

RAPPORTO  
ANNUALE

EFFICIENZA  
ENERGETICA

2022  
executive summary

## ANALISI E RISULTATI DELLE POLICY DI EFFICIENZA ENERGETICA DEL NOSTRO PAESE

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA

ENEA



AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE,  
L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE

# RAPPORTO ANNUALE EFFICIENZA ENERGETICA

ANALISI E RISULTATI  
DELLE POLICY DI EFFICIENZA ENERGETICA  
DEL NOSTRO PAESE

2022

EXECUTIVE SUMMARY

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA



## **RAPPORTO ANNUALE EFFICIENZA ENERGETICA 2022**

2022 ENEA

Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

Il Rapporto è stato curato dal Dipartimento Unità l'Efficienza Energetica dell'ENEA sulla base delle informazioni e dei dati disponibili al 30 settembre 2022.

Per chiarimenti sui contenuti della pubblicazione rivolgersi a:

Dipartimento Unità per l'Efficienza Energetica  
Centro Ricerche ENEA Casaccia  
Via Anguillarese, 301  
00123 S. Maria di Galeria - Roma  
e-mail: [efficienzaenergetica@enea.it](mailto:efficienzaenergetica@enea.it)

Il Rapporto è disponibile in formato elettronico sul sito internet

[www.energiaenergetica.enea.it](http://www.energiaenergetica.enea.it).

Si autorizza la riproduzione a fini non commerciali con la citazione della fonte.

## Prefazione

*“La legge di conservazione dell’energia ci dice che non possiamo ottenere qualcosa in cambio di niente, ma ci rifiutiamo di crederci.”*

*Isaac Asimov*

Presentare il nostro Rapporto 2022 sull’Efficienza Energetica, in questo momento, assume per me un significato molto particolare.

Ho cominciato ad occuparmi di energia negli anni ‘80, da giovane ingegnere, subito dopo le due grandi crisi petrolifere che sconvolsero il mondo, provocando enormi shock sui mercati e imponendo ai governi di ripensare in maniera strutturale gli scenari energetici di medio e lungo periodo. In tutti questi anni, il nostro ottimismo da Paesi sviluppati ci aveva illuso che quei fantasmi non sarebbero più tornati durante la nostra marcia verso la decarbonizzazione, ma la crisi generata da un susseguirsi di concause socio – sanitarie, poi legate alla ripresa veloce dei consumi, poi finanziarie, e infine culminata nell’invasione russa dell’Ucraina, ha contribuito all’aumento improvviso dei prezzi di gas, carbone e petrolio riportandoci tragicamente indietro nel tempo.

Oggi, a differenza degli anni ‘70, il mondo è consapevole di un altro grande problema: l’emergenza climatica in atto. Nell’aprile 2022, l’International Panel on Climate Change (IPCC) ha confermato che l’obiettivo di limitare il riscaldamento globale a 1,5°C entro il 2050 potrebbe essere raggiunto solo se le emissioni di CO<sub>2</sub> fossero dimezzate entro il 2030. Ma, mentre nel recente passato la decarbonizzazione e la transizione energetica sono state un obiettivo chiave delle istituzioni, la volatilità del mercato energetico e gli eventi geopolitici degli ultimi due anni hanno messo in luce le vulnerabilità dell’attuale mix energetico mondiale, mettendo in discussione la sicurezza energetica, l’accessibilità e la resilienza del nostro approvvigionamento energetico globale.

Proprio perché la transizione e la sicurezza energetica sono di vitale importanza per tutti noi, il raggiungimento di entrambi gli obiettivi dovrebbe avvenire di pari passo. Andando ad analizzare i passaggi fondamentali per raggiungere tali risultati strategici, bisogna sottolineare come non potrà esserci una vera transizione senza un sistema energetico sicuro. E quando parlo di sicurezza energetica non mi riferisco ad un accesso illimitato all’energia, bensì alla garanzia di un approvvigionamento energetico a un prezzo accessibile per tutta la popolazione.

Come trovare questo equilibrio? Come mettere a fattor comune due esigenze così apparentemente contrapposte. Direi che è proprio l’efficienza energetica che può svolgere questo ruolo, tanto strategico quanto complesso nella fase di attuazione.

Essa, da un lato può garantire la sicurezza energetica sia a lungo che a breve termine in modo efficiente sotto il profilo dei costi, riducendo la domanda complessiva di energia e la dipendenza dalle importazioni di energia. Dall’altro, le prospettive sulle transizioni energetiche mondiali tracciano un percorso in evoluzione, per raggiungere un futuro sicuro dal punto di vista climatico in linea con gli obiettivi dell’accordo di Parigi, in cui l’efficienza energetica rappresenta un fattore chiave del cambiamento di breve e medio termine, supportata da energie rinnovabili, idrogeno e biomassa.

Perciò, Efficienza Energetica prima di tutto (EE1st), il principio promosso dall'UE che prevede di tenere nella massima considerazione le misure di efficienza energetica nelle decisioni di pianificazione energetica, di politica e di investimento. Tuttavia, per evitare che esso rimanga semplicemente uno slogan senza un impatto tangibile su investimenti, pianificazione e definizione delle politiche energetiche nazionali, vorrei ribadire alcuni aspetti chiave e implicazioni per l'integrazione dello stesso delle nostre politiche.

In primo luogo, ritengo necessaria un'attenta considerazione di tale principio nel processo di formulazione delle politiche. La pianificazione strategica è una questione chiave e la combinazione di strategie settoriali specifiche con strategie olistiche integrate, che affrontino tutte le opzioni di risorse tecnicamente fattibili, potrebbe contribuire a ottenere solidi risultati dalle politiche stesse. Inoltre, vorrei sottolineare l'importanza di integrare il tema degli impatti multipli dell'EE nelle politiche ambientali, economiche e sociali già consolidate considerandoli indicatori chiave di efficacia delle politiche misurabili attraverso specifici modelli.

Altro elemento di riflessione riguarda l'integrazione dell'EE nel mercato energetico liberalizzato, con una specifica attenzione alla prospettiva sociale, facendo in modo di trasformarla in un principio di politica pubblica piuttosto che solo in un'attività di utilità regolamentata, adottando una prospettiva genuinamente sociale nelle valutazioni d'impatto ex ante e nei relativi modelli del sistema energetico.

Infine, a fronte di analisi esistenti sui fallimenti di mercato che aiutano a spiegare perché l'economia di mercato dell'UE non produce livelli ottimali di risorse dal lato della domanda in linea con il principio EE1st, emerge come sia rilevante analizzare i fallimenti normativi e comportamentali che hanno dimostrato di avere un peso importante nell'integrazione di questo principio all'interno dei modelli di mercato esistenti.

Tutto ciò ha a che fare con il governo della complessità di un sistema energetico in continua evoluzione che richiede strumenti e modelli sia per l'analisi che per la definizione di previsioni e scenari di medio e lungo periodo, oltre che per valutarne l'efficacia delle politiche. La scienza dispone di tali strumenti e, soprattutto in questo momento, rappresenta un supporto indispensabile per i decision maker nella grande sfida della transizione e della sicurezza energetica.

L'ENEA svolge da sempre questo ruolo e in tutti questi anni abbiamo maturato esperienze in diversi settori delle politiche nazionali, dall'ambiente all'energia, dall'agricoltura fino alla ricerca spaziale realizzando progetti, studi, valutazioni, analisi, tool e servizi di formazione e informazione oggi a disposizione della politica e di quanti cerchino di accelerare la transizione di un modello in cui la cosiddetta energia bianca abbia un ruolo di rilevanza strategica.

Questo rapporto è uno degli strumenti che mettiamo a disposizione del Paese e che consegniamo puntuali ogni anno.

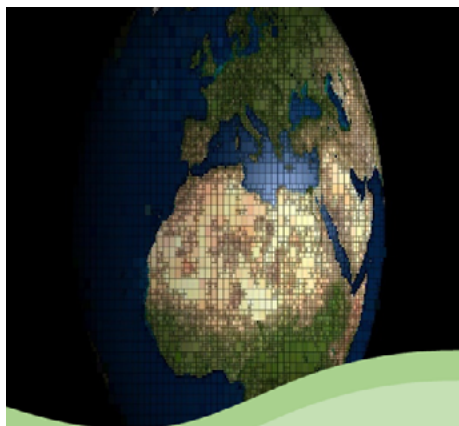
Con l'augurio di buon lavoro

**Ing. Gilberto Dialuce**



# Sommario

1. Introduzione	6
2. Il contesto europeo e nazionale	8
<ul style="list-style-type: none"><li>• REPowerEU</li><li>• Il Piano nazionale per la transizione ecologica</li><li>• Piano nazionale di contenimento dei consumi di gas naturale</li><li>• Decreti-Legge anti-crisi</li></ul>	
3. Domanda e impieghi finali di energia	10
<ul style="list-style-type: none"><li>• Domanda di energia primaria</li><li>• Intensità energetica primaria</li><li>• Consumi finali di energia</li><li>• Consumi finali nell'industria</li><li>• Consumi finali nel settore residenziale</li><li>• Consumi finali nel settore servizi</li><li>• Consumi finali nei trasporti</li><li>• Il fabbisogno di energia in Italia nella prima metà del 2022</li></ul>	
4. Analisi del raggiungimento degli obiettivi nazionali di risparmio energetico	16
<ul style="list-style-type: none"><li>• Certificati Bianchi</li><li>• Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti</li></ul>	
5. Efficienza energetica nelle imprese	22
<ul style="list-style-type: none"><li>• Le novità normative in Italia ed Europa</li><li>• Risultanze dell'obbligo di diagnosi</li><li>• Le modifiche al portale ENEA Audit 102</li><li>• Focus settoriali</li><li>• I quaderni dell'efficienza energetica</li><li>• Le attività del progetto LEAP4SME</li><li>• SET-PLAN Action 6 Efficienza energetica nell'industria: novità e prospettive</li><li>• Il ruolo delle Agenzie energetiche nazionali europee nell'implementazione di programmi e politiche energetiche di decarbonizzazione industriale</li></ul>	
6. Efficienza energetica negli edifici	29
<ul style="list-style-type: none"><li>• Efficienza energetica e mercato immobiliare</li><li>• SIAPE – Analisi degli attestati di prestazione energetica dal database nazionale per l'anno 2021</li><li>• Azioni per il risparmio di gas metano nel settore domestico</li><li>• Prestazioni energetiche, ambientali ed economiche di diverse tecnologie di riscaldamento e di vettori energetici</li><li>• Programma di Riqualificazione Energetica degli Edifici della Pubblica Amministrazione Centrale (PREPAC)</li><li>• Progetto ES-PA "Energia e Sostenibilità per la Pubblica Amministrazione"</li><li>• La nuova campagna "Italia in Classe A" per una nuova cultura del risparmio energetico</li><li>• Portale Nazionale sulla Prestazione Energetica degli edifici (PnPE2)</li></ul>	
7. La povertà energetica	34
<ul style="list-style-type: none"><li>• Stima del fenomeno della Povertà Energetica in Italia</li><li>• GreenAbility</li><li>• SER – Social Energy Renovation</li><li>• ENPOR - Actions to Mitigate Energy Poverty in the Private Rented Sector</li></ul>	
8. Finanza per l'efficienza energetica	36
<ul style="list-style-type: none"><li>• Contesto per una finanza sostenibile</li><li>• Green bond</li><li>• Standard per l'emissione di strumenti finanziari green</li><li>• Comunicare e valutare la sostenibilità</li><li>• I fondi per l'efficienza energetica</li><li>• Iniziative nazionali ed europee</li></ul>	
9. Governance multilivello e misure a livello locale per la decarbonizzazione del Paese	40
<ul style="list-style-type: none"><li>• Il PNRR per gli enti locali</li><li>• Le città protagoniste nel processo di decarbonizzazione</li><li>• Piattaforma PAESC-ENEA: uno strumento per gestire la transizione ecologica locale</li><li>• I professionisti sul territorio</li><li>• Ruolo degli edifici verdi nella transizione energetica delle città</li></ul>	



## 1. Introduzione

Il quadro che è andato delineandosi tra la fine del 2021 e l'inizio del 2022 è caratterizzato dal consolidamento di una preoccupante concatenazione di criticità che stanno minando le prospettive di pieno recupero dalla catastrofe pandemica. A mutare radicalmente le aspettative sulla ripresa è intervenuta l'invasione dell'Ucraina da parte della Russia, nel febbraio del 2022, atto che ha ulteriormente aggravato e "reso durature" alcune delle fisiologiche conseguenze negative del rimbalzo dell'attività economica osservate a seguito dell'allentamento delle restrizioni alla circolazione degli individui ed alle attività produttive (crescita dei prezzi delle materie prime, soprattutto energetiche, e

strozzatura delle catene di forniture globali).

Su base annua il Prodotto interno lordo italiano ha registrato un aumento del 6,7% in volume tra il 2020 e il 2021, circa un punto e mezzo in più rispetto alla media UE (5,3%). A trainare questa decisa ripresa, sono state tutte le componenti del Pil. In particolare, si è registrato un aumento degli investimenti fissi lordi del 19,4%, tra cui emerge il +26% conseguito dal settore delle costruzioni.

Tuttavia, ancor prima dello scoppio del conflitto attualmente in corso, erano manifeste tensioni sui mercati energetici globali. In questo scenario, le forniture di gas russo all'Europa hanno rappresentato un elemento cruciale per valutare l'incertezza sia economica che energetica. Già a cavallo tra il II e il III trimestre del 2021, i prezzi dell'energia avevano iniziato a crescere per via delle citate difficoltà nell'approvvigionamento delle materie prime, soprattutto di gas naturale a fronte della necessità di reintegrare le riserve in vista della stagione invernale.

Queste tensioni hanno avuto un notevole impatto sul benessere dei cittadini e sulla competitività delle imprese. A livello comunitario, l'indice medio armonizzato dei prezzi al consumo segna nel 2021 un incremento di 9,3 punti rispetto al valore del 2015; +2,9% rispetto al 2020, lambendo il recente record di +3,1% su base annua osservato nel 2011. Il traino principale è stato esercitato dalle spese energetiche. La voce di consumo "energia, gas e altri combustibili" registra un tasso medio di inflazione nel 2021 del 9,8% (contro una variazione annuale del -3,4% tra il 2019 e il 2020). All'interno di questa voce il gas naturale sale oltre il 10%. In Italia, seppur il dato generale dia conto di un impatto minore rispetto ai principali partner europei e alla media comunitaria (+1,9%), emerge il forte incremento delle spese per il gas (19,2%) e l'elettricità (14,9%).

Sul versante delle attività produttive, l'indice dei prezzi alla produzione subisce un incremento di circa 12 punti rispetto al

2015 e del 9,8% rispetto al 2020. Il dato italiano in questo caso è superiore di un punto percentuale (+10,8% tra il 2020 e il 2021) rispetto al dato comunitario. A pesare notevolmente sui bilanci delle imprese sono le spese per le forniture energetiche che totalizzano sul 2021 incrementi variabili tra il 60% e l'80% <sup>(1)</sup>.

Queste tendenze hanno indotto le istituzioni comunitarie ad assumere una serie di provvedimenti per contrastare gli effetti negativi dell'aumento dei prezzi dell'energia, al fine di salvaguardare la ripresa economica nella fase post-pandemica e tutelare la continuità di accesso all'energia per i consumatori più esposti alle variazioni dei costi energetici: famiglie vulnerabili, piccole e medie imprese e imprese operanti nei settori energivori.

La convinzione dei decisori pubblici di effettuare una azione di contrasto a problemi "transitori", che ha animato queste iniziative, cessa con l'invasione dell'Ucraina, che ha proiettato l'Europa in una crisi di cui si intravedono pochi precedenti. Le attuali sfide richiedono dunque interventi urgenti e sostanziali da parte delle istituzioni pubbliche nazionali ed internazionali, che realizzino un attento bilanciamento tra le politiche emergenziali (difesa dei redditi, difese dei posti di lavoro, protezione dell'attività economica) e il mantenimento degli impegni di medio-lungo periodo, in primo luogo, quelli volti alla decarbonizzazione, cercando il più possibile di sfruttare sinergie virtuose tra le due dimensioni di intervento.

Una pronta risposta, coerente con questo approccio, è stata fornita con l'adozione del Piano REPowerEU il 18 maggio 2022,

con lo scopo di rilanciare la roadmap verso gli obiettivi energetici e climatici al 2050 (con il target intermedio di riduzione del 55% di emissioni di gas ad effetto serra) e poter contestualmente consolidare l'indipendenza energetica, soprattutto rispetto alle forniture russe. In particolare, il piano introduce nuove misure per il contenimento dei consumi energetici, l'incremento del peso delle rinnovabili sul mix energetico e una maggiore diversificazione dei fornitori di fonti tradizionali. A supporto di questa iniziativa, l'UE ha inoltre stanziato 300 miliardi di euro (225 di finanziamenti e sovvenzioni e 75 di prestiti molto agevolati) a supporto di questa nuova iniziativa.

L'Italia ha fatto proprie queste sfide adottando provvedimenti normativi e formulando una serie di proposte nelle quali sono ridefiniti sia i propri orientamenti strategici su temi energetici e ambientali chiave, quali il risparmio e l'efficientamento energetico, lo sviluppo delle fonti di energia rinnovabili, l'approvvigionamento energetico, sia i passi da compiere per garantire una risposta efficace alla crisi. In particolare, si evidenziano:

- Il Piano Nazionale di Transizione Ecologica del 8 marzo 2022;
- Il Piano Nazionale di Contenimento dei Consumi di Gas del 6 ottobre 2022;
- I Decreti-Legge (e successive conversioni in legge) a sostegno dei cittadini e delle imprese, volti a contrastare gli effetti della crisi energetica ed economica emanati tra i mesi di marzo e settembre 2022.





### REPowerEU

Con il piano REPowerEU, l'Unione Europea ha proposto di innalzare l'obiettivo comunitario di sviluppo delle energie rinnovabili per il 2030 dall'attuale 40% al 45%. Nello specifico, il piano prevede un aumento della capacità totale rinnovabile a 1.236 GW entro il 2030 rispetto ai 1.067 GW indicati nel pacchetto Fit for 55. Anche i cittadini avranno un ruolo significativo nel processo di decarbonizzazione ed indipendenza dai combustibili fossili attraverso il cambiamento delle proprie azioni individuali quali, ad esempio, la riduzione della temperatura dei loro impianti di riscaldamento, l'uso di elettrodomestici più efficienti e l'adozione di modelli di mobilità sostenibili.

Analogamente, le politiche messe in atto dal Governo italiano mirano ad accelerare il processo di transizione verde e al contempo supportano le imprese e i cittadini in questo delicato momento storico.

### Il Piano nazionale per la transizione ecologica

Risponde alle sfide e agli obiettivi indicati dal Green Deal europeo e fornisce un quadro sulla strategia nazionale di transizione ecologica che accompagna gli interventi previsti all'interno del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), è articolato attraverso otto temi:

- Decarbonizzazione, con l'obiettivo di proseguire verso l'azzeramento delle emissioni nette di gas ad effetto serra nel 2050;
- Mobilità sostenibile, puntando su soluzioni per aumentare l'uso del trasporto pubblico e favorire la mobilità sostenibile privata;
- Riduzione dell'inquinamento dell'aria fino al suo totale azzeramento;
- Utilizzo sostenibile del suolo, sia attraverso l'adozione di obiettivi stringenti di contenimento del consumo di suolo, fino a un suo azzeramento netto entro il 2030, sia attraverso il contrasto al dissesto idrogeologico, e il conseguente miglioramento della sicurezza del territorio e delle comunità più vulnerabili, al fine di tutelare il paesaggio e il patrimonio storico ed artistico del Paese;
- Miglioramento della gestione delle risorse idriche e relative infrastrutture, completando l'opera di efficientamento e potenziamento di quest'ultime entro il 2040;
- Ripristino e rafforzamento della biodiversità, includendo, tra le varie misure, l'estensione delle aree protette, dall'attuale 10,5% al 30% della superficie, e dal 3% al 10% di protezione rigorosa entro il 2030;
- Tutela del mare, con gli obiettivi al 2030 di ripristino e rafforzamento della biodiversità, incoraggiando l'adozione di misure più incisive contro la pesca illegale;
- Promozione dell'economia circolare, della bio-economia e dell'agricoltura sostenibile, con lo scopo di creare un

modello additivo piuttosto che sottrattivo di risorse entro il 2050. Tale modello sarà basato principalmente sulla gestione circolare delle risorse naturali, riutilizzando residui e rifiuti e sulla progettazione di prodotti durevoli nel tempo.

### **Piano nazionale di contenimento dei consumi di gas naturale**

Il Piano propone misure rivolte prioritariamente a promuovere:

- L'impiego di combustibili diversi dal gas, accelerando anche l'impiego di fonti di energia rinnovabile;
- L'adozione di misure di contenimento dei consumi per riscaldamento nel settore degli edifici pubblici e privati;
- La promozione dell'uso efficiente dell'energia, attraverso una campagna informativa istituzionale, con l'obiettivo di aiutare i cittadini e le imprese a ridurre i costi della bolletta energetica;

- Il contenimento volontario dei consumi nel settore industriale, in modo da individuare tutte le opportunità a basso impatto sulla produzione e comunque salvaguardando i settori strategici.

L'insieme delle diverse iniziative di contenimento può portare ad una riduzione dei consumi coerente con la quota fissata dal Regolamento (UE) 2022/1369 del 5 agosto 2022 (15%), pari a circa 8,2 miliardi di standard metri cubi (Smc) di gas naturale.

### **Decreti-Legge anti-crisi**

In aggiunta, il Governo italiano ha emanato una serie di provvedimenti normativi atti a supportare le imprese e le famiglie in questa fase. In tali provvedimenti si dà attuazione ad interventi sia sul lato della domanda (per il contenimento nel breve-medio periodo dei costi delle bollette energetiche) sia sul lato dell'offerta (incremento della produzione nazionale di energia da fonti di energia rinnovabile).



### 3. Domanda e impieghi finali di energia

#### Domanda di energia primaria

La domanda di energia primaria in Italia nel 2020 è stata pari a 141,6 Mtep (-8,9% rispetto al 2019). Il forte calo della domanda di energia è stato determinato dalla contrazione delle attività economiche,

dal blocco delle attività non essenziali tra i mesi di marzo e maggio, e dalle limitazioni agli spostamenti per tutto il 2020 dovuto alla gestione della pandemia COVID-19: l'anno 2020 è pertanto un anno anomalo rispetto ai precedenti anni. L'impatto della pandemia COVID-19 ha accelerato la riduzione costante dei consumi di energia osservata negli ultimi 15 anni, portando nel 2020 il dato nazionale ad un livello inferiore rispetto al 1990 (-4,4%).

Nel periodo 1990-2020 gas naturale e fonti rinnovabili hanno registrato una crescita dei consumi: rispettivamente, +49,4% e oltre il 300% (+5,2% medio annuo) grazie soprattutto al dato dei biocombustibili solidi. Di contro, si è osservato un forte calo osservato per le altre fonti fossili: -65,2% per i combustibili solidi e -47,1% per il petrolio (Figura 1). Il calo della domanda di energia elettrica è stato più contenuto (-7,1%), per via di un incremento delle esportazioni maggiore di quello delle importazioni.

Il peso delle fonti fossili sulla domanda di energia si è ridotto di 17 punti percentuali rispetto al 1990, quota soddisfatta dalle fonti rinnovabili.

Nel 2020 il gas naturale è la fonte energetica principale: il consumo è di 58,3 Mtep, pari al 41,2% della domanda di energia primaria. Segue il petrolio con il 31,7, assestandosi su un consumo di 44,9 Mtep (-9 Mtep rispetto al 2019), e dalle fonti rinnovabili con un consumo di 29,3 Mtep (20,7%).

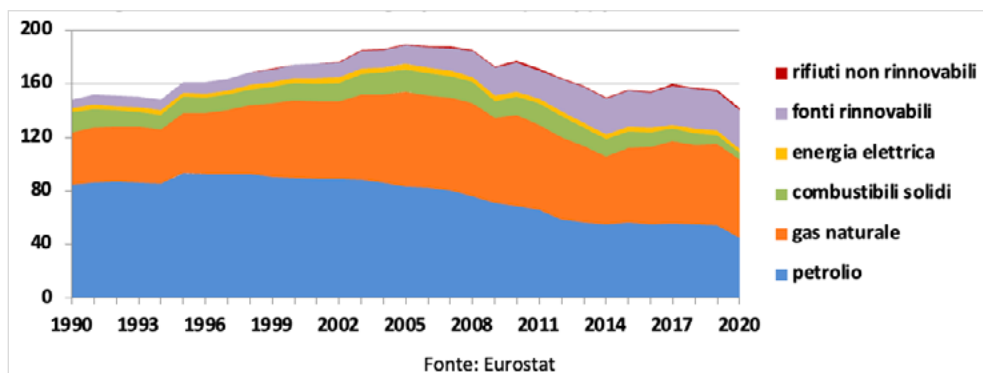


Figura 1. Domanda di energia primaria (Mtep) per fonte, anni 1990-2020

## Intensità energetica primaria

L'intensità energetica primaria italiana nel 2020 è pari a 90 tep/M€2015 (Figura 2). Il dato risulta stabile rispetto al 2019 (+0,1%) in ragione dell'analogo tasso di riduzione subito dalla domanda di energia primaria (-8,9%) e dal Pil (-9,0%: misurato a valori concatenati con anno di riferimento 2015).

L'intensità energetica ha avuto un andamento tendenzialmente decrescente negli anni 1995-2020 (complessivamente: -16,3%). Dal 2005, anno di entrata in vigore del meccanismo dei Certificati Bianchi, la contrazione è stata del 17,4%.

L'Italia mostra indici di intensità energetica primaria inferiori sia alla media dei paesi UE27 che a quelli della Zona Euro.

## Consumi finali di energia

Nel 2020 i consumi finali di energia sono pari a 109,9 Mtep, inferiori ai livelli del 1990 (114,9 Mtep). Il calo rispetto all'anno precedente è stato del 8,6%, causato dal forte impatto della pandemia sul settore dei trasporti (-19,2%), per via delle restrizioni alla mobilità. Il settore civile è il settore che assorbe la maggiore quota di consumo (43,0%) nel 2020: nel corso degli anni la percentuale è aumentata di oltre 10 punti, "ceduti" principalmente dall'industria. I trasporti hanno assorbito il 26,4% dei consumi finali, in calo di oltre 3 punti, e l'industria il 21,7%. L'impatto del COVID-19 ha accelerato la riduzione dei consumi di energia osservata negli ultimi anni (Figura 3).

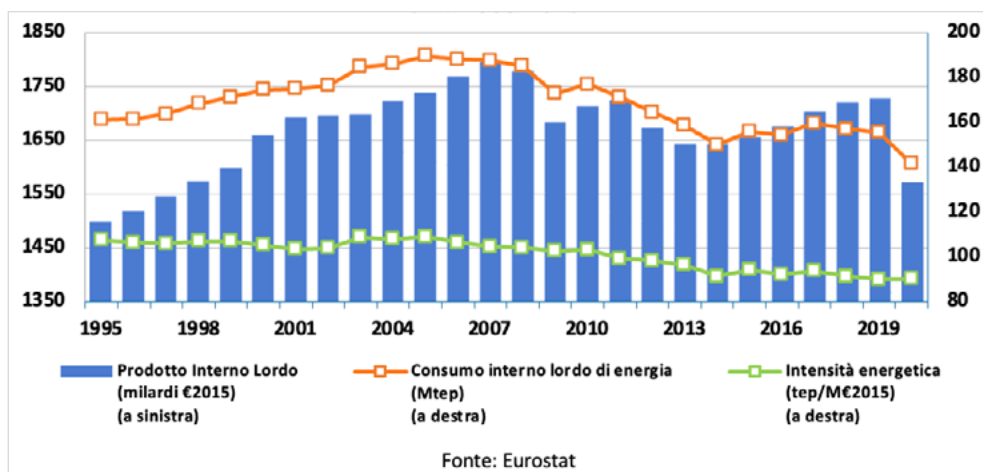


Figura 2. Pil, consumo interno lordo di energia e intensità energetica primaria, anni 1995-2020

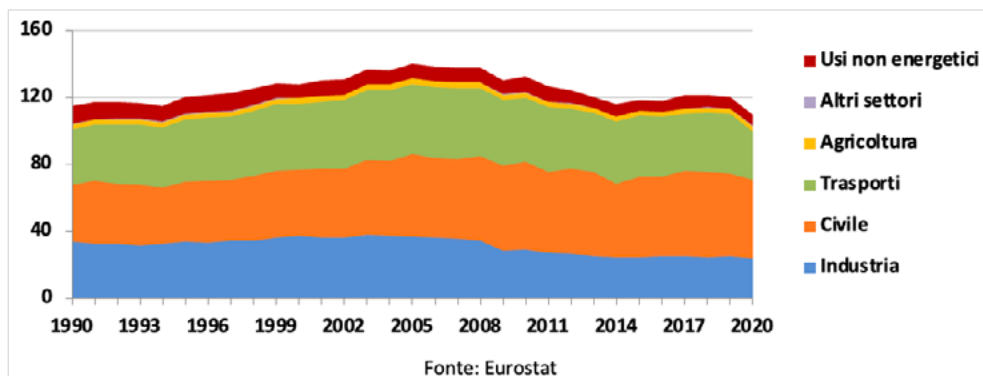


Figura 3. Impieghi finali di energia (Mtep) per settore, anni 1990-2019

Nel 2020 i settori di impiego finale, eccetto il civile, mostrano un consumo di energia inferiore ai livelli del 1990. In particolare, dal 2005 i consumi industriali sono diminuiti complessivamente del 35,9% (-2,9% medio annuo). Nel caso dei trasporti, il calo è di oltre 30% nel periodo 2007-2020 (-2,9% medio annuo), principalmente a causa della pandemia (-15,3% nel periodo 2007-2020). Il civile è l'unico settore che nel 1990-2020 ha mostrato un andamento dei consumi crescente: +37,9% (+1,1% medio annuo), nonostante il -4,3% nel 2020.

### Consumi finali nell'industria

I settori industriali, nel 2020, hanno consumato 23,9 Mtep di energia, -4,3% rispetto al 2019. Le azioni di contrasto alla pandemia hanno accelerato la riduzione dei consumi: -14 Mtep (-37,6%) nel periodo 2003-2020, con un tasso medio annuo pari a -2,7% (Figura 4). Questa dinamica ha interessato tutte le fonti energetiche ad eccezione di fonti rinnovabili e rifiuti. I comparti industriali hanno mostrato un andamento simile: nell'ultimo decennio solo il settore delle costruzioni e l'industria alimentare hanno registrato cali dei consumi energetici. In particolare, i segmenti dei minerali non metalliferi, il tessile e la chimica hanno registrato contrazioni di oltre il 20%. L'intensità energetica dell'industria è pari a 80,8 tep/M€2015 nel 2020 (+7,4%

rispetto al 2019 e -21,2% rispetto al periodo 1995-2020). Dal 2005 l'indicatore decresce rapidamente, in concomitanza con i cali nei consumi di tutti i settori, in particolare, metallurgia, chimica e minerali non metalliferi.

### Consumi finali nel settore residenziale

Nel 2020 il consumo di energia del settore residenziale è 30,7 Mtep, in calo di 1,5% rispetto al 2019 (Figura 5). La riduzione ha riguardato tutte le fonti energetiche ad eccezione dell'energia elettrica (+1,0%) e delle altre rinnovabili. Risultano in calo gas naturale (-1,2%), gasolio (-10,1%), calore (-2,1%) e i biocombustibili solidi (-3,7%). Il gas naturale è la principale fonte di energia con una quota superiore al 50% dei consumi complessivi, seguito dai biocombustibili solidi (20%) e dall'energia elettrica (19%).

Il consumo di energia del settore ha mostrato un andamento crescente fino al 2010, per poi invertire la tendenza. È verosimile che a ciò abbiano contribuito i provvedimenti normativi e gli strumenti finanziari/fiscali adottati per il miglioramento dell'efficienza energetica. Nel complesso, l'andamento dei consumi tra il 1990 e il 2020 è crescente (+17,6%) seppur nell'ultimo decennio (2010-2020) si sia registrata una riduzione del 13,4%, (tasso medio annuo del -1,4%).

La diffusione del COVID-19 ha influenzato i consumi di energia delle famiglie, in par-

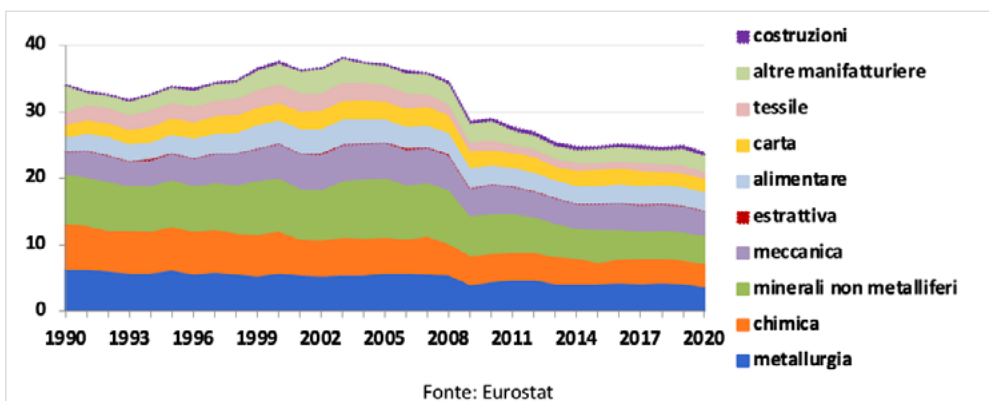


Figura 4. Consumo energetico (Mtep) nell'industria per comparto produttivo, anni 1990-2020

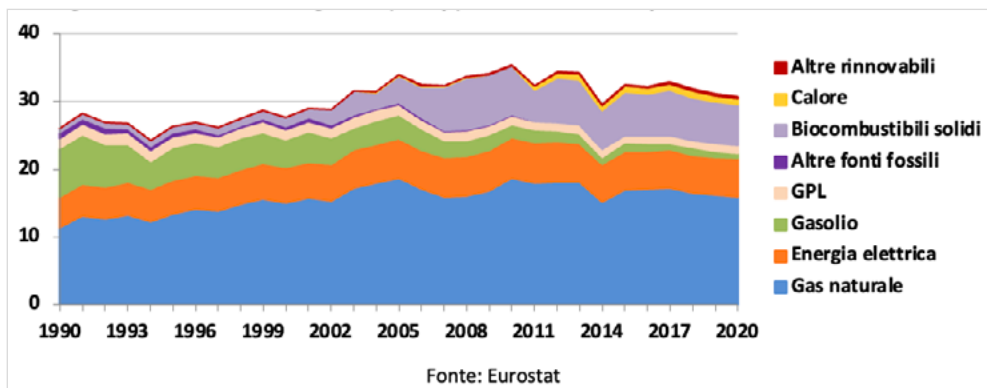


Figura 5. Consumo energetico (Mtep) nel residenziale per fonte, anni 1990-2020

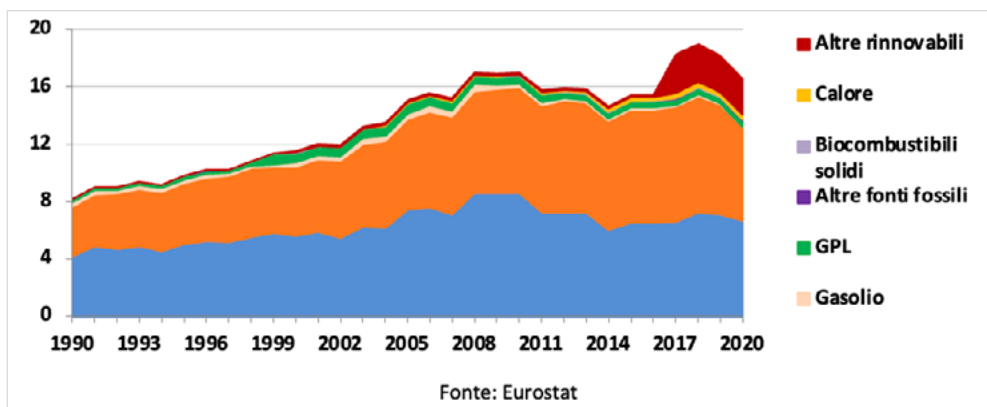


Figura 6. Consumo energetico (Mtep) nel settore servizi per fonte, anni 1990-2020

icolare quelli elettrici. Le misure di contenimento della diffusione del virus hanno determinato un aumento del ricorso allo smart working da casa e della fruizione del tempo libero prevalentemente all'interno delle abitazioni, incrementando di conseguenza lo svolgimento di attività associate ai consumi elettrici (utilizzo di computer e dispositivi per l'home entertainment). In particolare, i consumi per illuminazione e l'utilizzo di apparecchi elettrici sono cresciuti nel 2020 del 3,9%. La climatizzazione ha assorbito il 70% dei consumi, l'illuminazione e gli apparecchi elettrici il 13,9%, l'acqua calda sanitaria il 11,4% e gli usi cucina il 6,4%.

#### Consumi finali nel settore servizi

Il consumo di energia del settore servizi nel 2020 è 16,6 Mtep, in calo del 9,0%

rispetto al 2019. I servizi sono il settore trainante: nel periodo 1990-2020 il consumo di energia è più che raddoppiato, con un tasso medio annuo di +2,4%. Il settore servizi, dopo i trasporti, ha maggiormente risentito della contrazione dell'attività economica a seguito della gestione della pandemia. Nel 2020 il consumo di energia elettrica si è ridotto di 15,6% con picchi di -31% negli alloggi, -29% nell'istruzione e di -36% nelle attività artistiche e sportive. Le principali fonti energetiche del settore sono l'energia elettrica e il gas naturale che nel 2020 hanno assorbito l'80% dei consumi complessivi (Figura 6).

#### Consumi finali nei trasporti

Nel 2020 il consumo di energia del settore trasporti è 28,3 Mtep, con una riduzione del -19,5% rispetto al 2019 (Figura 7).

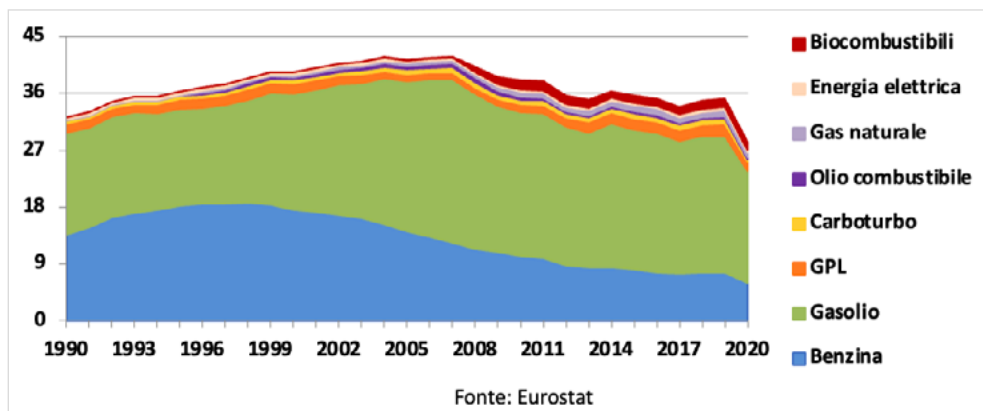


Figura 7. Consumi finali (Mtep) nei trasporti per fonte, anni 1990-2019

Come già descritto, il dato appare fortemente condizionato dall'evoluzione della pandemia: -62% nell'aviazione interna, -18,6% nel trasporto su strada, -14,9% nel trasporto ferroviario e -7,5% nella navigazione interna. La modalità di trasporto principale è il trasporto su strada: 27,0 Mtep. Nel 2020 i prodotti petroliferi soddisfano oltre il 90% dei consumi complessivi (97% nel 1990), seguiti dai biocombustibili, 4,5%, gas naturale, 2,7%, ed energia elettrica 1,5%.

### Il fabbisogno di energia in Italia nella prima metà del 2022

Nel periodo gennaio-giugno 2022 i consumi di energia primaria sono in aumento di circa il 2% in termini tendenziali, in decisa attenuazione quindi rispetto a quanto registrato nel 2021, +8% sul 2020 (quando i consumi erano crollati di quasi il 10% per le misure di contrasto alla pandemia), ma in coerenza con l'impulso positivo proveniente dai principali driver della domanda di energia.

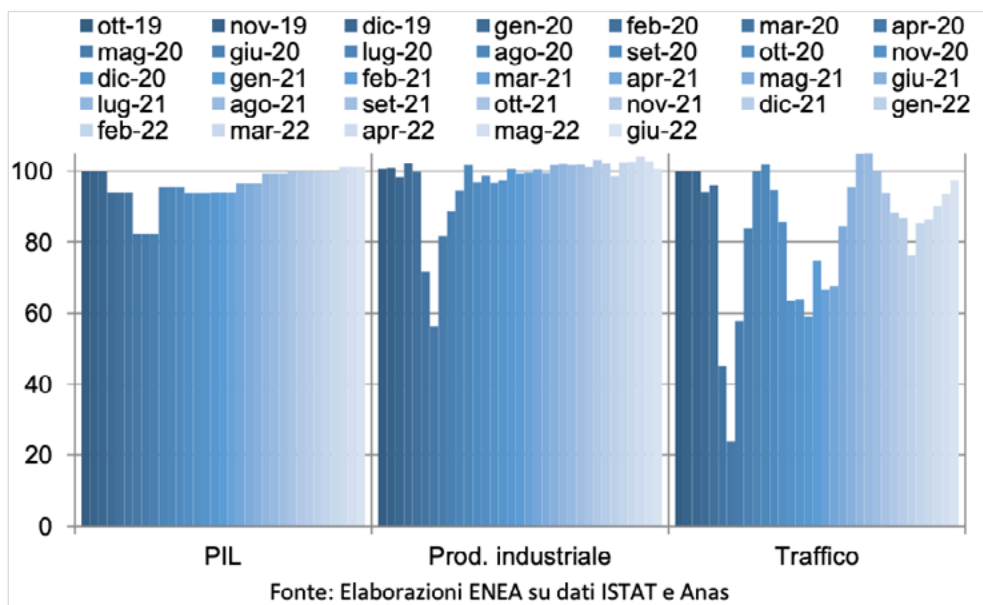


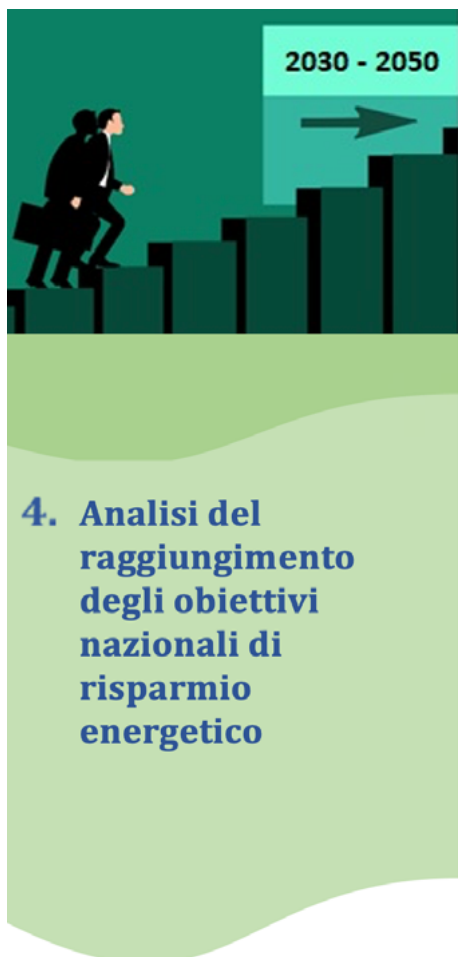
Figura 8. Driver della domanda di energia (IV trimestre 2019=100)

Nella prima parte del 2022 si segnala per il PIL ancora un aumento tendenziale superiore al 5% (dati destagionalizzati). Tale dato, sebbene positivo, è in attenuazione rispetto al rimbalzo del 2021, quando l'economia nazionale cresceva di quasi il 7% dopo il crollo del 2020 (-9%). Alla fine del II trimestre 2022, a valle delle sei variazioni tendenziali positive consecutive, il PIL italiano è quindi tornato sugli stessi livelli pre-COVID del IV trimestre 2019. già dal III trimestre 2021, i livelli di produzione siano tornati su quelli pre-COVID del IV trimestre 2019, arrivando a superarli lievemente nel II trimestre 2022. Già dal III trimestre 2021, i livelli di produzione industriale siano tornati su quelli pre-COVID del IV trimestre 2019, arrivando a supe-

rarli lievemente nel II trimestre 2022. D'altro canto, va segnalato che in riferimento all'intero periodo gennaio-giugno 2022 l'indice di produzione industriale risulta ancora inferiore di circa mezzo punto percentuale rispetto allo stesso periodo 2019.

Gli indicatori di mobilità rilevata elaborati dall'ANAS registrano anche per il periodo gennaio-giugno del 2022 un aumento del traffico veicolare, superiore al 20% rispetto allo stesso periodo 2021. Tale risultato conferma quindi il trend di ripresa osservato dal marzo 2021, dopo che nel 2020 i flussi veicolari erano crollati di circa un quarto sull'anno precedente (fino ai minimi di aprile -80%) (Figura 8).





Chiuso il ciclo 2011-2020 (con riferimento agli obiettivi definiti nel Piano d’Azione per l’Efficienza Energetica del 2017) e 2014-2020, secondo quanto stabilito dall’art. 7 della direttiva comunitaria sull’efficienza energetica (EED), l’Italia guarda ora agli impegni assunti in tema di risparmio energetico per i prossimi appuntamenti del 2030 e del 2050. Secondo quanto stabilito dal PNIEC, l’obiettivo di riduzione dei consumi energetici finali al 2030 è pari a 9,35 Mtep/anno. A questo contribuisce per oltre la metà il settore civile con 5,7 Mtep.

#### Certificati Bianchi

Nel corso del 2021 il GSE ha riconosciuto complessivamente 1.120.672 Certificati Bianchi. I risparmi di energia primaria certificati sono pari a 0,39 Mtep. La Tabella 1 riporta i risparmi certificati di energia primaria relativi a (i) prime rendicontazioni e (ii) rendicontazioni successive nel caso in cui la prima rendicontazione sia avvenuta nel medesimo anno di riferimento; i progetti così avviati hanno consentito di risparmiare circa 6,11 Mtep/anno a partire dal 2005. In accordo all’art.7 della EED, il target per l’Italia di riduzione dei consumi finali, da raggiungere nel 2030, attraverso interventi realizzati a partire dal 2021, ammonta a 51,4 Mtep. Il contributo in apportato dai nuovi interventi incentivati tramite i Certificati Bianchi, inclusi quelli riconosciuti alla produzione CAR, nel 2021 ammonta a 124 ktep.

Periodo	Risparmio (Mtep/anno)
<b>Cumulato 2005-2014</b>	<b>4,82</b>
<b>Annuale 2015</b>	<b>0,32</b>
<b>Annuale 2016</b>	<b>0,50</b>
<b>Annuale 2017</b>	<b>0,24</b>
<b>Annuale 2018</b>	<b>0,09</b>
<b>Annuale 2019</b>	<b>0,08</b>
<b>Annuale 2020</b>	<b>0,03</b>
<b>Annuale 2021</b>	<b>0,03</b>
<b>Totale 2005-2021</b>	<b>6,11</b>

Fonte: Gestore Servizi Energetici S.p.A.

Tabella 1. Certificati Bianchi: risparmi conseguiti (energia primaria, Mtep/anno), periodo 2005-2021

## Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti

### Ecobonus

Nel 2021 si è assistito ad un notevole incremento degli interventi agevolati attraverso l'Ecobonus, il cui numero è più che doppio rispetto al 2020, superando la soglia del milione (1,04 milioni). Questo risultato spinge il numero di interventi effettuati dal 2014 a 3,7 milioni. Dall'anno di avvio della misura, il numero di interventi incentivati dall'Ecobonus è di circa 5,5 milioni. In termini di investimenti, nel 2021 sono stati mobilitati circa 7,5 miliardi di euro (+126% rispetto al 2020). Gli investimenti attivati a partire dal 2014 ammontano a 31,2 miliardi di euro; circa 53 miliardi dal 2007.

La Tabella 2 riporta nel dettaglio anche i risparmi energetici ottenuti grazie agli interventi effettuati nel 2021 secondo le diverse tipologie previste, per un totale di 2.652 GWh/anno (+95% rispetto ai 1362,14 GWh/anno del 2020) portando a 11.152 GWh/anno il contributo della misura dal 2014 e a circa 21.700 GWh/anno il risparmio conseguito dall'avvio. Come per lo scorso anno, i risparmi generati dall'Ecobonus sono prevalentemente derivati da interventi finalizzati alla sostituzione dell'impianto per la climatizzazione

invernale: 65,5% (poco meno di venti punti percentuali in più rispetto al 2020), alla sostituzione dei serramenti (20%) e all'installazione di schermature solari (11,4% del totale).

### Bonus casa

Anche il Bonus Casa registra un notevole incremento nell'anno di riferimento. Nel 2021 sono stati realizzati 882 mila interventi (+43,5% rispetto al 2020 e +47,3% rispetto al 2019) che comportano un risparmio energetico e/o un maggiore utilizzo di fonti energetiche rinnovabili incentivati dal Bonus Casa. Utilizzando i dati pervenuti attraverso il Portale di trasmissione Bonus Casa 2021, si è proceduto alla stima del risparmio annuo di energia conseguito. Nel 2021 il livello dei risparmi generati dal Bonus Casa torna ad evidenziare un trend analogo rispetto a quello del numero di interventi: 868,6 GWh/anno (+11,1% rispetto al 2020, +3,1% rispetto al 2019). Lo scorso anno era stato osservato che a fronte di un incremento del numero assoluto degli interventi realizzati, il risparmio di energia primaria non rinnovabile era risultato inferiore rispetto all'anno 2019 (782,1 GWh/anno contro i 842,8 GWh/anno)<sup>(2)</sup>. Tale diminuzione era stata attribuita in gran parte alla riduzione delle superfici oggetto di intervento nel caso della

Tipologia di Intervento	n.	M-euro	GWh/a	Vita utile	(euro/kWh)
Condomini	379	91,8	21,3	30	0,14
Riqualificazione globale	2.113	164	48,3	30	0,11
Coibentazione involucro	15.146	725	343,8	30	0,07
Sostituzione serramenti	210.285	2.397	586,9	30	0,14
Schermature solari	118.750	513	13,0	30	1,32
Pannelli solari per ACS	9.924	72	63,5	15	0,08
Climatizzazione invernale	680.784	3.546	1.569,9	15	0,15
Building automation	2.520	28	5,1	10	0,55
<b>Totale</b>	<b>1.039.901</b>	<b>7.537</b>	<b>2.652</b>		

Fonte: ENEA

Tabella 2. Ecobonus: interventi, investimenti (milioni di euro, M-euro), risparmi (energia finale, GWh/anno), vita utile (anni) e costo efficacia (euro/kWh), anno 2021

Elenco interventi	Numero interventi [n]	Superficie [mq]	Potenza installata [MW]	Risparmio energetico [MWh/anno]	Energia Elettrica prodotta [MWh/anno]
<b>Collettori Solari</b>	1.503	10.171		11.014	
<b>Fotovoltaico</b>	29.250		139,4		195.099
<b>Infissi</b>	227.589	803.522	-	95.885	-
<b>Pareti Verticali</b>	6.922	449.685	-	30.010	-
<b>P.O. - Pavimenti</b>	1.624	110.257	-	4.087	-
<b>P.O. - Coperture</b>	4.322	425.176	-	34.899	-
<b>Scaldacqua a pompa di calore</b>	1.730	-	34,2	3.467	-
<b>Caldaie a condensazione</b>	125.135	-	3.287,7	234.089	-
<b>Generatori di aria calda a condensazione</b>	527	-	11,5	130	-
<b>Totale generatori a biomassa</b>	33.872	-	449,9	428	-
<b>Pompe di calore</b>	333.564	-	1,7	416.390	-
<b>Sistemi ibridi</b>	278	-	7,1	1.044	-
<b>Building Automation</b>	5.049	-		3.968	-
<b>Sistemi di contabilizzazione del calore</b>	303	-	72,6	7.012	-
<b>Teleriscaldamento</b>	44	-	0,3	114	-
<b>Microgenerazione</b>	110.296	-		26.090	-
<b>Elettrodomestici</b>	1.503	10.171		11.014	-
<b>Totale</b>	<b>882.008</b>			<b>868.628</b>	<b>195.099</b>

Fonte: ENEA

Tabella 3. Bonus Casa: interventi per i quali è pervenuta ad ENEA richiesta di accesso all'incentivo, superficie o potenza installata, risparmio energetico conseguito (MWh/anno) o energia elettrica prodotta (MWh/anno), anno 2020

coibentazione dell'involucro opaco e della sostituzione degli infissi esistenti, per via di un effetto "drenante" del Superbonus. Il risparmio associato agli interventi incentivati dal Bonus Casa nel 2021 è pari a circa 0,075 Mtep/anno (Tabella 3).

### Superbonus

La Legge di Bilancio 2022 ha provveduto a prorogare il Superbonus 110%, rimodulandone alcune caratteristiche. In particolare, è stato spostato al 31 dicembre 2025 il termine per gli interventi effettuati da condomini, da persone fisiche proprietarie di unità immobiliari (fino ad un massimo di 4) e da Enti del Terzo Settore. L'aliquota rimarrà al 110% fino al 31 dicembre 2023 per poi ridursi al 70% nel 2024 e al 65% nel 2025. La detrazione è inoltre prorogata al 31 dicembre 2023 per interventi di edilizia sociale purché alla data del 30 giugno 2023 sia stato completato almeno il 60% dei lavori.

Per gli interventi eseguiti su edifici monofamiliari e unità immobiliari funzionalmente indipendenti, ai sensi dell'art. 14 del D.L. 17/05/2022 permane il termine del 31 dicembre 2022, se al 30 settembre 2022 siano stati effettuati lavori per almeno il 30 per cento dell'intervento complessivo, nel cui computo possono essere compresi anche i lavori non agevolati con la detrazione del 110%.

A dicembre 2021, il numero totale delle asseverazioni è pari a 95.718 unità, per un totale di circa 16,2 miliardi di euro di investimenti ammessi a finanziamento (11,2 miliardi per lavori già conclusi), da cui è derivato un risparmio energetico complessivo pari a 3.101,7 GWh/anno.

Al 30 settembre del 2022, il numero degli interventi incentivati raggiunge quota 307.191 e un ammontare di investimenti ammessi a detrazione di oltre 51 miliardi (35,3 per lavori già terminati). Il rispar-

Misura	2021	Attesi 2021	Attesi 2025	2030
Ecobonus	0,228	0,13	1,00	2,00
Bonus Casa	0,075	0,20	0,65	1,30
Superbonus	0,196			
Bonus Facciate	0,011			
<b>Totale</b>	<b>0,516</b>	<b>0,33</b>	<b>1,65</b>	<b>3,30</b>

Fonte: ENEA

Il calcolo del risparmio riportato in tabella deriva da un processo di editing dei dati grezzi inseriti nel database

Tabella 4. Risparmi da detrazioni fiscali (Mtep/anno), anni 2014-2020

mio energetico conseguito sale a 9.410,5 GWh/anno.

Rispetto all'anno 2021, il contributo di nuovi risparmi energetici generati dal Superbonus, ai fini del raggiungimento degli obiettivi della direttiva comunitaria, è stimato in 0,196 Mtep.

Il complesso delle misure di detrazione fiscale ha condotto ad un risparmio energetico complessivo di 0,516 Mtep per il 2021 (Tabella 4).

#### Conto Termico

Nel 2021 sono stati riconosciuti 292,9 milioni di euro di incentivi in accesso diretto, con un decremento di circa l'1% rispetto al 2020. Gli interventi di efficienza energetica e rinnovabili termiche agevolati in accesso diretto nel 2021 sono stati 104.393. Tale numero è superiore all'ammontare delle richieste con contratto attivato (101.905), per la presenza di richie-

ste cosiddette "multi-intervento", con più interventi realizzati contestualmente. In termini di tipologia di interventi incentivati, si continua ad evidenziare un maggior orientamento verso gli interventi dedicati all'installazione di impianti rinnovabili termici (biomasse, solare e pompe di calore) a cui corrispondono il 95% delle richieste e il 77% degli incentivi. Il 23% degli incentivi riconosciuto tramite Conto termico è rivolto ad interventi di efficienza energetica sugli edifici della PA che riguardano prevalentemente: NZEB, Isolamento involucri, sostituzione finestre e caldaie a condensazione. I benefici conseguiti attraverso i nuovi interventi incentivati nel 2021 da Conto Termico comprendono: l'attivarsi di oltre 631 milioni di euro di investimenti, circa 8.000 (ULA) occupati equivalenti, circa 170 ktep di energia termica da fonti rinnovabili, 79 ktep di rispar-

Periodo / Anno	ACCESSO DIRETTO		PRENOTAZIONE		REGISTRI		TOTALE	
	Richieste [n]	Incentivo richiesto [M-EUR]	Richieste [n]	Incentivo richiesto [M-EUR]	Richieste [n]	Incentivo richiesto [M-EUR]	Richieste [n]	Incentivo richiesto [M-EUR]
<b>2013-2014</b>	9.613	32,4	131	4,6	33	5,1	9.777	42,1
<b>2015</b>	8.241	34,7	5	0,2	17	3,2	8.263	38,1
<b>2016</b>	14.814	49,5	141	18,8	:	:	14.955	68,3
<b>2017</b>	42.894	121,5	333	61,7	:	:	43.227	183,2
<b>2018</b>	92.461	247,8	489	87,9	:	:	92.950	335,7
<b>2019</b>	113.856	320,9	474	112,3	:	:	114.330	433,2
<b>2020</b>	112.935	319,8	563	131,4	:	:	113.498	451,2
<b>2021</b>	99.605	329,2	469	166,9	:	:	100.074	496,1
<b>Totale 2013-2021</b>	<b>494.419</b>	<b>1.456</b>	<b>2.605</b>	<b>584</b>	<b>50</b>	<b>8</b>	<b>497.074</b>	<b>2.048</b>

Fonte: Gestore Servizi Energetici S.p.A.

Tabella 5. Conto Termico: richieste pervenute ed incentivo richiesto (M-EUR), anno 2021

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
2014	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2015		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2016			0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
2017				0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
2018					2,68	2,68	2,68	2,68	2,68
2019						0,88	0,88	0,88	0,88
2020							0,48	0,48	0,48
2021								0,43	0,43
2022									0,01
<b>Totale</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>	<b>0,51</b>	<b>3,18</b>	<b>4,06</b>	<b>4,54</b>	<b>4,97</b>	<b>4,98</b>

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Presidenza del Consiglio dei Ministri (OpenCoesione)

Tabella 6. Politica di Coesione. Risparmio energetico conseguito nel periodo 2014-2020 (ktep, energia finale) al 30 giugno 2022

	2020	2020	2021	2021
	Energia finale	Energia primaria	Energia finale	Energia primaria
<b>Eco-incentivi auto 2007-2009</b>	0,109	0,120	0,100	0,110
<b>Regolamento CE 443/2009</b>	1,853	2,049	2,196	2,434
<b>Regolamento CE 510/2011</b>	0,132	0,150	0,161	0,188
<b>Rinnovo Autobus TPL</b>	0,001	0,001	0,002	0,002
<b>Marebonus</b>	0,137	0,144	0,276	0,289
<b>Ferrobonus</b>	0,049	0,142	0,053	0,153
<b>Alta Velocità</b>	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Totale</b>	<b>2,391</b>	<b>2,638</b>	<b>3,014</b>	<b>3,326</b>

Fonte: Elaborazione ENEA

Tabella 7. Risparmi di energia finale e primaria del settore trasporti (Mtep/anno), conseguiti nel 2019 e stimati per il 2020, disaggregati per misura

mi di energia finali a cui corrisponde un risparmio di emissioni di circa 255 migliaia di tonnellate di CO<sub>2</sub>.

### Politica di Coesione

Nel corso del ciclo di programmazione 2014-2020 i progetti finanziati, iniziati a partire dal 2014 e conclusi, sono stati 336, con un risparmio di circa 5 ktep/anno al 2022 (Tabella 6). Al 2022, il contributo totale pubblico impiegato per finanziare i suddetti 336 progetti è stato di circa 90 milioni di euro con un impegno finanziario totale di circa 87 milioni di euro.

### Trasporti

I risparmi energetici complessivi del settore dei trasporti ottenuti nel 2020 e 2021, espressi in Mtep/anno sia di energia finale che di energia primaria, sono riassunti nella Tabella 10. Il risparmio conseguito è pari a 3,014 Mtep/anno di energia primaria e 3,326 Mtep/anno di energia finale.

### Adempimenti della Direttiva Efficienza Energetica

Nel corso del precedente ciclo di monitoraggio dei risparmi energetici, rispetto agli obiettivi per il periodo 2014-2020, era stato raggiunto un valore cumulato di 23,24 Mtep/anno. Il dato risultava inferiore rispetto a quanto stabilito: 25,56 Mtep/anno (-9,1 %). Oltre ad alcune tendenze già in atto nel corso degli anni precedenti, il risultato è stato fortemente condizionato dall'impatto della pandemia sul complesso delle attività di implementazione di soluzioni di efficientamento energetico (Tabella 8). In apertura del nuovo corso di monitoraggio, rivolto all'appuntamento del 2030, si osserva un risultato complessivo sufficientemente in linea con il percorso tracciato dal PNIEC: 1,13 Mtep/anno rispetto agli attesi 1,26.

Ciò è dovuto prevalentemente alla performance delle misure di detrazione fiscale,

	2014-2020	2021	2021*	2030*	2021-2030*
<b>Schema d'obbligo Certificati bianchi</b>	<b>8,392</b>	0,124	0,22	2,23	<b>12,3</b>
<b>Misura alternativa 1 Conto Termico</b>	<b>0,621</b>	0,079	0,07	0,70	<b>3,85</b>
<b>Misura alternativa 2 Detrazioni fiscali</b>	<b>10,396</b>	0,516	0,33	3,30	<b>18,15</b>
<b>Misura alternativa 3** Fondo nazionale efficienza energetica</b>	<b>0,000</b>	0,005	0,05	0,76	<b>4,09</b>
<b>Misura alternativa 4** Piano Transizione 4.0</b>	<b>1,83</b>	0,070	0,05	0,5	<b>2,8</b>
<b>Misura alternativa 5 Politiche di coesione</b>	<b>1,108</b>	0,005	0,03	0,30	<b>1,7</b>
<b>Misura alternativa 6 Campagne di informazione</b>	<b>0,411</b>	0,000	0,03	0,26	<b>1,4</b>
<b>Misura alternativa 7 Mobilità sostenibile***</b>	<b>0,483</b>	0,331	0,484	1,48	<b>13,2</b>
<b>Risparmi totali</b>	<b>23,24</b>	<b>1,13</b>	<b>1,26</b>	<b>9,53</b>	<b>57,5</b>
Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico					
Nota: * Valori attesi; **Valori stimati; ***Misure: Rinnovo TPL, Marebonus, Ferrobonus					

Tabella 8. Risparmi obbligatori ai sensi dell'articolo 7 della Direttiva Efficienza Energetica (energia finale, Mtep), anni 2014-2020 e 2021

di cui si è dato conto nelle relative sezioni, che oltrepassano il valore obiettivo dei nuovi risparmi per il 2021 di circa 0,19 Superiori alle proiezioni anche il Conto Termico (0,079 Mtep/anno conseguiti nel 2021, contro i 0,07 attesi) e le misure previste dal Piano Transizione 4.0 che generano nel 2021 0,07 Mtep.

#### **Fattura energetica**

Prendendo a riferimento i prezzi medi dei contratti a termine per il petrolio Brent e per il gas le medesime contrattazioni sull'hub TTF, nel 2021 i risparmi nella

fattura energetica, derivanti dall'import evitato grazie ai nuovi interventi effettuati per ciascuna delle principali misure per l'efficienza energetica, sono stati circa 630 milioni di euro per minori forniture di gas naturale (434,1 milioni circa) e petrolio (circa 194,1 milioni di euro).

Di nuovo, a determinare il notevole incremento rispetto allo scorso anno, sono stati i prezzi delle commodities eccezionalmente elevati. La corrispondente riduzione di emissione è stimata circa 3,01 Mton di CO<sub>2</sub>.





## 5. Efficienza energetica nelle imprese

### Le novità normative in Italia ed Europa

Durante il 2021 sono state introdotte importanti novità normative, di natura tecnica, relative alle diagnosi energetiche. In particolare, a livello nazionale è stata approvata la norma tecnica UNI CEI 11339:2022 sugli Esperti in Gestione dell'Energia (EGE), mentre a livello internazionale è stata aggiornata la norma UNI CEI EN 16247-1/2/3/4/5, di cui la parte 1 relativa ai criteri generali e la parte 3 relativa alle diagnosi energetiche nei processi industriali.

La modifica della norma UNI CEI 11339 recepisce le definizioni del Quadro Nazionale delle Qualificazioni (QNQ) e ridefinisce il livello necessario per accedere al titolo

di EGE e il livello corrispondente al titolo stesso. Infine, aggiorna i criteri per il conseguimento e il mantenimento e il rinnovo del titolo. L'accesso al titolo è possibile a partire dal livello 4 del QNQ, mentre il titolo corrisponde al livello 6.

Il titolo di EGE si ottiene dimostrando di avere svolto un'esperienza lavorativa nell'ambito dell'efficienza energetica (la cui durata varia a seconda del titolo di studio che si possiede) e solo dopo aver superato un esame, i cui contenuti sono fissati dalla norma stessa. Il mantenimento e il rinnovo richiedono che il professionista abbia svolto, durante il periodo di mantenimento, i compiti dell'EGE in maniera continuativa (come, ad esempio, redigere diagnosi energetiche), fornendo documenti a supporto della propria attività.

La nuova norma EN 16247, invece, allinea le definizioni a quelle della famiglia di norme tipo 50001. Introduce inoltre tre livelli di diagnosi, dei quali il primo coerente con l'art.8 della Direttiva Europea 27/2012 e s.m.i., mentre il secondo e il terzo, più complessi, sono da considerarsi facoltativi. Infine, nell'allegato D della 16247-3 sono introdotti i criteri di campionamento dei siti oggetto di diagnosi per le imprese multi-sito soggette ad obbligo: tali criteri sono quelli proposti da ENEA nella metodologia italiana di clusterizzazione dei siti per le imprese soggette ad obbligo secondo il D.Lgs 102/2014 e s.m.i.

### Risultanze dell'obbligo di diagnosi

Come descritto in apertura, l'attuale situazione energetica mondiale è caratterizzata da un incremento senza precedenti dei costi delle forniture energetiche. Tale situazione sta creando notevoli problematiche per le imprese, che non riescono a far fronte a tali aumenti perdendo competitività. In quest'ottica l'efficienza energetica rappresenta uno strumento essenziale per ottimizzare i consumi energetici nei siti produttivi e la diagnosi energetica è di sicuro lo strumento più idoneo per identificare gli interventi di efficienza energetica nelle imprese.

L'articolo 8 del D. Lgs. 102/2014 e s.m.i obbliga le grandi imprese e le imprese a forte consumo di energia a redigere, a partire dal dicembre 2015 e poi successivamente ogni 4 anni, una diagnosi energetica dei propri siti produttivi e ad inviarla al portale ENEA Audit102 entro la scadenza prevista. Anche nel 2021, terzo anno di obbligo del secondo ciclo di diagnosi obbligatorie, così come avvenuto per il 2020, il numero di diagnosi pervenute ad ENEA è stato nettamente inferiore al 2019, primo anno di obbligo del secondo ciclo, in quanto la gran parte delle imprese aveva già realizzato la diagnosi nel 2019. Complessivamente, sono state caricate sul portale ENEA 629 diagnosi energetiche, da parte di 469 imprese. Delle 469 imprese, 174 si sono dichiarate "Grandi Imprese" e 271 si sono dichiarate "Imprese Energivore" (imprese a forte consumo di energia iscritte agli elenchi della Cassa per i Servizi Energetici e Ambientali - CSEA), mentre 24 imprese si sono dichiarate contemporaneamente Grandi Imprese ed Imprese Energivore. Effettuando una scomposizione per settore si osserva come i settori maggiormente rappresentati siano quello delle attività manifatturiere (settore C, 393 diagnosi) e quello del Commercio all'ingrosso e al

dettaglio (settore G, 67 diagnosi): da sole le diagnosi dei 2 settori rappresentano circa il 73% di tutte le diagnosi pervenute ad ENEA nel dicembre 2021.

Le diagnosi energetiche inviate ad ENEA e caricate sul portale Audit 102 a dicembre 2021 riportano 317 interventi effettuati da soggetti obbligati, da parte di 130 imprese.

Gli interventi individuati attraverso le diagnosi energetiche pervenute da parte dei soggetti obbligati sono invece 1.837 e si riferiscono a 448 imprese, di cui 290 energivore.

La Sezione C (Attività manifatturiere), rappresentativa di quasi il 75% degli interventi individuati, ha un numero di interventi per diagnosi in linea con la media (Tabella 10). Per gli interventi effettuati la quota delle attività manifatturiere è ancora maggiore (78%). Sette divisioni ATECO, appartenenti alle sezioni C e E (Fornitura di acqua; Reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento) arrivano a rappresentare più della metà del totale degli interventi complessivi individuati (57%), con le seguenti quote:

- Divisione 22: Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche: 12,6% (232 interventi)

<b>Diagnosi energetiche presentate</b>	<b>629</b>
<b>Totale delle partite IVA che hanno ottemperato l'obbligo registrandosi al portale e caricando una diagnosi energetica</b>	<b>469</b>
<b>Partite IVA Grandi Imprese</b>	<b>174</b>
<b>Partite IVA Imprese a forte consumo di energia</b>	<b>271</b>
<b>Partite IVA contemporaneamente Grandi Imprese ed Imprese a forte consumo di energia</b>	<b>24</b>
<b>Diagnosi afferenti a siti di partite IVA esclusivamente imprese a forte consumo di energia (non Grandi Imprese)</b>	<b>282</b>
<b>Diagnosi afferenti a siti di Partite IVA contemporaneamente G. I ed imprese a forte consumo di energia</b>	<b>39</b>
<b>Diagnosi afferenti a siti di Partite IVA Grandi imprese per cui è stata presentata almeno una diagnosi energetica</b>	<b>308</b>
<b>Numero soggetti incaricati (EGE, ESCO, responsabili trasmissione ISO 50001) registrati sul portale</b>	<b>237</b>
<b>Numero imprese certificate ISO 50001 registrate sul portale</b>	<b>28</b>
<b>Diagnosi o matrici di sistema afferenti ad Imprese dotate di ISO 50001</b>	<b>77</b>

Tabella 9 Diagnosi energetiche presentate ad ENEA al dicembre 2021



	<b>Settore ATECO</b>	<b>Interventi effettuati</b>	<b>Interventi effettuati / Diagnosi</b>	<b>Interventi individuati</b>	<b>Interventi individuati / Diagnosi</b>
<b>A</b>	<b>AGRICOLTURA, SILVICOLTURA E PESCA</b>			16	4,0
<b>B</b>	<b>ESTRAZIONE DI MINERALI DA CAVE E MINIERE</b>	1	0,2	12	2,4
<b>C</b>	<b>ATTIVITÀ MANIFATTURIERE</b>	248	0,7	1.354	3,8
<b>D</b>	<b>FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA, GAS, VAPORE E ARIA CONDIZIONATA</b>	3	3,0	12	12,0
<b>E</b>	<b>FORNITURA DI ACQUA; RETI FOGNARIE, ATTIVITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI E RISANAMENTO</b>	18	0,5	154	3,9
<b>F</b>	<b>COSTRUZIONI</b>	1	0,1	14	1,8
<b>G</b>	<b>COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI</b>	9	0,3	78	2,5
<b>H</b>	<b>TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO</b>	19	1,2	59	3,7
<b>I</b>	<b>ATTIVITÀ DEI SERVIZI DI ALLOGGIO E DI RISTORAZIONE</b>	1	0,1	25	3,6
<b>J</b>	<b>SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE</b>	1	0,1	19	2,7
<b>K</b>	<b>ATTIVITÀ FINANZIARIE E ASSICURATIVE</b>	8	0,8	22	2,2
<b>L</b>	<b>ATTIVITÀ IMMOBILIARI</b>			1	
<b>M</b>	<b>ATTIVITÀ PROFESSIONALI, SCIENTIFICHE E TECNICHE</b>	2	0,3	13	1,9
<b>N</b>	<b>NOLEGGIO, AGENZIE DI VIAGGIO, SERVIZI DI SUPPORTO ALLE IMPRESE</b>		0,0	26	2,9
<b>O</b>	<b>AMMINISTRAZIONE PUBBLICA E DIFESA; ASSICURAZIONE SOCIALE OBBLIGATORIA</b>				
<b>P</b>	<b>ISTRUZIONE</b>				
<b>Q</b>	<b>SANITÀ E ASSISTENZA SOCIALE</b>	6	0,9	21	3,0
<b>R</b>	<b>ATTIVITÀ ARTISTICHE, SPORTIVE, DI INTRATTENIMENTO E DIVERTIMENTO</b>			11	3,7
<b>S</b>	<b>ALTRE ATTIVITÀ DI SERVIZI</b>				
	<b>TOTALE</b>	<b>317</b>	<b>0,6</b>	<b>1.837</b>	<b>3,6</b>

Fonte: ENEA

Tabella 10. Interventi effettuati e individuati nelle diagnosi e relativi risparmi annui conseguiti e attesi (energia finale), per settore ATECO

- Divisione 10: Industrie alimentari: 12,0% (220 interventi)
- Divisione 23: Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi: 7,3% (135 interventi)
- Divisione 24: Metallurgia: 7,1% (131 interventi)
- Divisione 38: Attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti; recupero dei materiali: 6,4% (118 interventi)
- Divisione 25: Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature): 5,8% (106 interventi)
- Divisione 13: Industrie tessili 5,4% (100 interventi) Gli interventi effettuati, suddivisi nelle due categorie sopra descritte, hanno consentito il raggiungimento, rispettivamente, di un risparmio di energia finale di 2,8 ktep/anno e di un risparmio di energia primaria di 19,3 ktep/anno. Il mix di interventi effettua-

ti associato alle diagnosi pervenute ad ENEA alla scadenza di dicembre 2021, sempre in base alla precedente categorizzazione, ha prodotto in media un risparmio di 0,01 ktep/anno di energia finale e di 0,54 ktep/anno di energia primaria per intervento.

### Le modifiche al portale ENEA Audit 102

Nel 2021 il portale Audit102 per le Diagnosi Energetiche è stato aggiornato ed integrato con un nuovo applicativo in rete di analisi energetica, sviluppato dall'ENEA nell'ambito del Programma Ricerca di Sistema Elettrico 2019-2021. Attraverso l'applicativo è stata prevista la possibilità da parte dei tecnici e ricercatori ENEA di predisporre e modificare in modo centralizzato i formati ed i modelli dei fogli di riepilogo da mettere a disposizione per la compilazione, garantendo che siano aggiornati sulla base del confronto con

le Associazioni di Categoria. L'applicativo rappresenta inoltre un robusto strumento, che prevede anche l'analisi economico-finanziaria, comprensiva di valutazione della sensibilità, degli interventi di efficientamento individuati. È prevista infine la funzionalità di esportazione delle elaborazioni prodotte, per permettere il loro inserimento nella documentazione di diagnosi che le imprese obbligate sono tenute a caricare a portale. L'applicativo prevede anche la funzionalità della "clusterizzazione" per la definizione e la selezione del campione di siti da sottoporre a diagnosi, fino ad ora effettuate mediante foglio di calcolo prodotto dall'ENEA, con un potenziamento della capacità di effettuare controlli sugli avvenuti adempimenti e la valutazione dei consumi dei vettori energetici di tutti i siti di pertinenza dei soggetti obbligati.

The screenshot shows the 'Classificazione impresa' form in the ENEA Audit102 portal. The form is divided into several sections:

- Dimensione impresa:** A dropdown menu with 'PMI' selected.
- Clusterizzazione di gruppo:** A dropdown menu with 'Capogruppo' selected.
- Presenza di unità locali (siti):** A dropdown menu with 'Impresa multi-sito' selected.
- Documentazione attestante la certificazione (pdf, doc, docx):** A list of files with details:
  - File: 5487.pdf
  - Data: 12/07/2019 10:51:29
  - Estensione: PDF
  - Dimensionie: 18.01 KB
  - A 'Download' button.
- Carica un nuovo file:** A link to upload a new file.
- Attivo patrimoniale (ultimo bilancio presentato):** A text input field containing '0,00'.
- Fatturato (ultimo bilancio presentato):** A text input field containing '10.000,00'.
- Categoria di appartenenza:** A dropdown menu with 'Soggetto volontario' selected, and a list of options:
  - Energivora (Art. 8 comma 3)
  - Gasivora** (highlighted)
  - Energivora o Gasivora
  - Bandi Regionali PMI (Art. 8 comma 9)
  - Soggetto volontario
- Numero dipendenti (Unità Lavorative Anno):** A text input field containing '0'.

At the bottom of the form, there is a green button labeled 'Salva e vai avanti'.

Figura 9. L'aggiornamento del portale ENEA Audit102

Infine, a seguito della pubblicazione del DM 541/2021 “gasivori”, è stato necessario apportare le necessarie modifiche circa la classificazione delle imprese, prevedendo la possibilità di registrarsi come impresa gasivora e di produrre adeguata prova documentale della redazione e della trasmissione di diagnosi energetica conforme ai dettami dell’Allegato 2.

### **Focus settoriali**

In modo analogo agli anni precedenti del RAEE, ove sono stati presentati una serie di focus su settori specifici, in questo rapporto si descrivono i risultati generali delle diagnosi energetiche pervenute ad ENEA nel triennio 2019-2021 (corrispondente al secondo ciclo di diagnosi obbligatorie d’accordo alla Direttiva Europea di Efficienza Energetica, quindi riferite ai consumi degli anni 2018-2020) dei settori:

- Altre attività di estrazione di minerali da cave e miniere (ATECO 08);
- Fabbricazione di prodotti in legno, sughero, paglia e materiali da intreccio (ATECO 16);
- Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio (ATECO 19);
- Fabbricazione di prodotti chimici di base, di fertilizzanti e composti azotati, di materie plastiche e gomma sintetica in forme primarie (ATECO 20.1);

Di questi quattro comparti, sono pervenute ad ENEA un totale di 472 diagnosi da parte di 359 imprese. Le analisi sviluppate per ogni settore si sono concentrate sulla localizzazione dei siti produttivi e sulla distribuzione dei consumi per vettore energetico. Inoltre, è stata analizzata la distribuzione di diagnosi tra soggetti obbligati (grandi imprese ed energivore) ed aspetti legati alla gestione dell’energia, come la presenza di sistemi di monitoraggio o di sistemi certificati ISO 50001, includendo la tipologia di responsabili della diagnosi.

### **I quaderni dell’efficienza energetica**

Nell’ambito del piano triennale della Ricerca di Sistema Elettrico (PTR 2019-2021)

ENEA ha svolto una approfondita analisi dei dati pervenute ai sensi dell’art.8 del D.Lgs. 102/2014 dalle diagnosi energetiche con il fine di fornire agli operatori strumenti e informazioni utili alla realizzazione di diagnosi energetiche di qualità. In particolare, sono stati approfonditi cinque settori merceologici fortemente energivori: cemento, vetro, fonderie industriali, industria farmaceutica ed incenerimento dei rifiuti. Per questi settori sono state, quindi, realizzate linee guida specifiche all’interno delle quali, oltre ad informazioni di contesto del settore specifico, sono stati inseriti dati di dettaglio estrapolati dall’analisi delle diagnosi energetiche. Tra questi: gli Indici di Prestazione Energetica di riferimento, sia di sito che specifici (che riportano le performance delle singole fasi del processo) e una panoramica degli interventi che sono stati proposti e realizzati fornendone anche un’analisi costo/beneficio. Tale sezione è stata arricchita con un’accurata rassegna bibliografica delle possibili soluzioni di efficientamento energetico presenti in letteratura.

### **Le attività del progetto LEAP4SME**

Anche nel 2021 ENEA ha portato avanti l’attività di coordinamento del progetto europeo LEAP4SME - Linking Energy Audit Policies to enhance and support SMEs towards energy efficiency finanziato dall’UE nell’ambito del programma Horizon 2020, che intende sostenere gli Stati membri e in particolare le loro Piccole e Medie Imprese (PMI) nell’esecuzione di diagnosi energetiche e nell’attuazione di misure di risparmio energetico convenienti. Il progetto ha avuto inizio nel settembre 2020 con le attività di mappatura delle PMI, l’elaborazione di metodologie per la stima dei loro consumi energetici, a livello nazionale, e con l’analisi degli strumenti di policy per le PMI in otto Stati membri dell’UE e del Regno Unito, con particolare attenzione al sostegno alle PMI per accedere alle diagnosi energetiche e adottare misure di efficienza energetica o di energia rinnovabile.

Le attività svolte nel secondo anno di progetto hanno riguardato la raccolta e l'analisi delle principali politiche e programmi di diagnosi energetica delle PMI nei rispettivi paesi andando ad identificare le buone pratiche sullo sviluppo di programmi per l'incoraggiamento delle diagnosi energetiche nelle PMI. Le attività del progetto si sono successivamente incentrate sull'analisi del mercato delle diagnosi energetiche e sull'identificazione delle barriere che esistono per le PMI in Europa all'esecuzione della diagnosi e all'attuazione degli interventi di efficienza energetica in essi identificati.

Il progetto inoltre ha visto la mobilitazione e il coinvolgimento di policy maker e delle associazioni imprenditoriali attraverso indagini, conferenze, incontri diretti su specifici ostacoli/fattori abilitanti per un efficace sviluppo delle politiche di efficienza energetica per le PMI e con l'avvio di osservatori nazionali ed internazionali.

#### **SET-PLAN Action 6 Efficienza energetica nell'industria: novità e prospettive**

Il SET-Plan Action 6: Efficienza Energetica in Industria, mira a favorire un uso più efficiente di energia e risorse nell'industria dell'UE, conciliando una minore emissione di CO<sub>2</sub> (mediante l'aumento dell'uso di energie rinnovabili e dell'efficienza energetica) ad una maggiore competitività. Il gruppo di lavoro IWG6 ha rivisto e pubblicato il suo piano d'implementazione per allineare gli obiettivi e le attività ai recenti sviluppi di ricerca e innovazione e alle nuove politiche a livello europeo. La revisione è stata coordinata dalla Commissione Europea (DG ENER), assistita dal Segretariato del SET-Plan, IWG6. Il piano di attuazione si avvale dell'esperienza degli stakeholder per definire e concordare collettivamente le attività prioritarie di ricerca e innovazione e gli obiettivi da raggiungere.

Nell'IP aggiornato si presentano trenta attività di ricerca e innovazione (R&I) in sei settori. Ciascuno dei quattro grandi settori industriali coinvolti (industria chimica

– chemicals, cementiera – cement, cartiera – pulp & paper e metallurgica ferrosa – iron & steel) presenta i suoi obiettivi a livello settoriale. Inoltre, vengono presentati gli obiettivi corrispondenti a due gruppi intersettoriali: heat and cold che si concentrano nella valorizzazione di sistemi alternativi per la generazione di calore, freddo ed il loro collegamento con i sistemi elettrici; e systems che raggruppa aspetti di simbiosi industriale, economia circolare, digitalizzazione e attività di formazione ed informazione.

#### **Il ruolo delle Agenzie energetiche nazionali europee nell'implementazione di programmi e politiche energetiche di decarbonizzazione industriale**

Nel corso del 2021 la European Energy Network (EnR) ha condotto due lavori ad ampio spettro sul ruolo delle Agenzie Energetiche Nazionali Europee nei campi della building renovation e della decarbonizzazione industriale. Gli studi sono stati promossi dalla presidenza di turno francese, rappresentata dall'agenzia ADEME. Lo studio "Comparative study of the roles played by energy agencies in the implementation of public policies to decarbonise industry" ha visto direttamente coinvolte quattordici Agenzie Nazionali, il Gruppo di Lavoro "Industria e Imprese" di EnR (coordinato da ENEA), il gruppo di coordinamento della rete (Troika) e il supporto operativo della società E-Cube.

Nel lavoro sono state analizzate diverse categorie di soluzioni per affrontare la sfida della decarbonizzazione industriale, inclusi i principali ostacoli che ne impediscono una rapida attuazione. Tra essi, i fattori economici continuano a costituire l'ostacolo principale. Il maggior costo delle soluzioni mirate alla decarbonizzazione rispetto all'approccio business as usual (BAU) risulta essere un fattore importante per l'85% delle quattordici Agenzie che hanno attivamente contribuito alla ricerca con dati, casi studio, interviste. Altro ostacolo significativo emerso, è una non ancora piena disponibilità sul mer-

cato di alternative e soluzioni indirizzate alla decarbonizzazione. Questo sia con riferimento agli aspetti tecnologici che a problemi di disponibilità delle risorse (e.g. biomasse, solare ed eolico non sono ugualmente disponibili in tutti i paesi, e i siti di stoccaggio della CO<sub>2</sub> sono per lo più concentrati in pochi paesi europei). Inoltre, nei Paesi dove sono presenti le principali attività siderurgiche, chimiche e di raffinazione si nota un maggiore interesse per le sfide tecnologiche associate all'idrogeno rinnovabile, processi ad alta

temperatura e all'elettrificazione. È stata confermata l'importanza che rivestono i sistemi di incentivazione e i programmi di ricerca e sviluppo quando si tratta di supportare tecnologie e soluzioni innovative: tenendo conto che, per raggiungere prima e meglio gli obiettivi di decarbonizzazione, tali schemi e programmi richiedono un costante monitoraggio e una frequente messa a punto quando le tecnologie supportate sono pronte per competere nel mercato.



## 6. Efficienza energetica negli edifici

Nei paesi UE gli edifici sono responsabili del 40% del consumo energetico e del 36% delle emissioni dirette e indirette di gas a effetto serra legate all'energia. Il settore edilizio risulta quindi strategico per conseguire gli obiettivi in materia di energia e clima inclusi nel Green Deal europeo, impegno sottoscritto con l'obiettivo di avviare l'UE sulla strada per la neutralità climatica entro il 2050. Molte le misure introdotte per attuare la strategia nota come "Renovation Wave" in termini di regolamentazione, finanziamento e sostegno, col l'obiettivo di raddoppiare, come minimo, il tasso annuo di ristrutturazione energetica degli edifici entro il 2030 e incoraggiare ristrutturazioni profonde. In

questo contesto sono state pertanto analizzate alcune tra le più rilevanti indagini e iniziative inerenti l'efficienza energetica negli edifici condotte in ambito nazionale da ENEA e da altri stakeholder.

### Efficienza energetica e mercato immobiliare

Il quadro generale sul tema dell'efficienza energetica che emerge dall'analisi dei dati 2021 sulle transazioni immobiliari, raccolti da FIAIP (Federazione Italiana Agenti Immobiliari Professionali) ed elaborati da ENEA e I-Com (Istituto per la Competitività), restituisce un mercato ancora caratterizzato prevalentemente da immobili di scarsa qualità energetica e in cui gli edifici nelle classi più performanti (A e B) sono principalmente di nuova costruzione (77%), mentre quelli ristrutturati registrano un lieve aumento (32%) dopo la caduta del 2020.

Secondo gli agenti immobiliari intervistati nel corso della rilevazione, l'Attestato di Prestazione Energetica (APE) è ritenuto uno strumento capace di orientare le scelte di acquisto dei clienti verso immobili di elevata prestazione energetica, mentre tra le principali barriere resta il fattore finanziario legato alla disponibilità di spesa (28,7%). La scarsa capacità del mercato di riflettere adeguatamente il valore aggiunto associato all'efficienza energetica è identificata come la maggiore difficoltà del sistema creditizio ad offrire prodotti di finanziamento che possano supportare la riqualificazione energetica degli immobili (45,8%, Figura 10). La rilevazione mostra come, durante la pandemia, non sia stato apprezzato uno scostamento significativo rispetto al passato nell'attenzione dedicata alle caratteristiche energetiche degli edifici compravenduti (61,7%), mentre una buona parte del campione ritiene che le agevolazioni del Superbonus abbiano già influenzato il mercato in termini di domanda e offerta di edifici a prestazioni energetiche elevate, immobili da ristrutturare e prezzi.

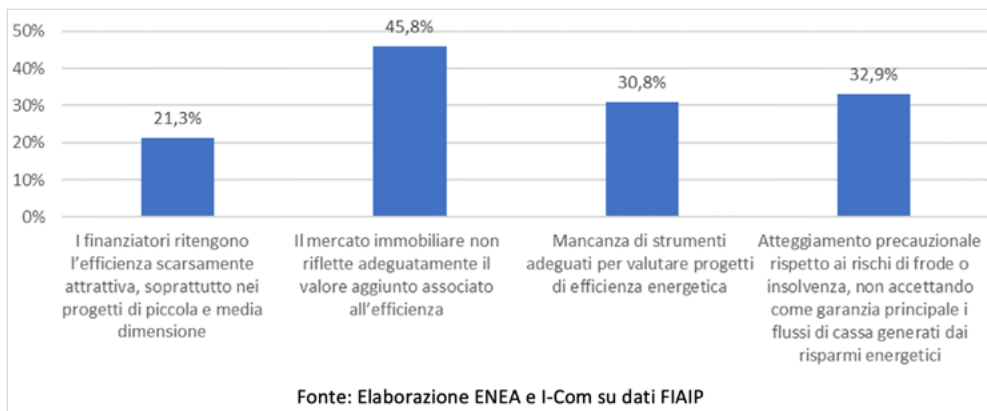


Figura 10. Motivazioni che determinano la difficoltà del sistema creditizio ad offrire prodotti di finanziamento che possano supportare la riqualificazione energetica degli immobili

### SIAPE – Analisi degli attestati di prestazione energetica dal database nazionale per l'anno 2021

Il Sistema Informativo sugli Attestati di Prestazione Energetica (SIAPE) è lo strumento nazionale istituito dal Decreto Interministeriale 26/06/2015 per raccogliere gli Attestati di Prestazione Energetica emessi da Regioni e Province Autonome. Il SIAPE è stato sviluppato da ENEA nel 2016 e permette di effettuare valutazioni sul patrimonio edilizio nazionale e di monitorare lo stato di fatto delle prestazioni energetiche degli edifici residenziali e non residenziali.

Durante il 2021, la base dati del SIAPE ha subito un forte incremento (raggiungendo in totale circa 2.900.000 APE emessi tra il 2015 e il 2021), con una crescita raddoppiata rispetto a quella del 2020, grazie al collegamento al sistema di nuove Regioni dotate di un elevato storico di dati: Valle D'Aosta, Sicilia, Marche e Veneto, per un totale di 15 Regioni e 2 Province Autonome. La Toscana ha iniziato l'invio dei dati nella seconda metà del 2022 ed entro il 2023 è previsto anche il collegamento della Basilicata.

In riferimento agli APE presenti nel SIAPE ed emessi nel 2021, la distribuzione degli immobili certificati tra settore residenziale e non residenziale rimane approssimativamente la stessa rispetto al 2020

(rispettivamente, 88,4% e 11,6%). Analogamente accade per le destinazioni d'uso ai sensi del D.P.R. 412/1993, dove le abitazioni (E.1(1)) continuano a rappresentare l'86,3% dei casi e, tra le classificazioni non residenziali, le attività commerciali (5,2%), uffici (3,0%) e attività industriali (2,2%) rimangono quelle con percentuali più significative.

Gli immobili certificati sul SIAPE mostrano, a livello generale, un leggero miglioramento delle prestazioni energetiche (Figura 11). Infatti, la percentuale di casi con classi energetiche migliori (A4÷B) raggiunge quasi l'11%, con un incremento di circa il 2,5% rispetto all'anno precedente e una conseguente decrescita di quelle peggiori (F÷G); le classi energetiche intermedie (C÷E) rimangono stabili. Analizzando le singole destinazioni d'uso (Figura 5-11), tale miglioramento diventa meno uniforme: alberghi (E.1(3)), attività sportive (E.6) e scolastiche (E.7) mostrano una riduzione tra il 3% e il 5% del numero di immobili in classe energetica A4÷B, in favore di quelli in classe energetica C÷E (E.1(3) ed E.6) e quelli in classe energetica F÷G (E.7). Tutte le altre destinazioni d'uso evidenziano l'incremento delle prestazioni energetiche, seguendo i risultati generali, con particolare riferimento alle attività sanitarie (E.3, +5,5% di casi in classe energetica A4÷B).



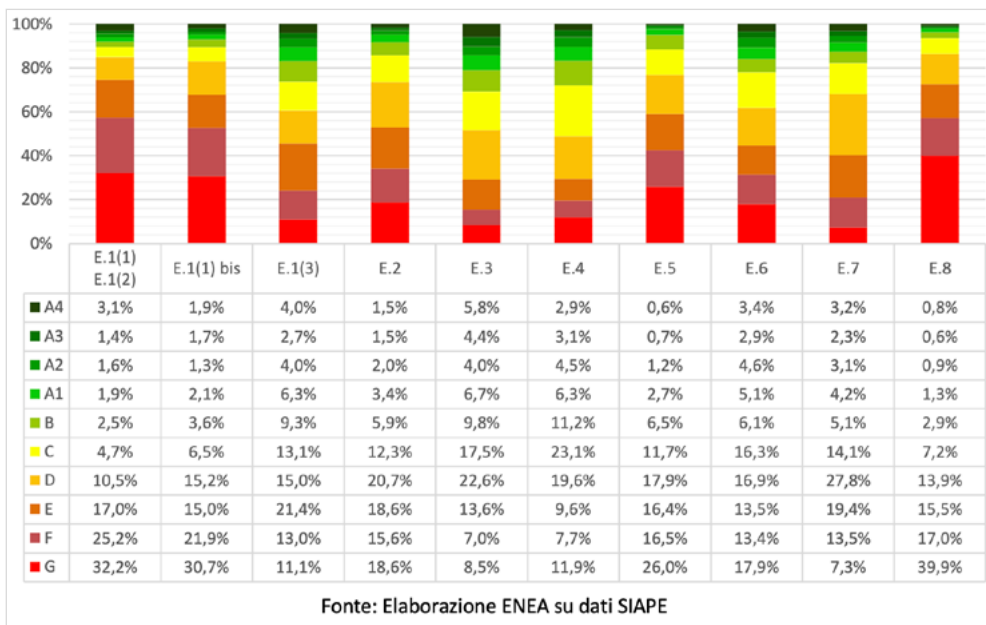


Figura 11. Distribuzione percentuale per classe energetica e destinazione d'uso (D.P.R. 412/1993) degli APE immessi nel SIAPE ed emessi nel 2021

## Azioni per il risparmio di gas metano nel settore domestico

La crisi energetica dovuta allo scenario geopolitico che si è venuto a creare a seguito della guerra in Ucraina, unita agli obiettivi di decarbonizzazione fissati dall'Unione Europea, rende prioritaria la ricerca di soluzioni alternative rispetto all'utilizzo di gas metano e la messa in atto di strategie di risparmio ed efficienza per ridurre il più possibile il fabbisogno energetico nazionale. La situazione di emergenza impone obiettivi a breve termine: sulla base delle regole definite nel piano di risparmio energetico approvato il 26 luglio 2022 dal Consiglio UE, il nostro Paese dovrà ridurre del 7% circa i consumi complessivi di gas tra il 1° agosto 2022 ed il 31 marzo 2023, rispetto alla media degli ultimi cinque anni. ENEA ha realizzato uno studio sulle azioni di risparmio di gas metano per il settore domestico, identificando due categorie di misure per le quali sono state valutate le ricadute in termini di consumi con il supporto di modelli di simulazione: misure amministrative, che riguardano la

modifica della temperatura, degli orari e dei periodi di accensione degli impianti termici; misure comportamentali, di semplice attuazione, legate ai comportamenti degli utenti.

Considerando le azioni che non richiedono un costo di investimento è stato stimato un risparmio conseguibile nel periodo dal 1° agosto al 31 marzo pari a 5,5 miliardi di metri cubi standard (Sm<sup>3</sup>), pari al 7,2% del consumo nazionale di gas del 2021 (76,1 miliardi di Sm<sup>3</sup>), che sale fino all'8,5% se si includono le misure che prevedono un investimento iniziale da parte degli utenti. In linea con quanto descritto è stato recentemente emanato dal Ministero per la Transizione Ecologica il decreto che definisce i nuovi limiti temporali di esercizio degli impianti termici di climatizzazione alimentati a gas naturale e la riduzione di un grado dei valori massimi delle temperature degli ambienti riscaldati, da applicare per la stagione invernale 2022-2023 come previsto dal Piano di riduzione dei consumi di gas naturale (D.M. 383 del 6.10.2022).



### **Prestazioni energetiche, ambientali ed economiche di diverse tecnologie di riscaldamento e di vettori energetici**

Uno studio condotto dall'Università di Pisa (UNIPI), in collaborazione con Asso-termica (federata Anima Confindustria), ha analizzato le prestazioni energetiche, ambientali ed economiche di diverse tecnologie di riscaldamento e di vettori energetici, applicandole ad edifici tipo del parco residenziale nazionale, andando a quantificare i risultati conseguibili al fine di individuarne le prospettive di sviluppo e il contributo agli obiettivi della transizione ecologica del settore edilizio residenziale. In particolare, sono stati analizzati i possibili effetti dell'impiego di miscele a idrogeno "verde" e apparecchi ibridi a pompa di calore. Lo studio ha dimostrato come sia possibile creare una sinergia tra risparmi economici per gli utenti e gli obiettivi della transizione energetica, evidenziando il ruolo delle tecnologie ibride.

### **Programma di Riqualficazione Energetica degli Edifici della Pubblica Amministrazione Centrale (PREPAC)**

Il Decreto legislativo (D.Lgs.) 102/2014 di attuazione della Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica assegna all'Amministrazione Pubblica il ruolo di soggetto guida nella trasformazione del parco edilizio nazionale verso un sistema ad alta efficienza. In quest'ottica una funzione di rilievo è assunta dalle autorità governative centrali e dagli organi costituzionali che sono i soggetti a cui è indirizzato il PREPAC, per il quale nel periodo 2014-2021 è stato accordato un valore complessivo del finanziamento prossimo ai 385 milioni di euro (280 proposte progettuali ammesse a finanziamento, il 60% delle quali non supera il milione).

### **Progetto ES-PA "Energia e Sostenibilità per la Pubblica Amministrazione"**

Nell'ultimo quadriennio, ENEA ha realizzato il Progetto ES-PA, che intende offrire strumenti di policy e di attuazione adattati alle singole esigenze e diversificati determinando, quindi, un rafforzamento

permanente delle strutture amministrative regionali e degli enti locali. Sono di particolare rilievo le caratteristiche e le potenzialità applicative dei seguenti strumenti: il Catasto Energetico Unico degli edifici, con riferimento al caso della Regione Siciliana; V.I.C.TO.R.I.A. – Applicativo per la pianificazione territoriale degli investimenti di efficientamento energetico degli edifici pubblici; S.I.R.E. – Tool-box per l'ottimizzazione degli investimenti e la valutazione di proposte progettuali di riqualificazione edilizia a livello urbano.

### **La nuova campagna "Italia in Classe A" per una nuova cultura del risparmio energetico**

Il Programma Nazionale di Informazione e Formazione sull'Efficienza Energetica ha preso ufficialmente il via lo scorso settembre, con la presentazione della Campagna "Italia in Classe A", che accresce ulteriormente la sua vocazione tecnologica, guardando alla riqualificazione energetica e alla rigenerazione urbana con progetti dedicati al design, all'abitare sostenibile e all'Industria 4.0, il tutto nel solco del nuovo Bauhaus Europeo che coinvolge istituzioni, aziende e società civile in "un'ondata di ristrutturazioni in tutta Europa".

### **Portale Nazionale sulla Prestazione Energetica degli edifici (PnPE2)**

Ai sensi del D.Lgs. 10 giugno 2020 n. 48 di recepimento della Direttiva 2018/844/UE sulla prestazione energetica degli edifici, ENEA sta sviluppando il portale nazionale sulla prestazione energetica degli edifici. Il punto chiave è rappresentato dall'interconnessione tra i diversi database richiesti dalla normativa, a partire da quelli già sviluppati in ENEA, tra i quali i dati regionali degli Attestati di Prestazione Energetica e degli impianti termici, i dati energetici comunali contenuti nel portale per le politiche di sviluppo territoriale, oltre ai dati delle detrazioni fiscali per gli incentivi (Ecobonus e Superbonus). Successivamente, lo sviluppo delle funzionalità si amplierà sulla base delle informazioni e dei dati che verranno resi disponibili dagli

altri attori coinvolti nel progetto. La piattaforma svolgerà una funzione informativa e di assistenza sulla prestazione energetica degli edifici per quanto concerne la scelta degli interventi di riqualificazione più efficaci in termini di costi, gli strumenti di promozione esistenti per migliorare la prestazione energetica degli edifici, la conformità alla normativa di settore e la valutazione del potenziale di efficientamento, nonché la selezione delle priorità di intervento.

La **ricerca e l'innovazione** nel settore edilizio sono orientate allo sviluppo di componenti, strumenti e tecnologie per le rinnovabili e l'efficienza energetica, per la riqualificazione del parco immobiliare esistente e per la creazione di nuovi spazi abitativi. In questa prospettiva si rende necessario favorire l'integrazione tra sistemi e tecnologie secondo un approccio multi scalare e intersettoriale, che supporti l'evoluzione del sistema energetico verso un assetto distribuito e promuova l'efficienza come strumento per la riduzione dei consumi e della spesa energetica, per la tutela dell'ambiente, la sicurezza e il benessere abitativo.

Con l'obiettivo di rendere cittadini e imprese protagonisti e beneficiari della tra-

sformazione energetica, acquista sempre più importanza lo sviluppo di strumenti di supporto agli interventi di efficienza e misure per la promozione dell'autoconsumo e delle comunità energetiche, l'utilizzo di tecnologie di cross cutting per la copertura del fabbisogno energetico e di sistemi di analisi di Big e Open Data per la gestione efficiente degli edifici. In questo contesto è riportato un approfondimento riguardante le seguenti tematiche: il ruolo dell'Off-Site Construction nell'incremento della sostenibilità economica, ambientale e sociale dei processi di riqualificazione energetica degli edifici; scenari di riqualificazione energetica a scala di distretto urbano; mitigazione dell'isola di calore; contabilizzazione del calore per la riduzione consapevole del consumo finale negli edifici; passaggio dal singolo utente all'autoconsumo collettivo attraverso le microcomunità energetiche.

Sono infine descritti gli obiettivi e i risultati delle attività condotte nei progetti europei HARP, finalizzato al miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti di riscaldamento domestici, e LIGHTNESS, per lo sviluppo e la gestione delle comunità energetiche di cittadini.



## 7. La povertà energetica

### Stima del fenomeno della Povertà Energetica in Italia

Nonostante il 2020 sia stato segnato da un severo peggioramento dei fondamentali economici e un inasprimento delle condizioni economico-finanziarie delle famiglie (crollo della produzione, aumento della disoccupazione, riduzione dei salari), il numero di nuclei in povertà energetica è risultato inferiore in termini di entità e peso relativo rispetto all'anno precedente: 8% a livello nazionale, pari a circa 2,1 milioni di famiglie.

Questo andamento è da attribuirsi alla sostanziale stabilità del livello generale dei prezzi e la contrazione dei prezzi delle utilities che ha interessato tutti i mesi

dell'anno. Non sorprende dunque, come le tensioni inflazionistiche che si sono accompagnate alla ripresa dell'attività economica post-pandemica, e che hanno interessato soprattutto i beni e servizi energetici abbiano, al contrario, indotto un peggioramento dei numeri sulla povertà energetica nell'anno successivo. Secondo gli ultimi aggiornamenti, i nuclei in "difficoltà ad acquistare un paniere minimo di beni e servizi energetici" sono nel 2021 l'8,5%, in aumento rispetto al 2020 di circa 125 mila famiglie <sup>(3)</sup>.

È verosimile che questa tendenza sarà confermata anche nel 2022, visto l'ulteriore aumento dei costi energetici per cittadini e imprese causato dalla crisi scaturita dall'invasione russa del territorio ucraino nel febbraio del 2022. Non ci sono inoltre evidenze di un sostanziale miglioramento degli squilibri che si osservano tra i tassi di incidenza della povertà energetica rispetto a determinanti territoriali e socio-economiche chiave.

Come nelle passate edizioni, pur tenendo conto delle specifiche differenze di reddito e spesa a livello locale, si evidenziano differenziali di povertà energetica a scapito delle regioni del Sud Italia (Sicilia: 15%, Calabria e Sardegna: 12%) rispetto alle regioni del Centro-Nord (Piemonte: 3,9%, Veneto: 3,1%). Scontano una condizione di relativo svantaggio anche le famiglie guidate da individui giovani (18-34 anni: 10%), che soffrono una specifica condizione di disagio economico dovuta allo status occupazionale (disoccupati: 14,5%) o semplicemente le famiglie più numerose (13,3% le famiglie con 6 e più componenti). Rilevanti, infine, gli aspetti legati alla qualità e alle performance energetiche degli edifici. Si osserva una maggiore concentrazione di individui e famiglie in povertà energetica nelle abitazioni più vetuste (9,8% negli edifici costruiti negli anni Cinquanta) o tra le famiglie di affittuari (14,5% rispetto al 5% delle famiglie proprietarie di abitazione.)

Questi aspetti suggeriscono come l'adozione di misure efficaci a contrasto della

povertà energetica debbano, lungi dall'attuare un approccio top-down, intercettare gli aspetti specifici poc'anzi descritti, che possano emergere da una dettagliata analisi e misura del fenomeno. In questo senso, giova senza dubbio la conoscenza consolidata attraverso iniziative ed esperienze dirette sul territorio, a stretto contatto che diverse categorie di beneficiari.

### **GreenAbility**

Il progetto GreenAbility - Green Abilities to tackle social issue - si è concluso l'8 settembre 2022 a Milano, con un evento organizzato da ENEA, in collaborazione con la Città metropolitana di Milano e con l'Ordine degli Ingegneri della provincia di Milano. La giornata formativa ha fornito informazioni e strumenti concreti per affrontare i problemi energetici del Terzo Settore dal punto di vista tecnico, finanziario e comportamentale. Il progetto GreenAbility nasce, infatti, per contrastare la povertà energetica, sia riferita alle famiglie, sia alle organizzazioni del Terzo Settore che forniscono servizi sociali a minori, anziani, senzatetto e rifugiati, all'interno di strutture dedicate.

### **SER – Social Energy Renovation**

Il progetto ha avuto avvio nel maggio del 2021 e si svilupperà su un arco di tre anni. SER coinvolge sette enti da quattro paesi europei con lo scopo finanziare l'edilizia sostenibile nel Terzo settore. Il progetto si sviluppa nel contesto del Green Deal europeo e la strategia europea "Renovation Wave". Si stima che per portare a termine la ristrutturazione del parco edifici europeo, l'investimento richiesto all'anno sarà di 243 miliardi di euro fino al 2050. Date queste premesse, SER sviluppa un inno-

vativo schema finanziario con l'obiettivo di incentivare gli investimenti in energia pulita specialmente per gli edifici del Terzo settore, per il risparmio energetico e la riduzione delle emissioni, ma anche per impulsare una transizione energetica inclusiva e una ripresa post-COVID-19 equa.

### **ENPOR - Actions to Mitigate Energy Poverty in the Private Rented Sector**

Il settore degli affitti privati (SAP) in Europa si distingue per la scarsa qualità e livello di efficienza energetica degli alloggi. Ciò è dovuto a diversi motivi, tra cui assumono particolare rilievo la problematica degli split incentive, la mancanza di politiche mirate e incentivi adeguati al settore e una serie di condizioni strutturali legate alla storia abitativa, ai contesti sociali, politici ed economici e alle tecnologie disponibili. Al fine di sopperire a questa situazione il progetto europeo ENPOR, finanziato nell'ambito di Horizon 2020, si è posto tra i principali obiettivi la creazione di uno strumento, definito l'Energy Poverty Dashboard per mappare la povertà energetica nel SAP in tutta Europa.

Hanno contribuito ad attivare interessanti iniziative di contrasto e sensibilizzazione al tema della povertà energetica nel corso del 2021 anche il Banco dell'energia, che ha presentato il manifesto "Insieme per contrastare la povertà energetica", sottoscritto da circa 40 enti tra aziende, associazioni ed istituti di ricerca, e le attività svolte da Rete ASSIST, associazione sorta dall'esperienza del progetto ASSIST, che propone il coinvolgimento di operatori sul campo in grado di assistere anche sui temi connessi alla povertà energetica



## 8. Finanza per l'efficienza energetica

### Contesto per una finanza sostenibile

Il contesto economico corrente è più che mai condizionato dalla complessa situazione geopolitica che si è delineata in questi ultimi mesi e che sta fortemente influenzando il costo delle materie prime e delle fonti energetiche. In questo particolare scenario le misure messe a punto dalle istituzioni europee e nazionali seguono la strada già intrapresa per fronteggiare la crisi economica causata dalla pandemia Covid-19, e hanno lo scopo di sostenere e rilanciare le economie locali, mettendo a punto una serie di strumenti e best practice legati alla sostenibilità. Dopo il lancio del programma Next Generation EU, avvenuto l'8 marzo 2022, la Commissione europea ha presentato il piano RePower EU, accelerando la spinta verso la transi-

zione energetica e l'implementazione delle misure stabilite dal pacchetto "Fit for 55", che contiene le proposte legislative per raggiungere entro il 2030 gli obiettivi del Green Deal. In particolare, la riduzione delle emissioni dei gas serra del 55% rispetto ai livelli del 1990, affinché si arrivi alla "carbon neutrality" entro il 2050. In questo contesto la finanza assume un ruolo rilevante nel reperire le risorse necessarie per realizzare gli ingenti investimenti richiesti e viene posta una crescente attenzione affinché lo faccia in maniera sostenibile, nel rispetto di parametri extra economici in grado di includere aspetti ambientali, sociali e di buona governance (ESG).

### Green bond

Il principale strumento di finanza sostenibile è rappresentato dai green bond, emessi da istituzioni e soggetti privati, le cui emissioni a livello globale, dal 2007 ad oggi, hanno subito un forte incremento. L'Unione europea finanzia con obbligazioni verdi circa il 30% del programma Next Generation EU, per un totale di circa 250 milioni di euro, al fine di promuovere progetti in linea con gli accordi presi a livello internazionale (Accordo di Parigi). La prima emissione è avvenuta nell'ottobre 2021, collocando con successo titoli per 12 miliardi di euro, e gli stati membri hanno seguito il medesimo percorso.

L'Italia ha anticipato la tendenza emettendo già nel marzo 2021 il primo BTP green il quale, a fronte di una elevata domanda (oltre 80 miliardi di euro), ha vinto il premio "Sovereign Green Market Pioneer" assegnato dall'organizzazione internazionale Climate Bonds Initiative. I premi Climate Bond riconoscono il lavoro svolto ed i risultati raggiunti da istituzioni finanziarie e governative che si sono distinte nel settore della finanza sostenibile e nella lotta al cambiamento climatico. Tale successo ha portato il Tesoro ad emettere lo scorso settembre 2022, per un importo pari a 6 miliardi di euro, un nuovo BTP Green. In questa seconda versione, date le attuali condizioni di mercato, gli elementi carat-

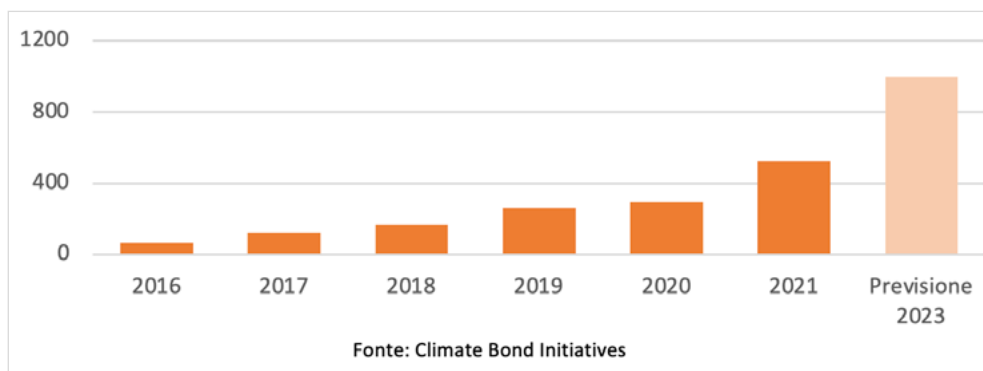


Figura 12. Volume delle emissioni di green bond a livello globale

terizzanti si discostano sensibilmente dal titolo emesso nel 2021: una durata nettamente inferiore ed un rendimento decisamente più rilevante.

Il successo dei BTP green va oltre l'Italia: il mercato delle obbligazioni sostenibili degli ultimi anni è stato pervaso da emissioni da parte di molti altri stati, tra cui Germania e Francia, ai quali continuano ad aggiungersi nuovi emittenti come l'Austria e la Grecia, che nel 2021 hanno contribuito ad accrescere i volumi di titoli green esistenti sul mercato.

### Standard per l'emissione di strumenti finanziari green

I mercati finanziari sono in continua evoluzione ed offrono prodotti sempre più numerosi e complessi, ma al contempo coerenti con le tendenze del momento e con le esigenze degli investitori. La sostenibilità, in questo periodo, può essere considerata l'elemento in grado di raccordare il mondo della finanza con le principali sfide di lungo termine che i paesi dovranno affrontare. La finanza green, ovvero la sostenibilità calata nel mondo finanziario, per affermarsi necessita di un quadro regolamentare univoco ed universale con la finalità di fornire al pubblico prodotti finanziari tipizzati e conformi a standard definiti.

I Green Bond Principles elaborati dall'International Capital Market Association (ICMA) rappresentano attualmente i principi su cui devono basarsi gli emitten-

ti pubblici e privati per emettere green bond. Al fine di incrementare il flusso di capitali privati verso progetti di investimento coerenti con gli obiettivi energetici e climatici, la definizione di questi principi ha spinto la Commissione Europea ad elaborare un quadro di regole comuni delineato attualmente nella Tassonomia UE, ossia la classificazione delle attività economiche che possono essere definite sostenibili sulla base dei sei obiettivi contenuti nel Regolamento 852/2020/UE.

A luglio 2021 è stato quindi emanato un regolamento volto a creare lo European Green Bond Standard (EU GBS), uno standard volontario - nella fase iniziale - per le obbligazioni verdi. L'utilizzo dello standard consentirà di raccogliere più facilmente capitali su larga scala per investimenti rispettosi del clima e dell'ambiente, proteggendo gli investitori dal greenwashing. In Italia il Ministero dell'Economia (MEF), nel febbraio 2021, ha inoltre emanato il "quadro di riferimento per l'emissione di titoli di stato green" il quale definisce i meccanismi essenziali che accompagnano le emissioni di BTP verdi.

### Comunicare e valutare la sostenibilità

Altra grande frontiera legata agli investimenti è la comunicazione di aspetti non economico-finanziari e la valutazione di imprese ed in generale di asset nell'ottica della sostenibilità. Oggi esistono varie metodologie che forniscono agli operatori economici validi strumenti per rendi-



contare le proprie performance in ambito ESG, come il GRI Standard (realizzato dal Global reporting Initiative) utilizzato da istituzioni e “imprese commerciali”, ed il Gresb (Global ESG Benchmark for Real Estate) specifico per il settore immobiliare. Sulla base di tali indicatori e di altri parametri, società di rating e di gestione del risparmio per individuare e valutare gli strumenti finanziari legati alla sostenibilità hanno oggi a disposizione diverse metodologie. Tuttavia tali metodologie sono molto diverse tra loro e ciò non permette di adottare un criterio di valutazione univoco, rendendo difficilmente confrontabili gli asset green esistenti sui mercati finanziari.

La continua espansione del mercato e la necessità di fornire adeguata informazione agli investitori stanno pertanto spingendo le istituzioni mondiali a creare un quadro di regole universale in grado di uniformare i criteri di valutazione e le caratteristiche degli strumenti finanziari sostenibili.

### **I fondi per l'efficienza energetica**

Al fianco degli strumenti più innovativi che si stanno affermando a livello nazionale ed europeo, in Italia sono presenti tre Fondi istituiti allo scopo di sostenere ed incentivare la realizzazione di interventi di efficienza energetica: il Fondo Nazionale Efficienza Energetica, che sostiene la realizzazione di interventi finalizzati a garantire il raggiungimento degli obiettivi nazionali di efficienza energetica, in linea con quanto previsto dal Protocollo di Kyoto, attraverso la concessione di garanzie e l'erogazione di finanziamenti agevolati. Nel 2021 è stata approvata un'importante riforma del meccanismo, con l'obiettivo di dare maggiore impulso alla misura. Il Fondo Kyoto, che finanzia interventi finalizzati alla riduzione delle emissioni di climalteranti, in coerenza con gli obiettivi concordati in sede europea ed internazionale nel 2021 è stato riprogrammato. Le caratteristiche fondamentali e le regole del meccanismo sono rimaste sostanzial-

mente invariate ma ora possono accedere alle agevolazioni anche le strutture sanitarie e gli impianti sportivi, sempre di proprietà pubblica. Il Fondo Patrimonio PMI, progettato per rilanciare l'economia nazionale e contenere le implicazioni negative della pandemia COVID-19, ha fornito la possibilità a tutte le imprese costituite in forma di società di capitali, di emettere titoli di debito sottoscrivibili direttamente da Invitalia permettendo dunque anche alle realtà più piccole di acquisire risorse finanziarie dal mercato rivolgendo uno sguardo alla sostenibilità sociale, economica e ambientale.

### **Iniziative nazionali ed europee**

Nel contesto nazionale, grazie a progetti finanziati dalla CE, sono state realizzate diverse iniziative volte a facilitare la mobilitazione degli investimenti per la riqualificazione energetica del patrimonio immobiliare italiano. Tra queste assume particolare rilievo il progetto GREENROAD “Growing Energy Efficiency Through National Roundtables Addresses”, che mira, attraverso l'istituzione di tavole rotonde nazionali e di eventi territoriali, a creare dei contesti dove portare avanti e rendere più diretto il dialogo tra il mondo della finanza ed i principali attori pubblici e privati italiani sulle questioni finanziarie relative all'efficienza energetica legate al settore edilizio, così da promuovere cambiamenti partendo dai reali bisogni del mercato e permettere l'individuazione di misure e buone pratiche replicabili su scala nazionale.

Le analisi svolte nell'ambito delle tavole rotonde hanno evidenziato come sia importante che le banche possano svolgere pienamente il proprio ruolo di finanziatori della transizione ecologica e contribuire fattivamente all'attuazione del PNRR. Per far questo sono stati però evidenziati alcuni ostacoli di natura normativa, tecnica e informativa che occorre rimuovere, tra cui: la necessità di un quadro normativo più stabile e armonizzato, lo sviluppo di soluzioni di digitalizzazione e monitoraggio

gio dei consumi degli edifici affinché gli operatori finanziari possano definire soluzioni più mirate in base ai dati disponibili, l'integrazione dei diversi meccanismi di supporto pubblico per agevolare l'accesso contemporaneo a schemi di incentivazione e strumenti di garanzia.

Nella ricerca di soluzioni di finanza alternative, il progetto europeo LIGHTNESS ha svolto un'azione pilota volta a dimostrare le potenzialità del crowdlending, come strumento per condividere i benefici ambientali e finanziari, remunerando la comunità e il territorio di riferimento e per-

mettendo una partecipazione collettiva e coinvolgendo il più possibile gli investitori. Infine, in campo europeo l'EEFIG (Energy Efficiency Financial Institutions) continua la sua attività promuovendo sempre più la necessità di mettere l'efficienza energetica al primo posto (Energy Efficiency First Principle), lavorando per individuare le migliori strategie per stimolare la domanda di investimenti e monitorando i dati sugli investimenti stessi e sul finanziamento in ambito di efficientamento energetico. efficace il dialogo tra le parti interessate agli investimenti in efficienza energetica.





## 9. Governance multilivello e misure a livello locale per la decarbonizzazione del Paese

I governi regionali e locali giocano un ruolo crescente nell'attuazione dell'azione per il clima e il raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda 2030. Una cooperazione multilivello, in cui i governi nazionali e le organizzazioni internazionali coinvolgono nel processo decisionale e attuativo gli enti locali e regionali, appare quindi urgente per definire un quadro coerente per strategie di sviluppo sostenibile, indirizzare i necessari fondi di assistenza tecnica e territorializzare gli obiettivi <sup>(4)</sup>. L'azione di regioni ed enti locali va ad integrare e sostenere gli sforzi intrapresi sia nei processi internazionali che a livello nazionale: a livello europeo attuano il 70% delle misure di mitigazione dei cambiamenti climatici, il 90 % delle politiche di adattamento ai

cambiamenti climatici e il 65% degli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030 <sup>(5)</sup>.

### Il PNRR per gli enti locali

Così come il Green Deal, anche il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza riconosce alle amministrazioni locali un ruolo chiave nel processo di transizione verde e digitale. Questi ultimi sono importanti principi trasversali alle missioni e ricoprono rispettivamente il 25,1% e il 37,5% dello stanziamento totale del PNRR. Le PA locali sono chiamate a realizzare i progetti finanziati dai bandi che progressivamente vengono pubblicati, declinati per missione e componente. I fondi indirizzati al territorio risultano essere circa 1/3 delle risorse totali stanziati dal PNRR, per un ammontare prossimo ai 66 miliardi di euro. Il 40% circa delle risorse per il territorio sono destinate al Mezzogiorno. Gli enti locali coinvolti nelle azioni del PNRR specifiche per il territorio sono su tutti i livelli: regioni, province autonome, città metropolitane, comuni. I maggiori destinatari di investimenti sono i comuni e le città metropolitane, seguite dalle aziende sanitarie locali (ASL) e dalle Aziende Ospedaliere, come si evince dalla Tabella 11.

### Le città protagoniste nel processo di decarbonizzazione

In particolare, le città coprono circa il 3 % del territorio terrestre ma producono oltre il 70 % delle emissioni di gas a effetto serra. In Europa si stima che entro il 2050 quasi l'85 % della popolazione vivrà in aree urbane <sup>(6)</sup>. Ai fini del processo di decarbonizzazione del Paese, le città non risultano soltanto necessarie, ma rappresentano anche il collegamento essenziale tra i cittadini e gli altri livelli di governo <sup>(7)</sup>, ricoprendo un ruolo esemplare. Circa 10.000 enti locali e regionali di tutta Europa hanno infatti già assunto impegni ambiziosi partecipando a iniziative come il Patto dei Sindaci ed elaborando Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) in cui fissano obiettivi di riduzione dei consumi energetici e delle emis-

Enti Locali	Risorse (miliardi di €)
Comuni e Città Metropolitane	28,32
Regioni, Province, Comuni	10,79
Regioni	10,84
ASL/Aziende Ospedaliere	15,10
Altro	1,36
<b>Totale</b>	<b>66,41</b>

Fonte: [I comuni e le città nel PNRR: le risorse e le sfide, Italia domani](#)

Tabella 11. Stima risorse destinate agli enti territoriali per missione

sioni di gas a effetto serra più ambiziose rispetto ai rispettivi governi regionali e al livello nazionale. Inoltre, oltre il 50 % sta accelerando il ritmo a cui intende ridurre tali emissioni <sup>(8)</sup>.

Lo sforzo messo in atto necessita di un aggiornamento costante di una grande mole di dati, per un monitoraggio tempestivo delle azioni attuate e un loro benchmarking rispetto ad iniziative simili attuate da altre municipalità, e assicurando anche il raccordo delle informazioni a disposizione tra i vari strumenti di pianificazione utilizzati a livello urbano.

#### **Piattaforma PAESC-ENEA: uno strumento per gestire la transizione ecologica locale**

ENEA, nell'ambito del progetto ES-PA (Energia e Sostenibilità per la Pubblica Amministrazione), ha sviluppato una piattaforma informatica avanzata web based, a supporto delle Pubbliche Amministrazioni Locali per la realizzazione e il monitoraggio dei PAESC, con particolare attenzione alle azioni di mitigazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> (almeno il 55% di riduzione della CO<sub>2</sub> entro il 2030 rispetto alle emissioni del 1990).

Le funzioni della piattaforma contribuiranno a dare un supporto operativo riguardo le criticità evidenziate. In particolare, ogni Comune che chiederà l'utilizzo della piattaforma avrà accesso ad una dashboard con informazioni e dati sui consumi energetici dei settori chiave PAESC (residenziale, terziario e trasporto) e delle emissioni che insistono sul territorio comunale; un tool a supporto della definizione dell'inventario delle emissioni di base (IBE); un repository di buone pratiche e schede si-

mulazione.

L'obiettivo della piattaforma è fornire uno strumento tecnico a supporto delle politiche comunali di efficientamento energetico a medio e lungo termine, relativamente agli obiettivi di mitigazione delle emissioni di gas serra presenti nei PAESC. In particolare, la piattaforma consente la gestione digitale dei Piani in ambiente cloud, mediante un'interfaccia web usabile, un'opportuna base di dati e sistemi di repository e gestione delle azioni implementate sulla piattaforma.

#### **I professionisti sul territorio**

Ad integrazione e in sinergia con le misure attuate a livello nazionale e regionale, le città risultano fondamentali per promuovere, facilitare e incentivare interventi di efficienza energetica, sia in termini di consapevolezza da parte dei cittadini sia per la formazione di competenze tecniche specifiche tra i professionisti del settore. Secondo le stime della Commissione, la spinta innescata dalla Renovation wave potrebbe portare alla ristrutturazione di 35 milioni di edifici e alla creazione di 160.000 posti di lavoro "green" aggiuntivi nel settore delle costruzioni, che vedrebbe complessivamente creare 700.000 nuovi posti di lavoro al 2030 <sup>(9)</sup>. In Italia, si stima che più in generale le politiche climatiche possano generare già al 2030 oltre 200 mila posti di lavoro aggiuntivi in Italia, principalmente all'interno del settore dei servizi e della pubblica amministrazione, che sono fortemente concentrati nelle città <sup>(10)</sup>.

I processi di transizione non possono che partire da un tessuto territoriale di qua-

lifiche professionali frutto dello sviluppo economico e del progresso tecnologico, che già riflettono un determinato contesto sociale ed economico, da nord a sud del Paese. Stiamo assistendo a un cambio di impostazione nell'attuare processi di formazione e di qualificazione delle varie professionalità, quest'ultime espressione tipica di un territorio, con esigenze determinate dalle sue disponibilità di risorse economiche e sociali e dal livello di maturità del mercato. Questo generava una domanda sul quale ci si basava per plasmare e formare l'offerta in risposta a tali esigenze. Ora i processi di formazione agiscono più sul trasformare e creare una nuova offerta in risposta ad esigenze che derivano da una scala più ampia, nazionale e soprattutto europea, ponendo prioritarie le sfide che interessano la contemporaneità. Tra tutte, le sfide riguardanti energia e clima, affinché la riqualificazione dell'offerta sia più incisiva e riesca a stimolare e trascinare contemporaneamente una nuova domanda, sempre più consapevole e più partecipe alle sfide che interessano l'attualità.

### Ruolo degli edifici verdi nella transizione energetica delle città

L'inverdimento degli edifici attraverso l'inclusione di elementi vegetali, soprattutto ma non esclusivamente sotto forma di tetti e pareti verdi, costituisce un valore aggiunto rendendoli protagonisti anche della transizione ecologica, rafforzando i concetti di sostenibilità ambientale, ma anche economica e sociale, contribuendo al miglioramento non solo delle condizioni ambientali ma anche della salute e la qualità della vita dei cittadini.

Le infrastrutture verdi, proprio per i molteplici vantaggi che possono fornire, dal raffreddamento, all'assorbimento dell'acqua piovana, ai siti per l'agricoltura urbana e la ricreazione, hanno iniziato ad essere integrate nelle politiche, nei piani e nelle strategie di gestione per migliorare la vivibilità urbana, prevedendo anche risorse finanziarie ad esse dedicate. In Italia, la Legge 14 gennaio 2013 n. 10 <sup>(11)</sup> prevede l'incremento degli spazi verdi urbani mediante misure volte alla migliore utilizzazione e manutenzione delle aree;

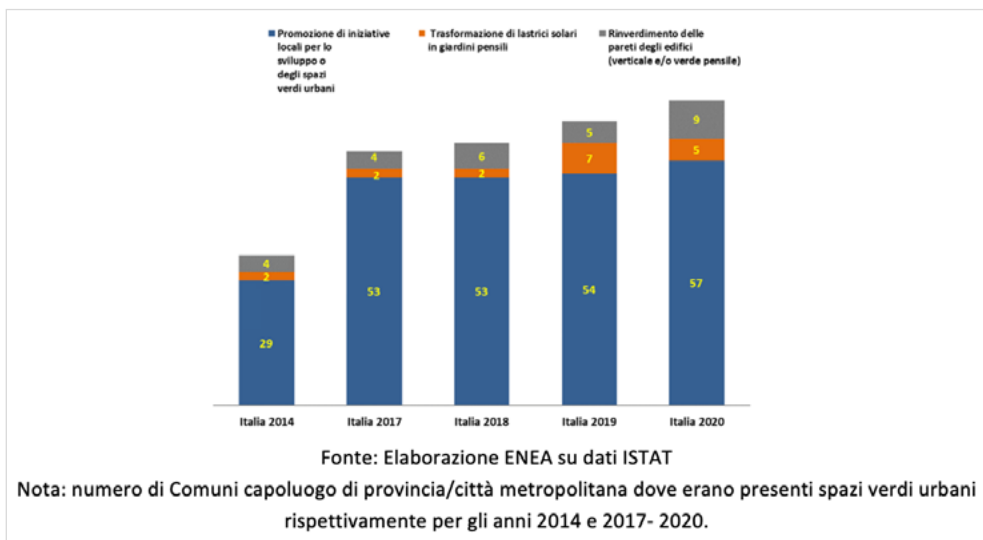


Figura 13. Iniziative locali per lo sviluppo degli spazi verdi urbani promosse dalle amministrazioni dei Comuni capoluogo di provincia/città metropolitana

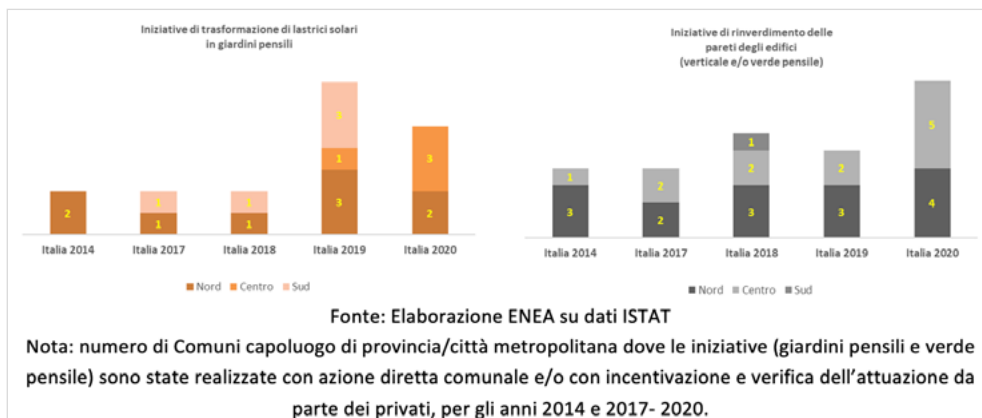


Figura 14. Distribuzione tra Nord, Centro e Sud Italia di iniziative locali di inverdimento dell'involucro edilizio promosse dalle amministrazioni dei Comuni capoluogo di provincia/città metropolitana

tra queste misure rientrano la trasformazione dei lastrici solari in giardini pensili e il rinverdimento delle pareti degli edifici al fine di produrre risparmio ed efficienza energetica. Dal 2014 al 2020 il numero dei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana che hanno realizzato iniziative per lo sviluppo di spazi verdi urbani è raddoppiato; tali numeri rappresentano circa il 50% delle provincie italiane. Per gli stessi anni le provincie che hanno effettuato misure specifiche di inverdimento dell'involucro edilizio, pur essendo anch'esse raddoppiate, sono state meno del 10% (Figura 13) con una diversa distribuzione geografica tra Nord, Centro e Sud Italia

(Figura 14).

Tetti e pareti verdi concorrono anche alla moderazione dell'effetto "isola di calore urbana", raffreddando le aree urbane, riducendo l'albedo e rilasciando umidità nell'atmosfera.

Negli ultimi anni, il telerilevamento è stato ampiamente utilizzato nella ricerca sulle isole di calore urbane perché può caratterizzare completamente l'ambiente termico di una città in un dato momento <sup>(12)</sup>. Utilizzando le immagini di telerilevamento nei GIS, la natura eterogenea della realtà può essere descritta in termini quantitativi, consentendo valutazioni complesse in breve tempo, in modo da poter di-

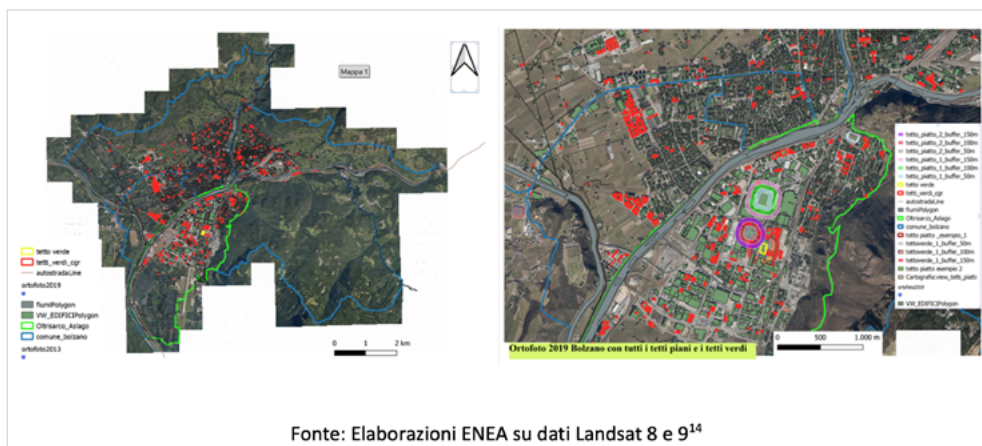


Figura 15. Tetti verdi della città di Bolzano e aree studio di remote sensing & GIS

menzionare gli interventi appropriati per supportare il processo decisionale, la pianificazione urbana e territoriale. Risultati significativi sono stati ottenuti dalle prime campagne sperimentali svolte sulla città di Bolzano, attualmente la prima città italiana con la maggiore estensione di tetti verdi per 60 mila metri quadrati: una realtà urbana italiana ideale quale area studio

(Figura 15) per valutare attraverso strumenti di remote sensing & GIS <sup>(13)</sup> in che misura l’inserimento delle superfici dei tetti verdi nell’urbano e il loro aumento nel tempo possano agire sul microclima per mitigare l’isola di calore su scala urbana, aprendo quindi la strada all’utilizzo urbanistico, pianificatorio e decisionale di tali strumenti <sup>(14)</sup>.

#### NOTE

- <sup>1</sup> Si veda: [ENEA – Rapporto Annuale Efficienze Energetica 2021](#)
- <sup>2</sup> Si veda: OIPE - [La povertà energetica in Italia nel 2021](#)
- <sup>3</sup> Comitato Europeo delle Regioni, [COP 27: Subnational governments must be empowered to deliver on the Paris climate agreement](#).
- <sup>4</sup> Gazzetta ufficiale dell’Unione europea, [Risoluzione del Comitato europeo delle regioni sulla COP26 e le alleanze mondiali e locali per l’azione per il clima \(2022/C 61/02\)](#).
- <sup>5</sup> Commissione Europea, [Missione Città intelligenti e a impatto climatico zero, 100 città a impatto climatico zero entro il 2030, dai cittadini e per i cittadini](#).
- <sup>6</sup> Comitato Europeo delle Regioni, [COP 27: Subnational governments must be empowered to deliver on the Paris climate agreement](#).
- <sup>7</sup> Comitato Europeo delle Regioni, [Verso un’inclusione strutturale delle città e delle regioni nella COP27 dell’UNFCCC \(ENVE-VII/031\)](#).
- <sup>8</sup> Commissione Europea, European Construction Sector Observatory, [Digitalisation in the construction sector](#).
- <sup>9</sup> Sergio Malcevski, Massimo Tavoni e Mara Tanelli, Strumenti di misurazione e monitoraggio degli outcome, in [Le città a impatto climatico zero: strategie e politiche](#), a cura del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità sostenibili.
- <sup>10</sup> [Legge 14 gennaio 2013, n. 10, Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani](#).
- <sup>11</sup> T. Barbieri, F. Despini e S. Teggi (2018). A multi-temporal analyses of land surface temperature using landsat-8 data and open source software: the case study of Modena, Italy. Sustainability, n. 10, p. 1678.
- <sup>12</sup> Il telerilevamento (o Remote Sensing) consente di estrarre informazioni qualitative e quantitative sull’ambiente mediante la registrazione (tramite un sensore) della radiazione elettromagnetica emessa, riflessa o trasmessa dalla superficie dell’oggetto monitorato. Un sistema informativo geografico (GIS) è un sistema che crea, gestisce, analizza e mappa tutti i tipi di dati. Il GIS collega i dati a una mappa, integrando i dati sulla posizione con tutti i tipi di informazioni descrittive.
- <sup>13</sup> S. Pace. Environmental efficiency assessment of green infrastructure through remote sensing & GIS techniques. Atti del 13° Workshop tematico di Telerilevamento 22-23/09/22, pp.32-35, 2022.
- <sup>14</sup> S. Pace, Del Fatto V., Loperfido R., Buratti U., Crescini E. Primi risultati sull’efficienza ambientale dei tetti verdi nella città di Bolzano. In corso di pubblicazione.

## **L'Agencia Nazionale per l'Efficienza Energetica**

è parte integrante dell'ENEA. Istituita con il Decreto Legislativo 30 maggio 2008 n. 115 l'Agencia offre supporto tecnico scientifico alle aziende, supporta la pubblica amministrazione nella predisposizione, attuazione e controllo delle politiche energetiche nazionali, e promuove campagne di formazione e informazione per la diffusione della cultura dell'efficienza energetica.

[www.energiaenergetica.enea.it](http://www.energiaenergetica.enea.it)



AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE,  
L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE

[www.enea.it](http://www.enea.it)