

CAPITOLO 3

CRITICITÀ AMBIENTALI E TRANSIZIONE ECOLOGICA

Vivere senza depauperare i sistemi naturali da cui traiamo risorse e senza oltrepassare le loro capacità di rigenerazione sono i presupposti per la sostenibilità dello sviluppo.

Sempre maggiore attenzione e consapevolezza dei problemi ambientali è espressa dalla popolazione del nostro Paese che nel 2022 per oltre il 70 per cento considera il cambiamento climatico o l'aumento dell'effetto serra tra le preoccupazioni prioritarie.

L'attenzione per i bisogni presenti e per quelli delle future generazioni dovrebbe permeare l'azione degli operatori economici e la progettazione delle politiche pubbliche a livello nazionale e locale, anche in considerazione dei cambiamenti normativi e delle opportunità già disponibili (*Green Deal, Recovery Fund, RePower Eu*).

Tra le maggiori criticità dell'ambiente italiano, il capitolo dedica attenzione alla scarsità delle risorse naturali, con particolare riguardo all'acqua. Nel 2022 la riduzione delle precipitazioni contestualmente all'aumento delle temperature ha fatto registrare una riduzione della disponibilità idrica nazionale che ha raggiunto il suo minimo storico, quasi il 50 per cento in meno rispetto all'ultimo trentennio 1991-2020.

Alcune delle azioni messe in campo per attenuare l'impatto dell'uomo sull'ambiente hanno avuto esiti positivi. In particolare il calo delle emissioni di gas serra e dell'inquinamento dell'aria e l'espansione dei boschi e delle aree protette, sia terrestri sia marine.

Altre, come lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili e la gestione dei rifiuti urbani, nonostante i progressi fatti, richiedono di intensificare gli sforzi per accelerare la transizione verso un'economia circolare.

Il capitolo analizza gli effetti prodotti sulla capacità di spesa delle famiglie dalla forte crescita dei prezzi dei prodotti energetici per poi ampliare lo sguardo sul tema più generale della povertà energetica in un contesto di transizione ecologica giusta e sostenibile (*Just Transition*).



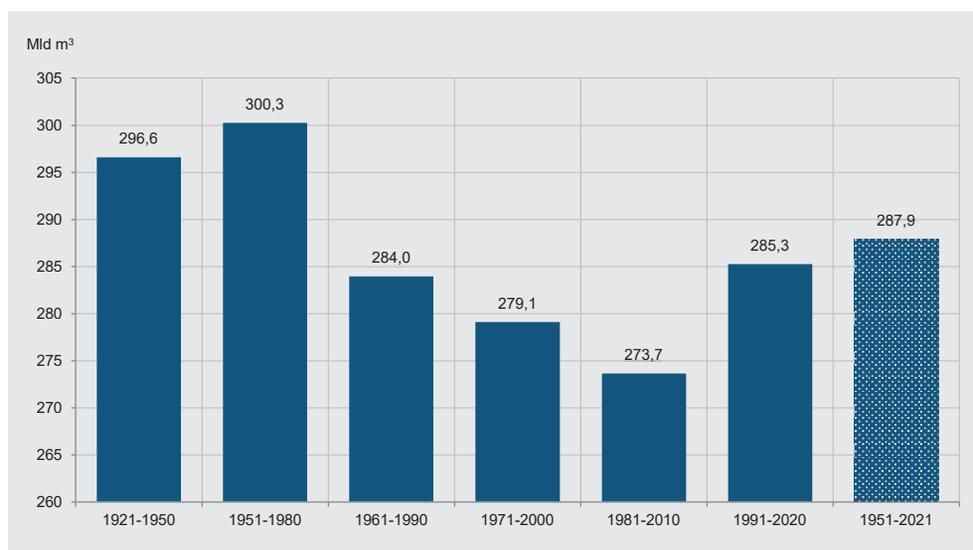
CRITICITÀ AMBIENTALI E TRANSIZIONE ECOLOGICA

3.1 LE RISORSE NATURALI

3.1.1 La risorsa acqua: scarsità naturale e inefficienza delle infrastrutture

Tra le risorse naturali più preziose per la salute e il benessere dei cittadini nonché per l'utilizzo nei processi produttivi vi è sicuramente l'acqua. Il cambiamento climatico sta influenzando in maniera rilevante il ciclo idrologico e conseguentemente la disponibilità delle risorse idriche nel nostro Paese. Le analisi sulla precipitazione totale annua media sul territorio italiano¹ indicano una progressiva riduzione degli apporti pluviometrici, a cui l'ultimo trentennio 1991-2020 fa parziale eccezione² (Figura 3.1).

Figura 3.1 Precipitazione media annuale in Italia. Anni 1921-2021 (miliardi di metri cubi) (a)



Fonte: ISPRA

(a) I dati del trentennio 1921-1950, pubblicati nel 1972, provengono dalla Prima Conferenza Nazionale delle Acque.

La riduzione delle precipitazioni, accompagnata dall'aumento delle temperature, porta a una minore disponibilità media annua della risorsa idrica, la cui stima relativa al trentennio 1991-2020 è di 133 miliardi di metri cubi, con una riduzione del 20 per cento rispetto al valore di riferimento del trentennio 1921-1950 (166 miliardi di metri cubi).

Nel 2022 la disponibilità idrica nazionale ha raggiunto il suo minimo storico, quasi il 50 per cento in meno rispetto all'ultimo trentennio 1991-2020.

1 Cfr. Fondazione Utilitatis, e Utilitalia - Federazione Utilities, 2023.

2 Il riferimento è il Modello BIGBANG sviluppato dall'ISPRA per la valutazione mensile delle componenti del bilancio idrologico in forma distribuita, denominato Bilancio Idrologico GIS Based a scala nazionale su griglia regolare.

Alla diminuita disponibilità di acqua si è associata negli ultimi anni la frequenza e l'intensità degli eventi estremi, anche recenti, come alluvioni e crisi idriche. Tutto questo rende sempre più incerto e imprevedibile disporre della risorsa idrica. Negli ultimi 70 anni, si è osservato inoltre un aumento della quota di territorio nazionale colpito da siccità estrema³. Le superfici di territorio interessate variano notevolmente di anno in anno, nel 2022 circa il 20 per cento del territorio nazionale è stato interessato da una siccità estrema e circa il 40 per cento da una siccità severa e moderata⁴.

Segnali evidenti di cambiamento climatico e di riduzione delle precipitazioni tendono a manifestarsi con maggiore frequenza nei contesti urbani, già caratterizzati da un elevato livello di pressioni ambientali antropiche: nel 2021, nelle 21 città capoluogo di regione, la temperatura media (15,5°C) segna un incremento di +0,6°C sul trentennio 1981-2010 e di +1°C sul 1971-2000. La precipitazione totale (708,8 mm) diminuisce di 34,3 mm rispetto al trentennio 1981-2010 e di 55,8 mm sul 1971-2000⁵.

Condizioni di stress idrico sono rilevate anche dal *Water Exploitation Index Plus* (WEI+)⁶, calcolato per il periodo 2015-2019 a livello nazionale: i livelli registrati vanno dal minimo del 7,3 per cento del 2018 e del 2019 al massimo del 14,1 per cento del 2017, anno in cui l'Italia ha affrontato situazioni di siccità estrema.

Al fine di garantire un'adeguata disponibilità della risorsa idrica è determinante il ruolo dei prelievi di acqua dai corpi idrici, che, anche in annate non particolarmente siccitose e con disponibilità idrica superiore al valore climatico, possono generare condizioni stagionali e locali di stress idrico⁷. Nel quinquennio 2015-2019, si stima che il volume totale di acqua prelevata in Italia per le principali attività (civile, irriguo, industriale) sul territorio è in media annua di circa 30,4 miliardi di metri cubi. A livello nazionale, il 56 per cento d'acqua è prelevato per l'irrigazione, il 31 per l'uso civile e il 13 per le necessità del settore industriale manifatturiero.

L'approvvigionamento di acqua per uso civile presenta una elevata criticità, anche per le sue conseguenze dirette sul benessere dei cittadini in termini di soddisfacimento del fabbisogno. L'Italia è, da oltre un ventennio, il Paese dell'Unione europea in cui si preleva il volume maggiore di acqua per uso potabile. Nel 2020, il volume di acqua prelevato è di 9,19 miliardi di metri cubi (422 litri per abitante al giorno): nella graduatoria dei paesi europei l'Italia occupa il primo posto per il volume prelevato, in valore assoluto, e si colloca al secondo posto, dopo la Grecia, in termini pro capite.

Alla pressione dei prelievi si associa una condizione di persistente criticità nell'infrastruttura idrica. Nel 2020, il 42,2 per cento dell'acqua immessa nelle reti di distribuzione dell'acqua potabile non arriva agli utenti finali. Le situazioni di maggiore criticità si verificano nel Centro e nel Mezzogiorno, nelle aree ricadenti nei distretti idrografici della fascia appenninica e insulare (Figura 3.2)⁸.

3 ISPRA, Banca dati degli indicatori ambientali.

4 ISPRA, Comunicato stampa del 17 giugno 2023 per la Giornata mondiale della lotta alla desertificazione e alla siccità.

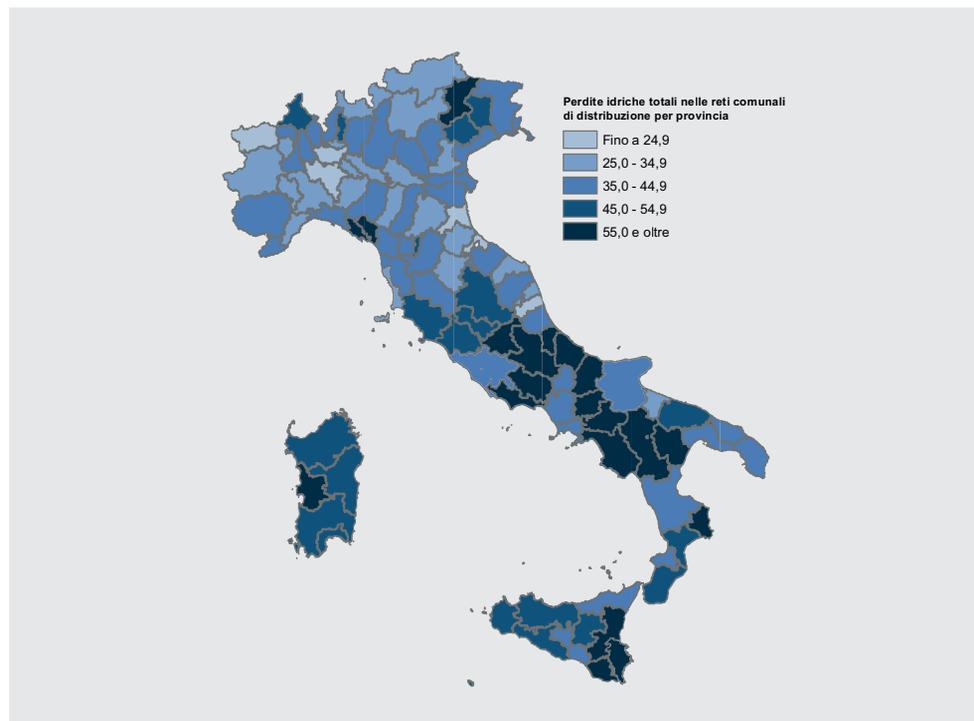
5 Cfr. Istat, 2023b.

6 Il WEI+, calcolato da ISPRA - Istat, è definito come il rapporto tra la risorsa idrica consumata (*Water Consumption* - WC, ossia i prelievi al netto delle restituzioni) e la risorsa idrica rinnovabile complessiva (*Total Renewable Water Resources* - RWR, che rappresenta la la somma dell'*internal flow*, l'*actual external inflow* e la variazione della quantità d'acqua immagazzinata negli invasi).

7 Cfr. Fondazione Utilitatis, e Utilitalia - Federazione Utilities, 2023.

8 Cfr. Istat, 2022a.

Figura 3.2 Perdite idriche totali nelle reti comunali di distribuzione dell'acqua potabile per provincia. Anno 2020 (valori percentuali sul volume immesso in rete)



Fonte: Istat, Censimento delle acque per uso civile

Nel 2020 sono andati persi in distribuzione 3,4 miliardi di metri cubi, una quantità di acqua considerevole, che – stimando un consumo di 215 litri per abitante al giorno, pari alla quantità erogata giornalmente nelle reti di distribuzione dell'acqua potabile – sarebbe sufficiente a garantire i fabbisogni idrici di oltre 44 milioni di persone per un anno.

L'incremento dell'efficienza delle reti di distribuzione dell'acqua è una necessità nota da tempo, ma solo recentemente ha assunto il carattere di urgenza a livello nazionale e rientra tra gli indicatori del *Goal 6* "Acqua pulita e servizi igienico-sanitari" dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite. Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) stanziava una parte delle risorse finanziarie necessarie per l'ammodernamento della rete idrica italiana⁹. Secondo il Piano Nazionale di Transizione Ecologica (PTE)¹⁰, le azioni del PNRR dovrebbero ridurre del 15 per cento le perdite di rete, ma la messa a regime è prevista entro il 2040.

⁹ Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) prevede alcune misure al riguardo: due miliardi di euro per finanziare il potenziamento, il completamento e la manutenzione straordinaria delle infrastrutture di derivazione, stoccaggio e fornitura idrica primaria in tutto il Paese, da realizzare entro marzo 2026; 900 milioni per realizzare almeno 25 mila chilometri di nuove reti per la distribuzione dell'acqua potabile e ridurre le perdite idriche, soprattutto nel Mezzogiorno, da realizzare entro il 2040.

¹⁰ Il Piano Nazionale di Transizione Ecologica (PTE) risponde alla sfida che l'Unione europea con il *Green Deal* ha lanciato al mondo: assicurare una crescita che preservi salute, sostenibilità e prosperità del pianeta, attraverso l'implementazione di una serie di misure sociali, ambientali, economiche e politiche, aventi come obiettivi, in linea con la politica comunitaria, la neutralità climatica, l'azzeramento dell'inquinamento, l'adattamento ai cambiamenti climatici, il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi, la transizione verso l'economia circolare e la bioeconomia.

Il riutilizzo delle acque reflue depurate rappresenta una soluzione sostenibile di tipo circolare, in grado di offrire considerevoli quantitativi di risorsa in modo costante durante tutto l'anno. Nel 2020, in Italia, il parco depuratori in esercizio è composto da 18.042 impianti di trattamento delle acque reflue urbane a copertura completa o parziale del 96 per cento dei comuni italiani. Se si utilizzasse l'acqua depurata da 2.019 impianti di tipo avanzato, che trattano un carico inquinante effettivo pari a circa 44 milioni di abitanti equivalenti, si avrebbero a disposizione 4 miliardi di metri cubi d'acqua. Destinando ipoteticamente questi volumi solo all'uso irriguo, che nel periodo 2015-2019 ha prelevato mediamente ogni anno 17 miliardi di metri cubi di acqua, col riutilizzo delle acque reflue urbane trattate in impianti avanzati si potrebbe coprire circa un quarto del fabbisogno idrico nazionale¹¹.

L'EFFETTO DELLA SICCIÀ SULLA CRESCITA ECONOMICA DEL SETTORE AGRICOLO

Il 2022 può essere annoverato come uno degli anni più caldi di sempre, non solo in Italia, ma nell'intero continente. La siccità e i problemi di approvvigionamento di acqua hanno influito pesantemente sull'annata agricola appena trascorsa, facendo registrare, nei conti economici nazionali, una riduzione della produzione, del valore aggiunto e dell'occupazione del settore agricolo (cfr. Capitolo 1). Il calo dei volumi di produzione nel 2022 ha caratterizzato tutti i comparti produttivi tranne quelli frutticolo, florovivaistico e le attività secondarie. Analogamente a quanto avvenuto nel 2021, l'annata è stata negativa per le coltivazioni (-2,5 per cento in volume), con sensibili decrementi per legumi (-17,5 per cento), olio d'oliva (-14,6 per cento), cereali (-13,2 per cento) e piante foraggere (-9,9 per cento); in flessione anche ortaggi (-3,2 per cento), piante industriali (-1,4 per cento) e vino (-0,8 per cento). Lo stress climatico patito nel 2022, in particolare la lunga siccità e le alte temperature estive che hanno reso faticoso lo sviluppo vegetativo, è stato determinante per la sensibile riduzione delle coltivazioni cerealicole, erbacee, e foraggere: anche le colture orticole hanno risentito degli eventi climatici avversi. Sulla drastica riduzione dell'olio d'oliva ha influito, oltre al fattore climatico, il fatto che il 2022 è stato anno di scarica¹² per molte delle aree a più alta vocazione olivicola. La produzione ha avuto infatti un marcato decremento, soprattutto al Sud (-22,9 per cento) mentre ha goduto di un consistente recupero al Centro-Nord (+26,9 per cento). Nel complesso, nel 2022 si è registrato il livello di produzione più basso dal 1990; la lunga siccità ha evitato tuttavia il proliferare di attacchi di parassiti, e la qualità dell'olio ottenuta è stata superiore alla norma. Anche la minor produzione di vino va ricondotta alla siccità e al caldo degli ultimi anni. Il settore tuttavia ha mostrato segnali di tenuta ed è riuscito a salvaguardare le produzioni di più alta qualità.

Il settore zootecnico, dopo un andamento positivo nel 2021 in termini di volume, sulla scorta della ripresa post-pandemica, nel 2022 ha fatto segnare un leggero calo delle produzioni, dello 0,6 per cento. Complessivamente, il settore ha mostrato segnali di tenuta, con decrementi produttivi di entità contenuta, soprattutto se si tiene conto delle difficoltà legate all'approvvigionamento di fieno e foraggi per il bestiame, per la siccità e all'impennata dei costi per i rincari energetici e dei mangimi.

11 Cfr. Fondazione Utilitatis, e Utilitalia - Federazione Utilities, 2023.

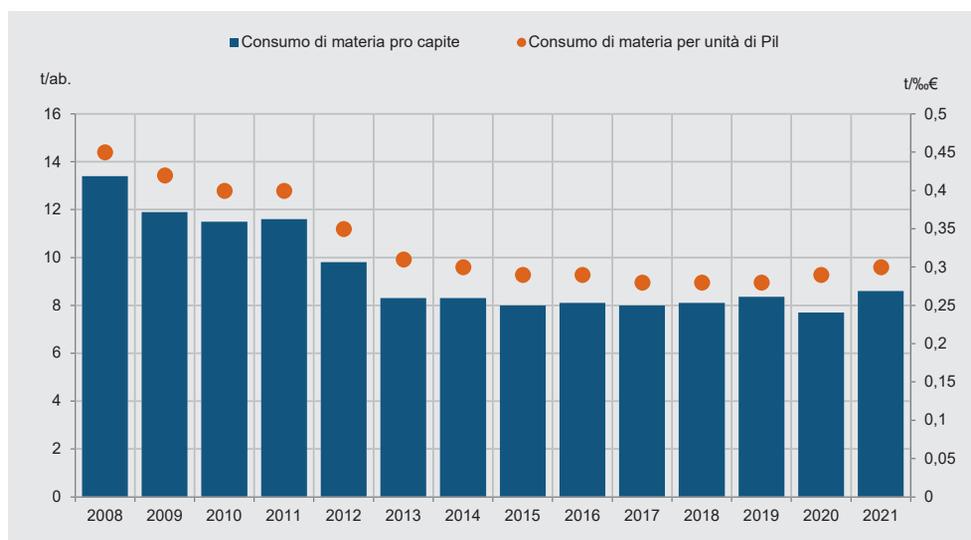
12 Nell'olivicoltura, generalmente, a una annata con produzione abbondante (detta di carica) ne segue una con produzione scarsa (detta di scarica). Questa alternanza della produzione talvolta si ripete per vari anni consecutivi con una relativa costanza ed è determinato geneticamente, anche se la sua intensità è influenzata dalla varietà, dalla quantità di fruttificazione dell'annata precedente, dalle condizioni climatico-ambientali nonché dalle tecniche colturali e di potatura.

3.1.2 Crescita economica e utilizzo sostenibile delle risorse naturali non rinnovabili

L'analisi della crescita economica in una prospettiva di sviluppo sostenibile deve tenere conto del consumo interno di materia (DMC)¹³ che è generato dal complesso delle attività economiche (Pil). L'evoluzione nel tempo del consumo di materia, misurato in termini pro capite o per unità di Pil, delinea la natura più o meno orientata alla sostenibilità del modello di crescita economico adottato¹⁴.

A partire dal 2008 e fino al 2013 si rileva una progressiva riduzione del consumo di materia sia pro capite, sia rispetto al Pil, che segnala una maggiore sostenibilità della crescita economica. Questa positiva evoluzione tende poi a stabilizzarsi negli anni successivi, mentre nell'ultimo periodo si ravvisa una lieve inversione di tendenza connessa all'eccezionalità della fase pandemica (Figura 3.3).

Figura 3.3 Consumo interno di materia pro capite (scala sinistra, tonnellate per abitante) e per unità di Pil (scala destra, tonnellate per 1.000 euro). Anni 2008-2021 (valori concatenati)



Fonte: Istat, Conti dei flussi di materia

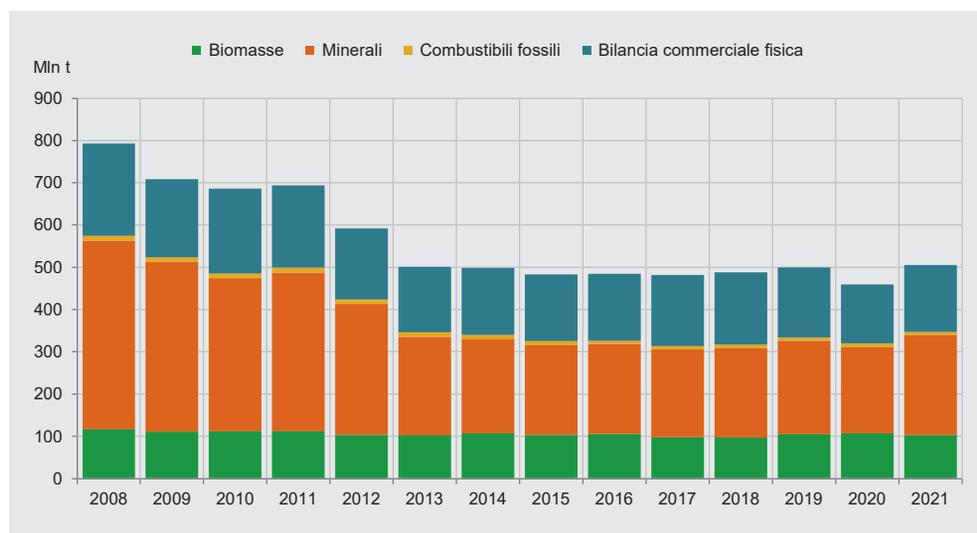
La presenza di rilevanti differenze tra ripartizioni territoriali nel consumo di materia pro capite è imputabile alla maggiore concentrazione di attività industriali al Nord e agricole nel Mezzogiorno, che sono caratterizzate da consumi diretti di materia maggiori rispetto a quanto avviene per il settore dei servizi. Il consumo di materia pro capite è anche per questa ragione più elevato nell'area Nord (9,1 tonnellate per abitante nel 2019) rispetto al Mezzogiorno (7,9 t/ab) e al Centro (7,4 t/ab).

13 Il consumo interno di materia (*Domestic Material Consumption* - DMC) rappresenta la quantità di risorse utilizzate nei processi socioeconomici e di conseguenza accumulate nelle costruzioni e nelle discariche controllate o rilasciate come residui nell'ambiente. Tale tipo di informazione ha rilievo nell'ambito dell'analisi della sostenibilità dello sviluppo, in quanto relativa alle dimensioni fisiche complessive del sistema antropico, la cui espansione trova necessariamente un limite nella finitezza dell'ambiente naturale.

14 Mentre la presenza di un *trend* costante nel consumo di materia, misurato in termini pro capite o per unità di Pil, viene considerata come un segnale di conservazione di un modello di produzione lineare e quindi potenzialmente dissipativo di risorse naturali non rinnovabili, una sua riduzione è associata con il fenomeno denominato in inglese *decoupling* ossia di risparmio unitario di risorse naturali non rinnovabili anche al crescere dell'economia. Quest'ultimo può dipendere sia da processi di efficientamento o progresso tecnologico nell'utilizzo delle risorse oppure dall'adozione di un modello di economia circolare che tende a riutilizzare o rigenerare nei processi produttivi risorse non rinnovabili.

Negli anni più recenti, l'evoluzione del consumo interno di materia è stata pesantemente condizionata dall'elevata variabilità che ha caratterizzato la dinamica del Pil. L'emergenza pandemica del 2020 ha, infatti, determinato, non solo una marcata flessione del Pil, ma anche una forte riduzione del DMC, che ha raggiunto il valore minimo della storia recente (459 milioni di tonnellate) (Figura 3.4). Con la ripresa dell'economia nel 2021, il DMC ha superato il livello pre-crisi, raggiungendo il valore più alto dal crollo verificatosi negli anni 2006-2013.

Figura 3.4 Consumo interno di materia e contributo delle componenti dell'estrazione interna e della bilancia commerciale fisica. Anni 2008-2021 (valori in milioni di tonnellate)



Fonte: Istat, Conti dei flussi di materia

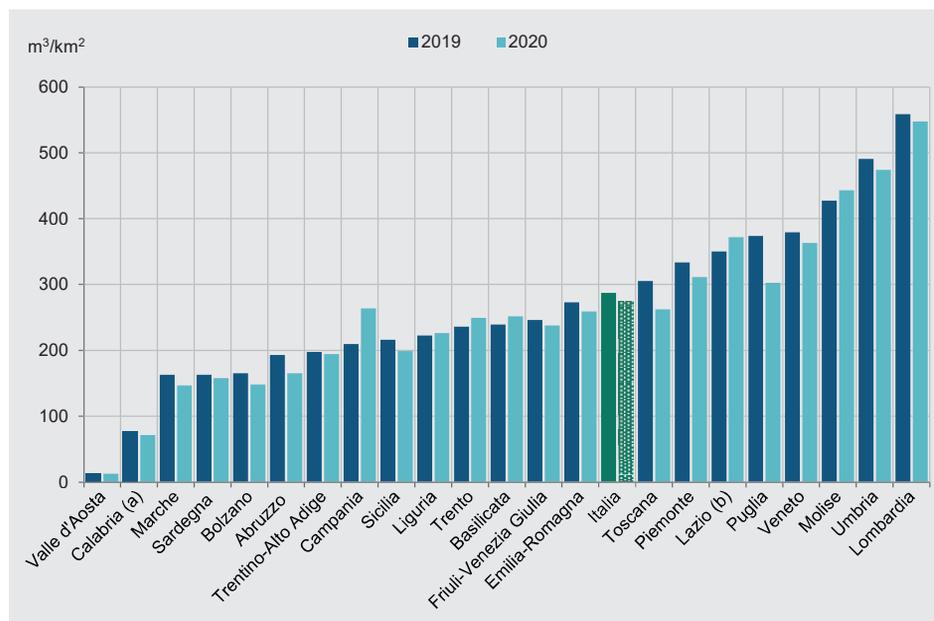
PRESSIONI AMBIENTALI DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE DI MINERALI NON ENERGETICI

Alcune materie prime minerali non energetiche, che vengono estratte nel nostro Paese, hanno assunto una crescente importanza per la realizzazione della transizione ecologica e sono fondamentali per sostenere i processi industriali e la competitività economica italiana¹⁵.

Tuttavia le attività estrattive, se da un lato sono cruciali per l'economia, dall'altro determinano pressioni su territorio, paesaggio ed ecosistemi, modificando nel tempo lo status delle componenti naturali. Nel 2020, in Italia sono stati censiti 4.037 siti estrattivi, tra attivi e non attivi, autorizzati alla coltivazione (-2,4 per cento rispetto al 2019), costituiti da 3.928 cave e 109 miniere. Tra le regioni, il più alto numero di siti si trova in Lombardia (441 siti), Puglia (402) e Veneto (380). A causa del rallentamento delle attività economiche dovuto alla pandemia, nel 2020 l'estrazione totale di minerali non energetici nel Paese ha segnato un calo rispetto al 2019 (circa il -4,5 per cento), attestandosi su poco meno di 83 milioni di metri cubi. I prelievi si concentrano al Nord (circa il 47 per cento del totale nazionale), e al Centro (21,5 per cento), con la Lombardia in testa tra le regioni (oltre 13 milioni di m³), seguita dal Piemonte (7,9) (Figura 1).

¹⁵ Al crescere della domanda delle materie prime, considerato il quadro geo-politico, è cresciuto il rischio di un approvvigionamento sicuro, soprattutto per quelle critiche che si trovano in giacimenti localizzati in poche aree della Terra. La Commissione europea nel 2023 ha aggiornato la lista delle *materie prime critiche* (*Critical Raw Materials*), individuandone 51 ritenute indispensabili per lo sviluppo di un'economia verde e digitale nei paesi Ue27. Inoltre, la Commissione europea ha presentato nel 2023 il *Net Zero Industry Act* e il *Critical Raw Material Act* per incrementare la produzione nell'Ue27 e di tecnologie chiave a emissioni zero e garantire catene di approvvigionamento sicure e sostenibili.

Figura 1 Intensità di estrazione di risorse minerali non energetiche da cave e miniere per regione. Anni 2019-2020 (m^3 estratti per km^2 di superficie regionale)



Fonte: Istat, Rilevazione Pressione Antropica e Rischi Naturali

(a) Calabria, per il 2019 dati non disponibili, riportati dati 2018. Dati 2020 provvisori.

(b) Lazio, per il 2019 dati non disponibili, riportati dati 2018.

La riduzione dell'attività ha prodotto una diminuzione della pressione delle attività estrattive sul territorio, in termini di *Intensità di estrazione* (IE)¹⁶. Dopo due anni consecutivi di crescita, infatti, l'IE per il 2020 calcolato a livello nazionale scende a $274,5 m^3$ per km^2 (-4,5 per cento rispetto al 2019). La variazione sull'anno precedente è negativa per tutte le ripartizioni geografiche e per 16 regioni. In relazione alle attività svolte nei 2.157 siti minerari che risultano in produzione nel 2020, l'IE assume i valori più elevati per Lombardia ($547,6 m^3/km^2$), Umbria e Molise (oltre $400 m^3/km^2$). Esaminando il periodo 2013-2020, si osserva una tendenza alla diminuzione dell'indicatore a livello nazionale fino al 2017, seguita da una crescita nei due anni successivi e, infine, dalla marcata flessione nel 2020 (circa -9,7 per cento al 2013). Tuttavia, la riduzione delle quantità di minerali non energetici prelevate nel 2020 può essere considerata di natura congiunturale: infatti, considerata la ripresa delle attività economiche in Italia e nei paesi Ue27 le estrazioni nazionali tornano a crescere nel 2021 (aumento stimato circa +12 per cento sul 2020), profilando così la ripresa della crescita di pressioni ambientali collegate.

3.2 EMISSIONI E MOBILITÀ

L'attività umana, oltre a consumare risorse naturali non rinnovabili, genera emissioni inquinanti con elevati costi sociali e ambientali. Tra i principali obiettivi definiti e condivisi a livello internazionale e nazionale, c'è anche quello di raggiungere un livello di emissioni pari a zero (neutralità carbonica) entro il 2050, ponendo in equilibrio le emissioni con la

16 L'indicatore Intensità di estrazione (IE) è calcolato come rapporto tra volumi estratti e superfici territoriali di riferimento.



capacità di assorbimento di carbonio. Questo paragrafo illustra l'evoluzione delle emissioni nel periodo più recente, anche in relazione all'eccezionalità determinata dalla fase pandemica, per poi individuare, nell'ambito della mobilità sostenibile e nella tutela delle aree verdi, due possibili soluzioni per convergere progressivamente verso l'obiettivo della neutralità carbonica.

3.2.1 Emissioni di gas serra

In Europa continuano a diminuire le emissioni di gas serra: nel 2019, prima della battuta d'arresto dovuta alle limitazioni alla mobilità e alla contrazione delle attività produttive indotte dalla pandemia, erano il 24 per cento in meno rispetto al 1990. L'Italia è tra i cinque paesi Ue27 che forniscono il contributo maggiore a tale riduzione¹⁷. Tuttavia, per raggiungere l'obiettivo di sviluppo sostenibile del *Goal 13*, "Adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze", che prevede una riduzione entro il 2030 pari almeno al 55 per cento delle emissioni di gas serra rispetto al 1990, resta ancora molta strada da fare.

Nel 2021, secondo le prime stime provvisorie, le emissioni di CO₂ e degli altri gas climalteranti, prodotte dal sistema socioeconomico italiano, sono pari a 416 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente, in ripresa rispetto al 2020 (+6,2 per cento), anno caratterizzato dal brusco calo dovuto alla pandemia. Si conferma, comunque, la tendenza alla riduzione dal 2008 (-28,7 per cento nell'intero periodo 2008-2021).

Le emissioni delle attività produttive, che incidono per il 74,9 per cento sul totale delle emissioni climalteranti¹⁸ del 2021, aumentano del 6,4 per cento rispetto all'anno precedente. Le emissioni delle famiglie, che rappresentano il rimanente 25,1 per cento, registrano un incremento del 5,7 per cento, dovuto soprattutto alla componente riscaldamento.

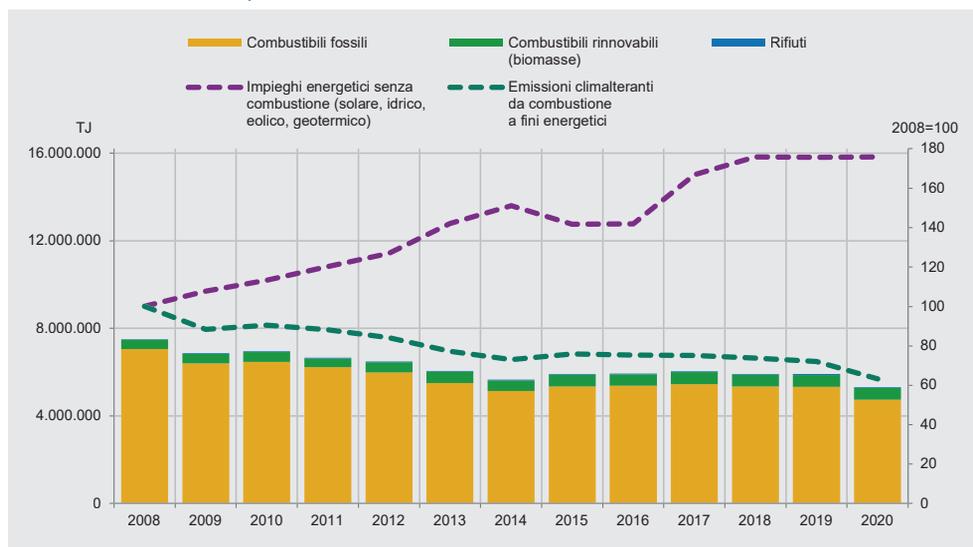
Nel periodo 2008-2019¹⁹, le emissioni derivanti dalla combustione a fini energetici si riducono più marcatamente (-27,8 per cento) rispetto alle emissioni causate dagli altri processi (-21,3 per cento). La flessione è imputabile a diversi fattori, sia di carattere contingente, ossia connessi all'evoluzione del ciclo economico, sia di tipo strutturale. La crisi energetica, accelerata dal conflitto tra Russia e Ucraina e dalle sue conseguenze per l'economia, rischia di mettere in secondo piano le strategie di contrasto al cambiamento climatico nell'agenda politica dei paesi europei, invertendo l'evoluzione di alcuni processi virtuosi già avviati. Con particolare riguardo a questi ultimi, che sono più rilevanti per tracciare una possibile transizione verso un modello più sostenibile, si segnala il progressivo ricorso a energie alternative (solare, idrico, eolico, geotermico), e nell'ambito dei combustibili fossili, l'aumento dell'utilizzo di gas naturale – meno inquinante – a scapito di carbone, petrolio e loro derivati (Figura 3.5).

¹⁷ Cfr. Istat, 2022b.

¹⁸ I gas climalteranti sono prodotti prevalentemente dalla combustione – di carbone, gas, petrolio, biomasse, rifiuti e altra materia ricca di energia – necessaria per il soddisfacimento energetico delle attività umane.

¹⁹ Seppure riportato nella Figura 3.5, il dato del 2020 non viene considerato nell'analisi di lungo periodo a causa dell'andamento anomalo registrato in quell'anno e riconducibile alla pandemia.

Figura 3.5 Impieghi energetici con combustione, per tipo di combustibile (scala sinistra, valori in Terajoules) e impieghi energetici senza combustione per la produzione di energia elettrica e calore ed emissioni di gas climalteranti (scala destra, numeri indice 2008=100). Anni 2008-2020



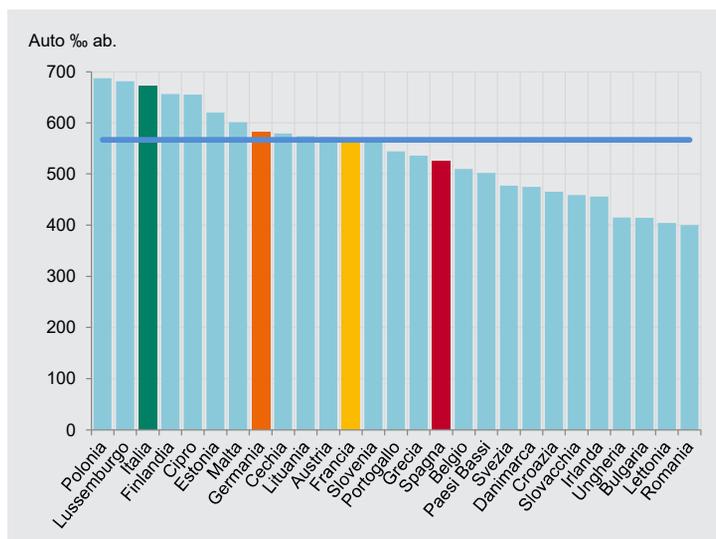
Fonte: Elaborazioni su dati Istat, Conti nazionali e Contabilità ambientale

3.2.2 Efficienza e sostenibilità della mobilità

Migliorare la qualità dei servizi e ridurre l'impatto ambientale del traffico veicolare, pubblico e privato, sono fattori cruciali per una mobilità più efficiente e sostenibile. La decongestione, la fluidificazione della viabilità, la riduzione dei tempi di viaggio e delle emissioni inquinanti hanno effetti positivi sulla salute e il benessere delle persone. Questi risultati possono essere ottenuti attraverso una pluralità di comportamenti sostenibili. Uno di questi è la scelta di preferire sistemi di mobilità pubblica all'utilizzo del mezzo privato. I dati per il nostro Paese confermano, invece, che la difficoltà delle famiglie rispetto al collegamento dei mezzi pubblici nella zona in cui risiedono permane e comporta un elevato ricorso alla motorizzazione privata. Circa un terzo delle famiglie è insoddisfatto dei trasporti pubblici: prima della pandemia, nel 2019, il 33,5 per cento dichiara molta o moltissima difficoltà di collegamento nella zona in cui risiede. Il dato del 2019 è il peggiore degli ultimi dieci anni (29,5 per cento nel 2010). Contestualmente, rimane elevata la quota di coloro che usano abitualmente il mezzo privato per raggiungere il luogo di lavoro (74,2 per cento), e rimane bassa – seppure in moderato aumento – la quota di studenti che usano solo i mezzi pubblici per recarsi al luogo di studio (28,5 per cento). Il *target* del *Goal* 11.2 dello sviluppo sostenibile di fornire a tutti i cittadini l'accesso a sistemi di trasporto pubblico sicuri, sostenibili e convenienti entro il 2030 appare lontano.

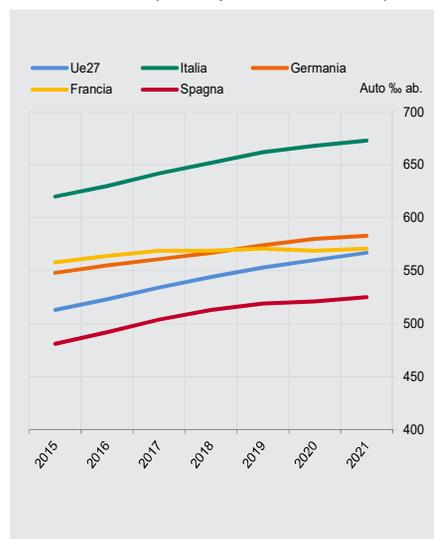
Nel 2021 circolavano in Italia 39,8 milioni di autovetture, 673 ogni mille abitanti (tasso di motorizzazione). Tra i paesi Ue27, soltanto Polonia e Lussemburgo superano questo valore pro capite, che nelle altre maggiori economie dell'Unione si attesta su livelli molto più bassi (583 in Germania, 571 in Francia, 525 in Spagna) (Figura 3.6a). In Italia, inoltre, il tasso di motorizzazione registra una crescita dell'8,5 per cento nel periodo 2015-2021, in linea con la media Ue27 e rallentata (ma non arrestata) dall'impatto economico della pandemia. Per il 2022 si stima un incremento dell'1 per cento. Tra il 2015 e il 2021, la crescita è stata meno sostenuta in Germania (+6,4 per cento) e quasi nulla in Francia (Figura 3.6b).

Figura 3.6a Tasso di motorizzazione nei paesi Ue27. Anno 2021 (valori per mille abitanti)



Fonte: Eurostat, Road Transport Statistics

Figura 3.6b Tasso di motorizzazione nelle maggiori economie europee. Anni 2015-2021 (valori per mille abitanti)



Fonte: Eurostat, Road Transport Statistics

Il tasso di motorizzazione tende a essere più basso nelle aree urbane, dove si concentra l'offerta dei servizi di trasporto pubblico locale e di mobilità condivisa, modalità che sono sempre più diffuse nei centri storici delle grandi città, anche per effetto delle restrizioni alla circolazione dei veicoli a motore. Nel 2021, la media per i comuni capoluogo di provincia e di città metropolitana è di 631 autovetture per mille abitanti (+5,4 per cento rispetto al 2015), e scende a 592 se si considerano i soli capoluoghi di città metropolitana. Le differenze territoriali, polarizzate lungo la direttrice Nord-Sud, sono più contenute, ma comunque significative, sia in livello, sia rispetto all'evoluzione nel tempo. Nei comuni capoluogo del Mezzogiorno, il tasso di motorizzazione è mediamente più elevato (666 autovetture per mille abitanti, contro 643 del Centro e 592 del Nord), ed è cresciuto in misura maggiore negli ultimi anni (+9,2 per cento rispetto al 2015). Nelle città del Nord, il tasso di motorizzazione è stabile dal 2017, mentre continua a crescere quasi linearmente, seppure con diversa intensità, nelle città del Centro e del Mezzogiorno (Figura 3.7).

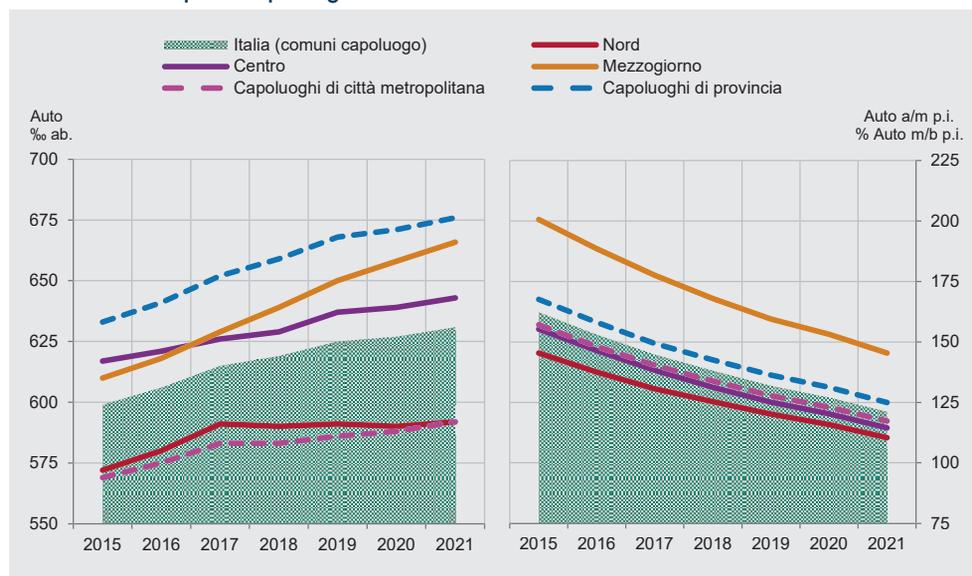
La pressione sull'ambiente del traffico veicolare, tuttavia, non è determinata soltanto dalla consistenza, ma anche dalla composizione del parco circolante, e può essere mitigata da veicoli a basse emissioni²⁰, se in numero adeguato. Contrariamente al tasso di motorizzazione, l'indice del potenziale inquinante (p.i.) associato ai veicoli in circolazione presenta negli ultimi anni un andamento decrescente²¹: tra il 2015 e il 2021, è sceso da 170 a 124 in tutta Italia e da 162 a 121 nell'insieme dei comuni capoluogo, con una dinamica uniforme nelle tre ripartizioni e nei due gruppi di città (capoluoghi di città metropolitana e di provincia). Il suo livello è significativamente più elevato nelle città del Mezzogiorno (146, contro 115 del Centro e 111 del Nord), mentre la differenza tra capoluoghi di città metropolitana (125) e capoluoghi di provincia (117) è più contenuta.

20 Veicoli a trazione elettrica (integrale o ibrida) o alimentati a gas naturale (compresi i veicoli *bi-fuel*).

21 Il potenziale inquinante associato allo *stock* delle autovetture circolanti è misurato da un apposito indice che sintetizza la loro composizione per tipo di alimentazione e classe di emissioni.



Figura 3.7 Tasso di motorizzazione (scala sinistra, autovetture per 1.000 abitanti) e indice del potenziale inquinante (scala destra, autovetture ad alto/medio p.i. per 100 autovetture a medio/basso p.i.) nei comuni capoluogo, per ripartizione geografica e tipo di capoluogo. Anni 2015-2021



Fonte: Istat, Elaborazioni su dati ACI, Pubblico registro automobilistico

Nelle città italiane, pertanto, le autovetture in circolazione continuano ad aumentare, ma la composizione del parco veicolare migliora sotto il profilo delle emissioni inquinanti. Tale miglioramento, tuttavia, è ancora insufficiente, poiché soltanto in cinque comuni capoluogo (Parma, Reggio nell'Emilia, Bologna, Ferrara e Ancona) si raggiunge un rapporto tra autovetture ad alto e basso potenziale inquinante inferiore a 100 (valore che, peraltro, non indica una situazione ottimale, ma soltanto la parità numerica tra i due tipi di autovetture), mentre in altri dieci (tra cui Napoli e Catania), l'indice è superiore a 150. Le situazioni più critiche tra le grandi città si concentrano nel Mezzogiorno, dove si osservano valori generalmente più elevati del tasso di motorizzazione e dell'indice del potenziale inquinante. Questi dati si associano a livelli più bassi di reddito, che contribuiscono a spiegare l'obsolescenza del parco circolante, e a un'offerta di trasporto pubblico locale inadeguata alla domanda di mobilità²², che continua ad alimentare la motorizzazione privata.

3.2.3 Qualità dell'aria e salute dei cittadini

Secondo una ricerca pubblicata dall'Agenzia europea dell'ambiente²³, più della metà delle città europee è ancora esposta ad alte concentrazioni di polveri sottili, nonostante le riduzioni delle emissioni dovute al traffico durante le restrizioni alla circolazione del 2020. Nella classifica, che tiene conto dei dati misurati tra il 2021 e il 2022, delle dieci città più inquinate d'Europa, due sono italiane, entrambe situate nella Pianura Padana. Cremona si è classificata al quarto posto e Padova al nono. Peggiori di Cremona risultano due città polacche, Nowy Sacz e Piotrków Tribunaliski e, all'ultimo posto, Slavonski Brod in Croazia: città dove il carbone è ancora una delle principali fonti di energia. Le tre località meno inquinate sono Faro in

²² Sul potenziamento dell'offerta di trasporto pubblico locale come fattore strategico per l'abbattimento dei tassi di motorizzazione, si veda MIMS, 2022.

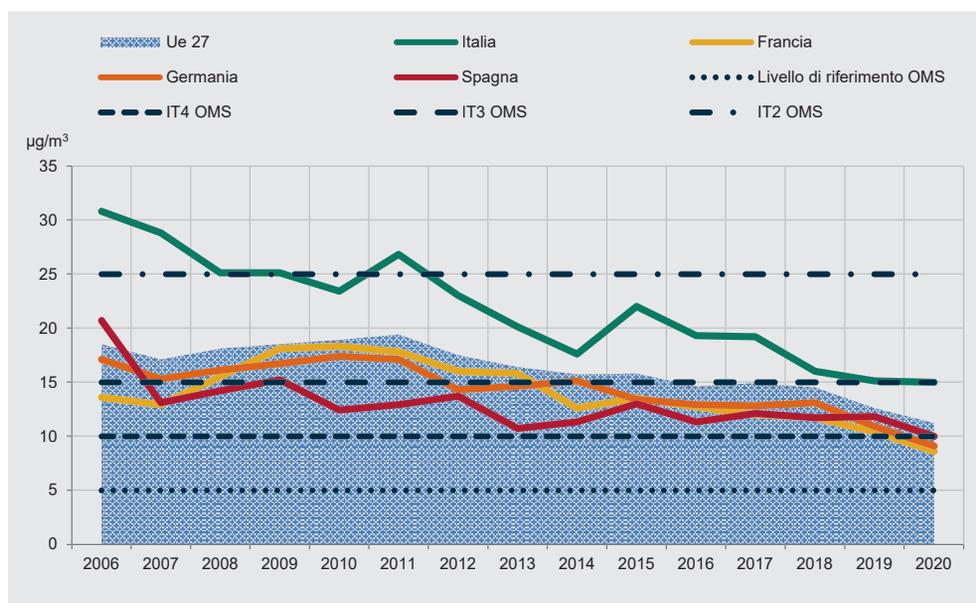
²³ Cfr. EEA, 2022.

Portogallo e Umeå e Uppsala in Svezia. Nella classifica delle città con l'aria più pulita, la prima italiana è Sassari che si colloca al sedicesimo posto.

L'esposizione della popolazione agli inquinanti in aria produce impatti di diversa intensità, a seconda del periodo di esposizione (a breve o a lungo termine)²⁴ e del tipo di sostanza nociva. L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) considera il particolato (PM₁₀ e PM_{2,5}) l'inquinante maggiormente associato ai rischi per la salute, perché riesce a penetrare in profondità nei polmoni e, nel caso del PM_{2,5}, addirittura a entrare nel flusso sanguigno, provocando problemi cardiovascolari e respiratori.

Nell'Ue27, l'esposizione a lungo termine ponderata con la popolazione (*Population Weighted Exposure - PWE*) al particolato PM_{2,5} ha registrato una diminuzione graduale, ma rilevante, tra il 2006 e il 2020 (-39,5 per cento), raggiungendo 11,2 µg/m³ nel 2020, anno condizionato dalla pandemia, un valore di poco superiore all'*Interim Target* (IT) di 10 µg/m³ (IT4) stabilito dall'OMS²⁵. Un andamento simile si osserva in Germania, Francia e Spagna, che ottengono valori anche migliori della media Ue27. In Italia, invece, dove fino al 2011 si rilevavano valori di esposizione addirittura superiori a 25 µg/m³ (IT2), il miglioramento è stato più lento e nel 2020 si è arrivati a 15 µg/m³ (Figura 3.8).

Figura 3.8 Esposizione a lungo termine al particolato PM_{2,5} ponderata con la popolazione: confronto tra Ue27, paesi europei con maggiore ampiezza demografica e linee guida OMS (aggiornamento 2021). Anni 2006-2020 (µg/m³)



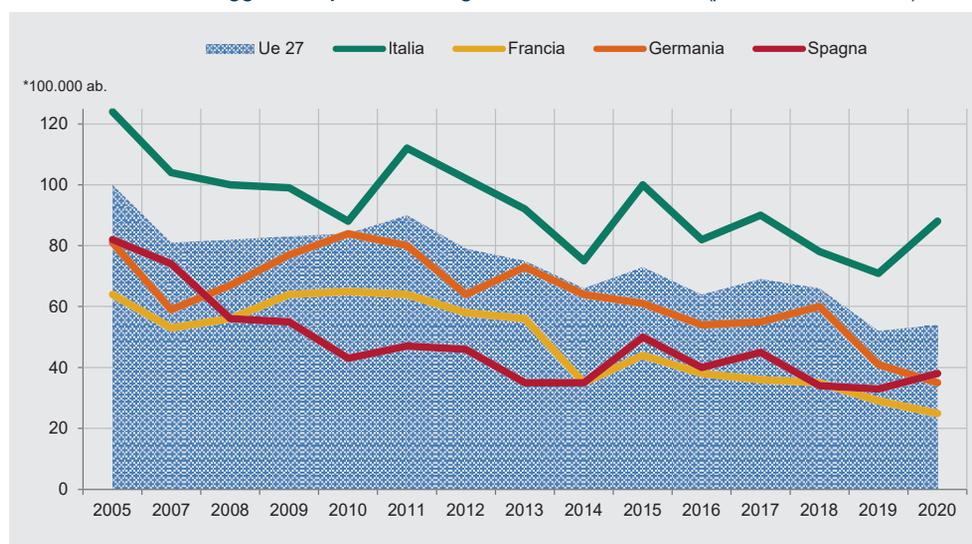
Fonte: European Environment Agency

24 L'esposizione al particolato a breve termine (ad esempio giornaliera) produce degli impatti non sommabili con quella a lungo termine perché in essa inclusa.

25 Nelle sue valutazioni l'OMS (aggiornamento 2021 delle linee guida) individua come limite inferiore di esposizione media annuale il valore di 5 microgrammi per metro cubo (µg/m³) per il PM_{2,5} (livello di riferimento). Si tratta del livello più basso per il quale è stato osservato un incremento della mortalità totale, di quella per cause cardiopolmonari, e di quella per cancro del polmone, con un livello di confidenza del 95 per cento. L'OMS ha anche definito degli *Interim Target* (IT), cioè dei livelli di riferimento più alti da considerare come obiettivi futuri, attraverso l'implementazione di politiche di risanamento della qualità dell'aria. I quattro IT per il PM_{2,5} sono pari a 10 µg/m³ (IT4), 15 µg/m³ (IT3), 25 µg/m³ (IT2) e 35 µg/m³ (IT1).

L'andamento dell'esposizione a lungo termine spiega ampiamente le differenze tra l'Italia e gli altri maggiori paesi europei in termini di mortalità connessa al $PM_{2,5}$ ²⁶. Tra il 2005 e il 2020, infatti, mentre in Germania, Francia e Spagna le stime dei decessi prematuri da $PM_{2,5}$ sono più che dimezzate (passando, rispettivamente, da 81 a 35, da 64 a 25 e da 82 a 38 decessi per 100 mila abitanti), i progressi dell'Italia sono stati molto più lenti (da 124 a 88 morti prematuri per 100 mila abitanti; Figura 3.9). Nel nostro Paese, si stima che la mortalità associata all'esposizione al $PM_{2,5}$ abbia comportato nel 2020 una perdita complessiva di circa 462 mila anni di vita²⁷. In altre parole, i residenti in Italia morti prematuramente hanno subito una riduzione media di 9 anni nella speranza di vita rispetto alla media dei residenti nel Paese.

Figura 3.9 Stima dei decessi prematuri attribuibili all'esposizione a lungo-temine di particolato $PM_{2,5}$ ponderata con la popolazione, confronto tra la media Ue27 e i paesi europei con maggiore ampiezza demografica. Anni 2005-2020 (per 100 mila abitanti)



Fonte: Istat, European Environment Agency

L'esposizione al $PM_{2,5}$ e i principali effetti negativi sulla salute sono maggiori al Nord. L'Istituto Superiore di Sanità ha stimato²⁸ che in media, nel periodo 2016-2019, l'esposizione a lungo termine al $PM_{2,5}$ è stata di $20,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ al Nord contro $14,5$ al Centro e $12,6$ nel Mezzogiorno. Il conseguente impatto si stima in 50.856 decessi prematuri all'anno, nettamente differenziato tra il Nord e il resto del Paese, sia in termini assoluti, sia in termini di incidenza sul totale dei decessi per cause naturali. In questo periodo, si stima che ogni anno, in media l'8,3 per cento dei decessi per cause naturali siano attribuibili all'esposizione a lungo termine al $PM_{2,5}$, quota che al Nord sale al 10,9 per cento.

26 Eurostat, Sustainable Development Goals (SDGs) Database https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/SDG_11_52/default/table;

European Environment Agency, <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2022/health-impacts-of-air-pollution>.

27 Eurostat, SDGs Database https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/SDG_11_51/default/table.

28 Cfr. Vineis *et al.*, 2021.



3.2.4 Aree inquinate da bonificare

Le aree inquinate rappresentano una fonte di rischio ambientale per chi vive nelle aree interne e limitrofe.

In tutte le regioni italiane, tranne che in Molise e nella Provincia autonoma di Bolzano/*Bozen*, si trovano Siti di interesse nazionale per la bonifica (SIN)²⁹. Dei 42 SIN, 11 siti (o porzioni di essi) si trovano nelle regioni più industrializzate del Paese (6 siti in Lombardia e 5 in Piemonte) mentre in Toscana, Puglia, Sicilia troviamo 4 siti in ciascuna regione. A livello nazionale, i SIN occupano una superficie di 149.052 ettari a terra e 77.733 a mare. Il Piemonte risulta la regione con 85.668 ettari di superficie terrestre gravemente contaminata. Anche la Sardegna (35.164 ettari di superficie marina e 21.625 ettari di superficie terrestre), la Sicilia (16.910 ettari di superficie a mare e 7.488 ettari di superficie terrestre) e la Puglia (13.458 ettari di superficie marina e 10.552 ettari di superficie terrestre) presentano una elevata presenza di siti contaminati sul proprio territorio.

La maggior parte dei 42 SIN è sottoposta a una sorveglianza epidemiologica periodica, effettuata dall'Istituto Superiore di Sanità, a causa dell'estrema pericolosità per la salute umana delle sostanze inquinanti disperse nell'ambiente³⁰.

Dai dati aggiornati al 2022 del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica si evince una relativa lentezza del processo di bonifica dei SIN, soprattutto in considerazione del fatto che alcuni di essi sono stati istituiti fin dal 1999. Per i 39 SIN per cui sono disponibili informazioni, emerge che la caratterizzazione per l'individuazione e la quantificazione degli inquinanti nelle aree a terra non è stata ancora effettuata in tutti i siti e che soltanto per 10 siti il progetto di messa in sicurezza o bonifica è stato eseguito per l'intera superficie dell'area. Infine, la percentuale di aree dei SIN con procedimento concluso (sia perché i controlli hanno escluso un livello pericoloso di contaminazione, sia per l'avvenuta bonifica) supera soltanto in due casi il 50 per cento della superficie del sito, in 11 casi è al di sotto del 10 per cento e in 12 casi non è ancora iniziata.

Per i siti contaminati sarà importante, accanto alle azioni di bonifica e ripristino ambientale, prevedere azioni di rigenerazione economica, sociale e paesaggistica, che, in un'ottica compensativa, garantiscano alle popolazioni esposte l'accesso a un ambiente pulito, sano e sostenibile, un diritto umano universale riconosciuto dal 2022 anche dalle Nazioni Unite.

3.3 VERSO UN FUTURO SOSTENIBILE

Numerose sono le azioni intraprese a livello nazionale e internazionale per riorientare la crescita economica verso modelli più sostenibili e rispettosi dell'ambiente.

Nell'ambito dei 17 obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, ben 7 sono direttamente riconducibili alla difesa dell'ambiente e allo sviluppo sostenibile.

Nell'ambito dell'Agenda 2030 la rigenerazione equo sostenibile dei territori, la mobilità e coesione territoriale, la transizione energetica, la qualità della vita, e l'economia circolare costi-

29 Questi siti, per la gravità della contaminazione sia dal punto di vista ambientale sia delle ricadute sanitarie sulla popolazione esposta sono stati definiti di "interesse nazionale" e attribuiti alla gestione del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. Oltre ai SIN, in tutte le regioni ci sono un gran numero di aree contaminate, di dimensioni spesso inferiori a quelle dei SIN, la cui bonifica è di competenza regionale.

30 Da SENTIERI (Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento) emerge che nel periodo 2013-2017 le comunità residenti nei SIN hanno sperimentato livelli di mortalità e di ospedalizzazione in eccesso (+2,6 per cento e +3 per cento, rispettivamente) rispetto ad altre aree non contaminate (Zona *et al.*, 2023).

tuiscono le cinque macro-aree in cui si sviluppano le linee programmatiche definite a livello nazionale³¹. Anche l'Unione europea ha recepito questi obiettivi, avviando programmi di finanziamento comunitario "(*Green Deal, Recovery Fund, Repower Eu*)" orientati a sostenere, tra l'altro, anche la transizione ecologica.

L'8 febbraio 2022, la Camera dei deputati ha approvato definitivamente una proposta di Legge che inserisce la tutela dell'ambiente tra i principi fondamentali della Costituzione. Un nuovo comma aggiunto all'articolo 9, accanto alla tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico della Nazione, riconosce tra i principi fondamentali la tutela dell'ambiente, della biodiversità e degli ecosistemi, anche nell'interesse delle future generazioni.

Le risorse messe a disposizione dal PNRR saranno utili per accelerare il percorso dell'economia e della società italiana verso la rivoluzione verde e la transizione ecologica oltre che rafforzare la resilienza dei sistemi produttivi ai cambiamenti, in particolare quelli causati dalle variazioni del clima.

Ridurre l'impatto ambientale di famiglie e imprese è una delle sfide che le politiche devono affrontare, favorendo e accelerando l'adozione di comportamenti più consapevoli e sostenibili da parte di tutti. Questo paragrafo si focalizza sul grado di percezione che i cittadini hanno dei problemi ambientali, individuando quelli che più di altri sono fonte di preoccupazione e sui comportamenti adottati, anche a seguito di specifiche misure e obiettivi di policy a livello nazionale o europeo (si rimanda al Capitolo 4 per l'analisi dei comportamenti sostenibili attuati o programmati dalle imprese).

Nel 2022³², i cambiamenti climatici e l'inquinamento dell'aria si confermano ai primi posti tra le preoccupazioni per l'ambiente, e sono stati indicati, rispettivamente, dal 56,7 per cento e dal 50,2 per cento della popolazione dai 14 anni di età. Quasi 4 cittadini su 10 esprimono preoccupazione per lo smaltimento e la produzione dei rifiuti (40,0 per cento), l'inquinamento delle acque (38,1 per cento), l'effetto serra e il buco nell'ozono (37,6 per cento). Le persone con livelli di istruzione più elevati tendono a esprimere più frequentemente le proprie preoccupazioni. Solo l'1,4 per cento dei laureati dichiara di non avere alcuna preoccupazione, a fronte del 4,0 per cento delle persone con al più la licenza media.

Per quanto riguarda comportamenti ecosostenibili e stili di acquisto, 7 residenti su 10 fanno abitualmente attenzione a non sprecare energia (69,8 per cento); una quota analoga si impegna a non sprecare l'acqua (67,6 per cento) e circa uno su due a non adottare comportamenti di guida rumorosa (49,6 per cento). Decisamente inferiori le quote di residenti che leggono abitualmente le etichette degli ingredienti (35,0 per cento)³³ o che acquistano prodotti a chilometro zero (22,5 per cento). Meno di un cittadino su quattro evita prodotti usa e getta, sceglie mezzi di trasporto alternativi e acquista alimenti biologici. Anche la propensione ad adottare comportamenti ecosostenibili cresce al crescere del titolo di studio. Sia i giovani sia le donne presentano specifici orientamenti e comportamenti verso le questioni ambientali che saranno analizzati negli appositi approfondimenti a fine capitolo.

A seguire sono descritte alcune azioni di sostenibilità adottate a livello nazionale ed europeo nell'ambito della gestione dei rifiuti urbani, delle aree verdi, della produzione e consumo di energia elettrica da fonti rinnovabili, e dei relativi incentivi. Queste azioni rientrano, in larga misura, tra quelle previste dal nuovo Piano d'azione per l'economia circolare approvato nel 2021 dal Parlamento europeo. L'economia circolare è un modello

31 Cfr. Istat, 2023a.

32 Fonte: Istat, Indagine Aspetti della vita quotidiana, 2022.

33 Comportamento che aiuta a identificare i prodotti con basso impatto ambientale.



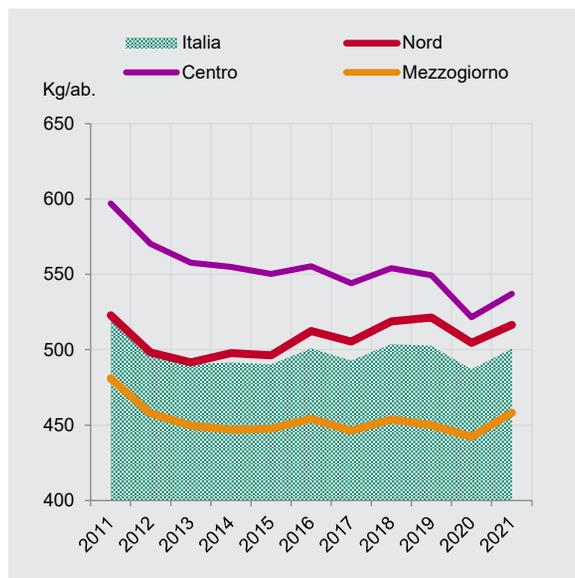
di produzione e consumo che implica condivisione, prestito, riutilizzo, riparazione, ricondizionamento e riciclo dei materiali, e prodotti utilizzabili in modo efficiente il più a lungo possibile. Questo modello di produzione e consumo determina anche l'adozione di nuove tecnologie e la creazione nuovi posti di lavoro.

3.3.1 Gestione dei rifiuti urbani ed economia circolare

Per affermare un nuovo modello di economia circolare, è fondamentale chiudere il circolo virtuoso dei rifiuti, attraverso la responsabilità condivisa tra imprese, Pubblica Amministrazione (PA) e cittadini, nel rispetto delle direttive comunitarie³⁴.

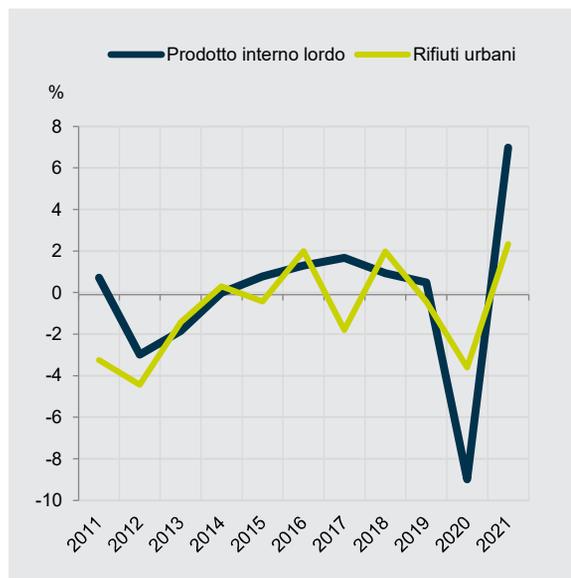
I rifiuti urbani rappresentano una quota minoritaria, seppur non trascurabile, dei rifiuti totali prodotti (17,4 per cento nel 2020), e la loro gestione risulta più complessa rispetto alle altre tipologie di rifiuti. Nel 2021, la produzione di rifiuti urbani in Italia ammonta a 29,6 milioni di tonnellate e raggiunge i 500,9 chilogrammi per abitante (+2,9 per cento rispetto al 2020), ritornando ai livelli pre-pandemia (-0,3 per cento rispetto al 2019) (Figura 3.10a). Sebbene più contenute negli ultimi anni, le variazioni percentuali dei rifiuti urbani prodotti seguono lo stesso andamento di quelle del prodotto interno lordo (rispettivamente +2,3 e +7,0 per cento nel 2021, Figura 3.10b)³⁵.

Figura 3.10a Produzione di rifiuti urbani per ripartizione geografica. Anni 2011-2021 (kg per abitante)



Fonte: Istat, Elaborazioni su dati ISPRA

Figura 3.10b Rifiuti urbani (tonnellate) e Pil ai prezzi di mercato (valori concatenati con anno di riferimento 2015 - milioni di euro). Anni 2011-2021 (variazioni percentuali)



Fonte: Istat, Elaborazioni su dati ISPRA

34 La Direttiva comunitaria 2008/98/CE prevede la seguente gerarchia di priorità: prevenzione, preparazione per il riutilizzo, riciclaggio, recupero di altro tipo (ad esempio di energia) e smaltimento.

35 Il Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti del 7 ottobre 2013 (la cui adozione da parte degli stati membri è prevista dalla Direttiva 2008/98/CE), prevede l'obiettivo di riduzione del 5 per cento della produzione dei rifiuti urbani per unità di Pil rispetto ai valori del 2010, da conseguire entro il 2020; obiettivo sempre rispettato dal 2015 al 2021, a eccezione dell'anno 2020 caratterizzato dalla crisi pandemica.

Nel 2021, rallentano i progressi nella raccolta differenziata dei rifiuti urbani (64,0 per cento, un aumento di un punto percentuale rispetto al 2020), che cresceva in media di 2,9 punti percentuali nel triennio precedente all'anno della pandemia. Anche a causa del divario territoriale tra regioni settentrionali e meridionali, che rimane piuttosto ampio, non si è ancora raggiunto in Italia il *target* fissato per il 2012³⁶, pur in presenza di un'accelerazione nel Mezzogiorno (+18,0 punti percentuali rispetto al 2016). Nel 2021, il tasso di preparazione al riutilizzo e al riciclo dei rifiuti urbani è pari al 48,1 per cento (-0,3 punti percentuali rispetto al 2020), non raggiungendo ancora il *target* previsto per il 2020 dall'Ue³⁷. Osservando il contesto europeo, nel 2020, l'Italia raggiunge il 51,4 per cento di riciclo dei rifiuti urbani, superando la media Ue27 (49,2 per cento) e posizionandosi tra i primi sette paesi, ma al di sotto di Germania (70,3 per cento) e Austria (62,3 per cento)³⁸. Considerando i rifiuti totali, nel 2020 l'Italia si colloca al quarto posto tra i paesi Ue27 per tasso di riciclo (72 per cento), superando Austria (63 per cento) e Germania (55 per cento). In particolare, ottima la *performance* dell'Italia per il riciclo degli imballaggi (72,8 per cento), al terzo posto dopo Paesi Bassi e Finlandia, superando il *target* europeo³⁹.

Per quanto riguarda il tasso di recupero dei rifiuti da costruzione e demolizione, l'Italia mantiene standard molto elevati, e raggiunge, nel 2020, il 98 per cento, a fronte di una media Ue27 del 90 per cento, superando la Germania (94 per cento)⁴⁰. Non altrettanto soddisfacenti, invece, i risultati del tasso di raccolta dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) (36,5 per cento nel 2020), per il quale l'Italia si colloca ben al di sotto della media Ue27 (46,2 per cento) al ventitreesimo posto tra i paesi membri⁴¹. Dal lato dello smaltimento, nel 2021 continua a diminuire la percentuale di rifiuti urbani conferiti in discarica (giungendo al 19 per cento), con una riduzione di due terzi rispetto al valore del 2004 (59,8 per cento), primo anno di disponibilità dell'indicatore, a un tasso medio annuo del -2,4 per cento. Sia pur considerando un rallentamento dei progressi negli ultimi cinque anni (-1,3 per cento in media all'anno), soddisfare l'obiettivo Ue27 appare per l'Italia del tutto realizzabile⁴². Emergono, tuttavia, criticità nella distribuzione territoriale dei rifiuti urbani smaltiti in discarica (pari a 5,6 milioni di tonnellate), che appartengono alla stessa regione che li ha generati solo per il 90 per cento. Questo pone molte regioni in una condizione di mancato rispetto del principio di prossimità previsto dalla normativa⁴³: *in primis* Campania (100 per cento dei rifiuti urbani da smaltire in discarica esportati in altre regioni), Lombardia ed Emilia-Romagna (oltre il 30 per cento). Quest'ultima, al contempo, si fa carico, come anche Liguria, Molise e Marche di rilevanti quantità di rifiuti urbani da smaltire in discarica provenienti da altre regioni.

36 Il D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 prevede l'obiettivo del 65 per cento della quota di raccolta differenziata sul totale dei rifiuti urbani, fissato al 2012.

37 La Direttiva 2008/98/CE fissa il *target* del 50 per cento entro il 2020 per la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti urbani. La Direttiva (UE) 2018/851, recepita dal D.Lgs. del 03/09/2020 n. 116, ha aggiunto ulteriori obiettivi per la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani, da conseguirsi entro il 2025 (55 per cento), 2030 (60 per cento) e 2035 (65 per cento).

38 L'indicatore non ha lo scopo di monitorare la conformità con l'obiettivo di riciclaggio previsto dalla direttiva, ma piuttosto di valutare i progressi raggiunti dai paesi membri rispetto al *Goal* 11 degli SDGs.

39 La Direttiva (UE) 2018/852 prevede il *target* del 70 per cento per i rifiuti da imballaggio entro il 2030.

40 L'indicatore riguarda il recupero e non il riciclo, il calcolo comprende le operazioni di colmatazione. Il tasso di riciclo in Italia, calcolato da ISPRA a esclusione delle operazioni di colmatazione, nel 2020 si attesta al 77,9 per cento, al di sopra dell'obiettivo del 70 per cento fissato dalla Direttiva 2008/98/CE al 2020.

41 L'indicatore è ottenuto dal rapporto tra il peso totale dei RAEE raccolti e il peso medio delle AEE immesse sul mercato nel triennio precedente, per il quale la Direttiva 2012/19/UE prevede il *target* del 65 per cento.

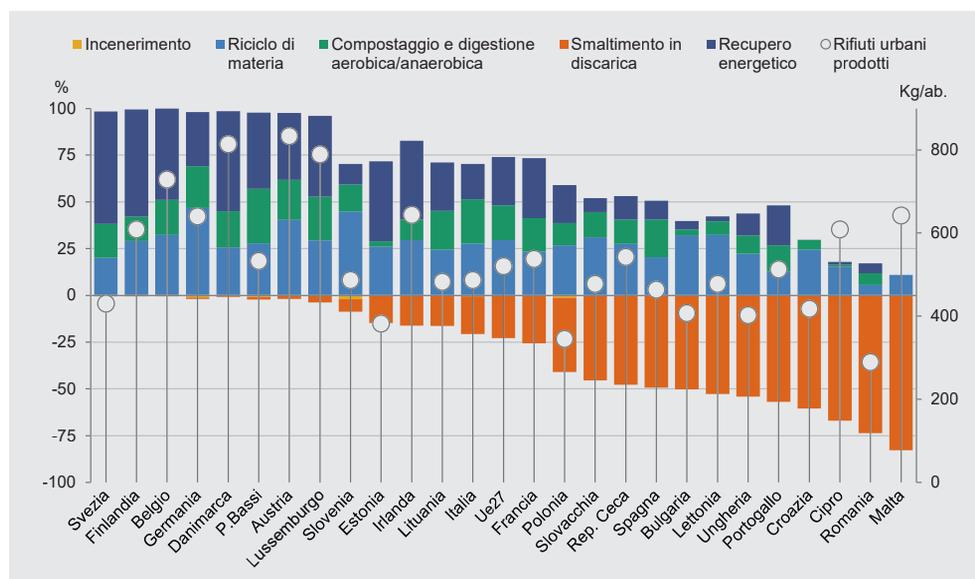
42 La Direttiva (UE) 2018/850 prevede che entro il 2035 la quota dei rifiuti urbani smaltiti in discarica non superi il 10 per cento.

43 In base al principio di prossimità, previsto dall'art. 182-bis del D.Lgs. 152/2006, lo smaltimento dei rifiuti urbani indifferenziati deve avvenire in uno degli impianti idonei più vicini ai luoghi di produzione o raccolta.



Nel 2020, a fronte di una produzione di rifiuti urbani di 233 milioni di tonnellate (521 kg per abitante) a livello Ue27, quasi i tre quarti dei rifiuti vengono trattati attraverso forme di recupero (in Italia il 70 per cento), mentre il 23 per cento finisce in discarica. L'Italia si colloca sopra la media europea per riciclo, compostaggio e digestione aerobica/anaerobica (51,4 per cento), dopo la Germania, i Paesi Bassi e il Lussemburgo. In Italia, il 18,9 per cento dei rifiuti urbani prodotti nel 2020 è destinato al recupero energetico (la media Ue27 è pari al 25,9 per cento) e soltanto lo 0,5 per cento all'incenerimento senza recupero energetico (Figura 3.11).

Figura 3.11 Produzione pro capite (scala destra, kg per abitante) e gestione dei rifiuti urbani nei paesi Ue27 (scala sinistra, valori percentuali sul totale dei rifiuti). Anno 2020 (a)



Fonte: Istat, Elaborazioni su dati Eurostat
(a) Dati non disponibili per la Grecia.

3.3.2 Le aree verdi a difesa della biodiversità

La tutela delle aree boschive e delle aree naturali protette è al centro della Strategia sulla biodiversità della Commissione europea finalizzata al contrasto dei cambiamenti climatici. La Strategia richiede entro il 2030 un ampliamento delle aree protette esistenti e il ripristino degli ecosistemi degradati⁴⁴, al fine di proteggere il 30 per cento delle superfici terrestri e dei mari. Il patrimonio boschivo italiano è costituito da 9 milioni di ettari, corrispondenti al 32,3 per cento del territorio nazionale, e più di due milioni di ettari di altre terre boscate. Nel periodo 2000-2020, rispetto alla crescita media del patrimonio boschivo dell'Ue27 (+1,8 punti percentuali), l'Italia registra il maggiore incremento (+4,0 punti percentuali), seguita da Francia (+3,6), Polonia (+1,0) e Germania (+0,2).

Nel 2022, le aree della Rete Natura 2000⁴⁵, si estendono su quasi sei milioni di ettari, il 19,4 per cento del nostro territorio nazionale⁴⁶. Considerando anche le aree protette dell'Elenco

44 Le aree degradate sono le zone umide, le foreste, gli ecosistemi marini, gli agroecosistemi, i fiumi, i laghi, gli habitat alluvionali, e gli ecosistemi urbani.

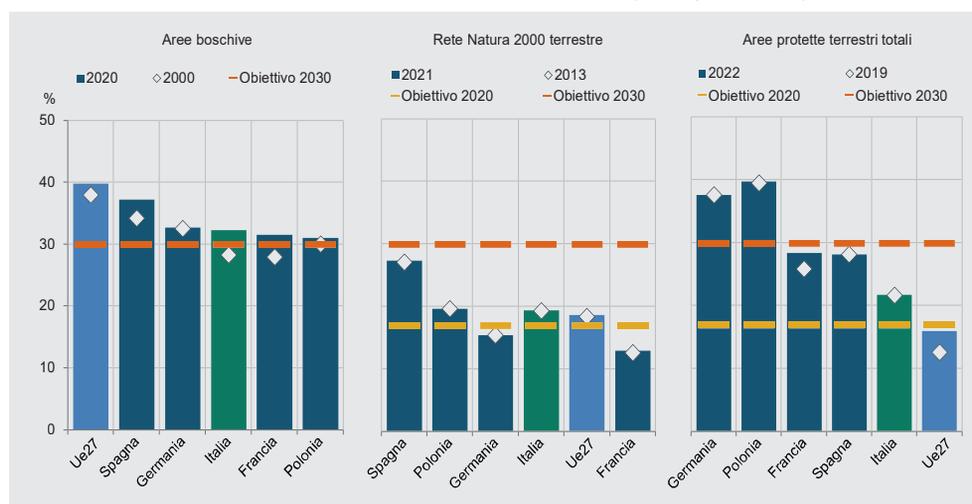
45 La Rete Natura 2000 è una rete ecologica istituita per il territorio dell'Unione europea ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per la conservazione della biodiversità e per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario e comprende i Siti di Importanza comunitaria (SIC)/Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE e successiva Direttiva 147/2009/CE.

46 I dati qui riportati si intendono al netto delle sovrapposizioni geografiche.



Ufficiale delle Aree Protette (EUAP), le aree tutelate terrestri sono estese per 6,5 milioni di ettari, pari al 21,7 per cento del territorio nazionale. L'obiettivo di raggiungere il 30 per cento delle superfici terrestri protette al 2030 è ancora molto lontano per molti paesi Ue27 (Figura 3.12).

Figura 3.12 Aree boschive, aree della Rete Natura 2000 terrestre e aree protette totali (SIC/ZPS, EUAP) (a) nei paesi europei con maggiore ampiezza demografica e nella media Ue27. Anni 2000, 2013, 2019, 2020, 2021, 2022 (valori percentuali)



Fonte: FAO, MASE, Eurostat e World Database on Protected Area (WDPA)

(a) Le aree protette terrestri totali sono considerate al netto delle loro sovrapposizioni spaziali.

Per quanto riguarda le aree marine protette, il livello raggiunto dall'Italia nel 2022, pari al 13,4 per cento della superficie del mare inclusa nel territorio nazionale (media Ue27 8,2 per cento), assicura una buona copertura, coerente con quanto richiesto dalla Commissione europea: dal 2018 al 2020 il nostro Paese ha triplicato le acque tutelate (dal 3,8 per cento del 2018, al 7,2 del 2019 e al 13,4 del 2020).

Nel 2022, le aree marine italiane protette complessive (nazionali, regionali e della Rete Natura 2000)⁴⁷ si estendono complessivamente per 57.181 km², pari al 10,6 per cento delle acque marine costiere italiane (erano 57.094 km² nel 2021)⁴⁸.

Questa quota risulta per l'Italia in linea con il *target* 14,5⁴⁹ degli SDGs e con l'11 degli *Aichi Biodiversity Targets*⁵⁰. Tutti i paesi dell'Ue27 dovranno intensificare i propri sforzi, per rispettare i nuovi impegni assunti nell'ambito della nuova strategia dell'Ue27 e nel nuovo patto globale di Montreal "*Global Biodiversity Framework*", che richiedono di proteggere il 30 per cento dei mari entro il 2030 (Figura 3.13).

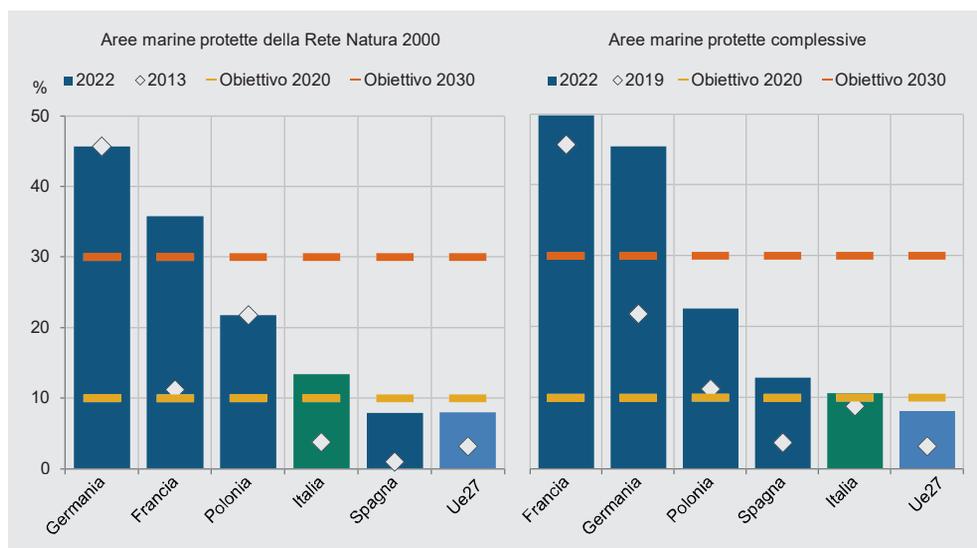
47 Sono così definite dal *World Database on Protected Areas (WDPA)*. Questi dati sono stati utilizzati per la verifica del raggiungimento del *target* 11 degli *Aichi Biodiversity Targets* e 14,5 dei SDGs. In Italia si contano 431 aree marine protette (12 internazionali, 62 nazionali, e 357 regionali).

48 Le aree marine protette possono avere tra loro diverse sovrapposizioni spaziali (dalla parziale/totale sovrapposizione alla completa separazione). Nel caso di sovrapposizione si considera l'unione delle aree.

49 Entro il 2020, preservare almeno il 10 per cento delle aree costiere e marine, coerentemente con il diritto nazionale e internazionale e sulla base delle migliori informazioni scientifiche disponibili.

50 Gli *Aichi Biodiversity Targets*, adottati nel 2010 dalle Nazioni Unite sulla biodiversità, prevedevano entro il 2020, la protezione di almeno il 17 per cento delle acque terrestri e interne e il 10 per cento delle zone costiere e marine.

Figura 3.13 Aree marine protette della Rete Natura 2000 e complessive (nazionali, regionali e della Rete Natura 2000) (a), nei paesi europei con maggiore ampiezza demografica. Anni 2013, 2019 e 2022 (valori percentuali)



Fonte: Istat, Elaborazioni su dati FAO, WDPA, Eurostat e MASE
 (a) Le aree marine complessive sono calcolate al netto delle loro sovrapposizioni spaziali.

La tutela e il potenziamento delle aree verdi nelle città è una delle soluzioni che aumentano la biodiversità dell’ecosistema, e più in generale migliorano la sostenibilità e la resilienza dei sistemi urbani a potenziali criticità ambientali. Diversi programmi comunitari e nazionali, tra cui il *Green deal* europeo, il PNRR e il Programma sperimentale di interventi per l’adattamento ai cambiamenti climatici in ambito urbano, sono indirizzati alla realizzazione di nuove aree verdi e di interventi di forestazione urbana e periurbana come misure di mitigazione del cambiamento climatico.

Nei capoluoghi di provincia e di città metropolitana, dove vive circa il 30 per cento della popolazione italiana (17,6 milioni di abitanti), nel 2021 l’estensione complessiva delle aree verdi urbane è di oltre 572 km², pari al 2,9 per cento del territorio comunale, corrispondente a una disponibilità di 32,5 m² per abitante. Il 16,7 per cento della superficie comunale, oltre 3.268 km², è inoltre coperta da aree naturali protette. La superficie complessiva delle aree verdi urbane è in continuo aumento: in media +0,3 per cento all’anno dal 2011 (+0,6 per cento nei capoluoghi metropolitani).

Le differenze nella disponibilità di aree verdi a livello territoriale sono notevoli: la dotazione più elevata si trova nei capoluoghi del Nord-est (62,2 m² per abitante, contro i 27,4 del Centro e il 25,9 del Nord-ovest), la più bassa in quelli del Mezzogiorno (26,5 m² per abitante al Sud e 19,3 nelle Isole)⁵¹.

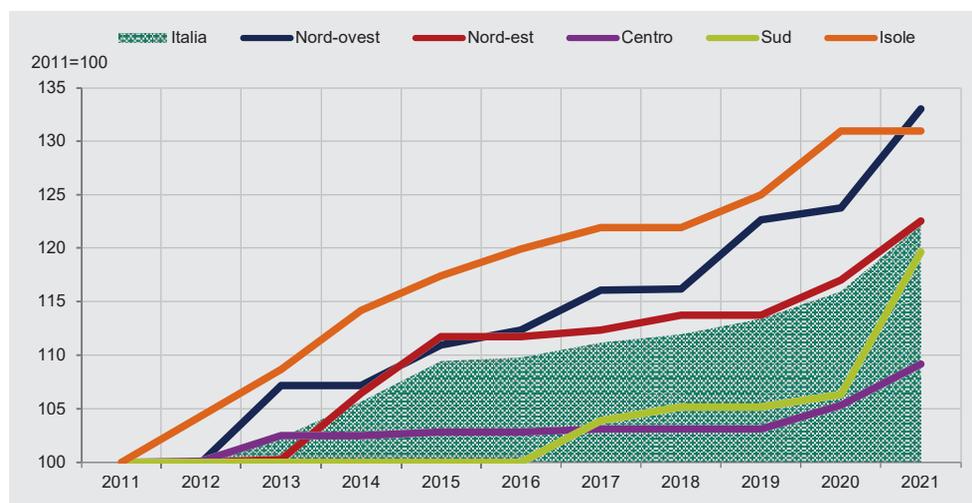
Nei capoluoghi, inoltre, cresce la forestazione urbana e periurbana, ovvero nuove aree boschive a sviluppo naturale con funzione di assorbimento di CO₂, che contribuiscono a migliorare le condizioni climatiche nelle città, mitigando l’effetto “isola di calore” caratteristico delle città. Nel 2021, la forestazione urbana era presente in 55 capoluoghi, (30 nel 2011), complessivamente estesa per oltre 12,7 milioni di m², in media 34 m² per ettaro di superficie urbanizzata. La distribuzione territoriale è tutt’altro che uniforme. Meno della metà dei capoluoghi si

51 L’analisi delle aree verdi non considera il contestuale accesso di alcuni di questi comuni al mare come fattore di mitigazione delle criticità ambientali.



colloca sopra la media, e il Nord presenta valori molto superiori a quelli delle altre ripartizioni: 77 m² per ettaro nel Nord-est e 40 m² nel Nord-ovest, mentre le dotazioni scendono a 20 m² nel Centro, 8 m² al Sud e 6 nelle Isole. Negli ultimi 10 anni, la superficie dedicata alla forestazione urbana è aumentata progressivamente (+22,2 per cento). Gli incrementi più marcati si sono registrati nei capoluoghi del Nord-ovest (+33 per cento), seguiti da quelli delle Isole (+31,0 per cento). Decisamente minori gli aumenti al Centro (+9,2 per cento) e al Sud (+20,0 per cento). A fronte di un aumento medio del 22 per cento dal 2011, gli incrementi sono più alti tra i capoluoghi di città metropolitana (+22,2 per cento), poco meno negli altri capoluoghi di provincia (+21,0 per cento) (Figura 3.14).

Figura 3.14 Forestazione urbana nei capoluoghi di provincia e città metropolitana per ripartizione geografica. Anni 2011-2021 (numeri indice 2011=100)



Fonte: Istat, Dati ambientali nelle città

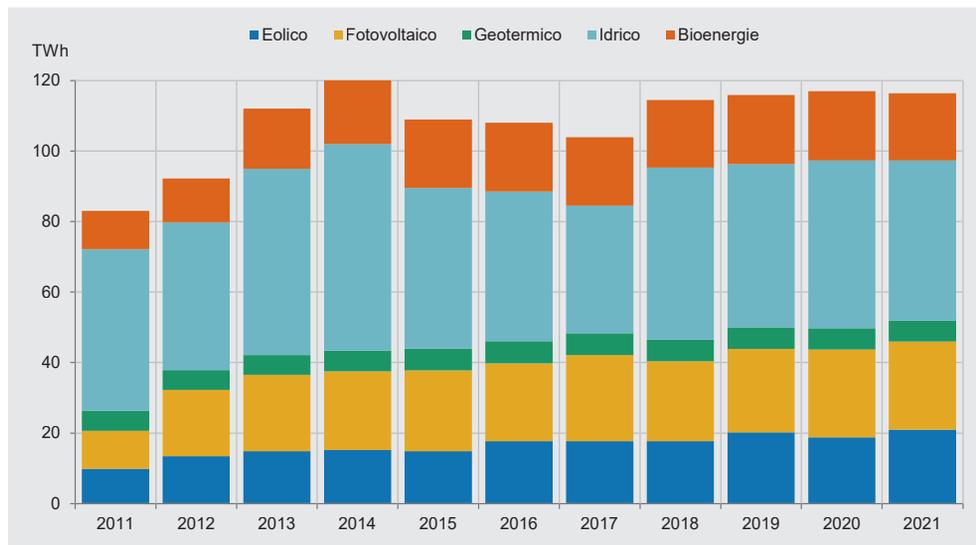
3.3.3 La transizione energetica e le fonti rinnovabili

L'incremento nell'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili è considerato prioritario nell'ambito del processo di transizione energetica. Considerando il carattere eccezionale di alcuni eventi e di alcune misure introdotte nel 2022, si può tentare un confronto sull'evoluzione strutturale della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili analizzando il periodo 2011-2021 (Figura 3.15).

Rispetto a questo più ampio arco temporale è il fotovoltaico ad aumentare la quota, dal 13,0 per cento al 21,5 per cento sul totale di energia prodotta da fonti rinnovabili. Al secondo posto l'eolico, aumentato dall'11,9 al 18,0 per cento. Al contrario, le fonti rinnovabili di tipo idroelettrico e geotermico diminuiscono, tra la fine e l'inizio del periodo considerato, le loro quote; rispettivamente di -16,2 punti percentuali (dal 55,2 al 39 per cento) e di -1,7 punti (dal 6,8 al 5,1 per cento), anche se nel caso dell'idroelettrico si registra dapprima una dinamica interna al periodo di forte crescita fino al 2014 e poi una progressiva riduzione. Le bioenergie crescono nel periodo considerato di 3,3 punti percentuali (dal 13,1 al 16,4 per cento).



Figura 3.15 Produzione lorda di energia elettrica da fonti rinnovabili in Italia. Anni 2011-2021 (valori in Terawattora)



Fonte: Terna S.p.A.

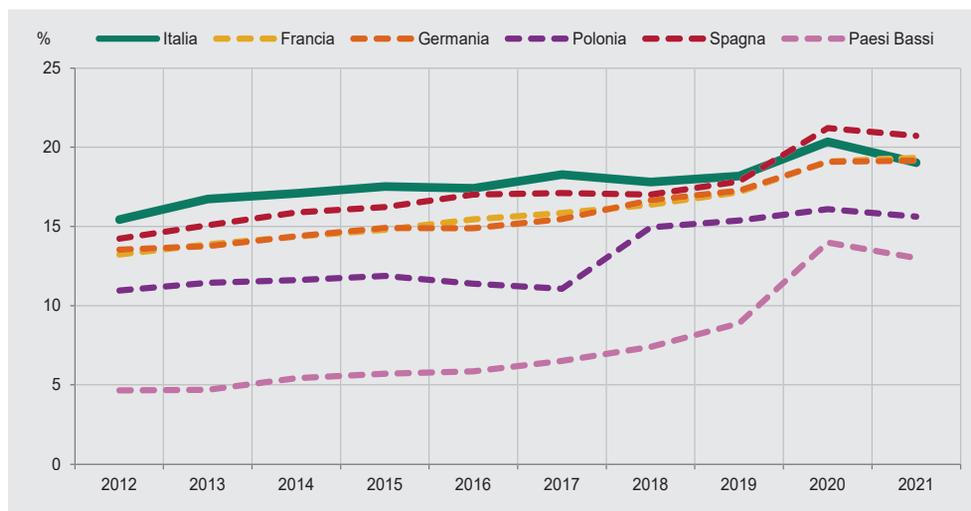
La quota di energia prodotta da fonti rinnovabili sul consumo totale lordo di energia⁵² è in costante crescita nell'Ue27 a partire dal 2004: dal 9,6 per cento nel 2004 al 17,4 per cento nel 2014, fino al 21,8 per cento nel 2021, con una leggera flessione rispetto al 2020. In quell'anno, la quota di utilizzo dell'energia da fonti rinnovabili era stata più del 22 per cento, raggiungendo e addirittura superando l'obiettivo fissato dalla Strategia europea 2020 del 20 per cento di energia dalle fonti rinnovabili sul consumo totale di energia. Per il 2030 è stato stabilito un nuovo obiettivo da raggiungere, il 32 per cento.

Nel 2021, tra tutti i paesi Ue27, il paese con la quota minore di rinnovabili sul consumo totale di energia è il Lussemburgo, con l'11,7 per cento, seguito da Malta e Irlanda, con il 12,2 per cento e il 12,5 per cento. La prevalenza più alta di rinnovabili è stata raggiunta dalla Svezia, con il 62,6 per cento, seguita dalla Finlandia con il 43,1 per cento e dalla Lettonia con il 42,1 per cento. Nelle sei maggiori economie europee (Germania, Francia, Italia, Spagna, Paesi Bassi e Polonia), la proporzione maggiore di rinnovabili sul consumo lordo di energia nel 2021 è stata raggiunta dalla Spagna (20,7 per cento), seguita dalla Francia (19,3 per cento), dalla Germania (19,2 per cento) e dall'Italia (19 per cento), che presentano percentuali pressoché uguali e distanti da quelle della Polonia, con il 15,6 per cento e dei Paesi Bassi con il 13,0 per cento.

Negli ultimi 10 anni (Figura 3.16), sono stati i Paesi Bassi ad avere incrementato in maniera più consistente la quota di rinnovabili, cresciute di 8,3 punti percentuali (dal 4,7 nel 2012 al 13,0 nel 2021), anche se va considerato che in partenza la quota era molto più bassa rispetto agli altri sei paesi presi in esame. Subito dopo si sono posizionate la Spagna, con un incremento di 6,5 punti percentuali, dal 14,2 al 20,7 e la Francia, con +6,1 punti percentuali, dal 13,2 al 19,3. Tra questi sei paesi, l'Italia è stata quella che nel periodo osservato ha avuto un incremento minore, del 3,6 per cento, dal 15,4 al 19. Solo la Spagna (21,2 per cento) e l'Italia (20,4 per cento) hanno tuttavia superato l'obiettivo del 20 per cento fissato dalla Strategia europea 2020.

⁵² L'indicatore fa parte del set di indicatori sviluppati per il monitoraggio del raggiungimento degli obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile riguardanti l'energia pulita e accessibile (Goal 7) e la lotta al cambiamento climatico (Goal 13) entrambi facenti parte anche delle azioni prioritarie del *Green deal* europeo. Esso valuta il grado di sostituzione dei combustibili fossili e/o nucleari con quelli rinnovabili.

Figura 3.16 Energia consumata da fonti rinnovabili nelle sei maggiori economie dell'Ue27. Anni 2012-2021 (valori percentuali sul totale di energia lorda consumata)



Fonte: Eurostat, Energy statistics

3.3.4 Gli incentivi alle fonti rinnovabili

Per il raggiungimento degli obiettivi fissati a livello europeo⁵³ sulle fonti rinnovabili, l'Italia ha assunto nel corso degli anni importanti impegni, che hanno permesso di conseguire il *target* pari al 20 per cento di soddisfacimento dei consumi da energie rinnovabili (al di sopra del 17 per cento indicato come obiettivo italiano da raggiungere al 2020).

Il sistema italiano di promozione in ambito energetico e ambientale ha contribuito al raggiungimento di tali obiettivi attraverso l'erogazione di incentivi, di cui hanno potuto usufruire, in particolare, i produttori di energia elettrica da fonti rinnovabili. Nel periodo 2016-2021 sono stati complessivamente erogati a imprese, famiglie e altri beneficiari⁵⁴ oltre 61 miliardi di euro per i principali strumenti di incentivazione connessi alla produzione di energia elettrica da "fonti rinnovabili e assimilate"⁵⁵. Nel 2021 gli importi erogati ammontano complessivamente a circa 7,8 miliardi di euro e i beneficiari superano le 350 mila unità.

Una parte significativa di tali incentivi, circa 5,8 miliardi di euro, è stata destinata alle unità che svolgono tipicamente l'attività di produzione di energia elettrica⁵⁶ (Tavola 3.1). I maggiori beneficiari sono le imprese di piccole e medie dimensioni (con incentivi pari a circa 4,9 miliardi di euro), che generano il maggior valore aggiunto del settore della produzione di energia elettrica (oltre il 63 per cento), grazie alla loro struttura di costi e di ricavi caratterizzata, rispetto a quella delle grandi imprese, da bassi costi per l'acquisto di materie prime e dall'opportunità di ricevere significativi contributi alla produzione.

53 La direttiva 2009/28/CE che ha stabilito che entro il 2020 una quota obbligatoria del 20 per cento del consumo energetico dell'Ue27 sarebbe dovuta provenire da fonti rinnovabili.

54 In particolare, imprenditori individuali, liberi professionisti e lavoratori autonomi, società di persone, società cooperative, enti privati con personalità giuridica (associazioni, fondazioni, ecc.), regioni e autonomie locali.

55 In questo paragrafo si riportano, in particolare, i risultati delle elaborazioni effettuate nell'ambito del Progetto di ricerca tematica Istat "I meccanismi di incentivazione energetico-ambientale" sui seguenti meccanismi di incentivazione: Provvedimento CIP6/92, Tariffa Omnicomprensiva (TO), Conto Energia (CE), Ex Certificati Verdi (CV) e Gestione Riconoscimento Incentivo (GRIN).

56 Unità che svolgono l'attività di produzione di energia elettrica quale "attività principale".

Tavola 3.1 Distribuzione dei principali meccanismi di incentivazione alle imprese che svolgono l'attività principale di produzione dell'energia elettrica per dimensione di impresa. Anno 2021 (milioni euro)

TIPOLOGIA DI MECCANISMO (a)	Attività principale "Produzione energia elettrica"		Totale
	Grandi imprese (>= 250 addetti)	Medio-piccole imprese (0-249 addetti)	
CIP6/92	125	-	125
TO	438	444	882
CE	20	2.473	2.493
GRIN - EX CV	305	2.015	2.320
Totale	888	4.932	5.820

Fonte: Istat, Progetto di ricerca tematica "I meccanismi di incentivazione energetico-ambientali"

(a) CIP6/92= Provvedimento CIP6/92; TO= Tariffa Omnicomprensiva; CE= Conto Energia, GRIN= Gestione Riconoscimento Incentivo; EX CV= Ex Certificati Verdi.

Il sistema di incentivazione in ambito energetico e ambientale ha erogato significativi importi anche ad altri settori di attività economica⁵⁷, per un ammontare, nel 2021 di circa 2,0 miliardi di euro, equivalenti al 25 per cento del totale delle risorse destinate a incentivi alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e assimilate. L'analisi per settore di attività economica mostra che le imprese che svolgono quale attività principale agricoltura, manifattura e servizi (in particolare commercio all'ingrosso e attività immobiliari) hanno ricevuto i contributi più consistenti: l'agricoltura e la manifattura con un ammontare superiore ai 700 milioni di euro, i servizi con un totale pari a quasi 700 milioni di euro (Tavola 3.2). Il sistema italiano di promozione e incentivazione in ambito energetico e ambientale ha erogato però importi significativi di cui hanno potuto usufruire anche altri settori di attività economica.

Tavola 3.2 Settori di attività economica che hanno beneficiato dei principali meccanismi di incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Anno 2021 (milioni euro)

SETTORE DI ATTIVITÀ ECONOMICA	Totale
Agricoltura, silvicoltura e pesca	789
Attività estrattiva	5
Attività manifatturiere	734
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	5.263
Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di trattamento dei rifiuti e risanamento	216
Costruzioni	132
Servizi	672
Totale	7.810

Fonte: Istat, Progetto di ricerca tematica "I meccanismi di incentivazione energetico-ambientali"

Tra gli strumenti di incentivazione, il meccanismo dedicato agli impianti solari fotovoltaici, il cosiddetto Conto Energia (CE), è quello che ha attratto le maggiori risorse, con un picco raggiunto nel 2017 di circa 6,2 miliardi di euro. Nel 2021, per il CE sono stati erogati complessivamente 5,9 miliardi di euro, i maggiori beneficiari in termini di importo erogato sono le imprese *market* (53.000 aziende) prevalentemente localizzate in Lombardia, Trentino-Alto Adige /Südtirol, Lazio ed Emilia-Romagna. In termini di numerosità, i maggiori beneficiari sono, invece, le famiglie consumatrici (oltre 350.000).

57 Imprese che svolgono produzione di energia elettrica quale attività "secondaria", esercitata all'interno di una unità di attività economica (UAE) locale in aggiunta all'attività principale, o "ausiliaria", il cui prodotto è destinato a essere impiegato all'interno dell'impresa.

Altri meccanismi di incentivazione significativi in termini di importi erogati riguardano la produzione di energia elettrica da impianti alimentati da fonti rinnovabili (IAFR), quali eolica, biogas, idroelettrica, biomasse solide, biomasse liquide, geotermoelettrica, rifiuti e marina. Anche in questo caso, i maggiori beneficiari sono rappresentati dalle imprese di piccole e medie dimensioni. Il sistema di incentivazione ha consentito la rimozione di alcune barriere all'accesso al mercato, soprattutto a quelle legate alla dimensione degli investimenti. Nel corso degli anni si è, quindi, osservato l'ingresso nel mercato di numerosi operatori di medie e piccole dimensioni, a riprova dell'accresciuta contendibilità del mercato elettrico.

3.4 POVERTÀ ENERGETICA

Nel pacchetto di misure attivato dall'Unione europea nel 2021 *Fit for 55*⁵⁸ (*Green Package*) sono individuate le azioni relative a temi chiave come il clima, l'energia, i trasporti, che si intendono perseguire per raggiungere l'obiettivo di ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 55 per cento entro il 2030. Questo mix di politiche, che vanno dalla riforma del Sistema di scambio di quote di emissione (*European Emission Trading System* - EU-ETS), all'attuazione del meccanismo di adeguamento del carbonio alle frontiere (*Carbon Border Adjustment Mechanism* - CBAM), passando per il Fondo Sociale per il Clima, sono destinate a modificare, nella prospettiva della transizione ecologica, quantità e prezzi di tutte le forme di energia disponibili. L'impatto sociale ed economico di queste misure non è tuttavia stato ancora completamente esaminato e si pone quindi il problema di salvaguardare la sostenibilità e l'equità sociale nell'adozione di queste misure che potrebbero avere costi differenziati per la collettività, andando a incidere in misura più rilevante sulle fasce economicamente più deboli e vulnerabili.

La recente crisi energetica, generata in particolare dal forte rimbalzo dell'economia registrato nel 2021 dopo il crollo del 2020 e dal conflitto russo-ucraino, ha reso manifesta la vulnerabilità dell'Italia e delle famiglie economicamente svantaggiate alle variazioni dei prezzi energetici, costituendo così un importante test indiretto per valutare i possibili effetti della transizione ecologica.

Negli ultimi anni l'Unione europea si è trovata ad affrontare un incremento fuori dal comune del prezzo dell'energia (cfr. Capitolo 1). Nel periodo compreso tra il secondo semestre 2020 e il corrispondente semestre 2022, il prezzo⁵⁹ dell'elettricità e del gas per uso domestico è aumentato rispettivamente del 40,3 per cento e del 76,1 per cento (Figura 3.17a). L'Italia è stata uno dei paesi più colpiti dagli aumenti, in particolare per quanto riguarda l'energia elettrica, il cui prezzo, che nel secondo semestre 2020 era più basso di quello di Germania e Spagna, ha subito nell'arco di due anni un incremento così ampio (+72,4 per cento per cento) da diventare il più alto tra le maggiori economie europee. In generale, si osservano tra i diversi paesi eterogeneità non trascurabili, dovute a molteplici fattori, come i diversi mix energetici, le fonti di produzione dell'energia e la dipendenza dall'estero. In Francia, dove i prezzi dell'energia elettrica e del gas sono più bassi rispetto alla media, e c'è una elevata capacità di produzione a livello nazionale che non dipende dall'estero, anche gli incrementi sono stati più limitati. In Germania, il

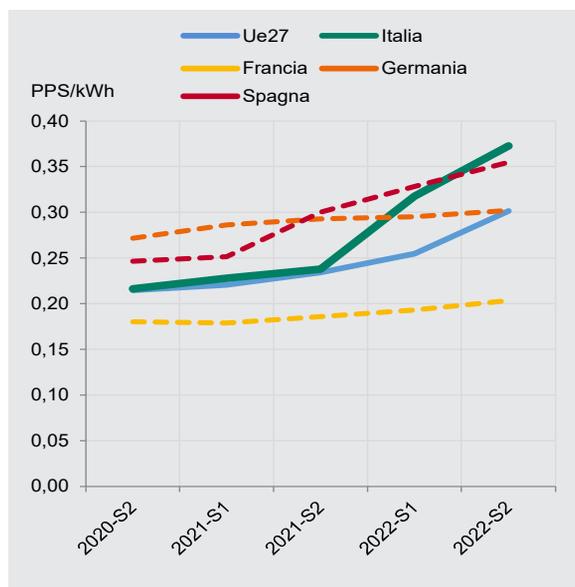
58 Trasformare l'Europa nel primo continente climaticamente neutrale entro il 2050 è come noto l'obiettivo al centro del *Green Deal* lanciato nel 2019. Per realizzare questa strategia di crescita, nel corso degli ultimi anni sono state adottate una serie di iniziative: in particolare nel pacchetto *Fit for 55* del 2021, anche detto *Green Package*, si identificano le politiche che l'Unione perseguirà per raggiungere l'obiettivo di ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 55 per cento entro il 2030.

59 Il prezzo è espresso a parità di potere di acquisto in PPS e comprensivo di tasse e oneri. La scelta di usare i valori in PPS è dettata dall'esigenza di comparare non tanto il livello dei prezzi quanto l'*affordability* dei beni energetici per le famiglie. Per il significato di PPS si veda il Glossario.



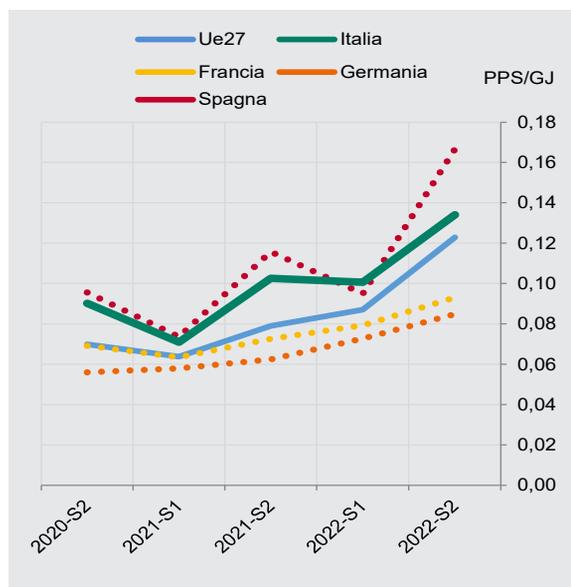
prezzo dell'elettricità nel secondo semestre del 2022 si è allineato alla media europea, aumentando di pochissimo rispetto al periodo corrispondente del 2020. Per il gas la dinamica è stata più accentuata in Spagna (+74,6 per cento) mentre è risultata più contenuta negli altri paesi considerati (+51,4 per cento in Germania, +48,8 in l'Italia e +34,6 in Francia) (Figura 3.17b).

Figura 3.17a Prezzi (a) dell'energia elettrica (b) nelle maggiori economie europee e nell'Ue27. II sem. 2020-II sem. 2022 (valori assoluti in PPS/kWh)



Fonte: Eurostat, Energy statistics
 (a) Comprese tasse e oneri.
 (b) Fascia di consumo compresa tra 2500 kWh e 5000 kWh.

Figura 3.17b Prezzi (a) del gas naturale (b) nelle maggiori economie europee e nell'Ue27. II sem. 2020-II sem. 2022 (valori assoluti in PPS/GJ)



Fonte: Eurostat, Energy statistics
 (a) Comprese tasse e oneri.
 (b) Fascia di consumo compresa tra 20 e 200 GJ.

Dal punto di vista dell'equità distributiva, l'impatto della crescita dei prezzi dei beni energetici⁶⁰ è stato relativamente più pesante per le famiglie con più bassi livelli di spesa, sia per la minor disponibilità di reddito sia perché questo gruppo di famiglie è solito dedicare all'acquisto di tali beni una quota maggiore del proprio bilancio rispetto a quello delle famiglie con livelli di spesa più alti (rispettivamente il 14,6 per cento e il 6,7 per cento del bilancio familiare)⁶¹. Nel 2022, l'inflazione misurata dall'indice IPCA relativa ai beni energetici per le famiglie con i livelli di spesa più bassi è stata superiore di oltre 13 punti a quella registrata per le famiglie con i livelli di spesa più alti (rispettivamente +60,6 per cento e +47,5 per cento).

60 Allo scopo di valutare i diversi effetti dell'inflazione, misurata dall'IPCA, sulle famiglie distinte per livelli di consumo, tutte le famiglie sono ordinate in base alla loro spesa equivalente (per tener conto della numerosità di ciascun nucleo familiare e permettere confronti diretti tra i livelli di spesa di famiglie di ampiezza diversa) e quindi suddivise in cinque classi (quinti) di pari numero: nel primo quinto (o gruppo) sono presenti le famiglie con la spesa mensile equivalente più bassa (generalmente le meno abbienti) e nell'ultimo quinto quelle con la spesa mensile più alta.

61 Cfr. Istat, 2023c.



Se la recente dinamica dei prezzi dell'energia è dovuta a fattori eccezionali a livello internazionale che hanno influito negativamente tanto sulla domanda quanto sull'offerta di energia a uso domestico, nel medio periodo il processo di transizione ecologica è destinato a modificare radicalmente le fonti e i prezzi dell'energia e, anche in virtù della sperequazione nell'impatto della variazione dei prezzi energetici, non si può dare per scontato che i costi e i benefici di questo processo siano distribuiti in modo equo tra le diverse fasce di popolazione.

Alla luce di queste considerazioni, il tema della povertà energetica è diventato una delle grandi questioni da affrontare per garantire che "nessuno resti indietro". Da qui la recente istituzione, a livello comunitario, del Fondo Sociale per il Clima, un fondo di 65 miliardi di euro per il periodo 2026-2032, parte integrante del *Fit for 55 Package*, pensato per la mitigazione degli effetti sociali del cambiamento climatico e nel quale si pone una particolare attenzione al tema della povertà energetica. L'accesso all'energia come servizio essenziale, tra l'altro, rappresenta uno dei diritti sanciti dal Pilastro europeo dei diritti sociali proclamato nel 2017 ed è parte dell'Agenda 2030 sugli obiettivi di sviluppo sostenibile (*Goal 7 "Energia pulita e accessibile"*).

3.4.1 La misurazione della povertà energetica

La lotta alla povertà energetica è, dunque, un aspetto chiave delle più recenti strategie di *policy* della Commissione europea che, tra le altre cose, richiede agli stati membri un impegno nella misurazione della portata del fenomeno. Nei propri Piani nazionali per l'energia e il clima, i paesi dell'Ue27 dovranno, infatti, individuare il numero di famiglie in povertà energetica a livello nazionale, tenendo conto dei servizi energetici necessari per garantire gli standard di vita di base, ed eventualmente fissare un obiettivo di riduzione del fenomeno⁶². In Italia il tema viene affrontato nel Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) del 2019⁶³, dove la povertà energetica viene definita come "la difficoltà ad acquistare un paniere minimo di beni e servizi energetici oppure come la condizione per cui l'accesso ai servizi energetici implica una distrazione di risorse (in termini di spesa o di reddito) superiore a quanto socialmente accettabile"⁶⁴.

Esistono già alcuni indicatori utili per la misurazione e il monitoraggio della povertà energetica, che tuttavia non sembrano avere ancora raggiunto uno stadio di consolidamento nell'ambito della letteratura scientifica idoneo alla loro produzione a regime da parte della statistica ufficiale. La povertà energetica rappresenta, infatti, un fenomeno estremamente complesso da misurare, che dipende dalla combinazione di tre fattori: basso reddito, spese e costi elevati dell'energia, scarsa efficienza energetica degli edifici.

A seconda delle variabili e dei criteri di misurazione adottati, gli indicatori considerati più rilevanti possono variare: si possono infatti considerare misure espresse in termini di spesa, come l'incidenza della spesa energetica in relazione al reddito (o alla spesa complessiva) rispetto a una soglia⁶⁵, o basate su autovalutazioni delle condizioni abitative interne e della capacità di soddisfare i bisogni energetici di base; misure dirette, che

62 Regolamento *Governance of the Energy Union and Climate Action* del 2018.

63 In precedenza il tema era stato affrontato anche nell'ambito della Strategia Energetica Nazionale del 2017.

64 Cfr. Ministero dello Sviluppo Economico *et al.*, 2019.

65 Uno dei criteri storici per identificare l'incidenza della povertà energetica si basa ad esempio sul confronto dell'incidenza della spesa energetica sul reddito familiare con una soglia del 10 per cento (Boardman, 1991).



rilevano variabili fisiche come la temperatura degli ambienti, o indirette, che guardano ai fattori collegati alla povertà energetica, come ad esempio gli arretrati sulle bollette. L'*Energy Poverty Advisory Hub* (EPAH) della Commissione europea⁶⁶ mette a disposizione un database multi-fonte⁶⁷ di diversi indicatori di povertà energetica, che consentono di verificare il posizionamento dell'Italia nel contesto europeo.

La Commissione europea utilizza come proxy dell'*affordability* (accessibilità economica) delle spese energetiche delle famiglie due misure. Esse riguardano l'incapacità di mantenere la casa adeguatamente riscaldata e la difficoltà nei pagamenti delle bollette, e rappresentano un aspetto della povertà energetica legato al concetto di deprivazione. Nel 2022, l'8,8 per cento delle famiglie residenti in Italia dichiara di non aver potuto riscaldare adeguatamente la propria abitazione: una quota inferiore alla media Ue27 (9,3 per cento), e ai valori osservati in Spagna (17,1 per cento) e in Francia (10,9 per cento), e superiore al dato osservato in Germania (6,6 per cento) (Figura 3.18, sinistra)⁶⁸. Limitando l'analisi alle sole famiglie a rischio di povertà⁶⁹, questa quota aumenta sensibilmente (17,6 per cento), un incremento di 8,8 punti percentuali superiore solo a quello registrato in Germania (7,0 punti percentuali) (Figura 3.18, sinistra). Considerando la quota di famiglie che dichiara arretrati nel pagamento delle bollette, il dato italiano (5,0 per cento) indica una situazione migliore delle famiglie residenti nel nostro Paese rispetto a quanto osservato in Francia e Spagna (rispettivamente 7,1 e 9,2 per cento); questo risultato è confermato anche per il sottogruppo delle famiglie a rischio di povertà (10,1 per cento in Italia, 20,2 in Francia e 21,6 in Spagna)⁷⁰ (Figura 3.18, destra).

Per quanto riguarda la misurazione della povertà energetica in termini oggettivi, nel cruscotto messo a disposizione dall'EPAH si individuano due indicatori basati sulla spesa: la quota di famiglie che hanno spese energetiche inferiori a una soglia data (M/2: la metà della spesa mediana nazionale) e quelle che spendono per l'energia una quota di reddito disponibile superiore a una soglia data (2M: il doppio della mediana nazionale)⁷¹. Per l'Italia sono disponibili solo i valori dell'indice M/2 riferito al 2015: le famiglie in povertà energetica sono il 13,6 per cento, una quota certamente non bassa, ma inferiore a quella media europea (16,2 per cento) e simile a quella osservata in Spagna. Livelli più elevati si registrano in Francia, Germania e in generale nei paesi del Nord Europa. In generale, e a prescindere dall'anno di osservazione dei dati, in questi paesi gli indicatori soggettivi (come la capacità di riscaldare

66 L'*Energy Poverty Advisory Hub* (EPAH) è l'iniziativa europea per la lotta alla povertà energetica e dal 2020 sostiene l'Osservatorio sulla povertà energetica (EPOV), attivo dal 2016, e che dal 2018 ha prodotto analisi specifiche sul tema e ha proposto indicatori *ad hoc*. Per supportare le analisi a livello nazionale, la Commissione Europea ha inoltre fornito in una apposita Raccomandazione sulla povertà energetica indicazioni concrete sugli indicatori già disponibili per valutare il fenomeno e il loro utilizzo (Raccomandazione (UE) 2020/1563 e la *EU Guidance on Energy Poverty*, cfr. European Commission, 2020).

67 Le fonti di dati comprendono statistiche provenienti dall'indagine EU-SILC, l'Osservatorio dello stock edilizio (BSO) e l'indagine sui bilanci delle famiglie (HBS) (https://energy-poverty.ec.europa.eu/observing-energy-poverty/national-indicators_en).

68 Un elemento da considerare nella lettura di questo indicatore è il concetto di adeguatezza, mutevole in base alle diverse preferenze e percezioni delle persone, che cambiano tra i vari paesi anche in considerazione delle differenze climatiche e negli stili di vita. Un altro elemento di criticità riguarda la limitazione dell'indicatore al riscaldamento dell'abitazione, laddove anche il suo raffrescamento può rappresentare un problema di rilievo per le famiglie in termini di *affordability*.

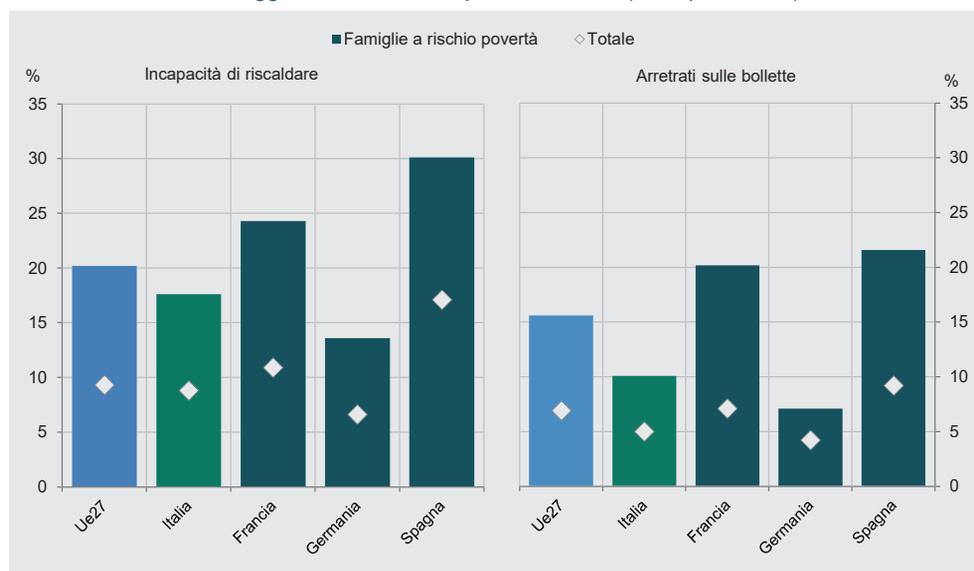
69 Per il rischio di povertà si può consultare il Glossario.

70 Occorre sottolineare tuttavia che questo indicatore non si riferisce solo alle spese energetiche, ma anche ad altre forniture (come ad esempio l'acqua). Inoltre, in alcuni paesi il costo delle bollette non è direttamente sostenuto dalle famiglie (ad esempio è compreso nell'affitto o a carico dello Stato), e questo distorce la misurazione.

71 Il primo indicatore rappresenta la quota di famiglie che presenta una spesa energetica assoluta particolarmente bassa rispetto a una soglia pari alla metà della spesa energetica mediana nazionale, il secondo invece fa riferimento alla proporzione di famiglie la cui quota di spesa energetica sul reddito disponibile equivalente è più del doppio della quota mediana nazionale, quindi particolarmente alta.

adeguatamente l'abitazione) rilevano livelli relativamente più bassi di incidenza del fenomeno rispetto agli indicatori monetari.

Figura 3.18 Totale delle famiglie e famiglie a rischio di povertà che dichiarano di non aver potuto riscaldare adeguatamente la propria abitazione e con arretrati sulle bollette, nell'Ue27 e nelle maggiori economie europee. Anno 2022 (valori percentuali)



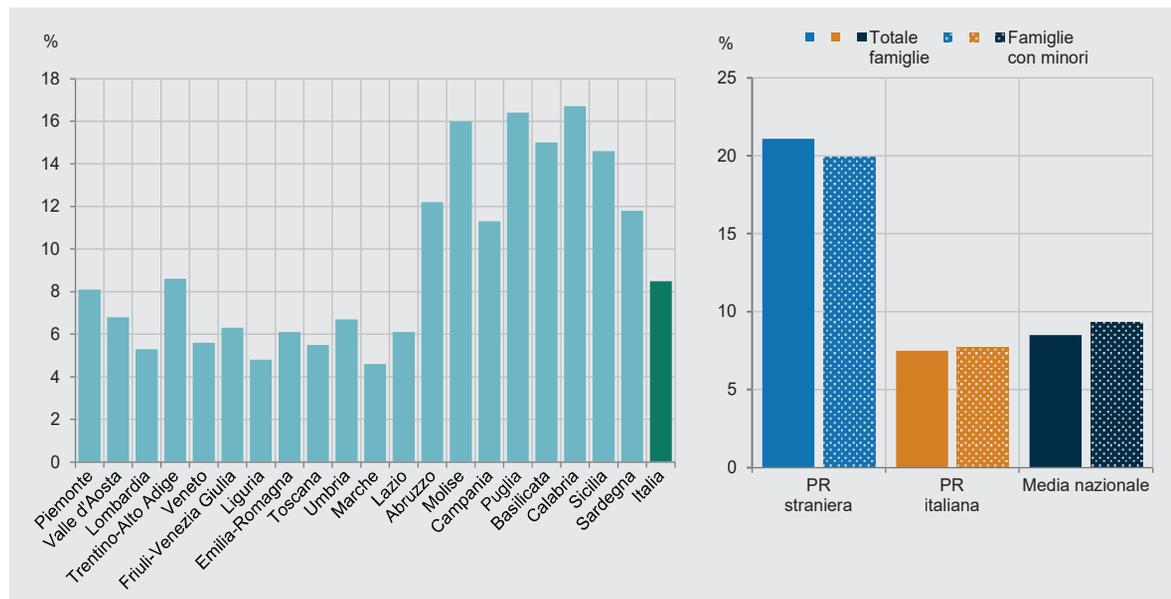
Fonte: Eurostat, Population and social conditions

Una stima più accurata in termini di spesa è possibile ricavarla attraverso la costruzione di misure *Low Income High Cost* (LIHC): si parla di *fuel poverty* quando il reddito familiare è inferiore a una “soglia di povertà” e, nello stesso tempo, la spesa per il consumo di energia è superiore a una certa soglia⁷². Per l'Italia, un indicatore di questo tipo è prodotto dall'Osservatorio italiano sulla povertà energetica (OIPE) utilizzando dati di fonte Istat⁷³. Secondo l'ultima stima disponibile, relativa al 2021, la quota di famiglie in povertà energetica è pari all'8,5 per cento del totale delle famiglie, sintesi di incidenze molto diversificate a livello territoriale, con un distacco netto tra regioni del Nord Italia e regioni del Mezzogiorno (Figura 3.19, sinistra). La povertà energetica è più diffusa tra le famiglie numerose e quelle in cui la persona di riferimento è giovane (fino a 35 anni) o di origine straniera. La povertà energetica per i minori appare particolarmente problematica: si trovano in questa condizione il 9,3 per cento delle famiglie con minori, per un totale di 950 mila minori (1 su 10); tra le famiglie con minori in cui la persona di riferimento è straniera, l'incidenza sale al 19,9 per cento (Figura 3.19, destra).

72 Cfr. Hills, 2012.

73 L'OIPE è un osservatorio promosso da studiosi provenienti dalla Banca d'Italia e dal mondo accademico, e produce regolarmente stime a partire dai dati delle indagini Istat sulle spese delle famiglie e sul reddito e le condizioni di vita. Per le stime l'OIPE utilizza una metodologia sviluppata nel 2014 da due ricercatori della Banca d'Italia (cfr. Faiella e Lavecchia, 2014) seguendo il criterio LIHC con alcune modifiche. Le stime prodotte dall'OIPE sono riprese nel PNIEC.

Figura 3.19 Famiglie in povertà energetica per regione (a sinistra) e per cittadinanza della persona di riferimento (PR) e presenza di minori (a destra). Anno 2021 (valori percentuali)



Fonte: Valbonesi et al, 2022 e 2023

3.4.2 Misure di contrasto alla povertà energetica: il *bonus sociale*

In questo paragrafo si analizzano alcune delle misure messe in campo dagli ultimi Governi per contrastare l'impatto sulle famiglie della crescita dei prezzi dei beni energetici. In particolare, si considerano i *bonus* sociali per l'energia elettrica e il gas, misure istituite per sostenere i consumi energetici delle famiglie a basso reddito⁷⁴. Dalla fine del 2021, in seguito all'aumento dei prezzi dei beni energetici, l'importo di tali *bonus* è stato integrato con una componente a carico della fiscalità generale. Questa componente aggiuntiva è stata rinnovata per tutto il 2022 e anche nei primi due trimestri del 2023. Il modello di microsimulazione delle famiglie⁷⁵ consente sia di avere informazioni sui profili distributivi della misura, sia di confrontare i livelli di povertà energetica prima e dopo il trasferimento del *bonus sociale*.

Nel 2022, l'importo medio dei *bonus* sociali (elettricità e gas insieme) è stimato a 992 euro per famiglia beneficiaria (Tavola 3.3)⁷⁶.

74 La Legge 23 dicembre 2005, n. 266 (art.1, comma 375) ha istituito la misura. Gli aspetti applicativi sono indicati nel Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico (D.M. 28/12/2007).

75 Le stime degli effetti redistributivi di queste politiche di sostegno al reddito sono state effettuate con il modello di microsimulazione delle famiglie dell'Istat, FaMiMod. Il modello consente di replicare il funzionamento del sistema vigente di tasse e benefici, confrontandolo con ipotesi di riforma dello stesso. È un modello statico, che misura gli effetti di impatto delle politiche sulle famiglie senza considerare reazioni di comportamento. Come scenario base per la valutazione dei *bonus* sociali si farà riferimento all'anno 2022. Le simulazioni riguardano la componente ordinaria e quella aggiuntiva dei *bonus* sociali erogati nell'arco del 2022 e nei primi due trimestri del 2023. Per approfondimenti sul modello FaMiMod cfr. Istat, 2015.

76 Il limite superiore dell'ISEE per percepire i *bonus* è 15.000 euro (L. n. 197 del 29/12/2022, art. 1); esiste anche un livello di ISEE più elevato per le famiglie numerose, portato a 30.000 nel 2023 (D.L. n. 34 del 30/03/2023). Dal 2021 la misura viene erogata direttamente in bolletta agli aventi diritto. L'importo da compensare in bolletta è stabilito annualmente con una Delibera di ARERA in base al prezzo dei beni energetici, alla numerosità familiare, alla zona climatica di residenza e al livello dell'ISEE ed è finanziato con gli oneri di sistema che provengono dai clienti della fornitura elettrica sopra la soglia ISEE stabilita per i *bonus*. Infine, dall'ultimo trimestre del 2021, è stata istituita e rinnovata una componente integrativa, finanziata da fondi statali, che si aggiunge al *bonus* ordinario (D.L. n. 130 del 27/8/2021 e della Delibera ARERA n. 396/2021/R e successive).

Tavola 3.3 Bonus energetici (elettricità e gas): importo medio e ripartizione della spesa per quinti. Anno 2022 (euro)

QUINTI DI REDDITO FAMILIARE EQUIVALENTE	Bonus elettricità e gas (a)		
	Importo medio per famiglia beneficiaria	% del reddito familiare	% Spesa totale
Primo (più povero)	1.033	9,7	64,1
Secondo	936	5,5	30,4
Terzo	886	4,0	4,7
Quarto	(b)	(b)	(b)
Quinto (più ricco)	(b)	(b)	(b)
Totale	992	7,3	100,0

Fonte: Istat, Modello di microsimulazione delle famiglie FaMiMod

(a) Bonus energetici (elettricità e gas) stima per il 2022.

(b) Dato statisticamente non significativo.

Il *bonus* gas è in media di 645 euro, un valore più basso di quello dell'elettricità (721 euro) ma con un *range* maggiore, in ragione delle diverse zone climatiche, che determinano bisogni (e quindi spese) differenziati per il riscaldamento/raffrescamento: l'importo medio è infatti superiore al Nord e al Centro (770 e 742 euro rispettivamente) rispetto a quello del Mezzogiorno (537 euro). Oltre il 90 per cento del valore totale della spesa per i *bonus* erogati è destinata alle famiglie appartenenti ai primi due quinti di reddito, le più povere. Inoltre, il beneficio medio in rapporto al reddito familiare è più elevato nei primi due quinti, pari rispettivamente al 10 per cento circa e al 5,5 per cento del reddito familiare nel 2022.

Nel 2023, a fronte di una componente aggiuntiva dei *bonus*, fino a oggi, più contenuta, l'importo medio dei *bonus* nei soli primi due trimestri dell'anno è di 319 euro per famiglia beneficiaria, con un importo medio del *bonus* gas caratterizzato, anche in questo caso, da differenze per area geografica, 186 euro al Nord, 191 al Centro e 151 nel Mezzogiorno.

I *bonus* sociali, oltre a essere una misura di sostegno al reddito, fanno parte delle politiche di contrasto alla povertà energetica. Il modello di microsimulazione consente anche di valutare la capacità dei *bonus* sociali di ridurre l'incidenza della povertà energetica, confrontando i livelli di povertà energetica⁷⁷ prima e dopo l'erogazione degli importi. Il modello è costruito a partire dai dati dell'Indagine sulle condizioni di vita delle famiglie (Eu-Silc) che consente, solo per l'Italia, di costruire un indicatore di povertà energetica sostanzialmente analogo a quello dell'OIPE. Dalle stime emerge che, nel 2022, tra le famiglie beneficiarie dei *bonus* sociali quelle in povertà energetica prima dell'erogazione del *bonus* sono il 27,1 per cento, quota che scende al 25,1 per cento dopo averlo ricevuto: l'effetto di riduzione della povertà energetica si attesta quindi su 2 punti percentuali. In ragione di questo risultato, la povertà energetica a livello complessivo scende dall'8,9 per cento all'8,5 per cento delle famiglie.

77 Nel contesto di questa simulazione si definiscono "energeticamente povere" le famiglie per le quali la spesa energetica è superiore al valore di spesa energetica mediano e il reddito, al netto delle spese energetiche, è inferiore al reddito della soglia di povertà relativa.





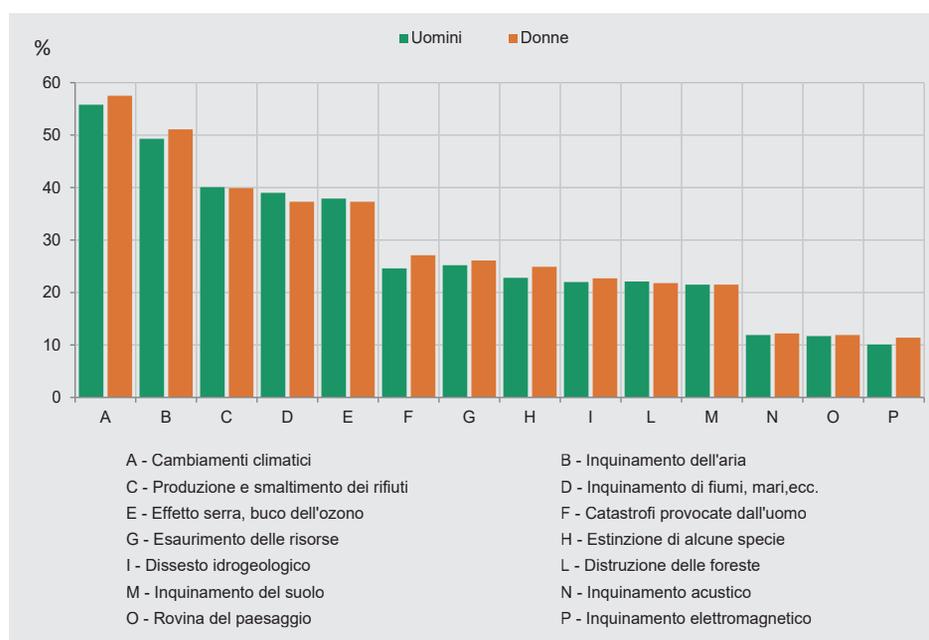
GENERE

DIFFERENZE DI GENERE NELL'ORIENTAMENTO VERSO L'AMBIENTE

Nel 2023, oltre la metà dei cittadini italiani ha indicato i cambiamenti climatici e l'inquinamento dell'aria tra le loro principali preoccupazioni.

Rispetto alle principali preoccupazioni ambientali rilevate, non emergono significative differenze di genere (Figura 1), né in termini di problemi indicati né di numero di problemi: la maggioranza di uomini e donne (rispettivamente 59,9 e 60,4 per cento) indica 5 problemi (il massimo che poteva indicare nel questionario). Anche la tendenza temporale presenta andamento e intensità di cambiamento molto simili tra donne e uomini.

Figura 1 Persone di 14 anni e più per preoccupazioni ambientali e genere. Anno 2022 (valori percentuali)



Fonte: Istat, Indagine Aspetti della vita quotidiana

Tuttavia, analizzando i dati per età sulle preoccupazioni rispetto all'ambiente, la quota di donne fino a 64 anni preoccupate è più elevata rispetto ai coetanei in tutte le classi di età, in particolare tra i giovani (66,4 per cento delle 14-24enni, contro il 57,9 per cento dei coetanei). Tra i giovanissimi (14-19 anni), le ragazze sono più preoccupate dei loro coetanei per i cambiamenti climatici (+ 7,4 punti percentuali), la perdita di biodiversità (+6,7 punti), la produzione e smaltimento dei rifiuti (+4,3 punti) e la distruzione delle foreste (+3,7 punti). Inoltre, le differenze in base al titolo di studio riguardano uomini e donne in egual misura, confermando la trasversalità delle preoccupazioni espresse.

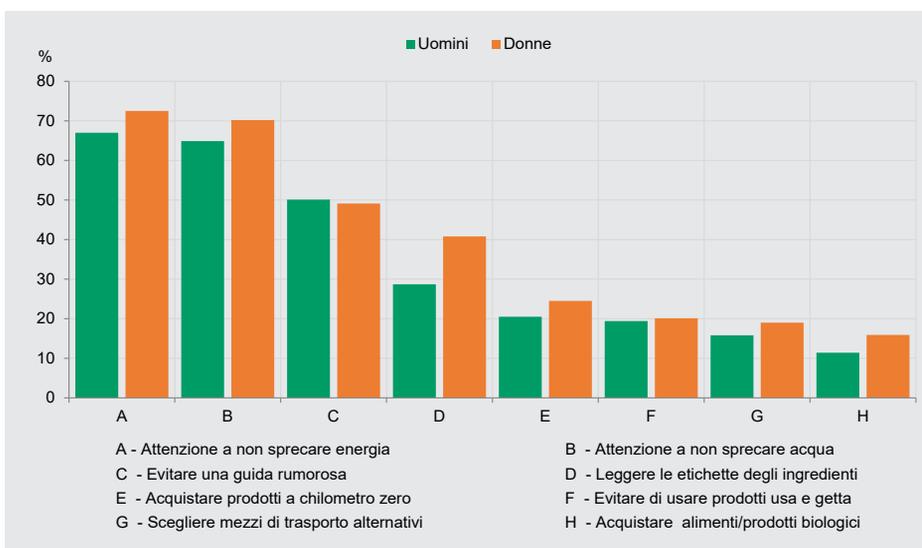
Diverso il quadro che emerge dall'analisi dei comportamenti ecosostenibili e degli stili di acquisto. In linea con quanto altri studi hanno sottolineato, i comportamenti ecosostenibili sono più diffusi tra le donne, sia quando si tratta di contenere gli sprechi di acqua ed energia, sia, soprattutto, nei comportamenti di acquisto (Figura 2).

Inoltre, le donne adottano un maggior numero di comportamenti responsabili: il 20,5 per cento delle donne ne adotta almeno cinque a fronte del 15,5 per cento degli uomini, più numerosi nel non adottarne nessuno (22,5 per cento contro il 18,4 per cento delle donne).

La maggiore attitudine femminile ad adottare comportamenti ecosostenibili non riguarda solo le donne con responsabilità familiari, ma anche quante vivono come figlie con i loro genitori (il 59 per cento fa abitualmente attenzione a non sprecare l'acqua contro il 51,7 per cento dei figli maschi).

Le differenze di genere sono evidenti in tutte le classi di età, ma soprattutto tra i 14 e i 24 anni. Anche la propensione ad adottare comportamenti ecosostenibili cresce al crescere del titolo di studio. Tra le laureate il 30,0 per cento adotta almeno cinque comportamenti ecosostenibili, la percentuale scende al 23,9 per cento tra gli uomini con lo stesso livello di istruzione e al 17,1 per cento tra le donne meno istruite.

Figura 2 Persone di 14 anni e più per comportamenti ecosostenibili e genere. Anno 2022 (valori percentuali)



Fonte: Istat, Indagine Aspetti della vita quotidiana

In sintesi, i problemi ambientali preoccupano in egual misura donne e uomini, ma le donne esprimono più preoccupazioni, soprattutto se giovani. I comportamenti ecosostenibili sono più diffusi tra le donne, soprattutto giovani e con alti livelli di istruzione. Tuttavia, permane una quota rilevante di popolazione con poca consapevolezza dei problemi ambientali e scarsa propensione a comportamenti ecosostenibili, evidenziando la necessità di investire in politiche mirate a costruire e rafforzare una cultura ambientale con particolare attenzione alle nuove generazioni.



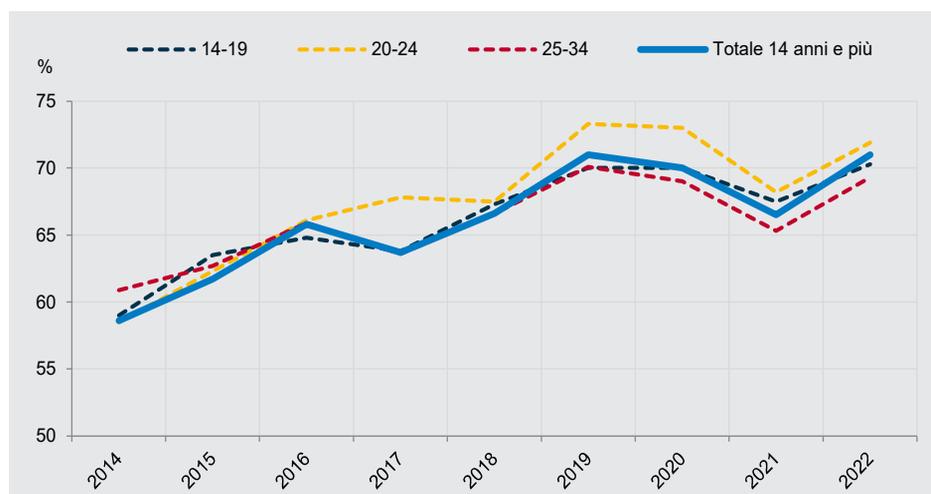
GENERAZIONI

LE GIOVANI GENERAZIONI E L'AMBIENTE

Negli ultimi anni, il dibattito sulle questioni ambientali ha visto spesso tra i protagonisti le giovani generazioni, che hanno, con crescente intensità, partecipato a movimenti, organizzati anche a livello internazionale, volti a sensibilizzare e a portare al centro dell'attenzione di decisori politici, mondo delle imprese e cittadinanza le questioni emergenti sul tema.

Nel nostro Paese è fortemente cresciuta la preoccupazione per i cambiamenti climatici: nel 2019-2020 tutte le fasce d'età raggiungono il livello più alto di persone che si dichiarano preoccupate (Figura 1); questa quota è massima nei giovani di 20-24 anni (73 per cento).

Figura 1 Persone di 14 anni e più preoccupate per i cambiamenti climatici per classe di età. Anni 2014-2022 (valori per 100 persone della stessa classe di età)



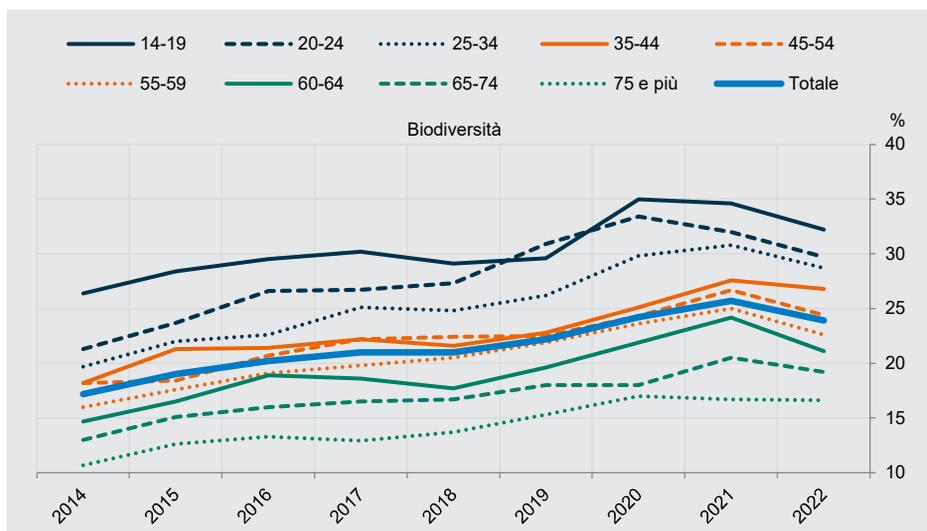
Fonte: Istat, Indagine Aspetti della vita quotidiana

Le preoccupazioni ambientali si declinano diversamente per età anche rispetto ad altri temi. I giovani fino a 34 anni sono più sensibili per la perdita della biodiversità (32,1 per cento tra i 14 e i 34 anni contro 20,9 per cento degli over 55), la distruzione delle foreste (26,2 per cento contro 20,1 per cento) e l'esaurimento delle risorse naturali (24,7 per cento contro 15,9 per cento). Gli ultracinquantenni si dichiarano, invece, più preoccupati dei giovani per il dissesto idrogeologico (26,3 per cento contro 17,0 per cento degli *under 35*) e l'inquinamento del suolo (23,7 per cento contro 20,8 per cento).

Particolarmente interessante è la sensibilità dei giovani nei confronti della biodiversità e quindi per la varietà e la ricchezza di vita sulla terra. Questa varietà non si riferisce solo alla forma e alla struttura degli esseri viventi, ma include anche la diversità intesa come abbondanza, distribuzione e interazione tra le diverse componenti del sistema.

Dal 2014 al 2021, la preoccupazione per la perdita di biodiversità è cresciuta per tutte le classi d'età da 25 a 74 anni, con una lieve diminuzione nell'ultimo anno comune a tutte le classi d'età (Figura 2). La quota di individui che si ritengono preoccupati per la perdita di biodiversità diminuisce al crescere dell'età; tra gli *under 34*, che si collocano complessivamente al di sopra della media, sono soprattutto i giovani di 14-19 anni a manifestare più preoccupazione per questo aspetto.

Figura 2 Persone di 14 anni e più preoccupate per la perdita di biodiversità per classe di età. Anni 2014-2022 (valori percentuali)



Fonte: Istat, Indagine Aspetti della vita quotidiana

La varietà di condizioni bio-geografiche, geo-morfologiche e climatiche che caratterizza il nostro territorio fa del nostro Paese una straordinaria area di concentrazione sia di specie, sia di *habitat*. In Italia sono stati identificati diversi punti “ad alta densità” di biodiversità di importanza planetaria (chiamati *hot spot* in termini scientifici), come quelli localizzati nelle isole tirreniche, nelle Alpi Marittime e Liguri, senza contare altre aree, come ad esempio la catena appenninica, caratterizzate da un elevato numero di specie endemiche. L'Italia è il Paese europeo che in assoluto presenta il più alto numero di specie: circa la metà delle specie vegetali e circa un terzo di tutte le specie animali attualmente presenti in Europa⁷⁸.

La sensibilità dei cittadini, e dei giovani in particolare, per la biodiversità rappresenta dunque un aspetto importante per contrastare l'azione dei fattori che minacciano gli ecosistemi invertendo la tendenza all'eccessivo prelievo di risorse naturali, limitandone il consumo e razionalizzandone l'uso.



TERRITORI

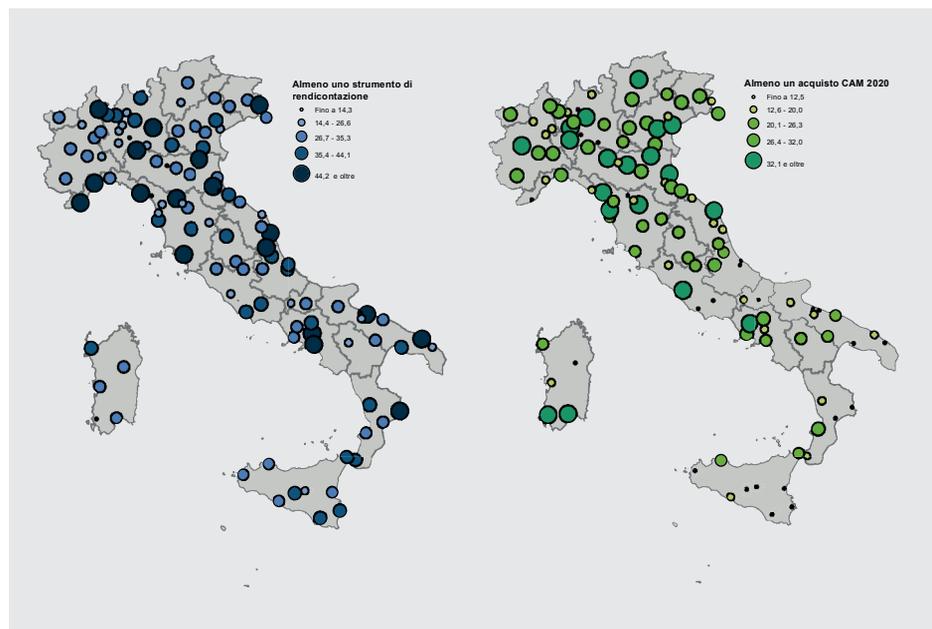
LA DIMENSIONE TERRITORIALE DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA

L'analisi delle azioni e delle misure adottate a favore della transizione ecologica dalle istituzioni pubbliche ubicate nei comuni capoluogo di provincia e di città metropolitana mostra alcune rilevanti differenze a livello territoriale. L'adozione di una comunicazione strutturata e trasparente delle scelte effettuate dai comuni in ambito sociale e ambientale rappresenta una prima misura dell'inclinazione all'applicazione dei principi di sostenibilità ambientale e sociale¹.

Nel biennio 2019-2020, su un totale di 3.261 istituzioni pubbliche, il 32,2 per cento ha adottato forme di rendicontazione sociale o ambientale, in leggera diminuzione (-0,5 punti percentuali) rispetto al biennio 2016-2017.

A livello di ripartizione, la rendicontazione è più diffusa nei capoluoghi del Sud (quasi 34 per cento), ma sostanzialmente stabile rispetto al biennio 2016-2017 (Figura 1, sinistra).

Figura 1 Istituzioni pubbliche ubicate nei comuni capoluogo di provincia e di città metropolitana che hanno adottato almeno una forma di rendicontazione sociale e/o ambientale (sinistra) e che hanno effettuato almeno un acquisto di beni e/o servizi con l'adozione di Criteri Ambientali Minimi (CAM) (destra). Anni 2019-2020 (valori percentuali)



Fonte: Istat, Censimento delle Istituzioni Pubbliche

Emerge una maggiore propensione alla rendicontazione sociale e ambientale nelle amministrazioni pubbliche dei comuni appartenenti alla classe demografica fino a 250 mila abitanti, quasi 34 ogni 100, contro il 28 ogni 100 osservato negli enti localizzati negli altri comuni, risultato verosimilmente imputabile alla maggiore complessità degli

¹ Bilancio sociale, bilancio ambientale e rapporto ambientale sono strumenti di rendicontazione pubblica e di comunicazione attraverso i quali la PA rende noti gli effetti sociali e ambientali della propria attività economica, superando i doveri normativi e aprendosi verso la collettività in un regime di trasparenza dell'agire amministrativo e di stimolo alla cittadinanza attiva.

apparati e dei processi che caratterizza le istituzioni localizzate in questi territori. I comuni capoluogo con le istituzioni più virtuose sono Verbania, Brescia, Gorizia, Pistoia, Fermo e Trani in cui la rendicontazione sociale e ambientale è prassi di oltre la metà degli enti.

Nell'ambito delle politiche ambientali assume inoltre particolare rilevanza il *Green Public Procurement* (GPP²), strumento che prevede l'inserimento di criteri di qualificazione ambientale nelle procedure di acquisto di beni e servizi della PA, con l'obiettivo di esercitare un ruolo di impulso e di sviluppo al mercato di prodotti e servizi a ridotto impatto ambientale, grazie al sostegno della domanda pubblica e contribuendo al raggiungimento degli obiettivi delle principali strategie europee, di cui rappresenta parte integrante. La diffusione e lo sviluppo della strategia GPP nella PA può essere facilitata dalla presenza del referente GPP, una figura chiave per la diffusione degli acquisti green, uno specialista di sostenibilità. Questa figura è presente solo nel 3,2 per cento degli enti e mostra tenui segnali di crescita rispetto al biennio 2016-2017 (+1,8 punti percentuali).

Nel 2020, ogni 100 amministrazioni pubbliche dei comuni capoluogo di provincia e di città metropolitana, 24 hanno effettuato almeno una procedura di acquisto di beni e/o servizi verdi, ovvero acquisti di una tra le 18 categorie regolamentate dai Criteri Ambientali Minimi (CAM). Sul territorio, le procedure GPP sono più frequentemente adottate al Nord (27,6 per cento), che distanzia il Sud di 9 punti percentuali. Tra i comuni capoluogo, le istituzioni più propense agli acquisti verdi sono ubicate a Padova, (quasi il 46 per cento), a Firenze (quasi 44 per cento), a Ferrara e a Cagliari (42 per cento), mentre sono ancora poco diffuse a Barletta (nemmeno un acquisto CAM), Enna (4,3 per cento) e Crotone (5,9 per cento) (Figura 1, destra).

Diversificati per tipologia e per intensità sono gli impedimenti che incontrano le amministrazioni pubbliche dei comuni capoluogo di provincia e di città metropolitana nello sviluppo degli acquisti verdi. La prima barriera (dichiarata da quasi il 65 per cento delle istituzioni) riguarda la mancanza di personale informato e formato, particolarmente sentita al Sud (70,1 per cento) e, a livello regionale, in Basilicata e Marche (83,3 per cento), Abruzzo, Molise e Puglia (75 per cento). Anche le difficoltà nella verifica delle specifiche tecniche dei CAM rappresentano un ostacolo frequente, lamentato da quasi il 63 per cento delle amministrazioni e più rilevante al Nord (66 per cento); tra le regioni, tale impedimento è più diffuso in Basilicata (oltre l'83 per cento), nella Provincia autonoma di Trento (80 per cento) e in Calabria (77 per cento). Anche l'interpretazione delle norme è un ostacolo indicato molto di frequente (52 per cento di tutti gli enti analizzati), seguito dai problemi collegati alle categorie merceologiche. La mancanza di fornitori sembra invece non rappresentare un freno eccessivo allo sviluppo della sostenibilità ambientale, dichiarata dal 36 per cento degli enti.

2 La normativa Ue27 sul GPP è riassunta in Italia nel Piano d'Azione per la sostenibilità dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione (PAN *Green public procurement*), aggiornato con D.M. del 10 aprile 2013, al cui interno sono previsti i criteri ambientali minimi (CAM) da applicare per l'acquisto di alcune categorie di beni e servizi. Il Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica sta progressivamente procedendo alla pubblicazione dei decreti attuativi per tutte le tipologie di acquisto da parte della PA. Per le definizioni di GPP e CAM si rimanda al Glossario.



Per saperne di più

Boardman, B. 1991. *Fuel Poverty: From Cold Homes to Affordable Warmth*. London, UK: Belhaven Press.

Circular Economy Network (a cura di). 2023. *5° Rapporto sull'economia circolare in Italia. I consumi al bivio della circolarità*. Roma, Italia: Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile.

Comitato per il Capitale Naturale (a cura di). 2021. "3.4.2 Estrazioni materie prime non energetiche in aree sottoposte a protezione". In *Quarto Rapporto sullo Stato del Capitale Naturale in Italia*: 234-237. Roma, Italia: Ministero della Transizione Ecologica.

European Commission. 2021. *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. 'Fit for 55': delivering the EU's 2030 Climate Target on the way to climate neutrality*. Brussels, Belgium: EUR-Lex.

European Commission. 2020. "EU Guidance on Energy Poverty. Accompanying the document Commission Recommendation on energy poverty". *Commission Staff Working Document*, SWD(2020) 960 final. Brussels, Belgium: European Commission.

European Commission. 2019. *Clean energy for all Europeans*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

European Environment Agency - EEA. 2022. *European city air quality viewer*. Copenhagen, Denmark: EEA. <https://www.eea.europa.eu/themes/air/urban-air-quality/european-city-air-quality-viewer>.

European Environment Agency - EEA. 2018. "Unequal exposure and unequal impacts: social vulnerability to air pollution, noise and extreme temperature in Europe". *EEA Report*, N. 22/2018. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Eurostat. 2018. "Economy-wide material flow accounts handbook. 2018 Edition". *Manuals and Guidelines*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Eurostat. 2002. "Material use in the European Union 1980-2000: Indicators and analysis". *Working Papers and Studies*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

Faiella, I., e L. Lavecchia. 2014. "La povertà energetica in Italia". *Questioni di economia e finanza (Occasional Papers)*, N. 240. Roma, Italia: Banca d'Italia.

Faiella, I., L. Lavecchia, R. Miniaci, e P. Valbonesi (a cura di). 2020. *La povertà energetica in Italia. Secondo rapporto dell'Osservatorio Italiano sulla Povertà Energetica (OIPE)*. Padova, Italia: OIPE.

Fondazione Utilitatis, e Utilitalia - Federazione Utilities. 2023. *I dati del servizio idrico integrato in Italia. Blue book 2023*. Roma, Italia: Fondazione Utilitatis, e Utilitalia. <https://www.utilitatis.org/wp-content/uploads/2023/04/BLUE-BOOK-2023.pdf>.

Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale - ISPRA, and Istituto Nazionale di Statistica - Istat. 2023. "A disaggregation of indicator 6.4.2 "Level of water stress: freshwater withdrawal as a proportion of available freshwater resources" at river basin district level in Italy". *SDG 6.4 Monitoring Sustainable Use of Water Resources Papers*. Roma, Italia: FAO. <https://doi.org/10.4060/cc5037en>.

Hills, J. (ed.). 2012. "Getting the measure of fuel poverty. Final Report of the Fuel Poverty Review". *CASE Report*, N. 72. London, UK: Centre for Analysis of Social Exclusion - CASE. The London School of Economics and Political Science.

Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro - INAIL, Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici (a cura di). 2021. "1.1 Le attività estrattive da cave e miniere". In "Analisi della sicurezza nel settore estrattivo in cave a cielo aperto. Innovazione tecnologica e prospettive future": 13-22. *Collana Ricerche*. Roma, Italia: INAIL.

Istituto Nazionale di Statistica - Istat. 2023a. *Bes 2022. Il benessere equo e sostenibile in Italia*. Roma, Italia: Istat. <https://www.istat.it/it/archivio/282920>.

Istituto Nazionale di Statistica - Istat. 2023b. "Temperatura e precipitazione nelle città capoluogo negli anni 1971-2021". *Statistiche Today*. Roma: Istat. <https://www.istat.it/it/archivio/284549>.

Istituto Nazionale di Statistica - Istat. 2023c. "Prezzi al consumo. Dati definitivi, dicembre 2022". *Statistiche Flash*. Roma, Italia: Istat. <https://www.istat.it/it/archivio/279831>.

Istituto Nazionale di Statistica - Istat. 2022a. "Censimento delle acque per uso civile - Anno 2020". *Tavole di dati*. Roma, Italia: Istat. <https://www.istat.it/it/archivio/279363>.

Istituto Nazionale di Statistica - Istat. 2022b. "GOAL 13 - Adottare misure urgenti per combattere il cambiamento climatico e le sue conseguenze". In Istat. *Rapporto SDGs 2022. Informazioni statistiche per l'agenda 2030 in Italia*: 141-148. Roma, Italia: Istat. <https://www.istat.it/it/archivio/275718>.

Istituto Nazionale di Statistica - Istat. 2022c. "Economia e ambiente: principali indicatori - Anni 2018-2020". *Statistiche Report*. Roma, Italia: Istat. <https://www.istat.it/it/archivio/279169>.

Istituto Nazionale di Statistica - Istat. 2015. *Rivista di Statistica Ufficiale/Review of official statistics*, N. 2/2015. Roma, Italia: Istat. <https://www.istat.it/en/archivio/271635>.

Lerner, S. 2010. *Sacrifice Zones: The Front Lines of Toxic Chemical Exposure in the United States*. Cambridge, MA, U.S.: MIT Press.

Miniaci, R., e P. Valbonesi. 2022. "La povertà energetica in Italia". *il Mulino Rivista trimestrale di cultura e di politica*, N. 4/2022: 182-190.

Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili - MIMS. 2022. *Verso un nuovo modello di mobilità locale sostenibile*. Roma, Italia: MIMS.

Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, e Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. 2019. *Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima* - PNIEC. https://www.mimit.gov.it/images/stories/documenti/PNIEC_fi-nale_17012020.pdf.

Munafò, M. (a cura di). 2022. "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2022". *Report SNPA*, N. 32/22. Roma, Italia: Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente - SNPA.

Rosignoli, F. 2020. *Giustizia ambientale. Come sono nate e cosa sono le disuguaglianze ambientali*. Roma, Italia: Castelvecchi Editore.

Schucht, S., E. Real, L. Létinois, A. Colette, M. Holland, J.V. Spadaro, L. Opie, R. Brook, L. Garland, and M. Gibbs. 2021. "Costs of air pollution from European industrial facilities 2008-2017". *Eionet Report*, ETC/ATNI 2020/4. Kjeller, Norway: European Topic Centre on Air pollution, transport, noise and industrial pollution.

Terna. 2022. *2022 Rapporto Adeguatezza Italia*. Roma, Italia: Terna S.p.A. https://download.terna.it/terna/Terna_Rapporto_Adeguatezza_Italia_2022_8db050a8496bbb3.pdf.

Terna. 2021. *Dati statistici sull'energia elettrica in Italia 2021*. Roma, Italia: Terna S.p.A. https://download.terna.it/terna/Terna_Annuario_Statistico_2021_8dafd2a9a68989c.pdf.



Thomson, H., S. Bouzarovski, and C. Snell. 2017. "Rethinking the measurement of energy poverty in Europe: A critical analysis of indicators and data". *Indoor and Built Environment*, Volume 26, Issue 7: 879-901. <https://doi.org/10.1177/1420326X17699260>.

Valbonesi, P., I. Faiella, R. Miniaci, e L. Lavecchia (a cura di). 2023. *I minori e la povertà energetica*. Padova, Italia: Osservatorio Italiano sulla Povertà Energetica - OIPE.

Valbonesi, P., I. Faiella, R. Miniaci, e L. Lavecchia (a cura di). 2022. *La povertà energetica delle regioni italiane nel 2021*. Padova, Italia: Osservatorio Italiano sulla Povertà Energetica - OIPE.

Vineis, P., R. Alfano, C. Ancona, L. Carra, F. de' Donato, I. Iavarone, L. Mangone, M. Martuzzi, P. Michelozzi, L. Petiti, A. Ranzi, M. Romanello, A. Silenzi, and M. Stafoggia. 2021. "Mitigation of climate change and health prevention in Italy: the co-benefits policy". *Rapporti ISTISAN*, N. 21/20 Rev. Roma, Italia: Istituto Superiore di Sanità - ISS.

Zona, A., L. Fazzo, R. Pasetto, M. Benedetti, C. Bruno, M. De Santis, I. Iavarone (a cura di). 2023. "SENTIERI - Studio Epidemiologico Nazionale dei Territori e degli Insediamenti Esposti a Rischio da Inquinamento. Sesto Rapporto". *Epidemiologia & Prevenzione*, Volume 47, N. 1-2, Supplemento 1.

