il suo brand di moda sostenibile che riduce a zero gli scarti e utilizza il 100% del tessuto a disposizione. Per segnalare e dare visibilità alle molteplici start up della moda sostenibile è nata recentemente l'iniziativa **Dress the Change** (Roma), animata da una ricercatrice e da un designer che attraverso un'ampia attività sui social contribuiscono a diffondere cultura della sostenibilità nella produzione e nei consumi.

Concia e calzature

Il tema della sicurezza chimica dei prodotti e dei processi incontra forte attenzione tra i conciatori e le associazioni che li rappresentano. Lo confermano le molteplici iniziative — già evidenziate nelle precedenti edizioni del rapporto — volte a sostituire nei trattamenti il cromo con sostanze vegetali e il miglioramento dei processi di depurazione delle acque reflue. Per concretizzare questo impegno **UNIC** (Unione Nazionale Industria Conciaria) ha assunto la guida del sottogruppo di lavoro dedicato alla pelle nell'ambito del programma ZDHC (*Zero Discharge of Hazardous Chemicals*), progetto internazionale che si propone di abbattere l'impiego delle sostanze chimiche ritenute pericolose dall'industria tessile e della calzatura.

Per **rafforzare il sistema delle certificazioni volontarie in materia di sicurezza**, Oeko-Tex è stato recentemente esteso anche al pellame con il protocollo LEATHER STANDARD®. Come nel caso tessile, il prodotto, prima di essere certificato, è sottoposto a una batteria di test volti a individuare l'eventuale presenza di sostanze

tossiche come coloranti azoici, cromo IV, formaldeide, fenoli clorurati, conservanti, metalli pesanti, perfluorottansolfonato (più noto come PFOS, sostanza usata come impermeabilizzante e antimacchia). I prodotti sottoposti a verifica sono valutati in funzione della destinazione d'uso e del grado di contatto del manufatto con la pelle dell'utilizzatore e classificati con parametri più o meno stringenti. La certificazione è rilasciata da **Centrocot** (Busto Arsizio, Varese) che, allo scopo, ha ampliato il parco macchine ed incrementato le competenze del personale addetto alle prove di laboratorio.

La prima azienda al mondo a essere certificata con il nuovo standard è la vicentina **Zanellato** che ha sottoposto a certificazione la sua borsa icona *Postina*. Si tratta di un articolo innovativo essendo realizzato con *Pura*, pellame frutto di una lunga ricerca condotta con il Dipartimento di Chimica del **Politecnico di Milano** per ridurre la presenza di sostanze chimiche inquinanti e che, sottoposto a stringenti analisi, indica la presenza di 0,001 PPM di metalli pesanti. Visti i risultati positivi dell'attività di ricerca, Zanellato intende ora sostituire tutti i pellami usati per la produzione di borse con *Pure*: ad oggi 1 borsa su 4 è già realizzata con questa modalità.

La riduzione delle sostanze chimiche pericolose nei processi di lavorazione della pelle si avvale anche delle **ricerche svolte dai produttori di prodotti chimici** come **Dermochimica** (Agrate Brianza, MB), un marchio attivo nella produzione di resine ecologiche, prodotti chimici e coloranti ha sviluppato una linea di prodotti dal recupero delle acque di vegetazione della lavorazione dell'olio di oliva. In particolare Hydroil (I) è stato finalizzato alla concia essendo un prodotto ad alto potere riempiente con un'elevata concentrazione di polifenoli (efficacissime molecole di origine vegetale), che hanno capacità di inibire la formazione di Cr VI. E non mancano i progetti di ricerca come **Biopol**, finanziato nell'ambito del programma Life-Ambiente dalla UE e coordinato dall'industria chimica **Codyeco** (Santa Croce sull'Arno) con il coinvolgimento del Dipartimento di Scienze Molecolari e Nanosistemi dell'**Università Ca' Foscari** di Venezia, il produttore di concimi organici **Ilsa di Arzignano** e due concerie spagnole. Il progetto prevede il riuso di scarti dell'industria agroalimentare (sottoprodotti della lavorazione del mais e della barbabietola) per lo più destinati all'incenerimento, nelle formulazioni di riconcianti e ingrassi. **I nuovi biopolimeri si ritiene possano essere non solo più ecologici ma anche economicamente più vantaggiosi** per i conciatori, perché ne sarà necessario un impiego minore rispetto a quello dei polimeri sintetici. Si prevede inoltre la riduzione del 20% del consumo idrico e del 70-90% delle sostanze inquinanti normalmente presenti nei prodotti chimici. Si è recentemente concluso il progetto finanziato dall'UE **green LIFE** che ha coinvolto aziende del **Distretto Vicentino della Pelle**, le concerie **Dani** e **Gruppo Mastrotto**, l'azienda di prodotti chimici **Ikem**, **Acque del Chiampo** che gestisce il depuratore consortile, e **Ilsa**, azienda delle biotecnologie specializzata in nutrizione dei vegetali. Avviato nel 2014 le attività hanno permesso di realizzare una sperimentazione fino alla scala industriale del calcinaio ossidativo con recupero dei bagni, e su scala semi-industriale la sperimentazione del calcinaio enzimatico e di una **concia organica da fonti rinnovabili**. Sono state inoltre studiate le migliori metodologie per il recupero,

trattamento e valorizzazione dei sottoprodotti del processo conciario in ambito industriale, agro-industriale ed energetico. Infine, è stata effettuata una valutazione dell'effetto delle nuove tecnologie sul complessivo sistema della depurazione delle acque. Una valutazione degli effetti iconologici e sociali delle attività di concia è stata inoltre svolta con la collaborazione dell'**Università di Padova**.

Nuova Icos (Solofra) ha invece sviluppato un **sistema di verifica e tracciabilità dei pellami** utilizzati. Il progetto si chiama **REAL FREE** e mira a sviluppare un sistema di concia che non utilizza prodotti contenenti metalli pesanti. **Dermacolor** (Castelfranco di Sotto) ha attribuito un tag ai prodotti che consente ai clienti di accedere a tutti i dati relativi al materiale lavorato. L'azienda ha inoltre adottato il metodo *wet white*, una preconcia metal free che consente di essiccare il pellame alleggerendone il peso in fase di trasposto e **riducendo l'impatto ambientale della logistica**.

Sul fronte dell'**ecodesign** si segnala il caso di **Womsh**, sneakers in pelle realizzate dal **Trade Promotions** (Capriccio di Vigonza, Venezia) con criteri di sostenibilità in collaborazione con **LifeGate**, la società lombarda titolare del marchio *Impatto 0* (che analizza l'impatto ambientale di ogni componente utilizzata) e **Esozero**, azienda che ricicla scarpe da ginnastica esauste trasformandole in pavimentazioni per giochi e sport.

Per quanto riguarda i **materiali alternativi alla pelle** citiamo le borse realizzate con banner pubblicitari in PVC e cinture di sicurezza di **Garbagelab** (Milano) e quelle di **Dalaleo** (Riva del Garda –TN) realizzate con linguette delle lattine usate cucite insieme con tecniche manuali da donne delle favelas brasiliane. *Wineleather* è, invece, un materiale simile alla pelle, realizzato dalla milanese **Vegea** partendo da oli e fibre vegetali estratte dalla vinaccia. Considerando che nel mondo, ogni anno, vengono prodotti 26 miliardi di litri di vino, da questo processo produttivo sarebbe possibile ricavare quasi 7 miliardi di kg di vinaccia, che trasformati in materia prima, possono generare ogni anno 3 miliardi di metri quadrati di biopolimero. Grazie a questo progetto, l'azienda si è guadagnata il *Global Change Award*, premio assegnato ogni anno da H&M ai prodotti innovativi, sostenibili e commercializzabili. La trasformazione del nuovo materiale in prodotti finiti è attesa per il 2018.

Parola d'ordine: riqualificare. Il futuro dell'edilizia italiana sta tutto nelle potenzialità della rigenerazione del patrimonio esistente. La crisi degli ultimi anni ha infatti messo a dura prova il settore delle nuove costruzioni, per ragioni economiche ma non solo. Il terremoto nel centro Italia, e più recentemente ad Ischia, ha riportato in evidenza non soltanto l'esigenza di mettere in sicurezza il patrimonio immobiliare, in particolare nei centri storici, ma anche l'urgenza di vigilare sulla realizzazione dei nuovi edifici, affinché siano costruiti rispettando le norme antisismiche e utilizzando materiali qualitativamente adeguati. A questa esigenza si aggiungono le problematiche causate dal cambiamento climatico, diventato particolarmente visibile anche nel nostro territorio, soprattutto in relazione alle conseguenze catastrofiche di fenomeni intensi quali la lunga siccità estiva e le alluvioni seguite alle prime piogge autunnali. Il consumo intensivo del suolo e la struttura delle nostre città, cresciute spesso in maniera disordinata e rubando spazio ai corsi d'acqua, richiede un cambiamento profondo nella pianificazione e nella gestione delle azioni di edificazione. Ristrutturare gli edifici già esistenti consente di recuperare un patrimonio del nostro passato più o meno vicino e di risparmiare suolo, di garantire la sicurezza e di aumentare il valore degli immobili. Si tratta di un'opportunità per far ripartire il settore edilizio dandogli un nuovo slancio e un nuovo volto, efficiente e sostenibile.

Quello delle ristrutturazioni è un mercato che, anche grazie agli incentivi fiscali messi in campo — tra cui l'ecobonus — ha continuato nel tempo a produrre ricchezza. Nel periodo tra 1998 e 2016 sono stati più di 14,2 milioni — entro il 2017 potrebbero raggiungere i 16 milioni — gli interventi effettuati per ristrutturazione o efficientamento coperti dagli incentivi fiscali: più della metà delle famiglie italiane ne ha usufruito, attivando investimenti per 237 miliardi di euro, di cui 205 per la riqualificazione edilizia e 32 per quella energetica. Nel 2015 sono stati poco più di 25 i miliardi di euro investiti (3 per l'efficientamento, 22 per il recupero)⁵⁸.

Nel 2016 si sono visti i primi segni di un'inversione di tendenza rispetto alla crisi recessiva che ha colpito il settore edilizio dal 2008, causando una perdita di 600 mila posti di lavoro. Dei 139 miliardi di valore prodotto dal settore edile nel 2016, 110 (ossia il 79%) derivano dalle ristrutturazioni, ovvero da interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria. Dal 2007 al 2016 i lavori di manutenzione straordinaria del patrimonio residenziale incentivati fiscalmente hanno mosso 190 miliardi di euro; nel solo 2016 hanno prodotto 28,2 miliardi, il 12,3% in più rispetto all'anno precedente, nel 2017 la stima è di 28,03 miliardi. Nel 2016 il 57% dei lavori di manutenzione straordinaria residenziale realizzati in Italia sono stati interessati dagli incentivi fiscali, che hanno

58 Camera dei deputati - Servizio Studi - Dipartimento Ambiente, "Il recupero e la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio: una stima dell'impatto delle misure di incentivazione", Camera dei deputati XVII LEGISLATURA, Documentazione e ricerche, Quarta edizione n. 83/3, 9 settembre 2016. Studio predisposto in collaborazione con CRESME

generato circa 270.000 posti di lavoro ogni anno tra 2013 e 2016. Nel 2016 si stima che gli occupati nel settore favoriti dagli incentivi siano arrivati a 419.000, considerando anche l'indotto⁵⁹.

Per il 2018 la nuova legge di bilancio, oltre a confermare le misure di incentivo già in vigore, dovrebbe prevedere l'estensione del credito d'imposta anche ad interventi sulla città, in particolare sul verde urbano promossi da privati, l'applicazione dell'ecobonus all'eliminazione dell'amianto nelle abitazioni e nei capannoni industriali, nonché la possibilità di applicare le varie forme d'incentivazione all'edilizia pubblica e alle imprese e di utilizzare il credito d'imposta per favorire le certificazioni statiche degli edifici. La ristrutturazione aumenta il valore dell'immobile del 29%: se tutte le abitazioni messe in vendita nel 2016 fossero state ristrutturate, il valore del patrimonio edilizio messo sul mercato sarebbe aumentato di 20 miliardi. Da un'indagine compiuta da Ipsos emerge che più dell'80% degli italiani ritiene importante o molto importante la qualità energetica delle abitazioni, altrettanti la messa in sicurezza antisismica. Oltre il 70% degli italiani è disposto a spendere di più per un'abitazione che consumi meno o che dia garanzie contro il rischio sismico⁶⁰.

Nonostante la modifica — approvata a giugno 2017 — della Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica che trasforma l'obiettivo vincolante del 30% nel 2030 in obiettivo indicativo, le Direttive europee e gli accordi della COP21 di Parigi spingono ad un cambiamento radicale di passo per garantire il rispetto degli obiettivi energetici anche nelle costruzioni. Dopo il 2020 non sarà più possibile costruire nuovi edifici che non siano autosufficienti a livello energetico: le nuove strutture non dovranno aver bisogno di sistemi di riscaldamento o raffrescamento oppure dovranno essere riscaldate o rinfrescate con sistemi alimentati da energie rinnovabili. Dal 31 dicembre 2018 le nuove costruzioni di proprietà pubblica o occupate da enti pubblici dovranno essere nZEB, ossia a energia zero. Attualmente gli edifici nZEB in Italia sono tra i 650 e gli 850, dei quali il 93% ad uso abitativo, concentrati in Trentino Alto Adige, Lombardia e Veneto⁶¹.

Tali scadenze richiedono una rivoluzione nelle modalità di progettazione e realizzazione che dovranno mettere in atto competenze, innovazioni e soluzioni in grado di rispondere alle nuove esigenze normative e alla mutata consapevolezza comune. L'Italia ha compiuto notevoli passi in avanti, investendo quasi 28 miliardi di euro nell'efficientamento delle abitazioni con 2,5 milioni di interventi effettuati nel periodo 2007-2015. Grazie a questi interventi si è prodotto un risparmio di 10 Mtep ogni anno e di 26 milioni di tonnellate di CO₂. Siamo al 32% rispetto all'obiettivo di risparmio stabilito dal Piano Nazionale di efficienza Energetica 2014. Il 45% delle imprese manifatturiere nel 2015 ha richiesto la diagnosi energetica prevista dalla Direttiva⁶². A livello regionale, alcune realtà risultano più virtuose di altre: le province autonome di Trento e Bolzano, Lombardia, Piemonte, Emilia Romagna, Liguria e Valle d'Aosta hanno norme specifiche che impongono requisiti minimi e limiti per il rendimento energetico degli edifici con relative sanzioni; altre regioni quali Puglia, Campania,

59 Fondazione Symbola - CRESME, Una nuova edilizia contro la crisi, 2017

60 Fondazione Symbola - CRESME, Una nuova edilizia contro la crisi, 2017

61 Dati Energy&Strategy Group della School of Management del Politecnico di Milano

62 ENEA, Rapporto annuale efficienza energetica, 2016

Lazio, Toscana e Veneto hanno adottato soltanto linee guida che si limitano a promuovere il risparmio energetico⁶³. Si creano in tal modo disparità enormi tra i territori che corrono a velocità diverse.

Nel nostro Paese più della metà delle abitazioni ha più di 40 anni e 5,5 milioni di edifici si trovano in aree ad elevato rischio sismico⁶⁴: un bacino di intervento enorme per la riqualificazione edilizia ed energetica, sia del patrimonio privato che di quello pubblico. Se infatti nel privato gli incentivi hanno favorito interventi sul patrimonio immobiliare, non altrettanto è accaduto nel pubblico. La Direttiva Efficienza Energetica impone l'obbligo di riqualificazione energetica almeno del 3% annuo della superficie degli immobili occupati dalla Pubblica Amministrazione centrale o in alternativa interventi che producano un risparmio energetico nel periodo 2014-2020 di almeno 0,04 Mtep. Il patrimonio immobiliare della Pubblica Amministrazione centrale è costituito da più di 3.500 edifici con una superficie totale di oltre 13 milioni di metri quadrati. Sono stati realizzati o in corso di realizzazione interventi su 120 immobili, ovvero 855.235 m². La stima del risparmio energetico su 15 di tali interventi ammonta a 1.088 tep/anno⁶⁵. Il nuovo Conto Termico, in vigore dal 31 maggio 2016, ampliando e semplificando il meccanismo introdotto dal decreto 28/12/2012, consente alle Pubbliche Amministrazioni e a soggetti privati di ottenere degli incentivi per riqualificare gli edifici migliorandone le prestazioni energetiche, recuperando in tempi piuttosto brevi parte dei costi sostenuti, che arrivano fino al 65% per la realizzazione di nZEB e al 100% per la diagnosi energetica e l'Attestato di Prestazione Energetica⁶⁶.

Qualche Amministrazione ha iniziato a usufruirne. Avvalendosi del nuovo Conto Termico, il comune di Pietradefusi (AV) ha riqualificato 80 alloggi popolari rendendoli nZEB. L'importo complessivo dell'intervento è di circa 4,5 milioni di euro di cui quasi 3 provenienti dal Conto Termico. I lavori a cura di Stat srl sono finalizzati alla ottimizzazione dell'efficienza energetica delle abitazioni con particolare riguardo per la dispersione energetica dell'involucro fabbricato e per il sistema di climatizzazione invernale e di produzione di acqua calda sanitaria. Gli interventi hanno interessato i sottotetti dove le coperture in eternit sono state sostituite con coperture metalliche ventilate e coibentate, travi, pilastri e cassonetti sui quali sono stati ridotti o eliminati i ponti termici e gli infissi sostituiti con nuove soluzioni a doppi vetri basso emissivi. Sono state installate pompe di calore centralizzate e autonome, e un impianto fotovoltaico di supporto. All'interno degli alloggi, che nel corso dei lavori hanno continuato ad essere occupati, sono stati installati nuovi radiatori, sostituite le lampade a incandescenza con lampade a led e introdotti nuovi sistemi di riduzione dei flussi idrici. I risparmi che si ottengono da queste soluzioni consentono di ripagare l'attività progettuale e le rate per l'acquisto degli alloggi che potranno essere riscattati dagli assegnatari. Soluzioni di riqualificazione innovativa che rendano meno energivori gli edifici creando risparmi reali, in tempi di risorse limitate per gli enti locali, possono costituire lo strumento per raggiungere l'obiettivo del rinnovamento a costo zero.

63 Legambiente – CNAPPC, e-Lab, L'innovazione nell'edilizia italiana, 2016

64 Legambiente – CNAPPC, e-Lab, L'innovazione nell'edilizia italiana, 2016

65 ENEA, Rapporto annuale efficienza energetica, 2016

66 www.gse.it

In via Cagliari a Bolzano 106 alloggi dell'Istituto per l'edilizia sociale (IPES) vengono ristrutturati abbattendo i consumi energetici che passano da 180 a 20 kWh a metro quadro ogni anno. Il risparmio verrà generato grazie all'installazione di un impianto fotovoltaico e solare termico, alla coibentazione delle facciate, alla sostituzione dei serramenti e all'impianto di ventilazione controllata. L'iniziativa rientra in "Sinfonia", progetto quinquennale per introdurre in città europee di medie dimensioni soluzioni energetiche estese, integrate e scalabili. Bolzano lavora al fianco di Innsbruck come città pilota con l'obiettivo di ridurre il consumo di energia del 40-50%. Altre realtà già da tempo hanno avviato un processo di riqualificazione del patrimonio pubblico in chiave green. A Firenze è stato portato a termine un intervento sugli edifici cosiddetti ERP ovvero di Edilizia Residenziale Pubblica per la rimozione di tutte le coperture in cemento-amianto. Si tratta di 32 edifici sui quali per un decennio è stato svolto il lavoro di bonifica per un valore complessivo di 8 milioni di euro. Contestuale alla bonifica è stata effettuata, grazie al programma "OUT amianto – IN fotovoltaico" realizzato da Casa spa, la riqualificazione con l'installazione di pannelli fotovoltaici su 9 tetti. Sarà un insieme di soluzioni green il polo culturale M9 di Mestre la cui gestione è affidata alla Fondazione di Venezia e la cui inaugurazione è prevista per il 2018. Oltre alla riqualificazione di un ex convento come area commerciale, è stato creato un edificio nuovo che ospiterà il museo del Novecento e che ha l'ambizione di essere il primo museo italiano certificato Leed Gold: illuminazione a basso consumo, materiali di provenienza locale e in parte da riciclo, sonde geotermiche per garantire il bisogno totale di riscaldamento nei mesi invernali e il 40% delle necessità di raffrescamento in estate, per un risparmio complessivo di energia di circa il 35% rispetto agli standard.

Recentemente sono stati stretti accordi tra STRESS (Consorzio interistituzionale Sviluppo Tecnologico e Ricerca per l'Edilizia sismicamente Sicura ed ecoSostenibile), distretto ad alta tecnologia per le costruzioni sostenibili con soci pubblici e privati, e il Ministero della Difesa e tra quest'ultimo e l'università Federico II di Napoli. I due accordi prevedono la definizione e attuazione di progetti di ricerca, di consulenza tecnico-scientifica e di formazione nel settore energetico, con riferimento all'efficientamento energetico e alle tecnologie per nZEB delle strutture della Difesa già esistenti e di nuova costruzione. Sempre sul fronte pubblico, a Cernusco sul Naviglio (MI) è sorta la più grande scuola green d'Italia, inaugurata lo scorso settembre dal primo ministro Gentiloni. A renderla sostenibile una serie di elementi: dai giardini interni al parco esterno, dai sistemi per il recupero dell'acqua piovana al materiale da costruzione, il fibrocemento a base lignea. Gli edifici sono orientati in modo da ottimizzare l'esposizione sulla base delle esigenze dei bambini. L'energia è garantita da impianti solari e geotermici e l'acqua servita a mensa proviene dai rubinetti, resa sicura grazie al Water safety plan, un programma che consente al gestore del servizio idrico di adattare il monitoraggio dell'acqua alle esigenze specifiche del territorio. Il Gruppo Cap, che gestisce il servizio nella zona di Cernusco, è il primo operatore in Italia ad aver recepito la nuova normativa europea, applicata dunque anche alla scuola sostenibile della cittadina milanese.

Uno dei campi nei quali l'Italia può scommettere è la riconversione degli edifici storici. Proprio in Italia è stato lanciato il GBC Historic Building⁶⁷, 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 che andrebbe oggi valorizzato all'interno di un piano nazionale di sviluppo sostenibile. 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.

Guardando all'Europa, un interessante modello è costituito da Energiesprong, il programma olandese per la riqualificazione degli edifici che propone un sistema innovativo in grado di ottimizzare i processi di ristrutturazione abbassando i costi e i tempi di cantiere a sole due settimane, a volte anche ad un solo giorno. Il programma si basa sulla collaborazione tra istituti di credito, assicurazioni, costruttori e istituti di case popolari creando dei sistemi di finanziamento che non prevedono l'intervento pubblico o anticipi da parte dei proprietari. Su queste premesse parte anche in Italia il progetto Energiesprong Italia, rivolto all'edilizia residenziale pubblica, che si concretizza in un gruppo di lavoro indipendente e terzo per l'incontro tra domanda di ristrutturazione e offerta. Il suo compito è quello di preparare il contesto e le condizioni finanziarie affinché la richiesta di riqualificazione a impatto zero incontri favorevolmente l'offerta di imprese edili idonee e competenti. Il campo dell'edilizia residenziale pubblica in Italia sarebbe il migliore banco di prova essendo per il 10% libero e bisognoso di una profonda riqualificazione per tornare ad essere agibile. Il problema dei costi elevati di mantenimento e gestione impone necessariamente azioni che producano un risparmio in termini energetici e quindi economici. In Olanda il progetto ha coinvolto 111 mila abitazioni, di cui 2000 rese a consumo zero. In Italia il progetto è stato presentato nel 2015 da Habitech, che ne è diventato promotore e gestore per il nostro Paese. Sette sono i fondatori privati della compagine italiana: Manni e Filippetti per la parte industriale, Edison ed Evolvere per le soluzioni energetiche, Saint Gobain e Gruppo Lape per la componentistica, Percassi per le costruzioni. Hanno aderito al progetto anche due rappresentanti dell'housing sociale come Itea e Acer Reggio Emilia. Il meccanismo è piuttosto semplice ma presuppone un cambiamento radicale del modo di concepire l'edilizia. Si tratta infatti di ristrutturare l'edificio attraverso componenti che vengono realizzate in fabbrica e montate direttamente sulla vecchia struttura. Il tutto parte da una scansione in 3d

⁶⁷ Il protocollo è stato messo a punto da green Building Council Italia, un'associazione no profit che fa parte della rete internazionale dei GBC presenti in molti altri paesi

Quello delle ristrutturazioni è un mercato che continua a produrre ricchezza. Nel periodo tra 1998 e 2016 sono stati più di 14,2 milioni — entro il 2017 potrebbero raggiungere i 16 milioni — gli interventi effettuati per ristrutturazione o efficientamento coperti dagli incentivi fiscali.

dell'edificio, cui segue una fase di progettazione, quindi la prefabbricazione e l'assemblaggio. In tal modo la fase di cantiere è limitata alla posa in opera dei componenti quali il tetto con pannelli fotovoltaici e le pareti con i serramenti che ottimizzano l'isolamento termico. I costi di ristrutturazione vengono pagati con il risparmio energetico che si produce grazie alla riqualificazione, risultando quindi una soluzione economica sia per i proprietari privati che per gli enti pubblici. In questo progetto l'Italia avrebbe molto da dire: il miglioramento dell'estetica e della funzionalità è un campo nel quale le nostre aziende potrebbero mettersi in gioco creando un modello italiano esportabile ovunque. Un progetto simile è quello lanciato da AAKhon, società di Paderno Dugnano (MI) specializzata nello sviluppo e nella sperimentazione di prodotti e soluzioni per l'edilizia innovativa, con "Edilizia 0.0": edifici a zero consumi di energia, esenti da emissioni, scarti e inefficienze. e-Home è il sistema industrializzato di AAKhon per la realizzazione di edifici nZEB e dotati di building automation a costi accessibili. Il sistema si basa sulla realizzazione in fabbrica dei componenti che poi vengono assemblati in cantiere, eliminando sprechi di materiale ed efficientando il prodotto finale. Tali componenti sono realizzati da aziende partner italiane ed europee: dall'involucro opaco che garantisce l'isolamento termico e acustico ai fluidi termovettori con recupero attivo. L'edificio e-Home viene gestito dal sistema myGEKKO realizzato da Ekon srl, che rileva i dati utili alla regolazione degli impianti e adatta il sistema edificio alle abitudini degli occupanti, consentendo di monitorare i consumi energetici e di gestire persino la ricarica della propria auto elettrica. Le possibilità di rinnovamento dell'edilizia passano dunque dalla sua capacità di ibridazione con altri settori, quali la manifattura. È questo uno dei temi più attuali emersi anche nell'edizione 2017 di REbuild, evento di riferimento sull'innovazione nella riqualificazione e gestione immobiliare. La cosiddetta edilizia off-site, ovvero l'edilizia che si sposta dal cantiere alla fabbrica e nella fabbrica produce il suo valore mescolandosi con la manifattura, sarà la vera rivoluzione del settore nel prossimo futuro, in grado di tagliare i costi, accorciare i tempi e garantire edifici più efficienti in termini energetici.

Un fronte interessante e molto promettente per il futuro è costituito dall'edilizia in legno, materiale antisismico, sostenibile e particolarmente versatile, capace di ridurre dal 50 all'80% le spese per il riscaldamento. L'Italia è quarta in Europa nella produzione di edifici prefabbricati in legno con un valore della produzione pari a 696 milioni di euro nel 2015, in aumento del 9,9% rispetto al 2014. Il 7,2% dei permessi per nuove costruzioni nel nostro Paese è rilasciato per edifici in legno, in aumento rispetto a quelli per altri edifici, passati invece da 250.000 a 41.000 tra il 2007 e il 2015. 3.200 sono stati gli edifici costruiti in legno nel 2015, l'89% dei quali di tipo residenziale, per un totale di 3.400 abitazioni, ciò vuol dire che 7 case nuove su 100 sono in legno. L'Italia ha in questo settore molto da dire anche all'estero dove le esportazioni hanno raggiunto i 43 milioni di euro superando le importazioni. Il 29% delle esportazioni sono dirette in Germania, il 18% in Svizzera, l'11% in Croazia e altrettanto in Francia. Occupiamo il 9% del mercato europeo ma cresciamo più della media europea: 9,9%

contro 5,9%. Alcuni territori in particolare contribuiscono in maniera maggiore a questi successi, con il Trentino Alto Adige che produce il 46% del fatturato complessivo delle aziende, la Lombardia che primeggia per numero di aziende (il 21% del totale) e per numero di edifici realizzati (il 20% del totale)⁶⁸. La realizzazione di edifici in legno riduce l'emissione di CO₂ nell'atmosfera nell'ordine di 1,1 tonnellate ogni metro cubo. Incentivare l'utilizzo del legno, oltre ad essere un fattore positivo per l'economia del settore, è importante anche per la manutenzione dei boschi italiani, preda dell'abbandono e dell'incuria. Le performance dei manufatti lignei inoltre non temono confronti in quanto a sostenibilità ambientale e antisismicità. Dal legno riparte la vita di Amatrice con la Piazza del gusto, della tradizione e della solidarietà, inaugurata il 29 luglio scorso dopo pochi mesi di cantiere. È l'area food progettata da Stefano Boeri Architetti per il comune del reatino colpito dal terremoto del 24 agosto 2016. La realizzazione finanziata con la raccolta fondi promossa da LA7 e Corriere della Sera è pensata come una piazza aperta intorno alla quale sono disposti gli edifici che ospitano la mensa scolastica e 8 ristoranti su una superficie di 8.500 m². Le strutture, realizzate con elementi prefabbricati in legno lamellare di abete e pannelli di rivestimento esterno in larice, sono frutto dell'opera di Legnolandia, Domus Gaia, Vidoni, De Infanti che hanno lavorato legno certificato PEFC proveniente dalla Filiera Legno Friuli Venezia Giulia. Il progetto vuole costituire un punto di riferimento per la comunità dove mangiare, incontrarsi e stare insieme. Tutti i padiglioni potranno essere smontati e rimontati altrove, se necessario, con altre finalità di utilizzo. Anche Accumoli avrà una struttura in legno: si chiamerà "Accupoli" e sarà un centro per eventi. La sua particolarità è quella di essere il primo edificio in Italia ad avere le parti portanti in legno compensato. Sarà realizzato in un paio di mesi grazie al progetto di H.E.L.P. 6.5 (Housing in Emergency for Life and People) e al contributo della Compagnia di San Paolo, Acri, Aniem Piemonte (Associazione Nazionale Imprese Edili e Manifatturiere) e varie aziende piemontesi (Betonwood, Ormea Franco, Dott. Gallina, Gallo Legnami, Idrocentro, Unimetal, Finder, Daikin). H.E.L.P. 6.5 è un'associazione fondata dall'architetto Lorena Alessio, ricercatrice al Politecnico di Torino, e da un gruppo di studenti ed ex studenti dello stesso Politecnico. La struttura è composta di due corpi affiancati, di cui uno destinato agli eventi, l'altro a funzioni di servizio. Lo scheletro portante in legno sostiene una copertura in policarbonato semitrasparente che lascia entrare la luce solare all'interno dove gli allestimenti sono in legno a vista. Le componenti prefabbricate consentono un facile montaggio; quando arriverà il momento, permetteranno di disassemblare l'edificio e di riutilizzarlo o riciclarne le parti. Il progetto è frutto di una collaborazione tra il Politecnico di Torino e il Kobayashi Lab di Tokyo e mira ad essere economico ed ecologico: le finiture hanno tutte un ruolo strutturale o funzionale, riducendo in questo modo il numero dei componenti e degli scarti.

L'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. Nel 2016 è stato inaugurato l'asilo nido di Martignano, frazione di Trento, certificato ARCA Platinum. L'edificio è a emissioni zero, presenta un fabbisogno energetico di 3 kWh/mc all'anno — più basso di quello previsto dalla legge provinciale per la classe energetica A+ — e garantisce la massima sicurezza contro gli incendi e i terremoti. Sin dalla progettazione, per la sua realizzazione sono state seguite le direttive del protocollo di certificazione. L'edificio è stato collocato in un parco pubblico con un minimo impatto visivo e realizzato con materiali atossici ed eco-compatibili; l'efficienza energetica viene raggiunta grazie ad accorgimenti quali l'utilizzo di vetrate isolanti, il recupero dell'acqua piovana, il recupero di calore dell'impianto di ventilazione. L'irraggiamento solare e la geotermia superficiale consentono al nido di non essere legato alla rete di distribuzione del gas metano, annullando dunque le emissioni.

A Milano, con i suoi 124 alloggi, 4 torri da 9 piani in classe energetica A, il progetto "Cenni di cambiamento" è tuttora il più grande housing sociale d'Europa. Sviluppato su 17.000 metri quadrati su progetto dell'architetto Fabrizio Rossi Prodi di Firenze, il complesso è stato realizzato utilizzando pannelli portanti in legno a strati incrociati che consentono alle strutture di essere resistenti — tanto da sostenere più piani — ed eco-compatibili. Nell'area ex Longinotti di Firenze sono stati consegnati nel dicembre scorso gli alloggi popolari realizzati da Casa spa. Si tratta di due edifici, uno di 6 piani per 39 alloggi, il secondo di 4 piani per 6 alloggi realizzati in legno massiccio X-lam e ad energia quasi zero. Si aggiunge ad essi una ludoteca pubblica su due piani di 600 mq in legno. Dal progetto originario che prevedeva per essi la classe energetica A si è passati alla nZEB aumentando la coibentazione delle pareti esterne mediante 14 cm di pannelli di lana di roccia, l'installazione di un impianto centralizzato a pompa di calore aria-acqua per la climatizzazione, boiler a pompa di calore integrato con impianto solare termico a circolazione naturale, pannelli fotovoltaici per l'energia elettrica e impianti di ventilazione meccanica controllata con recupero di calore in ogni abitazione. Gli edifici producono da fonte rinnovabile il 76% del loro fabbisogno energetico. Il comportamento energetico dell'edificio di 6 piani sarà monitorato attraverso dei sensori messi a punto dal dipartimento di ingegneria industriale dell'Università di Firenze che consentiranno di verificare i flussi termici e i loro cambiamenti sulla base delle variazioni esterne e interne di temperatura e umidità. Altra esperienza è quella di Panorama Giustinelli a Trieste, il complesso residenziale dove l'efficienza energetica si unisce all'innovazione tecnologica. 24 sonde geotermiche a 125 metri di profondità, 12 km di tubi garantiscono lo scambio termico mentre le pompe di calore si alimentano con l'impianto fotovoltaico e microeolico presente sul tetto. La struttura dell'edificio è in legno lamellare rivestito da un cappotto

esterno in fibra minerale. L'innovativa tecnica di costruzione è firmata Rubner. Verso l'interno il perimetro è isolato con fibra di legno. Le finiture delle pareti sono in gesso composito su supporti montanti in legno. L'illuminazione delle scale interne è garantita da captatori ottici che catturano la luce solare esterna e attraverso fibra ottica la diffondono ai vari piani. Tutto è stato studiato per garantire l'isolamento termico e acustico. Gli infissi, in rovere come il pavimento, hanno triplo vetro a basse emissioni e il ricambio dell'aria è realizzato attraverso un impianto a recupero di energia con efficienza quasi del 100%. Gli impianti sono integrati in un unico sistema di automazione. L'edificio è in corso di certificazione CasaClima A+: consuma infatti meno di 30 kWh/m² l'anno e presenta materiali ecocompatibili, oltre ad utilizzare fonti di energia rinnovabile. LignoAlp è il marchio che racchiude il know how di Damiani-Holz&Ko nelle costruzioni in legno. Utilizzando il sistema con pareti a telaio o con pannelli multistrato, l'azienda realizza edifici pubblici e privati in legno producendo in stabilimento i principali elementi costruttivi che poi vengono assemblati in cantiere. Il legno utilizzato è certificato PEFC, dagli scarti di lavorazione si ricava energia termica per le necessità dell'azienda e del vicino quartiere. Altra energia viene prodotta dall'impianto fotovoltaico e dall'impianto di cogenerazione: il 77% del totale prodotto è messo a disposizione di circa 1000 famiglie sudtirolesi. Nel 2017 in quattro mesi l'azienda ha realizzato la scuola materna e asilo nido Casanova a Bolzano. In legno multistrato X-Lam, l'edificio ha ottenuto lo standard energetico CasaClima A e CasaClima School.

Dietro queste innovazioni c'è una continua ricerca che garantisce materiali sempre più performanti, tecniche di costruzione all'avanguardia e possibilità di riutilizzare i materiali di scarto in ottica di economia circolare. Dall'Università La Sapienza di Roma nel 2018 partirà un team alla volta di Dubai per Solar Decathlon, una sorta di "Olimpiadi dell'Architettura Sostenibile", competizione riservata alle università per la progettazione e realizzazione di abitazioni sostenibili e autosufficienti a livello energetico. La squadra romana è composta da studenti e ricercatori delle facoltà di Architettura, Ingegneria, Scienze Politiche, Sociologia e Comunicazione. Il team presenterà il suo progetto "ReStart4Smart", una casa nZEB in grado di trasformarsi nel corso del tempo adattandosi alle esigenze degli occupanti e interattiva rispetto all'ambiente esterno. Sarà un'abitazione che unirà il rispetto dell'ambiente alla tecnologia: una solar smart house, non solo efficiente ma anche confortevole e competitiva nei costi. Per raggiungere questo obiettivo il team lavora su quattro punti forti (da cui il nome del progetto): smart shape, ossia dare all'edificio una forma e un orientamento che favoriscano illuminazione e ventilazione, sfruttando le energie rinnovabili e riducendo il fabbisogno energetico; smart envelope, cioè ottimizzare le caratteristiche dell'involucro e della struttura in generale per ridurre i costi elevando il comfort termico, acustico e luminoso; smart system, ovvero integrare fonti rinnovabili e sistemi IoT per rendere più efficiente l'uso dell'energia e consentire ai vari sistemi di scambiare dati tra loro e con l'esterno; smart people, che presuppone il coinvolgimento e la formazione degli utenti per un migliore utilizzo della struttura.

Il progetto è completamente finanziato tramite crowdfunding, il prototipo verrà realizzato presso il centro CEFME-CTP (Organismo paritetico per la formazione e la sicurezza in edilizia di Roma e provincia) di Pomezia per poi essere trasportato a Dubai nel 2018. Il Politecnico di Bari sta invece lavorando sui materiali di scarto per realizzare moduli abitativi in ottica di economia circolare. Il progetto Smaw Building ha l'obiettivo di sperimentare materiali da costruzione realizzati con materie prime naturali di scarto presenti sul territorio pugliese come potatura di ulivi, scarti di lavorazione della paglia, sansa, canapa. Questi materiali trovano nuova vita come additivi ecocompatibili che alleggeriscono le strutture e hanno proprietà isolanti. Un prototipo di modulo abitativo realizzato con l'utilizzo degli scarti della canapa è esposto nella sede di Formedil Bari, ente di formazione professionale per l'edilizia, che ha firmato un accordo con il Politecnico per supportarlo nella sperimentazione delle nuove soluzioni messe a punto. Dall'Incubatore Imprese Innovative del Politecnico di Torino I3P viene l'esperienza di Enerpaper srl, startup vincitrice nel 2017 del premio "Io Penso Circolare" promosso da La Stampa Tuttogreen con il patrocinio del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. L'azienda ha ideato e sviluppato un materiale isolante per l'edilizia composto da cellulosa stabilizzata ricavata dagli scarti del macero. Grazie ad un processo produttivo particolare, la cellulosa si trasforma in un materiale resistente alle fiamme, alla muffa e antispolvero, ideale per isolare termicamente ed acusticamente gli edifici. È pensato per essere utilizzato nelle intercapedini murarie e si presenta sottoforma di bobine che vengono poi trasformate in fiocchi attraverso una macchina per insufflare in situ. Tra le sue caratteristiche peculiari vi è l'assenza di sali di boro e un ridotto contenuto di additivi chimici, il più basso attualmente sul mercato. Il materiale consente una riduzione dei consumi energetici fino al 35% e delle spese per il trasporto fino al 70%. L'utilizzo di materiali provenienti da riciclo nelle nuove costruzioni e nelle ristrutturazioni è stato disciplinato dai Criteri Ambientali Minimi stabiliti con Decreto del Ministero dell'Ambiente 24/12/2015. Questi dettano una serie di prescrizioni riguardanti in contenuto minimo di materia riciclata previsto per i vari materiali utilizzati nei cantieri della pubblica amministrazione. Altrettanto viene previsto per i materiali da avviare a riciclo, almeno il 70% dei rifiuti prodotti. Il punto di riferimento è costituito dai criteri europei per il Green Public Procurement che dettano parametri anche in riferimento alle infrastrutture. Nel nostro Paese ogni anno si producono 40 milioni di tonnellate di rifiuti inerti, dei quali si recupera solo il 10%. Siamo ancora molto lontani dalle percentuali europee di Olanda (90%), Belgio (87%) e Germania (86,3%)⁶⁹. Per questo le aziende che stanno sviluppando prodotti in questa direzione sono protagoniste del cambiamento e di un'innovazione che va sostenuta anche attraverso le scelte normative. Da materiali riciclati post consumo nascono i mosaici in vetro di Trend, azienda vicentina con sedi in tutto il mondo, che ha saputo coniugare l'attenzione al mondo dell'arte con il rispetto dell'ambiente. L'obiettivo di consumare meno materia prima e produrre meno rifiuti ha condotto, a partire dal 2004, alla realizzazione delle collezioni di mosaico Feel e di agglomerato Touch, prodotte con vetro riciclato e ad estendere oggi questa filosofia a tutta la collezione di prodotti.

69 Dati Rapporto dell'Osservatorio Recycle Legambiente, Novembre 2016

Le percentuali di materia prima seconda presenti nei prodotti Trend arrivano al 78%. L'impegno alla produzione eco-sostenibile parte dal design dei prodotti, progettati per essere durevoli nel tempo e con un consumo limitato di materie prime. I mosaici e gli agglomerati Trend contribuiscono all'acquisizione di crediti per la certificazione LEED e hanno ottenuto la certificazione Greenguard e Greenguard Children&Schools che attesta l'assenza di emissioni organiche volatili pericolose (VOC) nei prodotti, adatti dunque ad essere utilizzati in scuole, ospedali e ambienti pubblici. Vincitore del Premio Natura 2017 nella categoria Edilizia, Oltremateria è il progetto di Ecomat srl per la creazione di ambienti eco-compatibili attraverso pavimenti e rivestimenti continui a base d'acqua, atossici e certificati. Il sistema Oltremateria non sviluppa gas tossici, non crea umidità, non è infiammabile e consente l'acquisizione di crediti per la certificazione LEED. È resistente al carico e alle macchie, sottile e leggero, consente la realizzazione di superfici di design. Il sistema decorativo Oltremateria può essere realizzato con Ecomalta o Oleomalta monocomponente, completamente riciclabile come inerte quando indurito. L'Ecomalta Oltremateria è esente da emissioni VOC e da formaldeide, certificata F Four Star (il massimo raggiungibile) dal Japan Building Coating Materials Association. L'Oleomalta è la prima al mondo realizzata con olio di girasole, priva di gesso, cemento e resine epossidiche. La collezione Riciclo è realizzata in Ecomalta con minerali e inerti da riciclo derivati da processi di lavorazione e di recupero di marmo, cotto, madreperla, vetro, specchi, bottiglie e lampadine. Ecopur è invece una pittura antibatterica applicabile come rivestimento a parete e a pavimento, certificata NCT (New Chemical Technology), che ionizza e purifica l'aria senza bisogno di stimolazioni esterne o di luce creando ambienti confortevoli nei quali vivere e lavorare. Sul fronte del riscaldamento, Ecomat presenta Caldobenessere, una tecnologia a raggi infrarossi che permette di riscaldare gli ambienti portando notevoli benefici alla salute e risparmi energetici. La tecnologia si basa su un polimero auto radiante — da collocare sotto il rivestimento pavimentale o parietale — contenente nanoparticelle che, vibrando sotto la sollecitazione dell'elettricità, producono raggi infrarossi in grado di riscaldare l'ambiente. Il sistema consente un risparmio del 40% rispetto a un impianto idronico e un innalzamento del comfort abitativo. Catalyst Group è la startup fiorentina che ha messo a punto un nuovo sistema di costruzione caratterizzato da riduzione del consumo di suolo, minore utilizzo di materie prime, riciclo dei materiali e abbattimento dei trasporti. La filiera di produzione dei mattoni parte infatti con la demolizione dell'edificio esistente e con il recupero dei materiali che, dopo essere stati sottoposti a controlli chimici, vengono miscelati e pressati a freddo direttamente in cantiere grazie ad una pressa ad alta compressione ottenendo nuovi mattoni. Questo processo consente di abbattere la CO₂ e di risparmiare l'energia necessaria alla cottura dei mattoni e al trasporto dalla fabbrica al cantiere. Con questo processo si produce Ri-Block, il mattone che permette la realizzazione di murature senza malta e con faccia a vista. Carrara-Block sono i mattoni bianchi realizzati recuperando gli scarti di lavorazione del marmo di Carrara e la polvere delle escavazioni prodotte nelle Cave Apuane, utile sia nelle murature portanti che di tamponamento. Double-Block è il mattone ricavato dagli stessi materiali riciclati con

La cosiddetta edilizia off-site, ovvero l'edilizia che si sposta dal cantiere alla fabbrica e nella fabbrica produce il suo valore mescolandosi con la manifattura, sarà la vera rivoluzione del settore nel prossimo futuro, in grado di tagliare i costi, accorciare i tempi e garantire edifici più efficienti in termini energetici.

due facce a vista e dotato di canali che consentono l'inserimento di un'armatura quando siano utilizzati in funzione portante o per la costruzione di edifici di emergenza smontabili. La loro sovrapposizione crea un canale orizzontale utile al passaggio di tubi, impianti elettrici e scarichi evitando la realizzazione di tracce murarie. Ecotech è la lastra ceramica della gamma Floor Gres di Florim prodotta utilizzando per il 70% materiali di scarto riprocessati. Polveri, impasti e residui della lavorazione di altri prodotti che normalmente l'azienda dovrebbe inviare allo smaltimento trovano nuova vita in Ecotech. L'impasto della lastra è costituito per il 25% da sottoprodotti cotti, ossia materiali difettosi non avviati alla vendita e scartati come inerti, per il 20% da sottoprodotti crudi o polveri, per il 20% da acque industriali ossia acqua ricavata dal lavaggio di alcuni reparti, dopo il processo di chiarificazione, per il 5% da fanghi derivati dal lavaggio dei reparti di macinazione impasti, smalti e smalteria. Ecotech non richiede manutenzione e garantisce lunga durata nel tempo. La sua produzione attraverso il riutilizzo dei prodotti di scarto non grava sul bilancio energetico dello stabilimento e vanta un processo brevettato. I prodotti concorrono alla certificazione LEED e sono certificati Ecolabel per i bassi consumi energetici in fase di produzione, le basse emissioni in aria e acqua, il riutilizzo dei rifiuti nel ciclo di produzione. Greenfloor è invece il pavimento che utilizza totalmente plastica riciclata. Prodotto dalla Greentech di Copparo (FE) è leggero, resistente alle macchie, ignifugo, semplice da posare e da rimuovere, ideale anche per le palestre. Dalla graniglia dei marciapiedi si ottiene DNA Urbano, la lastra pavimentale prodotta da Stone Italiana, azienda attiva dal 1979 a Verona nella produzione di quarzo ricomposto. Oggi utilizza le terre di spazzamento della città di Milano in percentuale variabile dal 55 al 75% per le sue lastre che in questo modo contribuiscono al riutilizzo di scarti del vivere urbano. Gras Calce, azienda di Trezzo sull'Adda (MI) da mezzo secolo in attività e 10 milioni di sacchi venduti ogni anno, propone una linea dedicata ai prodotti ecosostenibili e alla bioedilizia come Beton Più, calcestruzzo strutturale ecosostenibile a basso contenuto di clinker, realizzato con aggregati di riciclo post consumer che lo rendono idoneo a concorrere al conseguimento dei crediti LEED o Pavix Fibrorinforzato, un massetto leggero, termoisolante, predosato, realizzato con vetro espanso di riciclo, anch'esso adatto per la certificazione LEED. Manifattura Maiano a Capalle (FI) nasce negli anni '60 come piccola realtà per la commercializzazione dei cascami per imbottitura di materassi. Oggi è un'azienda che, diversificando, produce anche materiali isolanti per l'edilizia. Feltkenaf Plus è un isolante acustico anticallpestio in fibra vegetale kenaf, resistente allo schiacciamento e adatto alla realizzazione di massetti per l'eliminazione delle vibrazioni generate dal calpestio. Il materiale è naturale e riciclabile come gli scarti prodotti in azienda che, mediante un sistema di recupero, sono riportati a fibra e immessi nuovamente nel ciclo produttivo. Nesolcell, nata come spin off del Politecnico e insediata nell'Environment Park di Torino, utilizza la cellulosa di legno non adatta per la produzione della carta al fine di realizzare un isolante acustico per l'edilizia, insufflato nelle intercapedini o nei sottotetti. La cellulosa proviene da scarti di cartiera e i suoi fiocchi hanno elevate qualità di isolamento termico e acustico. Il risparmio di CO₂ dovuto all'utilizzo di questo prodotto consente di compensare ampiamente la CO₂

immessa in atmosfera per la sua produzione. È realizzato in materiale riciclato e riciclabile esso stesso e non genera scarti di produzione. Cnm Greentech nel modenese ha brevettato una famiglia di materiali sostenibili e senza formaldeide con biomassa di canapa e un legante naturale chiamato Pappa Reale. Canapa Lithos 1000 è il pannello realizzato con una particolare pressatura della canapa e privo di qualsiasi derivato del petrolio. È utile come pannello isolante termico e acustico nelle contropareti, nelle coperture e nei solai. È privo di formaldeide, molto durevole nel tempo e resistente all'acqua e al fuoco. Sul fronte del risparmio energetico, Tecnova Group a Caltagirone (CT) ha messo a punto ThermoShield, la membrana endotermica attiva in una serie di rivestimenti multifunzionali che permette di abbassare i costi di climatizzazione migliorando l'abitabilità. La particolarità di questa membrana è lo spessore minimo dovuto alla tecnologia termo-ceramica, in grado di migliorare la trasmittanza in media del 30%. La membrana è costituita per oltre il 50% da microsferi vuote di ceramica immerse in un legante a base di acqua. ThermoShield favorisce la fuoriuscita dell'umidità verso l'esterno e previene la formazione di muffa e condensa riducendo i tempi per il riscaldamento e il raffrescamento. I prodotti ThermoShield hanno ottenuto la certificazione Greenguard Gold poiché non nocivi e con basse emissioni di VOC.

La ricerca si è spinta fino a creare materiali che, oltre a limitare o evitare l'inquinamento, lo inglobano. È il caso di Anemotech srl di Casei Gerola (PV) — startup nata nel 2014 — che, in collaborazione con l'Università Politecnica delle Marche, ha realizzato *The Breath*®, l'innovativa tecnologia ambientale capace di assorbire, bloccare e disgregare le molecole inquinanti presenti nell'atmosfera. Si tratta di un tessuto multistrato, con cui è possibile rivestire le pareti, che sfrutta il naturale ricircolo dell'aria senza essere alimentato da fonti energetiche esterne di origine elettrica o fossile. Le molecole inquinanti sono attratte all'interno del pannello additivato da nanomolecole; qui gli inquinanti vengono separati dall'aria, scomposti in particelle prime e intrappolati nella struttura fibrosa, senza possibilità di rilascio nell'ambiente circostante. Oltre alla funzione adsorbente, *The Breath*® svolge una funzione di mitigazione, lavorando in modo sistematico sulla carica batterica, le polveri e le muffe che vengono a contatto con il tessuto, e una funzione antiodore: il pannello, infatti, assorbe gli odori purificando l'aria. Snowsound Fiber è un pannello fonoassorbente realizzato da Caimi Lab (team di architetti, designer e tecnici interno a Caimi Brevetti spa di Nova Milanese) con un materiale tessile a densità variabile, che permette di ottenere un assorbimento selettivo alle diverse frequenze e quindi di ottimizzare l'acustica dell'ambiente. I pannelli sono progettati per essere efficaci e sicuri, in poliestere antifiamma e ioni di argento e con una componente del 30% second life. Privi di formaldeide, non contengono feltri o altri materiali di origine organica e sono completamente riciclabili poiché anche la componentistica in metallo, essendo monomaterica, si disassembla con facilità. I prodotti Snowsound Fiber hanno ricevuto la certificazione Greenguard Gold, a garanzia delle loro caratteristiche basso emissive. Sempre in ambito tessile applicato all'edilizia urbana, citiamo il progetto "LIFE"

PHOTOCITYTEX, partecipato attivamente da Next Technology Tecnotessile di Prato che si è concentrato sull'efficienza di materiali fotocatalitici tessili a base di titanio nella rimozione degli inquinanti atmosferici in aree urbane. Le soluzioni adottate consentono di purificare l'aria delle nostre città e di migliorare la salute dei cittadini attraverso l'installazione di prodotti tessili fotocatalitici negli arredi urbani.

La sfida per i costruttori del prossimo futuro sarà proporre soluzioni che all'efficienza e alla sostenibilità ambientale uniscano il pregio estetico garantendo l'integrazione completa degli elementi nelle strutture. In questa direzione si muove Solarteg, la società di Bernareggio (MB) nata per produrre e commercializzare una tegola fotovoltaica innovativa chiamata GTFV100. A distinguerla da prodotti simili è il connettore senza cavi che collega una tegola all'altra in modo meccanico rendendo molto semplice la posa e riducendo le perdite elettriche e le probabilità di guasto. La tegola si integra perfettamente nell'estetica del tetto grazie alla sua forma molto simile a un laterizio e al colore rosso che richiama il cotto. Produce 100 W, è calpestabile e resistente agli agenti atmosferici.

Fonti rinnovabili di Energia

Nel Rapporto Green Italy dello scorso anno si erano registrati molti dati positivi relativamente allo sviluppo delle rinnovabili nel nostro Paese:

- a giugno del 2016 la quota di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili per la prima volta aveva superato quella provenienti da fonti fossili
- su base annua, il contributo delle rinnovabili sulla elettricità consumata si è stabilizzato intorno al 35-40%
- il record mondiale – tra i paesi industrializzati – del contributo del solare fotovoltaico al mix elettrico: l'8%

Numeri importanti e imprevisi fino a pochissimi anni fa quando tutto l'establishment energetico considerava quello delle rinnovabili un settore di nicchia, che mai avrebbe potuto contribuire significativamente al sistema elettrico.

Già lo scorso anno si indicavano gli anni dal 2007 al 2013 quelli nei quali, seppur con strappi e qualche errore, le rinnovabili si sono affermate anche nel nostro Paese come protagoniste del sistema elettrico. E quel settore 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 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 (di Power One o di Santerno ad esempio).

Va quindi ribadito che al valore aggiunto connesso al know how tecnologico di cui dobbiamo essere fieri (e che non sarebbe stato possibile costruire senza una politica di incentivi), sommassimo anche ciò che restava nelle tasche degli installatori, possiamo calcolare in ben oltre il 70% il valore degli incentivi che sono restati nel nostro Paese persino nel campo del fotovoltaico. E analogo ragionamento si può fare con l'eolico. Insomma quelli sono stati anni di un fermento imprenditoriale positivo che, come sempre nel nostro Paese, si è basato sul talento e la capacità di piccole e medie imprese.

E così come l'anno scorso si registrano con soddisfazione i progressi nell'efficienza

energetica in edilizia con l'ampliamento e il rafforzamento dell'ecobonus che così tanti risultati positivi ha dato in questi anni, e con il "conto termico" – per l'ammodernamento degli impianti termici con le rinnovabili – che al 1 settembre 2017 aveva finalmente fatto registrare un buon numero di richieste (47.500) per 172 milioni di euro.

Certo si può chiedere anche di più, sia nel primo campo – collegando meglio e in maniera più stabile gli incentivi fiscali a interventi di ristrutturazione edilizia che abbiamo effetti più rilevanti sull'efficienza dell'intero edificio – sia nel secondo – facendo più promozione e informazione sulle opportunità offerte dal conto termico tendo conto che quel fondo di 900 milioni è ben lontano da essere completamente utilizzato.

Ma insomma i passi avanti sono evidenti e il grafico aggiornato che vi proponiamo conferma il nostro primato in Europa (fig.1)

Purtroppo le buone notizie finiscono qui. Gli ostacoli – di ordine burocratico, sociale e soprattutto quelli dovuti a scelte politiche – che avevamo rilevato e su cui avevamo messo in guardia nell'ultimo rapporto di Green Italy hanno infatti iniziato a dare i loro frutti negativi.

Nei primi sette mesi del 2017 abbiamo prodotto 58,9 TWh di elettricità da fonti rinnovabili. Nello stesso periodo lo scorso anno i miliardi di chilowattora puliti furono 62,3. Un calo del 5,4% in un periodo in cui – siccome i consumi, per il benvenuto attenuarsi della crisi, sono tornati a salire – la produzione termoelettrica (con i fossili) è aumentata dell'11,3%! Un calo sì dovuto a un fenomeno naturale – diminuzione delle precipitazioni (chissà quanto influenzata dai cambiamenti climatici in atto) – che ha ridotto il contributo dell'idroelettrico, ma il problema è che contrariamente a quanto avveniva negli anni gloriosi – dal 2007 al 2013 – lo sviluppo delle "nuove rinnovabili", eolico, fotovoltaico, biomasse (da filiera corta), si è fermato e non ha più potuto compensare il calo – comunque sempre possibile – dell'idroelettrico. D'altra parte neanche il biometano e la geotermia che avrebbero straordinarie possibilità di sviluppo sono state messe in grado di contribuire perché siamo ancora in assenza di un quadro normativo adeguato.

Uno stop quello delle rinnovabili negli anni dal 2014 in poi assai grave, sia dal punto dello sviluppo economico che da quello del *climate change*: proprio mentre si firmava l'Accordo di Parigi (dicembre 2015), le scelte politiche del nostro Paese (lo spalmaincentivi per fare un esempio) o la mancanza delle stesse (ritardo nei decreti che dovrebbero regolare incentivi e l'impianto autorizzatorio per le fonti rinnovabili) hanno determinato che nel settore elettrico abbiamo assistito per la prima volta in 25 anni a un'inversione di tendenza per cui le emissioni specifiche (grammi di CO₂ per kWh prodotto) sono tornate a salire: erano scese al minimo di 303 nel 2014 (proprio grazie all'esplosione delle rinnovabili), per risalire a 315 nel 2015 e a 331 lo scorso anno (quasi uno spettacolo e preoccupante + 10% in soli due anni). È urgente cambiare rotta e tornare a crescere proprio nel settore più moderno, pulito e innovativo. Per questo è da accogliere positivamente la proposta di Strategia Energetica Nazionale – che mentre scriviamo questo rapporto è in fase di consultazione

Quota di rinnovabili nel consumo interno lordo

Fonte: Eurostat

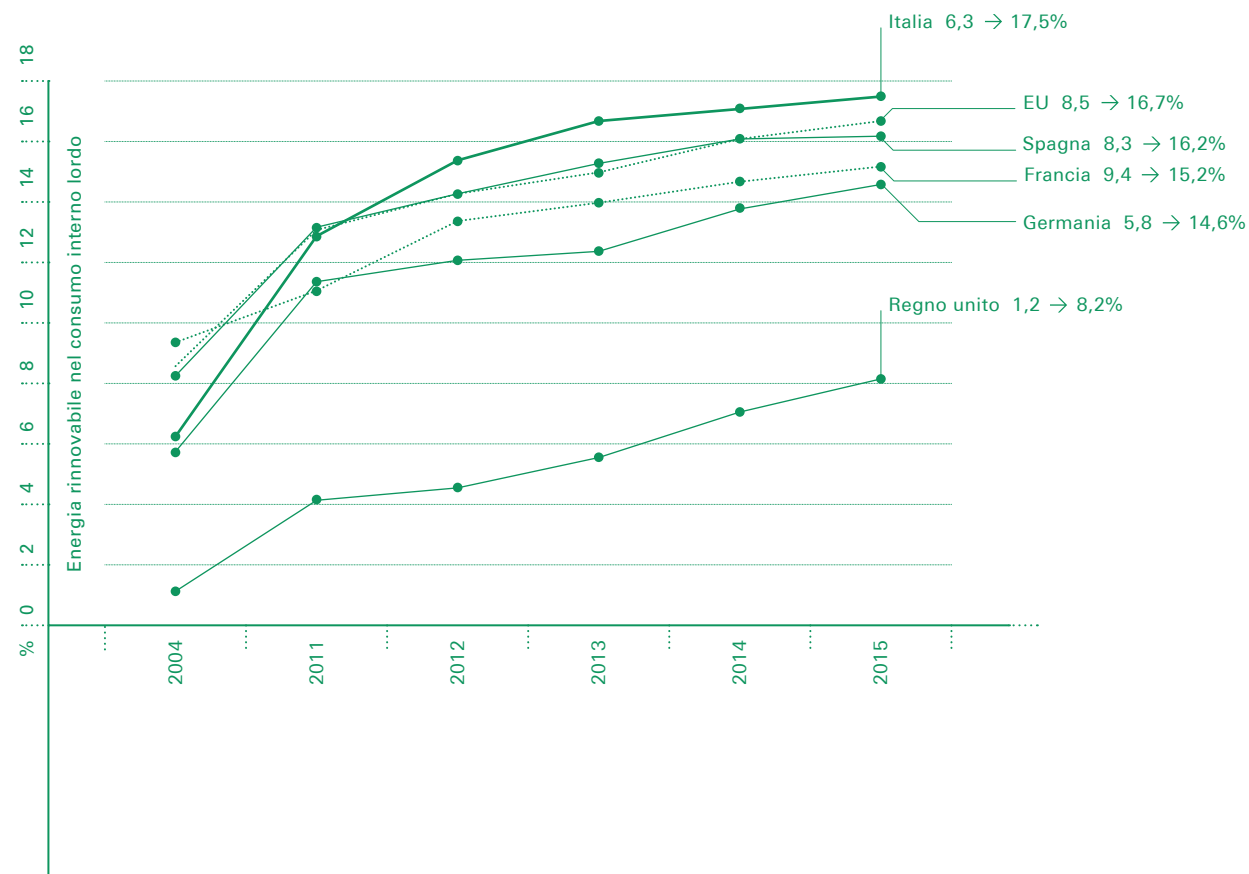


Fig. 3.1

— fatta da Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero dell’Ambiente che finalmente non tratta più le rinnovabili come figlie di un Dio minore. Ma affinché il 2018 e la prossima legislatura possano rappresentare un nuovo inizio è fondamentale che la versione definitiva della SEN proietti sé stessa sino al 2050 (come si fa comunemente a livello internazionale) perché solo con uno “sguardo lungo” saremo in grado di capire su quali infrastrutture energetiche vale davvero la pena investire in questo Paese. Nella proposta attuale infatti sembrano davvero sovrastimate quelle necessarie al gas, fino ad arrivare a quella assurda, della completa metanizzazione della Sardegna. In un’ottica diversa allora sarebbe più saggio aumentare la quota di rinnovabili nell’elettrico al 2030 almeno al 60% (come d’altronde ha dichiarato possibile e realizzabile lo stesso ad di Enel) e soprattutto si potrebbe e dovrebbe lavorare a una riforma/rivoluzione delle regole e del mercato tali da consentire e promuovere l’autoproduzione da rinnovabili che è la vera nuova sfida da vincere nel prossimo futuro.

La società italiana sembra pronta a questa rivoluzione, le grandi aziende e soprattutto le loro rappresentanze assai meno. Recentemente un rapporto internazionale, il *Corporate Carbon Policy Footprint* ha preso in esame duecentocinquanta grandi imprese e il loro atteggiamento nei confronti del climate change, e se l’Enel — grazie alla svolta “rinnovabilista” — era nel gruppo dei 35 più pro-attivi, due grandi attori quali Eni e Fca (ex Fiat) erano invece tra i “cattivi” che remano contro. Dipende anche da chi vincerà tra queste forze opposte (i rinnovatori o i conservatori?) se il nostro Paese saprà cogliere tutte le opportunità di un percorso verso la decarbonizzazione dell’economia. Opportunità non solo nella produzione dell’energia ma in tutti i settori economici: nell’edilizia, come abbiamo visto, e nell’agricoltura (si pensi a alla stima del Consorzio Italiano del biogas che conta di fare 8 miliardi di metri cubi di biometano che le buone pratiche agricole e la doppia coltura), grazie alla digitalizzazione e nella mobilità (che dovrà essere nuova, più basata sul trasporto pubblico e meno sul mito dell’auto di proprietà e sempre più elettrica). Ci attendono sfide enormi che si giocheranno nell’uso sempre più efficiente delle risorse — quella che chiamiamo economia circolare in cui svolgerà un ruolo sempre più rilevante la chimica verde nel percorso che ci porterà fuori dall’“era fossile”. Ma non sono soltanto sfide affascinanti che vale la pena affrontare sono anche le sole che possono garantirci un futuro migliore.

Il sistema italiano del riciclo⁷⁰

L'Italia, ci dicono i dati aggiornati al 2014 di Eurostat, è il paese europeo con la più alta percentuale di riciclo sulla totalità dei rifiuti (urbani, industriali etc.). Con il 76,9% di rifiuti avviati a riciclo presenta una incidenza più che doppia rispetto alla media europea (solo il 37%) e ben superiore rispetto a tutti gli altri grandi paesi europei: la Francia è al 54%, il Regno Unito al 44%, la Germania al 43%.

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").

La forte specializzazione italiana nel riciclo risulta ribadita anche considerando i rifiuti al netto del flusso dei principali rifiuti minerali (su cui gravano maggiori incertezze sia nella quantificazione della produzione che sulle modalità di recupero e smaltimento). In questo caso, anche se la palma di paese con maggior tasso di riciclo ci viene strappata dal Belgio e dalla Slovenia, l'Italia registra un 69% di rifiuti avviati a riciclo di materia contro valori molto più bassi degli altri paesi europei: la media europea si ferma al 53%, mentre Germania, Francia, Spagna e Regno Unito si collocano tutti attorno al 50%.

In termini quantitativi, la quantità riciclata netta (che include import-export di rifiuti e cascami), dell'Italia, pari a 56,4 milioni di tonnellate, è inferiore solo al valore della Germania (72,4 milioni di tonnellate). I flussi più rilevanti per l'Italia sono rappresentati dai cosiddetti riciclabili tradizionali (carta, plastica, vetro, metalli, legno, tessili) che sommano a 26 milioni di tonnellate e ai rifiuti misti avviati a selezione (circa 14 milioni di tonnellate) oltre ai rifiuti organici e verdi (circa 6 milioni di tonnellate) e ai rifiuti chimici (1,7 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 ca. 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.

70 Paragrafo scritto da Duccio Bianchi. Il testo anticipa alcuni risultati provvisori di uno studio Ambiente Italia per conto di Cap, Cial, Comieco, Conai, Corepla, Ricrea

Modalità di gestione del totale dei rifiuti prodotti, 2014 (in %)

Fonte: Eurostat, 2017

	Totale (Milioni di t)	Discarica	Incenerimento	Recupero Energetico (%)	Riempimenti (Backfilling)	Riciclo
EU-28	2.319,5	47,4	1,5	4,7	10,2	36,2
Italia	129,2	16	5,2	1,6	0,2	76,9
Belgio	42,8	8,2	4,3	13,6	0	73,9
Danimarca	17,7	21,7	0	20,7	0	57,6
Francia	299,7	29,3	2	4,5	10,7	53,6
Regno Unito	209,0	41,5	3,6	0,9	10,4	43,6
Germania	370,7	19,2	2,3	10,5	25,3	42,7
Spagna	103,4	47,9	0	3,4	12,6	36,1

Fig. 3.2

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

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, tessuti)	Rifiuti da attrezzature (include veicoli)	Altri flussi diversi dai principali rifiuti minerali	Rifiuti vegetali e animali	Rifiuti ordinari misti	Fanghi	Totale
UE (28)	13.560.000	173.060.000	10.750.000	79.990.000	64.170.000	44.980.000	7.040.000	393.550.000
Germania	4.177.207	48.732.833	48.732.833	48.732.833	12.847.329	6.342.009	372.623	72.472.001
Italia	1.730.740	25.933.893	1.658.605	4.869.757	6.086.612	14.286.914	1.837.831	56.404.352
Francia	1.276.450	22.188.333	1.252.154	3.615.461	6.672.421	1.558.749	365.621	36.929.189
Regno Unito	311.302	25.265.762	2.002.663	306.984	5.633.248	1.976.755	1.091.286	36.588.000
Spagna	1.250.882	19.391.844	1.012.115	1.857.709	1.896.436	3.484.072	1.001.945	29.895.003
classi di rifiuto	W01,W02, W03,W05	W06,W07 (escl W077)	W077, W08	diverse	W09	W10	W11	

Fig. 3.3

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

Fonte: Eurostat, 2017

	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. 3.4

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.

L'Italia è infatti anche 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.

Anche nel settore dei rifiuti urbani — in primo luogo grazie ai recuperi di imballaggi e di frazioni similari — vi è stata una forte crescita del recupero di materia. Gli ultimi dati nazionali disponibili, al 2015, ci segnalano una raccolta differenziata di 14 milioni di tonnellate (il 47%), di cui 6,1 milioni di tonnellate di frazione organica e verde. I rifiuti urbani effettivamente avviati a recupero di materia sono inferiori — materiali impropri, scarti di selezione soprattutto da ingombranti e plastiche — ma comunque pari a 7,7 milioni di tonnellate a recupero industriale (il 26% dei rifiuti urbani) e 5,2 milioni di tonnellate a recupero biologico (il 18% dei rifiuti urbani).

In particolare nel settore degli imballaggi — che include sia rifiuti urbani sia rifiuti speciali — il tasso di riciclo è ormai pari (2015) al 66,8% e le quantità avviate a riciclo continuano a crescere e sono passate dalle 7,8 milioni di tonnellate del 2014 alle 8,2 milioni di tonnellate del 2015⁷¹. Su questa filiera il nostro Paese può vantare un altro importante primato a livello Europeo. Stando agli ultimi dati Eurostat disponibili, l'Italia è infatti il Paese Europeo che dal 1998 al 2013 ha visto il maggior incremento delle quantità avviate a riciclo (+4,2 milioni di tonnellate).

Ma la quota più rilevante di riciclo — spesso anche nei settori caratteristici dei rifiuti urbani — proviene da flussi di rifiuto speciale, principalmente dalle attività manifatturiere.

⁷¹ Nella filiera degli imballaggi, nel 2016 sono state avviate a riciclo 8,4 milioni di tonnellate (67,1% dell'immesso al consumo)

Dimensione economica del settore della preparazione al riciclo nei principali paesi europei (2015)

Fonte: Eurostat 2017. Dati riferiti al 2015. I valori sommano le categorie Ateco 38.32 e 46.77

	Numero imprese	Fatturato (Milioni €)	Occupati	Fatturato per occupato (milione €/occup)
Germania	3.747	27.455	49.850	0,55
Italia	6.227	16.105	40.085	0,40
Regno Unito	3.545	11.264	39.639	0,28
Francia	6.953	11.260	38.702	0,29
Spagna	5.646	7.040	30.009	0,23

Fig. 3.5

La filiera industriale del riciclo in Italia

L'Italia è, con la Germania, il paese leader europeo in termini di quantità di materie prime seconde prodotte 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 circa 188.000 occupati⁷².

Questi dati appaiono il risultato di una tendenza costante negli ultimi anni⁷³:

- 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 sia pur lieve crescita del fatturato e degli occupati della filiera del riciclo
- una sostanziale stabilizzazione, ma in leggera crescita rispetto al 2011, del settore della preparazione al riciclo sia sotto il profilo del fatturato che del numero degli occupati
- una complessiva stabilizzazione (e 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

⁷² Dati provvisori rielaborati da Ambiente Italia, con base 2015, per un rapporto commissionato da Cap, Cial, Comieco, Conai, Corepla, Ricrea

⁷³ I dati presentano differenze con quelli riportati nel rapporto Waste End di Symbola e nella scorsa edizione del presente rapporto, sia per un aggiornamento dei dati (2015 anziché 2011) che per alcune parziali revisioni metodologiche

Dimensione economica del settore della preparazione al riciclo nei principali paesi europei (2015)

Fonte: Eurostat 2017. Dati riferiti al 2015. I valori sommano le categorie Ateco 38.32 e 46.77

	Fatturato (Mln €)	Occupati
Raccolta urbana a riciclo	3.031	36.454
Raccolta speciali a recupero	2.092	23.095
Compostaggio e Digestione	390	4.364
Preparazione al riciclo	16.105	40.085
Riciclo manifatturiero	33.861	84.339
Totale	55.480	188.338

Fig. 3.6

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 costituita dall’efficienza e competitività dello specifico anello della preparazione al riciclo. Tutti gli indicatori di efficienza tecnica ed economica dell’industria di preparazione al riciclo sono largamente competitivi in un quadro europeo. Mentre il settore della raccolta, dominato dalla presenza di aziende di gestione dei rifiuti urbani largamente inefficienti, mostra evidenti segni di bassa produttività (i rifiuti raccolti per addetto sono circa la metà di quelli della Francia o della Germania), nel settore della preparazione al riciclo — molto competitivo e tutto rivolto al mercato — l’industria italiana ha tra i più alti indici di produttività europea in termini di tonnellate riciclate per addetto e di costo per tonnellata.

Accanto a queste tendenze positive, vi sono alcune criticità che ostacolano un più forte decollo del settore. In primis, il basso livello di verticalizzazione e integrazione: l’anello della “preparazione al riciclo”, che è cruciale per trasformare i flussi provenienti dalla raccolta in materie seconde recuperabili nei cicli manifatturieri (o agronomici o di produzione di combustibili alternativi), ha solo in parte superato una dimensione artigianale ed ha una integrazione molto parziale sia a valle — con l’industria manifatturiera di riciclo — che a monte, con i servizi di raccolta.

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.

C’è poi la dipendenza tecnologica: nei settori tecnologicamente più esigenti della preparazione al riciclo, l’Italia è sostanzialmente priva di produttori di tecnologie dedicate. Si tratta di un dato curioso, considerando che l’Italia possiede invece una più che ben sviluppata industria delle macchine agro-alimentari (da cui derivano le macchine più semplici selezione e vagliatura dimensionale) e una importante industria opto-elettronica e robotica fondamentale per le applicazioni più delicate di raffinazione. Come anche in altri settori ambientali, benché l’Italia sia il primo o il secondo produttore da riciclo in Europa, la tecnologia è pressoché totalmente di importazione (da operatori tedeschi, americani, francesi, norvegesi etc). L’assenza di un interscambio locale tra produttori di tecnologie ed operatori costituisce comunque un handicap per l’ottimizzazione dei processi e per lo studio di innovazioni dedicate anche a produzioni specifiche italiane. A questo quadro si aggiunge ancora una difficile implementazione delle regolamentazioni (finalmente diventate esecutive) del *green public procurement* come attivatore dell’industria specializzata di riciclo.

Per la gran parte dei materiali recuperati, soprattutto dai rifiuti speciali, esistono mercati — talora anche ben consolidati — nell’industria manifatturiera. Per alcuni flussi — non irrilevanti — invece, i mercati debbono essere costruiti. I due ambiti più critici al riguardo sono quelli dei riciclati da inerti e dei riciclati da plastiche miste. La produzione di aggregati inerti da riciclo e di aggregati cementizi da riciclo così come la produzione di plastic lumber da plastiche miste può essere sviluppata su volumi molto superiori a quelli attuali solo in presenza di meccanismi incentivanti pubblici, attraverso in primo luogo regole di green public procurement nel settore delle attività edili e infrastrutturali. È altrettanto auspicabile che, soprattutto in tali settori, si intraprenda un percorso di sviluppo della domanda privata, aiutata anche dalla diffusione di standard e marchi/certificazioni riconosciuti.

3.4.1 La filiera economica del riciclo

All'interno del sistema economico della gestione dei rifiuti è possibile individuare un distinto sistema economico del riciclo, che si estende anche alle attività di riutilizzo e riuso. Il perimetro del sistema economico del riciclo in accordo con la classica definizione fornita da Beck (2001) include:

- le attività dal lato dell'offerta impegnate nella raccolta e nella preparazione dei materiali raccolti per il riciclo o il riuso:
 - raccolta differenziata dei rifiuti e di prodotti usati per il riciclo o il riuso
 - 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
 - attività di riparazione o valorizzazione dei prodotti usati per la successiva vendita
 - le attività commerciali di vendita esclusiva o prevalente di prodotti usati o di materie seconde (come definite prime) da riciclo

L'Italia è il paese europeo con la più alta percentuale di riciclo sulla totalità dei rifiuti (urbani, industriali etc.). Con il 76,9% di rifiuti avviati a riciclo presenta una incidenza più che doppia rispetto alla media europea (solo il 37%).

3.4.2 Il settore della raccolta finalizzata al riciclo

Il settore della raccolta e trattamento dei rifiuti urbani e speciali finalizzati al riciclo (in sostanza la cosiddetta "raccolta differenziata") costituisce un sottoinsieme non disaggregato denominato *raccolta di rifiuti non pericolosi*⁷⁴. 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 % di rifiuti avviata a riciclo sul totale.

74 Dicitura della classificazione Ateco impiegata da Istat

Principali dati economici del settore della raccolta dei rifiuti non pericolosi, 2011

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

	Fatturato (Mln €)	Occupati
RD raccolta differenziati urbani	3.031	36.454
RD raccolta speciali	2.092	23.095
Totale raccolta per riciclo	5.123	59.550
Totale raccolta non per riciclo	5.183	32.535

Fig. 3.7

3.4.3 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)⁷⁵. 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.

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 ingombranti).

Il settore della "preparazione al riciclo" ha conosciuto una forte crescita nel corso dell'ultimo decennio, proseguita anche nel corso della grande recessione. Nel periodo decennio 2002 – 2015 nel settore della "preparazione al riciclo"⁷⁶ gli occupati aumentano di oltre il 50%, si incrementa di oltre il 50% il fatturato e all'incirca raddoppiano valore aggiunto e investimenti.

Mentre il settore del commercio all'ingrosso (che comunque ingloba anche attività di raccolta e di selezione analoghe a quelle del settore "recupero di materia") resta sostanzialmente stabile, il settore economico del "recupero dei materiali" ha

⁷⁵ 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"

⁷⁶ Le serie statistiche disponibili (Istat, banca dati struttura e competitività delle imprese) presentano un break al 2007, con il periodo fino al 2007 incluso basato sul sistema Ateco 2022 o Nace Rev 1.1. e con il periodo dal 2008 in poi basato su Ateco 2007 o Nace Rev.2. Il settore di riferimento è fino al 2007 il settore 37: *recupero e preparazione per il riciclaggio* (Ateco 2002) che diventa dal 2008 il settore 383: *recupero dei materiali* (Ateco 2007)

Dimensione economica del settore della preparazione al riciclo

Fonte: Istat, Eurostat 2017. Comprende codici Ateco 38.3 e 46.77

	2009	2011	2013	2015
Numero imprese	6.136	6.245	6.373	6227
Fatturato	10.747,3	16.033,4	17.423,9	16.105
Occupati	36.774	38.602	40.747	40.085

Fig. 3.8

Principali dati economici del settore Preparazione al Riciclo (Ateco 38.3 + 46.77)

Fonte: Istat, Eurostat 2016

	Numero imprese	Fatturato (Mln €)	Occupati	
				Settore "Recupero dei materiali" (Ateco 38.3)
2002	2.283	2.631	13.311	
2008	2.890	8.264	22.311	
2010	3.034	8.234	24.334	
2011	3.105	5.883	24.700	
2012	3.157	8.661	25.563	
2013	3.199	8.248	26.106	
2014	3.146	8.119	25.962	
2015	3.163	7.966	25.997	
				Settore "Commercio all'ingrosso di rottami e cascami" (Ateco 46.77)
2002	3.380	7.830	12.815	
2008	3.300	11.925	14.701	
2010	3.069	9.062	13.846	
2011	3.140	10.150	13.902	
2012	3.127	10.426	14.467	
2013	3.174	9.176	14.641	
2014	3.125	9.056	14.261	
2015	3.064	8.139	14.088	
				Totale settore "Preparazione al riciclo" (Ateco 38.3+46.77)
2002	5.663	10.462	26.126	
2008	6.190	20.189	37.012	
2010	6.103	17.295	38.180	
2011	6.245	16.033	38.602	
2012	6.284	19.087	40.030	
2013	6.373	17.424	40.747	
2014	6.271	17.175	40.223	
2015	6.227	16.105	40.085	

Fig. 3.9

conosciuto, dopo gli anni '90, una forte crescita e diversificazione.

Da settore prevalentemente incentrato sulla rottamazione dei metalli ferrosi, è diventato un settore fortemente diversificato con un crescente peso della lavorazione della carta, delle plastiche, dei rifiuti di apparecchiature elettriche e elettroniche, ma anche — seppur solo in parte apprezzate dalle statistiche perché svolte da soggetti appartenenti al settore delle costruzioni o al settore del trattamento dei rifiuti — del recupero degli inerti e del recupero delle biomasse.

Il forte incremento del settore, pur in presenza di una sostanziale stazionarietà quantitativa dei volumi di materie seconde immesse nei cicli industriali, sembra dipendere da:

- incrementi nelle quantità raccolte all'interno del circuito dei rifiuti urbani, che — a differenza di gran parte dei flussi di origine industriale — necessitano di operazioni di selezione e raffinazione anche complesse
- innalzamento della domanda di qualità delle materie seconde e presenza di importanti differenziali di prezzo tra le varie qualità di maceri e rottami
- introduzione e incremento di nuove tipologie di recuperi ad alto fabbisogno occupazionale, come nel caso dei Raee o delle materie plastiche
- progressi in campo di ricerca e sviluppo con l'identificazione di nuove applicazioni dei materiali da riciclo, nonché in termini di trattamenti cui sottoporre i rifiuti intercettati, soprattutto nelle filiere di materiale più complesse (es. plastiche miste)

La dimensione media di impresa resta contenuta, ma comunque in decisa crescita. In un confronto con la media del settore manifatturiero, il settore industriale del recupero materiali emerge come uno dei settori più brillanti. In Italia — ed analoga o persino più marcata è la tendenza in Europa — il settore del recupero dei materiali in senso stretto è cresciuto a ritmi ben superiori a quelli dell'industria manifatturiera nel suo insieme.

3.4.4 L'industria manifatturiera di riciclo

Il punto finale del sistema di gestione dei rifiuti "avviati a riciclo" è costituito da quell'insieme di attività "dal lato della domanda" nelle quali i materiali recuperati o i prodotti usati competono direttamente con il loro equivalente primario o vergine. Queste attività, come riportato al par. 3.4.1, 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 vergine⁷⁷. 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 cinque 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 2014, 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 — inclusa la produzione di compostaggio, che abbiamo classificato come attività di trattamento e smaltimento, ma che costituisce al tempo stesso una componente dell'industria del riciclo, produttrice di compost — ha comunque raggiunto nel 2015 quasi 40 milioni di tonnellate, senza considerare altri flussi quali i materiali tessili, gli oli lubrificanti, alcuni metalli (rame, zinco) e sabbie e inerti da demolizione. Di queste, circa 12 milioni derivano da rifiuti urbani.

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 settore⁷⁸.

⁷⁷ Questo approccio è analogo a quello seguito da Beck (2002) nell'analisi del settore del riciclo negli Stati Uniti e da Ademe nei rapporti sul sistema economico dei rifiuti in Francia (Ademe 2010, 2012)

⁷⁸ 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)

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

Fonte: Elaborazione Ambiente Italia su varie fonti

	2008	2011	2013	2015
Acciaio	23.633.000	22.132.000	19.602.000	19.920.000
Carta	5.329.200	5.042.261	4.764.870	4.886.700
Cemento	2.470.967	1.892.000	1.924.000	1.625.461
Vetro	1.830.000	2.073.000	1.968.000	2.009.000
Pannelli legno	1.909.341	1.984.822	1.835.853	2.390.000
Alluminio	932.000	927.000	878.000	927.000
Piombo	157.500	149.500	150.700	133.000
Plastica	1.550.000	1.330.000	1.258.000	1.025.000
Pneumatici rigenerati e gomma	144.400	119.000	149.000	214.187
Organico e verde	3.390.302	4.393.165	4.674.055	5.203.149
Fanghi e altri agricoli	nd	nd	nd	1.369.186
Totale	41.523.563	40.042.748	32.532.436	39.702.683

Le materie seconde impiegate sono al netto del saldo import-export di materie seconde (MPS raccolte a riciclo - MPS export + MPS import). Non sono qui considerate frazioni diverse di rifiuti speciali di cui non sono disponibili dati di recupero industriale (acidi, solventi etc.) né le quantità di rifiuti inerti da demolizione. Il valore riportato per fanghi di depurazione e per fanghi e altri residui agro-zootecnici è da ritenersi come peso tal quale.

Fig. 3.10

Il settore cartario conferma la propria quota di tasso di riciclo, così come il settore del vetro, con oscillazioni marginali. Nel settore della plastica un apparente arretramento è determinato unicamente da una revisione dei metodi di contabilizzazione.

Il settore siderurgico, pur con oscillazioni, segna un ricorso crescente — in un contesto di perdurante crisi — a rottami, connesso anche alla riduzione della produzione primaria in altiforni. Le altre industrie metallurgiche, in primis alluminio e piombo, sono ormai industrie integralmente o quasi produttrici di secondario. Nel settore della produzione di pannelli in legno il tasso di riciclo si mantiene molto elevato (potenzialmente anche superiore a quanto registrato), anche se in un quadro industriale che ancora non ha recuperato la crisi del settore dell'arredamento e dell'edilizia. Il cemento, anch'esso in forte crisi, segnala comunque una leggera crescita nel consumo di materie seconde, nonostante la competizione delle attività estrattive integrate nell'attività cementiera. Settori minori — e con dati meno affidabili — come la gomma e il tessile sembrano mantenere e forse accrescere l'impiego di materie seconde.

Per l'insieme dei settori considerati come industria manifatturiera del riciclo, facendo base all'anno 2015, si può stimare un valore della produzione di circa 34 miliardi di euro e oltre 84.000 occupati. Si tratta di una stima ancora incompleta che non considera importanti attività di riciclo non quantificabili e che non include le attività di trasformazione dei rifiuti biologici e fanghi (produzione di ammendanti, di biometano etc.) già contabilizzate altrove. Tale stima, derivando da una allocazione di fatturato e occupati in funzione del contenuto di produzione da riciclo, non apprezza le differenze di valore — in alcuni settori significative, in altri marginali — tra produzione da materie prime e produzione da materie seconde.

In termini di valore della produzione, il settore dominante, per oltre il 50%, è quello della produzione siderurgica, seguito da alluminio, plastica e carta. Questi quattro settori, cumulativamente, rappresentano circa l'83% 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.

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

Fonte: nostra elaborazione sulla base di Istat ed Eurostat 2017

	% riciclo	Fatturato (Mln €)	Occupati
Produzione pannelli truciolari (stima)	86,1%	320	1.051
Manifattura carta e cartone	55%	2.804	5.630
Manifattura altri prodotti in gomma	19,3%	1.140	5.530
Lavorazione materie plastiche	15%	4.818	19.790
Produzione di vetro cavo	49,5%	1.141	4.364
Produzione di cemento	8,4%	120	495
Produzione siderurgica	85%	17.442	36.751
Produzione di alluminio	100%	5.414	10.122
Produzione di piombo, zinco e stagno (stima)	50%	662	608
Totale		33.861	84.339

Fig. 3.11

FINITO DI STAMPARE NEL MESE DI
ottobre 2017

PRESSO LA TIPOGRAFIA
Rossi s.r.l. — Nola (NA)



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 978-88-99265-34-2