

RAPPORTO  
ANNUALE

EFFICIENZA  
ENERGETICA

2021  
executive summary

ANALISI E RISULTATI  
DELLE POLICY DI EFFICIENZA ENERGETICA  
DEL NOSTRO PAESE

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA

ENEA

AGENZIA NAZIONALE  
EFFICIENZA ENERGETICA



**RAPPORTO ANNUALE**  
**EFFICIENZA ENERGETICA**  
**2021**

**EXECUTIVE SUMMARY**

**Novembre 2021**

## RAPPORTO ANNUALE EFFICIENZA ENERGETICA 2021

2021

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 23 settembre 2021.

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*

Puntuale come ogni anno, l'ENEA presenta il Rapporto Annuale sull'Efficienza Energetica.

Questa edizione segna il decimo anniversario della sua pubblicazione. A me, arrivato da poco in questa prestigiosa istituzione, il compito e, soprattutto, l'onore di celebrare i primi dieci anni del RAEE che lo hanno visto nascere, crescere e svilupparsi, divenendo uno strumento guida per l'analisi e l'informazione sullo stato dell'efficienza energetica nel nostro Paese ed un riferimento importante sia per le politiche pubbliche di settore che per le attività dei diversi player nazionali.

Ho voluto citare in apertura la frase di Asimov, letterato, visionario e divulgatore scientifico per ribadire, innanzitutto, il ruolo fondamentale della scienza e dell'innovazione nel percorso di transizione energetica che abbiamo intrapreso in questo decennio, che ha avuto un'accelerazione senza precedenti, con una crescente velocità di penetrazione delle energie rinnovabili e importanti passi avanti compiuti nell'accesso all'energia.

Ma, soprattutto, perché vorrei dare evidenza al ruolo dell'informazione di tipo scientifico che ritengo essenziale per accompagnare tale percorso, rendendolo credibile a tal punto da coinvolgere tutte le forze in campo, dagli organismi pubblici a quelli privati di piccola e grande dimensione, dalle associazioni fino ai cittadini.

Come abbiamo potuto constatare, da quando il mondo è stato colpito dall'emergenza pandemica, la fiducia nel sapere esperto appare decisiva per le nostre società basate sulla conoscenza, per le quali la scienza produce le migliori conoscenze disponibili per le sfide e le decisioni imminenti.

Ma, tale fiducia, è necessaria anche per la scienza stessa, che dipende sempre di più dalle risorse e dal supporto del pubblico e, per la politica, che deve trasferire la conoscenza nei propri strumenti di attuazione.

Il ruolo dell'efficienza energetica e dell'uso razionale dell'energia nella lotta ai cambiamenti climatici è fondamentale e ampiamente riconosciuto nel dibattito politico. Ciò è notoriamente supportato dai diversi scenari messi a punto da organismi scientifici di livello nazionale e internazionale.

Tuttavia, esiste una dissonanza tra il riconoscimento che l'idea di efficienza energetica riceve e l'impegno necessario per realizzarla. Ed è contro tale dissonanza che bisogna combattere.

Sebbene le diverse misure introdotte abbiano contribuito alla riduzione dell'intensità di utilizzo dell'energia nel corso degli anni il consumo, al contrario, è ancora aumentato e, prima della crisi COVID, l'Europa era ancora lontana dal raggiungimento degli obiettivi previsti per il 2030.

I prossimi dieci anni saranno decisivi per rispettare il limite di 1,5°C entro il 2030 e richiederanno una portata d'azione senza precedenti in tutti i settori.

Ciò significa, ad esempio, triplicare il tasso di riqualificazione energetica degli edifici utilizzando, al contempo, elettrodomestici più efficienti ed eliminando gradualmente i sistemi di riscaldamento basati su combustibili fossili.

Inoltre, l'industria dovrà ridurre significativamente l'uso delle risorse con un approccio basato sull'economia circolare e processi di produzione automatizzati ed elettrificati, mentre le città dovranno prevedere un rapido passaggio ai veicoli elettrici combinato con un trasferimento modale verso il trasporto pubblico.

Tutto questo andrà fatto molto più velocemente e in misura più ampia di quanto realizzato negli anni passati e il quadro politico dell'UE dovrà stabilirne il ritmo, con obiettivi e misure forti e vincolanti, contribuendo a garantire condizioni di parità e di giustizia nell'accesso all'energia.

La transizione energetica sarà una delle più grandi sfide per il nostro Paese e qualunque forma essa assuma, sarà comunque una trasformazione sociotecnica che genererà grandi cambiamenti nella nostra società.

Ma le sfide sono, al contempo, anche grandi opportunità che andranno colte al volo.

In questo, sta l'impegno dell'ENEA e di tutto il nostro Paese.

Buon anniversario RAEE.

**Ing. Gilberto Dialuce**



## Sommario

1. Il contesto europeo e nazionale .....	7
2. Domanda e impieghi finali di energia.....	12
3. Analisi del raggiungimento degli obiettivi indicativi nazionali di risparmio energetico.....	21
4. Efficienza energetica nelle imprese.....	31
5. Efficienza energetica negli edifici .....	36
6. La povertà energetica.....	41
7. Finanza per l'efficienza energetica .....	44
8. Gli strumenti per la pianificazione energetica regionale e locale.....	47





## 1. Il contesto europeo e nazionale

La pandemia ha colto alla sprovvista il mondo intero e i lockdown messi in atto in diversi Paesi saranno molto difficili da dimenticare per milioni di persone: il 2020 sarà un anno da dimenticare ma da cui possiamo anche imparare.

La pandemia da COVID-19 ha sicuramente cambiato il mondo perché il virus ha prodotto degli effetti che non sono equanimi tra i diversi individui, svantaggiati o privilegiati, che compongono la società. I lockdown hanno portato alla sospensione di moltissime attività economiche e produttive in numerosi Paesi, e ciò ha mostrato luci ed ombre degli attuali sistemi economici, sociali e politici. Le conseguenze di questa pandemia porteranno inevitabilmente a

molti cambiamenti nelle società e nei singoli individui. Già a partire dai lockdown un importante cambiamento per molti lavoratori è stato lo “smart working”, modalità lavorativa che ha portato ad una riduzione del traffico stradale con conseguenti, seppur temporanei, benefici ambientali (Lewis Darnell, 2020).

Per poter superare tutti insieme questo particolare periodo la Commissione Europea ha pensato ad un vero e proprio Piano di ripresa e supporto delle economie di tutti gli Stati Membri.

**Gli strumenti della Commissione Europea.** L’Unione Europea ha infatti concepito, per superare la crisi causata dalla pandemia, un piano per la ripresa e la trasformazione delle economie. Si tratta del *NextGenerationEU*, uno strumento temporaneo per la ripresa, da 750 miliardi di euro, che contribuirà a superare le difficoltà economiche e sociali causate dalla pandemia per creare un’Europa post COVID-19 più verde, digitale, resiliente e adeguata alle sfide presenti e future.

Al fine di accedere ai fondi del *NextGenerationEU* ogni Stato Membro ha presentato un proprio piano per definire un pacchetto coerente di riforme e investimenti per il periodo 2021-2026.

In aggiunta, il bilancio a lungo termine dell’UE (QFP - Quadro Finanziario Pluriennale 2021-2027, approvato dal Consiglio dell’UE e dal Parlamento Europeo a dicembre 2020), unito al

*NextGenerationEU*, costituirà il più ingente pacchetto di misure di stimolo mai finanziato in Europa. Quindi per ricostruire l'Europa post COVID-19 verrà stanziato un totale di più di 1.800 miliardi di euro. Il nuovo QFP potenzierà i

meccanismi di flessibilità volti a garantire la possibilità di fare fronte ad esigenze impreviste; quindi, sarà adeguato non solo alle realtà attuali, ma anche alle possibili future incertezze (Tabella 1).

**Tabella 1. Quadro finanziario pluriennale 2021-2027: dotazioni totali per linea di bilancio\***

Linea di bilancio	QFP (Mld €)	NextGenerationEU (Mld €)	TOTALE (Mld €)
1. Mercato unico, innovazione e agenda digitale	132,80	10,60	143,40
2. Coesione, resilienza e valori	377,80	721,90	1.099,70
3. Risorse naturali e ambiente	356,40	17,50	373,90
4. Migrazione e gestione delle frontiere	22,70	-	22,70
5. Sicurezza e difesa	13,20	-	13,20
6. Vicinato e resto del mondo	98,40	-	98,40
7. Pubblica amministrazione europea	73,10	-	73,10
<b>TOTALE QFP</b>	<b>1.074,30</b>	<b>750,00</b>	<b>1.824,30</b>

Tutti gli importi sono espressi in miliardi di euro, a prezzi costanti del 2018.

\* Rispetto all'accordo del 21 luglio 2020, gli importi comprendono il rafforzamento mirato di dieci programmi per un totale di 15 miliardi di euro. I programmi in questione sono Orizzonte Europa, Erasmus+, EU4Health, il Fondo per la gestione integrata delle frontiere, Diritti e valori, Europa creativa, InvestEU, l'Agenzia europea della guardia di frontiera e costiera, Aiuto umanitario.

Fonte: Commissione Europea

Grazie al *NextGenerationEU*, l'Europa potrà rimediare ai danni provocati dalla pandemia e riprendersi sostenendo le persone più colpite dalla crisi, ma anche di realizzare e costruire un nuovo modo, migliore, di vivere per noi ma soprattutto per le generazioni future.

Nell'ambito della lotta al cambiamento climatico, una delle sfide più importanti a livello europeo riguarda il patrimonio edilizio esistente e la necessità di una riqualificazione ampia e diffusa che consenta di ridurre al massimo i consumi degli edifici, ad oggi in gran parte obsoleti

e poco efficienti dal punto di vista energetico. Uno studio commissionato nel 2019 dalla Commissione Europea ha stimato un tasso di ristrutturazione globale, inteso come la riduzione annuale dei consumi di energia primaria del parco edilizio nei 28 Stati Membri, pari all'1%: un valore troppo basso per far fronte agli obiettivi sempre più ambiziosi nella lotta al cambiamento climatico.

A tal proposito, negli ultimi anni, l'Europa ha dato grande impulso ad iniziative volte a perseguire gli obiettivi di un'economia competitiva ed efficiente dal punto di

vista delle risorse, puntando alla totale decarbonizzazione del parco edilizio entro il 2050, sostenuta dalle Strategie di Ristrutturazione a Lungo termine che gli Stati Membri hanno elaborato nel quadro del recepimento della direttiva 2018/844/UE sulle prestazioni energetiche degli edifici (EPBD III).

Per affrontare la duplice sfida della ripresa post-pandemia e del cambiamento climatico, nel 2020 la Commissione Europea ha lanciato nell'ambito dell'European Green Deal una nuova strategia per dare un grande impulso alla ristrutturazione del parco edilizio, *A Renovation Wave for Europe*. Questa strategia punta alla riqualificazione degli edifici e, al tempo stesso, a ridurre i costi energetici e di esercizio. Il tutto si affianca all'obiettivo di monitorare e ridurre le emissioni e favorire l'instaurarsi di un'economia circolare durante l'intero ciclo di vita degli edifici.

In questo quadro, la Commissione Europea ha avviato la revisione della Direttiva sulla Prestazione Energetica degli Edifici (EPBD), che è attesa per la fine del 2021 e che ricalcherà le linee di indirizzo indicate proprio nella *Renovation Wave*. Nella nuova EPBD, la ristrutturazione del parco immobiliare avrà un ruolo centrale anche per rispondere ai sempre più ambiziosi obiettivi fissati a livello internazionale di riduzione del 60% rispetto ai livelli del 2015 delle emissioni di gas serra nel settore edilizio entro il 2030.

Nel settembre 2020, il presidente della Commissione Europea ha inaugurato l'iniziativa *New European Bauhaus* (NEB), prendendo in prestito il nome dalla famosa scuola di architettura Bauhaus dell'inizio del XX secolo riabbracciandone i valori interdisciplinari. La visione del NEB è quella di allineare sostenibilità ed estetica per la transizione verde dell'Europa, secondo il motto *vivere in modo bello, sostenibile, insieme*.

La pandemia di COVID-19 ha avuto un forte impatto sui trasporti e sui collegamenti all'interno della UE e con il resto del mondo, causando ripercussioni sull'intera economia dell'Unione, evidenziando come la mobilità rappresenti un fattore abilitante della vita economica e sociale. Per garantire che il sistema dei trasporti sia realmente resiliente alle crisi future, la Commissione Europea a dicembre 2020 ha presentato la "Strategia per una mobilità sostenibile e intelligente: mettere i trasporti europei sulla buona strada per il futuro" che rappresenterà una tabella di marcia per rendere la mobilità europea sostenibile per tutti.

La Commissione ha inoltre adottato la comunicazione *Rafforzare l'ambizione climatica dell'Europa per il 2030 - Investire in un futuro climaticamente neutro a beneficio dei nostri cittadini* (comunemente nota come *Piano degli obiettivi climatici dell'UE per il 2030*) che include l'obiettivo aggiornato delle riduzioni delle emissioni per il 2030, pari al

55% netto rispetto ai livelli del 1990 (l'attuale obiettivo di riduzione delle emissioni è del 40%). Le revisioni e le iniziative legate alle azioni per il clima del Green Deal europeo e in particolare l'obiettivo di riduzione netta del 55 % del piano degli obiettivi per il clima sono presenti nel pacchetto europeo *Fit for 55*.

**Il Piano Nazionale per la Ripresa e la Resilienza (PNRR).** Coerentemente con questa impostazione di lungo termine, il PNRR, principale strumento finanziario

per il *NextGenerationEU* in Italia, garantisce risorse per un totale di 222,1 miliardi di euro:

- 191,5 miliardi di euro, dei quali 68,9 miliardi in forma di sovvenzioni a fondo perduto, da impiegare nel periodo 2021-2026, e 122,6 miliardi di euro in prestiti (Figura 1).
- 30,6 miliardi sono parte di un Fondo complementare, finanziato attraverso lo scostamento pluriennale di bilancio approvato nel Consiglio dei ministri del 15 aprile 2021.

**Figura 1. Risorse del Piano Nazionale per la Ripresa e la Resilienza, per Missione**



Fonte: [PNRR](#)

Il primo 70% delle sovvenzioni è già fissato dalla versione ufficiale del Regolamento RRF, mentre la rimanente parte verrà definitivamente determinata entro il 30 giugno 2022 in base all'andamento del PIL degli Stati membri registrato nel 2020-2021, secondo le statistiche ufficiali. L'ammontare dei prestiti RRF all'Italia è stato stimato in base al limite massimo del 6,8% del reddito nazionale lordo in

accordo con la task force della Commissione Europea.

Il Piano si articola in sedici Componenti, raggruppate nelle sei Missioni mostrate nella Figura 1. Gli interventi mirati all'efficienza energetica sono distribuiti all'interno di diverse Missioni: nella Tabella 2 sono indicate le relative risorse assegnate dal PNRR.

**Tabella 2. Risorse PNRR (mld€) per le misure relative all'Efficienza energetica**

Ambiti di intervento / Misure	mld€
M1C3.1 Patrimonio Culturale per la Prossima Generazione	-
Investimento 1.3: Migliorare l'efficienza energetica nei cinema, nei teatri e nei musei	0,30
M2C3 - Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici	15,36
M2C4.2 Prevenire e contrastare gli effetti del cambiamento climatico sui fenomeni di dissesto idrogeologico e sulla vulnerabilità del territorio	-
Investimento 2.2: Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei Comuni	6,00
M4C1 Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università	-
Investimento 1.1: Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia	4,60
M6C2.1 Aggiornamento tecnologico e digitale	-
Investimento 1.2: Verso un ospedale sicuro e sostenibile	1,64

Fonte: [PNRR](#)

La Missione 3 - Infrastrutture per una mobilità sostenibile mira a rendere, entro il 2026, il sistema infrastrutturale più moderno, digitale e sostenibile, in grado di rispondere alla sfida della decarbonizzazione indicata dal European Green Deal e di raggiungere gli obiettivi di

sviluppo sostenibile individuati dall'agenda 2030 delle Nazioni Unite.

Gli investimenti previsti sono in linea con quanto descritto all'interno del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), che attribuisce ai trasporti un ruolo prioritario.

**Tabella 3. Risorse PNRR (mld€) per la Missione 3 - Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile**

Ambiti di intervento / Misure	mld €
M3C1 - Investimenti sulla Rete Ferroviaria	24,77
M3C2 - Intermodalità e Logistica integrata	0,63
<b>TOTALE MISSIONE 3</b>	<b>25,40</b>

Fonte: [PNRR](#)



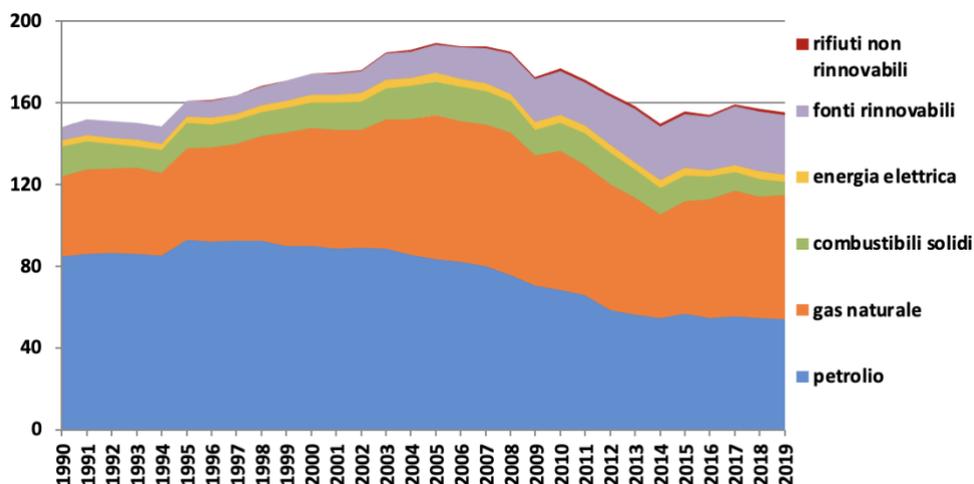
## 2. Domanda e impieghi finali di energia

**Domanda di energia primaria.** Il consumo interno lordo nel 2019 è pari a 155,4 Mtep, in calo dell'1% rispetto al 2018,

confermando l'andamento decrescente registrato a partire dal 2006 (-1,5% medio annuo nel periodo 2006-2019). L'andamento della domanda primaria dal 1990 (+0,2% annuo) è stata caratterizzata da una riduzione di oltre 15 punti percentuali del contributo delle fonti fossili (78,1% nel 2019) con costante crescita del gas naturale (+55,3% dal 1990) contro un forte calo del petrolio (-36,4%) e dei combustibili solidi (-55,7%). Il contributo delle fonti energetiche rinnovabili è in costante e importante crescita: ad un tasso medio annuo di +5,4% hanno quasi quintuplicato il loro consumo (Figura 2).

Nel 2019 le fonti rinnovabili hanno soddisfatto il 19% della domanda di energia primaria: il 28,9% proviene dai biocombustibili solidi e il 18,3% dalla geotermia.

**Figura 2. Domanda di energia primaria (Mtep) per fonte, anni 1990-2019**



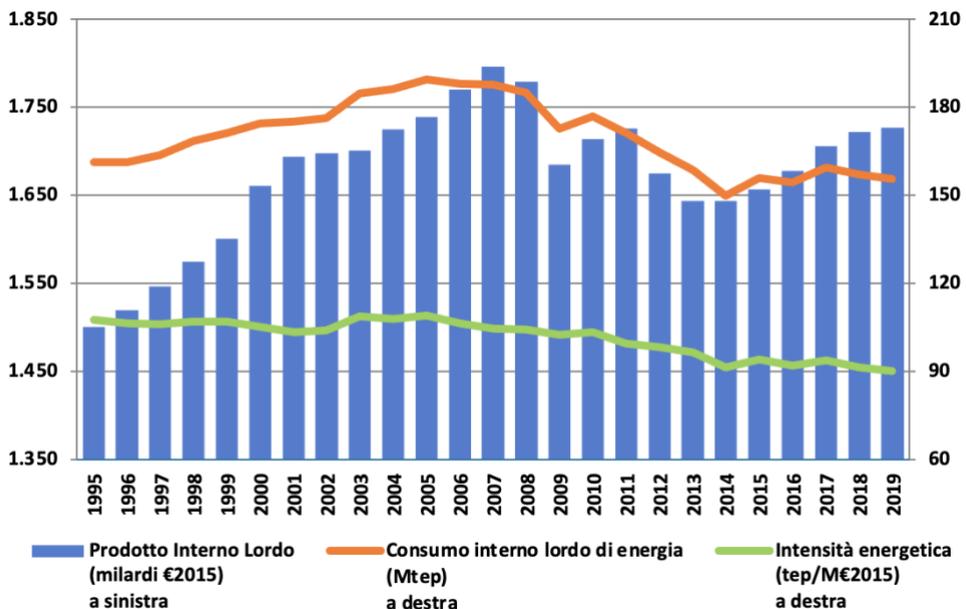
Fonte: Eurostat

La domanda di energia elettrica è tornata sui livelli dei primi anni 90 intorno ai 3 Mtep a causa di una riduzione dell'import dal 2015 e una crescita esponenziale dell'export dal 2005: il rapporto tra export ed import è passato da 2,6% nel 1990 a 13,3% nel 2019. In termini assoluti, nel 2019 il consumo interno lordo di gas naturale è stato di 60,9 Mtep, seguito dal petrolio con 54 Mtep e dalle fonti energetiche rinnovabili con 29,5 Mtep.

**Intensità energetica primaria.** L'intensità energetica primaria in Italia nel 2019 è

stata pari a 90,07 tep/M€<sub>2015</sub> (Figura 3), in calo di 1,3% rispetto al 2018, a causa dell'effetto combinato della diminuzione della domanda di energia primaria (-1,0%) e dell'incremento del PIL, a valori concatenati con anno di riferimento 2015, pari allo 0,3%. L'intensità energetica ha avuto un andamento tendenzialmente decrescente negli anni 1995-2019, -16,2%, in particolare il calo è stato di 17,2% dal 2005, anno di entrata in vigore del meccanismo dei Certificati Bianchi.

**Figura 3. PIL, consumo interno lordo di energia e intensità energetica primaria, anni 1995-2019**



Fonte: Eurostat

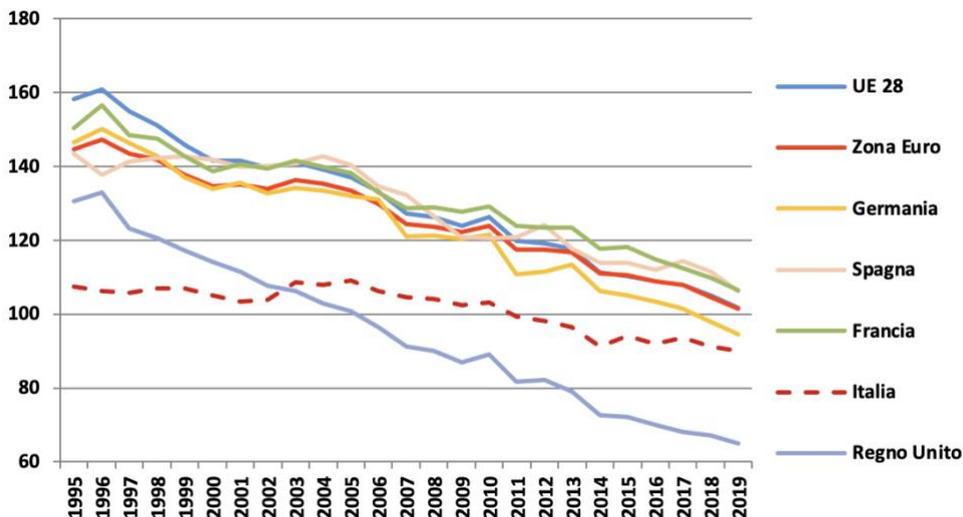
L'Italia presenta valori dell'intensità energetica primaria inferiori sia alla media dei paesi della UE28 che a quelli appartenenti alla Zona Euro: in particolare

nel 2019 l'Italia ha un valore dell'indicatore inferiore di 11,4% rispetto alla UE28 (101,7 tep/M€2015) e di 11,3% rispetto alla Zona Euro (101,6

tep/M€2015). Lo scostamento tra l'Italia e gli altri Paesi Europei si sta riducendo: nel periodo 1995-2019 l'intensità energetica

si è ridotta del 16,2% in Italia, del 35,8% per la UE28 e del 29,8% per la Zona Euro (Figura 4).

**Figura 4. Intensità energetica primaria (tep/M€<sub>2015</sub>) in alcuni paesi UE28, anni 1995-2019**



Fonte: Eurostat

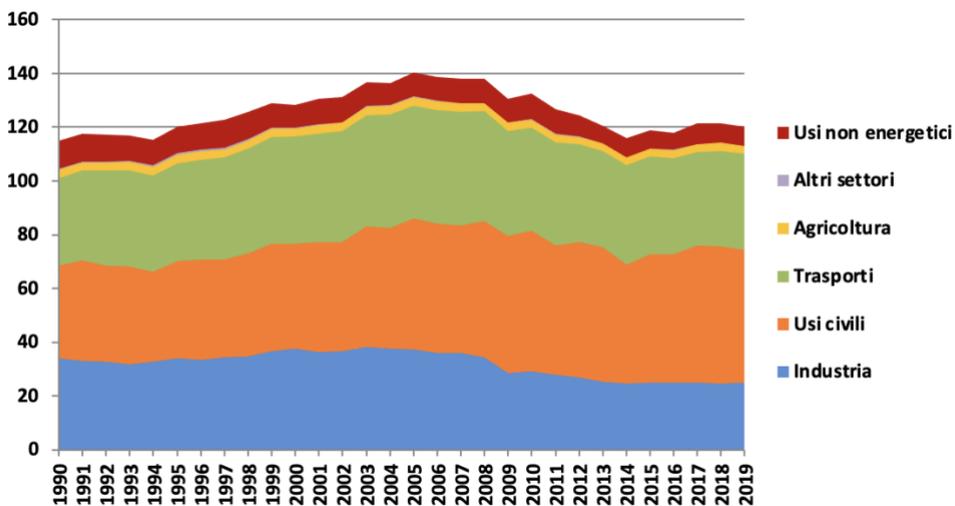
**Consumi finali di energia.** Nel 2019 i consumi finali di energia sono stati pari a 120,2 Mtep, in calo di 1,1% rispetto al 2018: negli ultimi 3 anni il consumo si è assestato intorno ai 120 Mtep.

Il settore civile assorbe il 41,1% dei consumi finali, seguito dal settore trasporti 29,8% e dall'industria, 20,7. L'andamento dei consumi finali nel periodo 1990-2019 (Figura 5), mostra come l'Italia sia tornata ai livelli di consumo della metà degli anni Novanta: dopo una crescita costante, dal 2005 per tutti i settori, anche se con modalità diverse, si sono registrate riduzioni dei consumi energetici, in particolare per

l'industria che dal 2005 ha ridotto i suoi consumi del 33% (-2,6% medio annuo, -1,1% medio annuo nel periodo 1990-2019). I trasporti hanno registrato un tasso positivo di 9,6% nel periodo 1990-2019 che diventa negativo nel periodo 2007-2019: -15,3% ad un tasso medio annuo di -1,4%.

Il settore civile è l'unico settore che nel periodo 1990-2019 ha mostrato un andamento dei consumi crescente nonostante un periodo di contrazione negli anni 2006-2014: +44,1% nel periodo 1990-2019 ad un tasso medio annuo di 1,3%.

**Figura 5. Impieghi finali di energia (Mtep) per settore, anni 1990-2019**

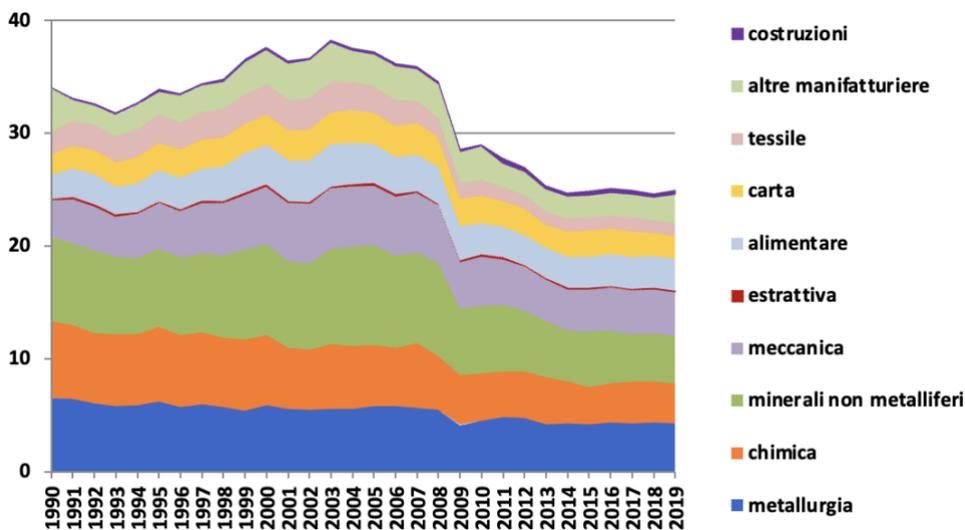


Fonte: Eurostat

**Consumi finali nell'industria.** Il consumo finale di energia nell'industria nel 2019 è stato 24,9 Mtep, con un +1,1% rispetto al 2018. I consumi negli ultimi anni si sono attestati sui 25 Mtep: nel periodo 2003-

2019 si sono ridotti di oltre 13 Mtep, -2,6% medio annuo (Figura 6), coinvolgendo tutte le fonti energetiche ad eccezione di fonti rinnovabili e rifiuti.

**Figura 6. Consumo energetico (Mtep) nell'industria per comparto produttivo, anni 1990-2019**



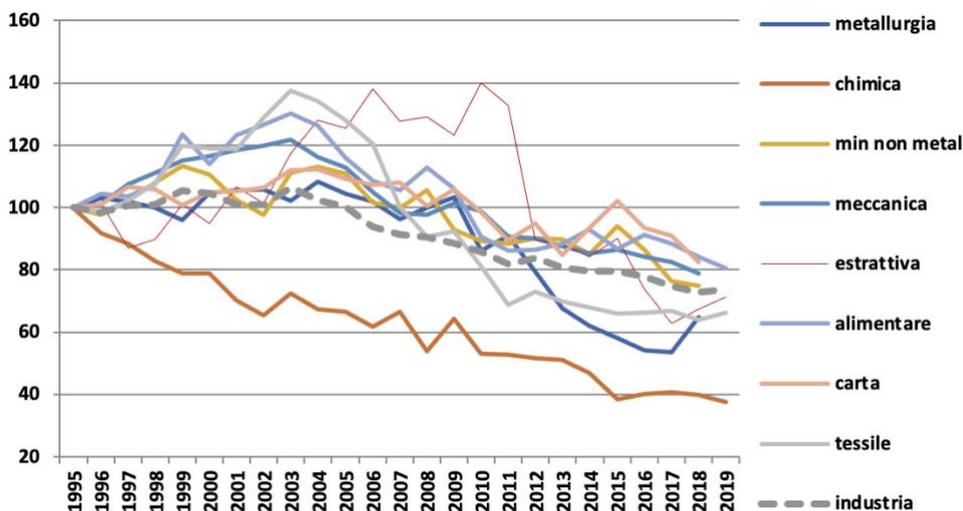
Fonte: Eurostat

I comparti industriali hanno mostrato un andamento simile: nell'ultimo decennio i cali più importanti hanno riguardato i settori minerali non metalliferi (-3,7% medio annuo), chimica (-2,1% medio annuo), tessile (-2,0% medio annuo) e carta (-1,7% medio annuo). Relativamente al 2018, nel 2019 si sono osservate riduzioni di consumo per chimica (-4,1%), minerali non metalliferi (-1,4%), metallurgia (-

1,2%) e tessile (-0,8%), incrementi nel settore delle costruzioni (+8,8%) e dell'industria estrattiva (+4,2%).

Nel 2019 l'intensità energetica dell'industria è 75,5 tep/M€<sub>2015</sub>, +1,3% rispetto al 2018: l'indicatore ha avuto un valore superiore ai 100 tep/M€<sub>2015</sub> tra il 1995 e il 2005 per poi decrescere rapidamente, in concomitanza con i cali nei consumi finali di tutti i settori e, in particolare, dei settori metallurgia, tessile e minerali non metalliferi (Figura 7).

**Figura 7. Intensità energetica finale nell'industria (1995=100), anni 1995-2019**



Fonte: Elaborazione ENEA su dati Eurostat e Istat

L'andamento dell'intensità energetica è da attribuirsi principalmente ai comparti della chimica, della metallurgia e dei minerali non metalliferi per via del loro peso all'interno del settore: la chimica ha mostrato un andamento decrescente tra 1995 e il 2019, - 62,5%. La metallurgia ha

avuto valori dell'intensità energetica crescenti nel periodo 1995-2004 per poi ridursi fino al 2017: -35,3% nel periodo 1995-2018. Il settore minerali non metalliferi ha presentato un andamento oscillante intorno a 550 tep/M€<sub>2015</sub> fino al 2009, seguito da una riduzione costante

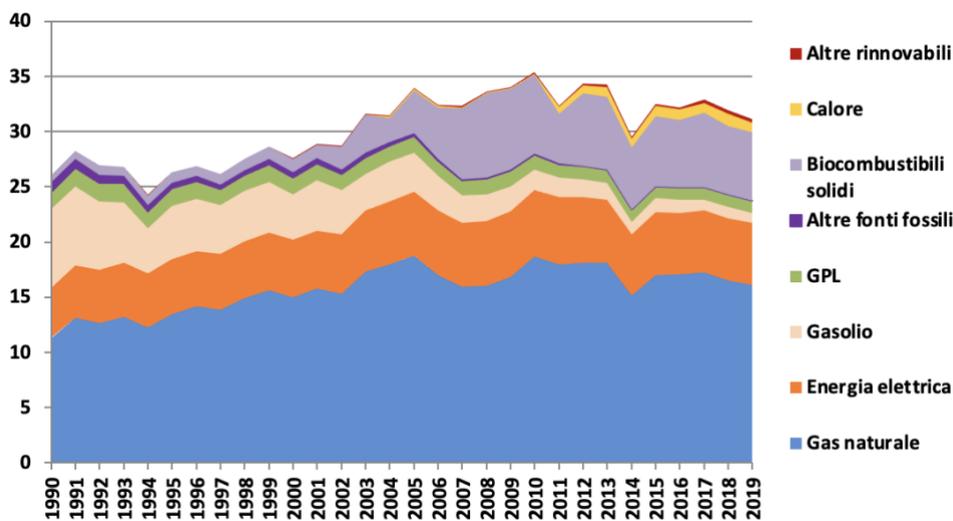
negli anni successivi, determinando una contrazione dell'intensità energetica di 25,2% nel periodo 1995-2018. Il settore della meccanica ha visto un incremento costante dell'intensità energetica fino al 2003 a cui è seguita una fase di riduzione che ha determinato un calo del 21,2% nel periodo 1995-2019. Gli altri settori

industriali hanno avuto intensità energetiche crescenti fino al 2010 e decrescenti negli anni successivi.

#### Consumi finali nel settore residenziale.

Nel 2019 il consumo di energia del settore residenziale è 31,1 Mtep, in calo di 2,4% rispetto all'anno precedente (Figura 8).

**Figura 8. Consumo energetico (Mtep) nel residenziale per fonte, anni 1990-2019**



Fonte: Eurostat

La riduzione ha riguardato le principali fonti energetiche ad eccezione dell'energia elettrica (+0,7%): in calo gas naturale (-2,3%), gasolio (-20,9%), calore (-18,7%) e i biocombustibili solidi (-0,2%). Il gas naturale è la principale fonte di energia con una quota di oltre il 50% dei consumi complessivi del settore, seguito dai biocombustibili solidi (20%) e dall'energia elettrica (18%).

Il consumo di energia del settore ha mostrato un andamento crescente fino al

2010 per poi invertire la tendenza: +19,5% nel periodo 1990-2019.

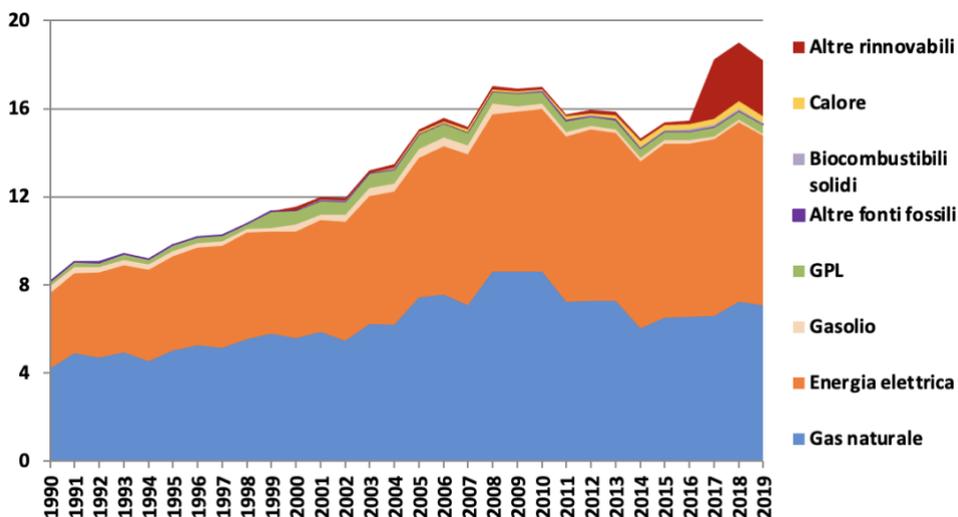
Nel 2019, la quota di consumo assorbita dalle necessità di climatizzazione (riscaldamento e raffrescamento) è quasi il 70%, in calo rispetto al 2018 influenzata dall'andamento delle temperature. Sono in calo anche i consumi per gli usi cucina e acqua calda sanitaria, che rappresentano la seconda voce in termini di peso sul totale (17,7%). Il consumo energetico per illuminazione e apparecchi elettrici (pari al

13,6% del totale) è stabile nel 2019 rispetto al 2018.

**Consumi finali nel settore non residenziale.** Il consumo energetico del settore non residenziale, in cui sono compresi gli edifici adibiti a servizi, commercio e Pubblica Amministrazione, nel 2019 è stato 18,2 Mtep, in calo di 4,3% rispetto all'anno precedente. Il settore non residenziale è il settore trainante, nel periodo 1990-2019 il consumo di energia

è più che raddoppiato ad un tasso medio annuo di +2,8%. Le principali fonti energetiche del settore sono energia elettrica e gas naturale: nel 2019 hanno assorbito l'80% dei consumi complessivi. In dettaglio, nel 2019 l'energia elettrica ha assorbito il 42,2% dei consumi complessivi, seguita dal gas naturale con il 39,0% e dalle fonti rinnovabili, principalmente pompe di calore. (Figura 9).

**Figura 9. Consumo energetico (Mtep) nel settore non residenziale per fonte, anni 1990-2019**

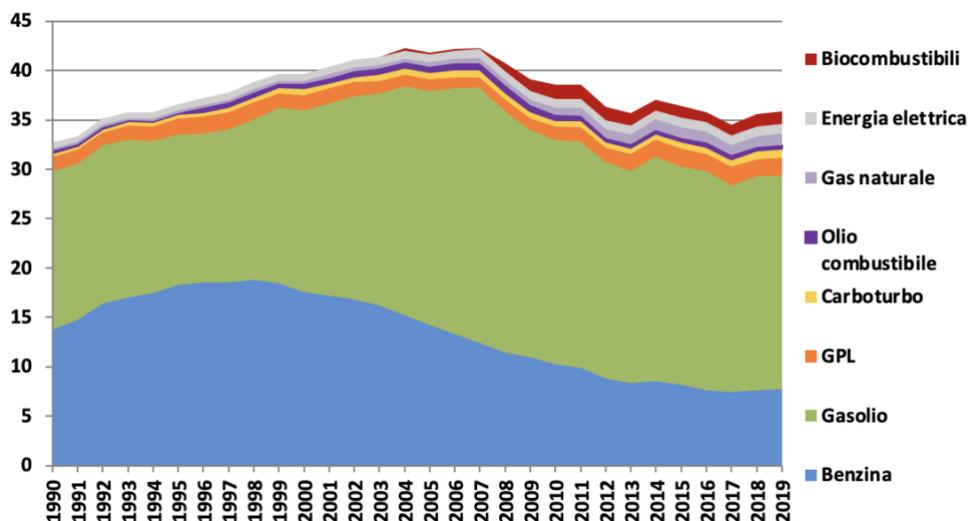


Fonte: Eurostat

**Consumi finali nei trasporti.** Nel 2019 il consumo energetico del settore trasporti è 35,2 Mtep, con un incremento di 0,9% rispetto allo scorso anno, confermando la tendenza a crescere del 2018 dopo un decennio di costanti cali (Figura 10). La modalità di trasporto principale è il trasporto su strada, con un consumo di

energia di 33,8 Mtep (+1% rispetto al 2018). Nel 2019 i prodotti petroliferi soddisfano oltre il 90% dei consumi complessivi (nel 1990 erano oltre il 97%), seguiti dai biocombustibili, 3,6%, dal gas naturale, 3,2%, e dall'energia elettrica 2,8%.

Figura 10. Consumi finali (Mtep) nei trasporti per fonte, anni 1990-2019



Fonte: Eurostat

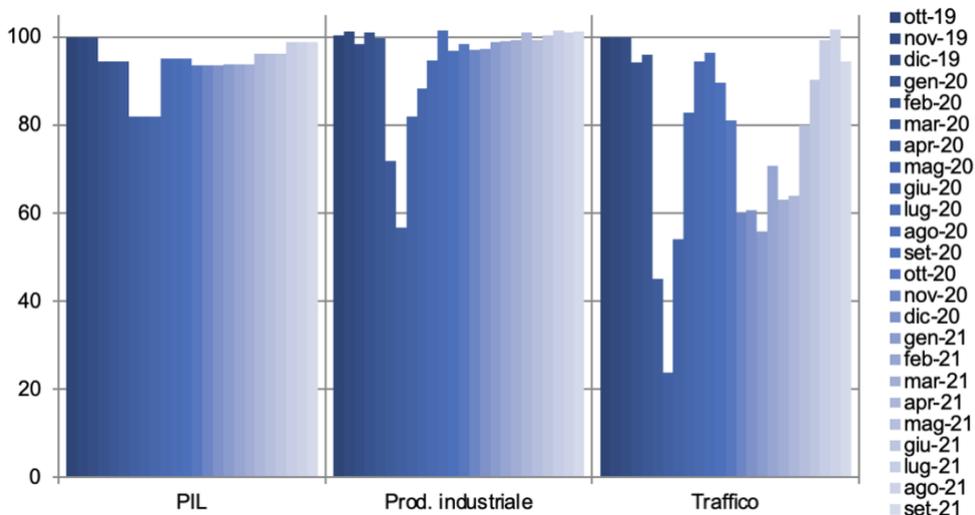
### Il fabbisogno di energia in Italia nei mesi della pandemia.

Nel corso del II trimestre 2021 i consumi di energia primaria sarebbero in deciso aumento rispetto allo stesso periodo 2020, di circa il 24%: alla decisa ripresa di aprile (+35% sull'aprile 2020, quando era diminuito di circa un terzo rispetto a un anno prima) ha fatto seguito una ripresa progressivamente meno sostenuta a maggio (+17%) e giugno (+14%). La ripresa del II trimestre è maturata principalmente nel corso del mese di aprile (+78% rispetto ad aprile 2020, quando si era quasi dimezzato rispetto all'anno precedente), mentre a maggio e giugno si sono registrati risultati sempre positivi, ma in progressiva attenuazione (+21% e +14% rispettivamente le variazioni tendenziali).

Come emerge dalla Figura 11 nell'insieme del II trimestre del nuovo anno il risultato

dell'industria risulterebbe sostanzialmente in linea con i livelli del IV trimestre 2019 (ultimo non condizionato dalla crisi), dopo i cali dei precedenti cinque trimestri: dal meno 9% del primo trimestre 2020, al minimo del successivo trimestre (meno 24%), poi in progressiva attenuazione fino al meno 1% dei primi tre mesi 2021. In aggiunta, emerge inoltre la decisa riduzione dello scorso anno, durante il quale la produzione industriale nazionale era diminuita dell'11% rispetto ai livelli 2019 (dati destagionalizzati): dopo il minimo di aprile (meno 44%), le riduzioni erano poi andate progressivamente attenuandosi fino a variazioni marginali ad agosto, per poi riprendere con la seconda ondata pandemica nei mesi autunnali, di oltre il 3% tra settembre e novembre, dell'1% a dicembre.

**Figura 11. Driver della domanda di energia (IV trimestre 2019=100)**



Fonte: ENEA

Rispetto allo stesso periodo del 2019 la domanda di energia nei mesi primaverili del 2021 risulterebbe tuttavia ancora in riduzione, di circa il 5-6%. Ad aprile si stima infatti un calo marginale rispetto all'analogo mese 2019 (del 3%). La variazione negativa è poi cresciuta nel mese di maggio, oltre 1 Mtep in meno rispetto al maggio 2019 (il 10%). Nel mese di giugno 2021 la riduzione della domanda di energia rispetto allo stesso mese del 2019 è poi tornata a ridimensionarsi, del 4% circa. In riferimento al PIL, dopo un

risultato ancora negativo nei primi tre mesi dell'anno (meno 1% tendenziale, dati destagionalizzati), secondo le stime preliminari ISTAT, nel II trimestre ci sarebbe stata una ripresa di circa il 17% rispetto al II trimestre 2020, quando era diminuito del 18% rispetto all'anno precedente. Tale risultato porta il PIL comunque ancora ben al di sotto dei livelli dell'ultimo trimestre 2019 di circa il 4%, seppur in attenuazione rispetto ai cali dei precedenti trimestri.



### 3. Analisi del raggiungimento degli obiettivi indicativi nazionali di risparmio energetico

La valutazione quantitativa dei risparmi conseguiti è stata eseguita con riferimento agli obiettivi per il periodo

2011-2020 definiti nel Piano d’Azione per l’Efficienza Energetica del 2014 (PAEE 2014) e successivamente confermati nell’ambito della Strategia Energetica Nazionale 2017 e nel PAEE 2017. Per il periodo 2014-2020 si riporta anche la stima dei risparmi energetici raggiunti per l’adempimento dell’Articolo 7 della Direttiva Efficienza Energetica.

**Certificati Bianchi.** Nel corso dell’anno 2020 il GSE ha riconosciuto complessivamente 1.720.903 Certificati Bianchi (-41% rispetto al 2019). I risparmi di energia primaria certificati sono pari a 0,57 Mtep.

La Tabella 4 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 6,08 Mtep/anno di energia primaria a partire dal 2005.

**Tabella 4. Certificati Bianchi: risparmi conseguiti (energia primaria, Mtep/anno), periodo 2005-2020**

Periodo	Risparmio (Mtep/anno)
Cumulato 2005-2013	3,95
Annuale 2014	0,87
Annuale 2015	0,32
Annuale 2016	0,50
Annuale 2017	0,24
Annuale 2018	0,09
Annuale 2019	0,08
Annuale 2020	0,03
<b>Totale 2005-2020</b>	<b>6,08</b>

Fonte: Gestore Servizi Energetici S.p.A.

## Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti.

Il decreto-legge Rilancio n. 34/2020, convertito in legge n. 77 del 17 luglio 2020, ha introdotto il cosiddetto Superbonus: una detrazione fiscale del 110% delle spese sostenute e rimaste a carico dei contribuenti per gli interventi di efficienza energetica, che rispettano particolari condizioni, e interventi di miglioramento sismico. Il decreto Rilancio, inoltre, ha esteso senza particolari condizioni il meccanismo dello sconto in fattura e della cessione del credito a tutti gli interventi che accedono a Superbonus, Ecobonus, Bonus facciate e interventi di ristrutturazione edilizia e di manutenzione straordinaria.

**Superbonus.** Gli interventi di efficienza energetica che accedono al Superbonus

si inquadrano all'interno della normativa che regola l'Ecobonus con alcune particolarità introdotte dall'art. 119 del decreto Rilancio. Con la stessa logica dell'Ecobonus sono ammessi alle detrazioni fiscali del 110% gli interventi sull'involucro e sugli impianti e vengono distinti in interventi trainanti e trainati.

A dicembre 2020, a solo pochi mesi dall'avvio del meccanismo, risultavano avviati poco più di 1.600 interventi, per un totale di circa 190 milioni di euro di investimenti ammessi a finanziamento (133 milioni di euro di investimenti risultano già realizzati). A settembre 2021, si è registrato un aumento significativo degli interventi incentivati: oltre 40.000, per oltre 6 miliardi di investimenti ammessi a finanziamento, di cui circa 4,3 già realizzati (Tabella 5).

**Tabella 5. Superbonus: asseverazioni, investimenti ammessi e realizzati a settembre 2021, per tipologia di edificio**

Asseverazioni, investimenti e detrazioni	Unità / €
Numero totale di asseverazioni	40.029
Totale investimenti ammessi a detrazione	6.116.630.338 €
Totale investimenti lavori conclusi ammessi a detrazione	4.241.438.527 €
Detrazioni previste a fine lavori	6.728.293.372 €
Detrazioni maturate per i lavori conclusi	4.665.582.379 €
Numero di asseverazioni condominiali	5.218
Totale investimenti Condominiali	2.843.229.619 €
Totale lavori Condominiali realizzati	1.724.687.337 €
Numero di asseverazioni in edifici unifamiliari	20.548
Totale investimenti in edifici unifamiliari	2.023.721.136 €
Totale lavori in edifici unifamiliari realizzati	1.547.429.683 €
Numero di asseverazioni in unità immobiliari indipendenti	14.263
Totale investimenti in unità mobiliari indipendenti	1.249.679.583 €
Totale lavori in unità mobiliari indipendenti realizzati	969.321.507 €

Fonte: ENEA

I risparmi energetici maturati a fine 2020 sono pari a circa 0,002 Mtep/anno. A settembre 2021 i risparmi sono cresciuti a circa 0,11 Mtep/anno.

**Ecobonus.** Nel periodo 2014-2019 sono stati realizzati tramite l'Ecobonus più di due milioni 100 mila interventi, cui si vanno ad aggiungere gli oltre 486.000 del 2020, di cui oltre 227.000 per la sostituzione dell'impianto di climatizzazione invernale e oltre 140.000 per la sostituzione dei serramenti. Nella Tabella 6 sono mostrati i risparmi

energetici ottenuti grazie agli interventi effettuati nel 2020, secondo le diverse tipologie di intervento previste, per un totale di 1.362 GWh/anno. Nel periodo 2014-2020 il risparmio energetico è stato pari a circa 8.500 GWh/anno. I risparmi ottenuti nel 2020 sono associabili in particolare ad interventi finalizzati alla sostituzione dell'impianto per la climatizzazione invernale (oltre il 42% del totale), alla sostituzione dei serramenti (oltre un quarto) e alla coibentazione dell'involucro (circa il 22% del totale).

**Tabella 6. Ecobonus: interventi, investimenti (milioni di euro, M€), risparmi (energia finale, GWh/anno), vita utile (anni) e costo efficacia (€/kWh), anno 2020**

Tipologia di Intervento	n.	M€	GWh/a	Vita utile	(€/kWh)
Condomini	361	103	24,3	30	0,14 €
Riqualificazione globale	2.117	175,3	69,7	30	0,08 €
Coibentazione involucro	14.234	504,1	296,6	30	0,06 €
Sostituzione serramenti	140.594	1.112,70	347,5	30	0,11 €
Schermature solari	94.958	269,5	19,4	30	0,46 €
Pannelli solari per ACS	4.664	36	29,2	15	0,08 €
Climatizzazione invernale	227.901	1.115,30	573	15	0,13 €
Building automation	1.711	20,3	2,5	10	0,81 €
<b>Totale</b>	<b>486.540</b>	<b>3.336,2</b>	<b>1.362</b>		

Fonte: ENEA

**Bonus casa.** Il numero di interventi incentivati tramite Ecobonus è inferiore rispetto quanto rilevato attraverso i dati di vendita sul mercato nazionale, perché molti interventi sono incentivati attraverso le detrazioni fiscali per il recupero edilizio – Bonus Casa (Tabella 6), nell'ambito di lavori di ristrutturazione più ampi e inerenti quindi soltanto in parte alla performance energetica

dell'immobile: la quota del mercato incentivata con il recupero edilizio è assunta pari al 60%. In particolare, nel 2020 sulla base delle richieste di incentivo pervenute ad ENEA sono stati eseguiti circa 615.000 interventi, concentrati prevalentemente su quelle tipologie che sono incentivate al 50% anche con il meccanismo dell'Ecobonus. Sebbene sia stato registrato un incremento del

numero assoluto degli interventi realizzati, il risparmio di energia primaria non rinnovabile per il 2020 è in totale pari a poco più di 782 GWh/anno, inferiore rispetto al valore raggiunto nel 2019 in cui si era attestato a circa 843 GWh/anno. Dal confronto dei dati raccolti nel 2019 e 2020, si evince come tale diminuzione sia dovuta in gran parte alla riduzione delle superfici oggetto di intervento nel caso

della coibentazione dell'involucro opaco e della sostituzione degli infissi esistenti. Ciò può essere conseguente all'introduzione del nuovo meccanismo agevolativo del Superbonus 110%. Associando a ciascuna di esse il risparmio medio unitario dedotto dal meccanismo dell'Ecobonus, il risparmio associato al Bonus Casa è stato pari a circa 0,25 Mtep/anno per il 2020 (Tabella 7).

**Tabella 7. 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**

Elenco interventi	Numero interventi [n]	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Potenza installata [MW]	Risparmio energetico [MWh/anno]	Energia Elettrica prodotta [MWh/anno]
Collettori Solari	1.239	8.948	-	10.240	-
Fotovoltaico	23.641	-	101,3	-	148.818
Infissi	139.505	400.982	-	73.498	-
Pareti Verticali	7.555	521.296	-	31.642	-
P.O. Pavimenti	2.205	155.523	-	5.992	-
P.O. Coperture	4.674	422.333	-	35.232	-
Scaldacqua a pompa di calore	1.360	-	4,9	1.558	-
Caldaie a condensazione	133.643	-	3.656	265.084	-
Generatori di aria calda a condensazione	552	-	19,6	259	-
Totale generatori a biomassa	16.851	-	209	55.013	-
Pompe di calore	204.575	-	947	271.716	-
Sistemi ibridi	205	-	6	1.044	-
Building Automation	3852	4.182 (*)	-	1.237	-
Sistemi di contabilizzazione del calore	93	1.548 (*)	-	3.312	-
Teleriscaldamento	321	-	35,2	7.820	-
Microgenerazione	33	-	0,22 (#)	94	-
Elettrodomestici	74.243	-	-	17.562	-
<b>Totale</b>	<b>614.547</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>782.082</b>	<b>148.818</b>

(\*numero di unità immobiliari); (# potenza elettrica)

Fonte: ENEA

**Bonus facciate.** Il comma 219 della legge di bilancio 2020 ha introdotto una

detrazione dall'imposta lorda pari al 90% relative agli interventi finalizzati al

recupero o restauro della facciata esterna degli edifici esistenti. Sono compresi anche gli interventi influenti dal punto di vista energetico o che interessino il rifacimento dell'intonaco per oltre il 10% della superficie disperdente lorda complessiva.

Per quest'ultima tipologia occorre trasmettere i dati all'ENEA: nel 2020 sono pervenute poco più di 1.600 richieste, con circa 71 milioni di euro di investimenti che hanno portato ad un risparmio energetico di circa 0,003 Mtep.

**Sintesi dei risparmi energetici da detrazioni fiscali.** I risparmi energetici raggiunti attraverso i quattro meccanismi (Ecobonus, Bonus Casa, Superbonus e Bonus facciate) sono stati considerati ai fini del raggiungimento degli obiettivi previsti dall'Articolo 7 della Direttiva Efficienza Energetica: il risparmio energetico conseguito in totale nel 2020 attraverso nuovi interventi incentivati tramite le tre forme di detrazione fiscale descritte è pari a circa 0,37 Mtep/anno (Tabella 8).

**Tabella 8. Risparmi da detrazioni fiscali (Mtep/anno), anni 2014-2020**

Misura	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	TOTALE
Ecobonus	0,093	0,094	0,096	0,112	0,099	0,108	0,117	<b>0,719</b>
Bonus Casa	0,271	0,281	0,257	0,277	0,270	0,293	0,247	<b>1,896</b>
Superbonus	-	-	-	-	-	-	0,002	<b>0,002</b>
Bonus facciate	-	-	-	-	-	-	0,003	<b>0,003</b>
<b>TOTALE</b>	<b>0,364</b>	<b>0,375</b>	<b>0,353</b>	<b>0,389</b>	<b>0,369</b>	<b>0,401</b>	<b>0,369</b>	<b>2,620</b>

Fonte: ENEA

**Conto Termico.** Nel 2020 sono stati riconosciuti 451,2 milioni di euro di incentivi in accesso diretto, circa il 4% in più rispetto al 2019. Gli interventi di efficienza energetica e rinnovabili termiche incentivati in accesso diretto nel 2020 sono stati 113.498. Si è inoltre osservato nell'ultimo anno un aumento degli importi richiesti per la modalità di accesso "a prenotazione" da parte della PA, richiedendo l'ammissione agli incentivi per circa 131 milioni di euro nel 2020. 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 96% delle richieste e l'84% degli incentivi. Il 16% 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 2020 da Conto Termico comprendono: l'attivarsi di oltre 610 milioni di euro di investimenti, oltre 8.000 (ULA) occupati equivalenti, circa 180 ktep

di energia termica da fonti rinnovabili, 87 ktep di risparmi di energia finali a cui corrisponde un risparmio di emissioni di circa 280 migliaia di tonnellate di CO<sub>2</sub>. La stima dei risparmi energetici in consumi finali riconducibili ai nuovi interventi incentivati tramite il Conto Termico nel

2020 ammonta a 87 ktep. Considerando anche i risparmi annui conseguiti dagli interventi incentivati negli anni precedenti, il totale dei risparmi al 2020 ammonta a 0,27 Mtep con un trend di nuovi risparmi annui crescente (Tabella 9).

**Tabella 9. Conto Termico: richieste pervenute ed incentivo richiesto (M€), anno 2020**

Periodo / Anno	Richieste con accesso diretto [n]	Incentivo richiesto con accesso diretto [M€]	Richieste con prenotazione [n]	Incentivo richiesto con prenotazione [M€]	Richieste con registri [n]	Incentivo richiesto con registri [M€]	Richieste in totale [n]	Incentivo richiesto in totale [M€]
2013-2014	9.613	32,4	131	4,6	33	5,1	9.777	42,1
2015	8.241	34,7	5	0,2	17	3,2	8.263	38,1
2016	14.814	49,5	141	18,8	*	*	14.955	68,3
2017	42.894	121,5	333	61,7	*	*	43.227	183,2
2018	92.461	247,8	489	87,9	*	*	92.950	335,7
2019	113.856	320,9	474	112,3	*	*	114.330	433,2
2020	112.935	319,8	563	131,4			113.498	451,2
<b>Totale 2013-2020</b>	<b>394.814</b>	<b>1.127</b>	<b>2.136</b>	<b>417</b>	<b>50</b>	<b>8</b>	<b>397.700</b>	<b>1.552</b>

Fonte: Gestore Servizi Energetici S.p.A.

**Decreto Legislativo 192/2005 e Decreto 26 giugno 2015 “requisiti minimi.** Sulla base dei dati dell’Osservatorio del Mercato Immobiliare dell’Agenzia delle Entrate e dell’ANCE è stata valutata la superficie degli immobili oggetto di compravendite anno per anno, con la quota del nuovo costruito pari in media al 20%: circa 109 milioni di m<sup>2</sup> a partire dal 2011, di cui circa 12 milioni nel 2020. A tali superfici è stimato un risparmio energetico di circa 255 ktep/anno dal 2011, di cui circa 55 ktep/anno nel 2020. A questo ammontare si aggiunge quello derivante dagli ampliamenti degli edifici residenziali (1,7 ktep/anno dal 2011, di cui

0,12 ktep/anno nel 2020) e dal nuovo costruito nel non residenziale (257 ktep/anno dal 2011, di cui circa 24 ktep/anno nel 2019), derivati sulla base dei permessi di costruire concessi annualmente e rilevati da ISTAT. Nel complesso, il risparmio energetico è pari nel 2020 a poco più di 78 ktep/anno.

#### **Attività di informazione e formazione.**

*Italia in Classe A*, la Campagna Nazionale del Programma di Informazione e Formazione sull’Efficienza Energetica (PIF), ha consolidato nel 2020 numerose iniziative, in particolare:

- La campagna *Italia in Classe A*;
- Il *Mese dell’Efficienza Energetica*;

- La campagna *#DONNEINCLASSEA*, uno spot Storytelling per raccontare il valore insostituibile dell'Energia e del ruolo delle Donne nella nostra Società;
- Corsi e seminari erogati in presenza e in modalità e-learning;
- *Summer School* in Efficienza Energetica, corso di formazione per giovani laureati.

Per effetto dell'azione di sensibilizzazione cui hanno assistito, parte dei contatti raggiunti hanno attuato delle azioni virtuose in ambito domestico. La stima di questa quota dei partecipanti è stata desunta grazie a un'indagine demoscopica svolta nel 2020 che ha valutato anche gli effetti delle campagne informative: in particolare, è stato raggiunto un campione rappresentativo della popolazione adulta italiana, per un totale di 3.036 intervistati. Sulla base dei risultati dello studio, è possibile stimare per il periodo 2017-2020 un risparmio complessivo di circa 147 ktep, corrispondenti a circa 37 ktep/anno, di cui: circa 20 ktep/anno derivanti dalla campagna televisiva; 13 ktep/anno dal Roadshow e dal Mese dell'Efficienza Energetica; poco più di 4 ktep/anno dalla campagna di digital marketing.

Per le imprese, nell'ambito del PIF è stata messa in atto una profonda e puntuale opera di sensibilizzazione, finalizzata anche all'adempimento da parte delle imprese obbligate ad effettuare una diagnosi energetica entro il 5 dicembre

2019, ai sensi dell'articolo 8 del D.Lgs. 102/2014. Tali attività hanno contribuito anche all'attuazione di interventi di efficienza energetica senza ricorrere ad alcuna forma di incentivo e/o l'adozione di un sistema di gestione dell'energia conforme alla norma ISO 50001, i cui risparmi sono annualmente comunicati dalle imprese ad ENEA. In quest'ambito, a partire dal 2015 le imprese hanno comunicato di aver effettuato interventi che hanno generato nel complesso circa 4 Mtep/anno di risparmi energetici, di cui 0,66 Mtep nel 2020: la quota di risparmio attribuibile alle attività specifiche indirizzate alle imprese nell'ambito del PIF è di 9,39 ktep per il 2020, per un totale di 67 ktep/anno nel periodo 2015-2020.

**Smart Working.** Lo Smart Working durante la pandemia COVID-19 è diventato per moltissimi mesi modalità ordinaria di lavoro nelle pubbliche amministrazioni e si appresta a diventare una modalità di lavoro stabile. Alla luce della sua diffusione diventa rilevante stimare qual è il suo impatto in termini di riduzione dei consumi energetici, specialmente quelli derivanti dalla riduzione degli spostamenti casa lavoro. Attraverso una stima effettuata attraverso dati ISFORT (Istituto Superiore di Formazione e Ricerca per i Trasporti) e ISTAT, è stato possibile stimare una riduzione dei consumi energetici nella Pubblica Amministrazione di circa 0,43 Mtep nel 2020 grazie al ricorso allo Smart Working.

**Politica di Coesione.** Nel corso del ciclo di programmazione 2007-2013 i progetti finanziati, iniziati a partire dal 2014 e conclusi, sono stati 1.685, con un risparmio di oltre 217 ktep/anno al 2020. Per il ciclo di programmazione 2014-2020, al 31 dicembre 2020 risultano conclusi 775

progetti relativi all'efficienza energetica, che hanno prodotto un risparmio di circa 7,5 ktep/anno al 2020. Considerando i risparmi derivanti anche dal precedente ciclo di programmazione 2007-2013, il risparmio complessivo al 2020 è di oltre 225 ktep/anno (Tabella 10).

**Tabella 10. Politica di Coesione. Risparmio energetico conseguito nel periodo 2014-2020 (Mtep, energia finale)**

Anno	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2014	0,0019	0,0147	0,0160	0,0161	0,0432	0,0432	0,0432
2015	-	0,0859	0,1347	0,1348	0,1581	0,1581	0,1581
2016	-	-	0,0166	0,0166	0,0166	0,0166	0,0166
2017	-	-	-	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006
2018	-	-	-	-	0,0032	0,0032	0,0032
2019	-	-	-	-	-	0,0013	0,0013
2020	-	-	-	-	-	-	0,0022
<b>Totale</b>	<b>0,0019</b>	<b>0,1006</b>	<b>0,1672</b>	<b>0,1681</b>	<b>0,2217</b>	<b>0,2230</b>	<b>0,2252</b>

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Presidenza del Consiglio dei Ministri

**Trasporti.** Il 2020, per il quale sono presentate solo stime preliminari, è stato un anno molto particolare a causa della pandemia COVID-19, per cui si sono registrati risparmi nei consumi energetici

imputabili alla riduzione dei volumi di traffico. Dai dati dei consumi dei prodotti petroliferi pubblicati dal MiSE risultano le percentuali di variazione rispetto al 2019 riportate nella Tabella 11.

**Tabella 11. Variazione consumi petroliferi del settore trasporti dal 2019 al 2020**

Modo	Carburante	Variazione consumi 2019-2020
Strada	Benzina	-21,2%
Strada	Gasolio	-16,6%
Strada	Gpl	-21,2%
Mare	Gasolio	-21,0%
Mare	Bunkers	-6,6%
Aereo	Carboturbo	-63,5%

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico - DGISSEG

I risparmi energetici complessivi del settore dei trasporti ottenuti nel 2019 e 2020, espressi in Mtep/anno sia di energia finale che di energia primaria, sono

riassunti nella Tabella 12. In totale, a partire dal 2007 il risparmio energetico conseguito è pari a circa 2,28 Mtep/anno di energia finale.

**Tabella 12. Risparmi di energia finale e primaria del settore trasporti (Mtep/anno), conseguiti nel 2019 e stimati per il 2020, disaggregati per misura**

Intervento	Energia finale 2019	Energia primaria 2019	Energia finale 2020*	Energia primaria 2020*
Eco-incentivi auto 2007-2009	0,156	0,171	0,118	0,130
Regolamento CE 443/2009	2,167	2,395	1,904	2,103
Regolamento CE 510/2011	0,090	0,101	0,100	0,114
Rinnovo Autobus TPL	0,001	0,001	0	0
Marebonus	0,191	0,200	0,137	0,144
Ferrobonus	0,049	0,053	0,019	0,021
Alta Velocità	0,115	0,105	0	0
<b>Totale</b>	<b>2,769</b>	<b>3,026</b>	<b>2,278</b>	<b>2,491</b>

\* Stima

Fonte: Elaborazione ENEA

### Sintesi dei risparmi energetici conseguiti.

Rispetto all'obiettivo per il periodo 2011-2020, previsto nel Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica del 2017 e coerente con la Strategia Energetica Nazionale dello

stesso anno, i risparmi energetici conseguiti al 2020 sono stati pari a circa 12,73 Mtep/anno, equivalenti cioè ad oltre l'80% dell'obiettivo finale al 2020 (Tabella 13).

**Tabella 13. Risparmi energetici annuali conseguiti per settore ai sensi del PAEE 2017, periodo 2011-2020 e attesi al 2020 (energia finale, Mtep/anno)**

Settore	Certificati Bianchi	Detrazioni fiscali	Conto Termico	Impresa 4.0	Fondi strutturali	Piano Informazione e Formazione	Marebonus e Ferrobonus	D.Lgs. 192/05 e D.Lgs. 26/6/15	Smart Working	Regolamenti Comunitari e Alta Velocità	Risparmio energetico conseguito al 2020	Risparmio energetico atteso al 2020	Obiettivo raggiunto al 2020 (%)
Residenziale	0,76	3,49	0,2	-		0,04	-	1,84	-	-	<b>6,33</b>	<b>3,67</b>	<b>172,5%</b>
Terziario	0,16	0,03	0,07	-	0,03	0,01	-	0,09	0,43	-	<b>0,82</b>	<b>1,23</b>	<b>66,6%</b>
Industria	2,24	0,05	-	0,58	0,2	0,05	-	0,17	-	-	<b>3,29</b>	<b>5,1</b>	<b>64,5%</b>
Trasporti	0,01	-	-	-	0	-	0,16	-	-	2,12	<b>2,29</b>	<b>5,5</b>	<b>41,6%</b>
<b>Totale</b>	<b>3,17</b>	<b>3,57</b>	<b>0,27</b>	<b>0,58</b>	<b>0,23</b>	<b>0,1</b>	<b>0,16</b>	<b>2,1</b>	<b>0,43</b>	<b>2,12</b>	<b>12,73</b>	<b>15,5</b>	<b>82,1%</b>

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo economico, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, ISTAT, Gestore dei Servizi Energetici S.p.A., FIAIP, ENEA

Tali risparmi derivano per oltre un quarto sia dal meccanismo d'obbligo dei

Certificati Bianchi sia dalle detrazioni fiscali. A livello settoriale, il residenziale ha

già ampiamente superato l'obiettivo atteso al 2020; l'industria e i trasporti sono, rispettivamente, a circa il 65% e a oltre il 40% del percorso previsto.

**Fattura energetica.** Nel 2020 i risparmi nella fattura energetica, derivanti da nuovi interventi effettuati in ciascuno degli anni considerati nell'ambito delle principali misure per l'efficienza energetica attuate, sono stati circa 151 milioni di euro per minori importazioni di gas naturale (90 milioni di euro) e petrolio (61 milioni di euro). In termini di emissioni, grazie ai nuovi interventi

effettuati nel 2019 sono state evitate oltre 2,6 Mton di CO<sub>2</sub>.

**Adempimenti della Direttiva Efficienza Energetica.** Per quanto riguarda l'obiettivo minimo di risparmio energetico di 25,5 Mtep di energia finale cumulato da conseguire negli anni 2014-2020 ai sensi dell'articolo 7 della Direttiva, la Tabella 13 riporta dati consolidati dei risparmi conseguiti negli anni 2014-2020 attraverso le misure notificate. I risultati ottenuti rappresentano oltre il 91% dei risultati attesi (Tabella 14).

**Tabella 14. Risparmi obbligatori ai sensi dell'articolo 7 della Direttiva Efficienza Energetica (energia finale, Mtep), anni 2014-2020**

Misure di policy notificate	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2014-2020
Schema d'obbligo Certificati bianchi	0,872	0,859	1,102	1,346	1,186	1,517	1,510	<b>8,392</b>
Misura alternativa 1 Conto Termico	0,004	0,009	0,016	0,043	0,098	0,182	0,269	<b>0,621</b>
Misura alternativa 2 Detrazioni fiscali	0,364	0,739	1,091	1,480	1,850	2,251	2,621	<b>10,396</b>
Misura alternativa 3 Fondo nazionale efficienza energetica	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	<b>0,000</b>
Misura alternativa 4 Piano Impresa 4.0	0,000	0,000	0,000	0,300	0,440	0,510	0,580	<b>1,830</b>
Misura alternativa 5 Politiche di coesione	0,002	0,101	0,167	0,168	0,222	0,223	0,225	<b>1,108</b>
Misura alternativa 6 Campagne di informazione	0,000	0,015	0,026	0,084	0,088	0,094	0,104	<b>0,411</b>
Misura alternativa 7 Mobilità sostenibile	0,000	0,000	0,000	0,000	0,087	0,240	0,156	<b>0,483</b>
<b>Risparmi totali</b>	<b>1,242</b>	<b>1,722</b>	<b>2,403</b>	<b>3,421</b>	<b>3,971</b>	<b>5,017</b>	<b>5,465</b>	<b>23,241</b>

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico



## 4. Efficienza energetica nelle imprese

**PNIEC: valutazioni della Commissione Europea che impattano sull'Efficienza Energetica nell'industria.** Con il documento inviato all'Italia in data 14 ottobre 2020, la Commissione Europea ha emesso la "Valutazione del piano nazionale per l'energia e il clima definitivo dell'Italia". La valutazione è stata nel complesso positiva ed ha riguardato tutti gli aspetti trattati nel PNIEC. Per quanto riguarda gli ambiti relativi all'efficienza energetica nell'industria la Commissione ha valutato idonee al raggiungimento degli obiettivi (1 Mtep di risparmi annui previsti nel settore industriale fino al 2030) tutte le misure introdotte nel Piano. Anche gli strumenti incentivanti, come i certificati bianchi, sono stati confermati come uno strumento idoneo e ben

calibrato per il raggiungimento degli obiettivi prefissati. È ribadita ulteriormente la finalità ultima delle politiche del Piano, ovvero l'Efficienza energetica al primo posto (*Energy Efficiency First*). In tal senso si suggerisce di adoperare i fondi destinati alla transizione verde per finanziare l'efficienza energetica nei vari settori (in primis l'industria), sviluppando in contemporanea anche altri strumenti sostenibili dal punto di vista finanziario.

In quest'ottica la diagnosi energetica rappresenta uno strumento essenziale per identificare e ottimizzare gli interventi di efficienza energetica nelle imprese. Complessivamente, dopo l'elevato numero di diagnosi caricate sul portale ENEA nel dicembre 2019, primo anno del secondo ciclo di diagnosi obbligatorie (11.172 diagnosi energetiche presentate da parte di 6.434 imprese, vedasi RAEE 2020), al dicembre 2020 sono state caricate sul portale ENEA 759 diagnosi energetiche, da parte di 495 imprese. Delle 495 imprese ottemperanti, 476 si sono dichiarate Grandi Imprese e 241 si sono dichiarate Imprese Energivore (imprese a forte consumo di energia iscritte agli elenchi della Cassa per i Servizi Energetici ed Ambientali). Seguendo l'andamento degli anni precedenti, anche nel dicembre 2020, la gran parte delle diagnosi pervenute ad ENEA sono afferenti a siti produttivi situati nelle regioni italiane a maggior sviluppo

industriale, ovvero la Lombardia, l'Emilia-Romagna, il Veneto ed il Piemonte.

Effettuando una scomposizione per settore si osserva come i settori maggiormente rappresentati siano quello delle attività manifatturiere (settore C, 360 diagnosi) e quello del Commercio all'ingrosso e al dettaglio (settore G, 116

diagnosi): da sole le diagnosi dei 2 settori rappresentano circa il 62% di tutte le diagnosi pervenute ad ENEA nel dicembre 2020. La Tabella 15 riporta il dettaglio degli interventi di efficienza energetica effettuati di recente e il potenziale di risparmio di energia finale proposto dalle diagnosi energetiche per i principali settori ATECO.

**Tabella 15. Interventi effettuati e individuati nelle diagnosi inviate ad ENEA nel 2020 e relativi risparmi annui conseguiti e attesi (energia finale), per settore ATECO**

Settore ATECO	Descrizione	Interventi effettuati	Risparmio energetico conseguito (tep/anno)	Interventi individuati	Risparmio energetico potenziale (tep/anno)
A	AGRICOLTURA, SILVICOLTURA E PESCA	2	113,3	23	42,9
B	ESTRAZIONE DI MINERALI DA CAVE E MINIERE	-	-	6	25,6
C	ATTIVITÀ MANIFATTURIERE	217	36.316,7	998	14.859,8
D	FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA, GAS, VAPORE E ARIA CONDIZIONATA	1	6,0	11	123,0
E	FORNITURA DI ACQUA; RETI FOGNARIE, ATTIVITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI E RISANAMENTO	11	16,2	76	1.781,4
F	COSTRUZIONI	21	0,5	22	41,2
G	COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI	13	160,4	109	755,8
H	TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO	11	183,7	91	1.903,3
I	ATTIVITÀ DEI SERVIZI DI ALLOGGIO E DI RISTORAZIONE	-	-	35	110,0
J	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE	2	0,0	63	534,8
K	ATTIVITÀ FINANZIARIE E ASSICURATIVE	10	68,4	33	152,5
L	ATTIVITÀ IMMOBILIARI	-	-	15	4.322,0
M	ATTIVITÀ PROFESSIONALI, SCIENTIFICHE E TECNICHE	17	134,7	23	118,2
N	NOLEGGIO, AGENZIE DI VIAGGIO, SERVIZI DI SUPPORTO ALLE IMPRESE	9	20,9	56	536,8
P	ISTRUZIONE	1	5,1	5	46,0
Q	SANITÀ E ASSISTENZA SOCIALE	4	1,8	64	661,2
R	ATTIVITÀ ARTISTICHE, SPORTIVE, DI INTRATTENIMENTO E DIVERTIMENTO	1	0,0	3	9,9
S	ALTRE ATTIVITÀ DI SERVIZI	1	0,0	15	89,4
	<b>TOTALE</b>	<b>321</b>	<b>37.027,6</b>	<b>1.648</b>	<b>26.113,6</b>

Fonte: ENEA

Secondo i dati caricati sul portale, gli interventi effettuati hanno consentito il raggiungimento di un risparmio di energia finale di 37 ktep/anno. Il numero di interventi effettuati ed individuati con risparmi di energia finale è in linea con il numero di diagnosi pervenute ad ENEA per settore ATECO.

Diversi settori ATECO si distinguono per una diversa composizione del risparmio

totale associato agli interventi individuati, ad esempio con più elevate percentuali di risparmio termico, come nel caso dei settori ATECO P (58% del totale), K (46%) e C (38%). La tipologia di risparmio di energia finale conseguita è chiaramente riconducibile all'area di intervento: gli interventi, effettuati ed individuati, sono suddivisi per aree come mostrato nella Tabella 16.

**Tabella 16. Interventi effettuati e individuati nelle diagnosi pervenute nel 2020, per area**

Area di intervento	Interventi effettuati*	%	Interventi individuati*	%
Altro	-	-	3	0,2%
Aria compressa	36	10,3%	215	10,8%
Aspirazione	5	1,4%	37	1,9%
Centrale termica/Recuperi termici	17	4,9%	80	4,0%
Climatizzazione	20	5,7%	104	5,2%
Cogenerazione/Trigenerazione	10	2,9%	38	1,9%
Freddo di processo	11	3,2%	55	2,7%
Generale (monitoraggio, organizzazione, formazione, ISO 50001)	40	11,5%	352	17,7%
Illuminazione	107	30,7%	394	19,8%
Impianti elettrici	7	2,0%	96	4,8%
Involucro edilizio	11	3,2%	28	1,4%
Linee produttive	30	8,6%	83	4,2%
Motori elettrici/Inverter	25	7,2%	122	6,1%
Produzione da fonti rinnovabili	17	4,9%	304	15,3%
Reti di distribuzione	-	-	4	0,2%
Rifasamento	-	-	20	1,0%
Trasporti	12	3,4%	55	2,8%
<b>Totale</b>	<b>348</b>		<b>1.990</b>	

\*Gli interventi effettuati e individuati comprendono sia quelli con risparmi di energia finale che quelli con risparmi di energia primaria

Fonte: ENEA

Per quanto riguarda gli interventi individuati emergono rilevanti specificità, in primo luogo tra settori ATECO. Ad esempio, tra Attività manifatturiere (C) e

Commercio (G), si osserva una netta prevalenza di alcune categorie: 32% del totale degli interventi relativi a Illuminazione in G rispetto al 17% in C

oppure 18% del totale per Aria compressa in C rispetto a un valore praticamente pari a zero in G (0,6%). In secondo luogo, anche all'interno di un settore ATECO esistono diversità nella composizione degli interventi: nel settore C, ad esempio, il codice ATECO 17 (Fabbricazione di carta e di prodotti di carta) ha una quota di interventi su Cogenerazione / Trigenerazione pari al 22% del totale, a fronte di quote inferiori al 2% nei codici ATECO 23 e 24. Le diagnosi energetiche riportano anche l'investimento associato agli interventi individuati e il corrispondente tempo di ritorno. Il tempo di ritorno è disponibile per 1.594 interventi, rappresentativi di circa il 97%

degli interventi associati a risparmi di energia finale. La Tabella 17 mostra che la realizzazione degli interventi individuati con tempo di ritorno fino a 3 anni (754 interventi) implicherebbe il conseguimento di circa il 33% del risparmio annuo di energia finale (9,4 ktep/anno), a fronte di un investimento complessivo pari a circa 21 milioni di euro (22% degli investimenti totali). Realizzando gli interventi individuati con tempo di ritorno fino a 5 anni (435 interventi aggiuntivi) si arriverebbe circa il 70% del risparmio totale, a fronte di un investimento pari a circa 57 milioni di euro (58% del totale).

**Tabella 17. Numero di interventi individuati nelle diagnosi pervenute nel 2020, risparmio annuo e investimenti cumulati, per classe di tempo di ritorno**

Classi tempo di ritorno	N° interventi individuati	% Interventi individuati	Risparmio annuo di energia finale (tep/anno)	% Risparmio annuo di energia finale	Investimento (€)	% Investimento
TR <=1 anno	284	17,8%	2.261,5	8,7%	1.842.139,0	1,9%
1 < TR <=2 anni	518	32,5%	4.941,2	19,0%	6.614.876,2	6,8%
2 < TR <= 3 anni	754	47,4%	9.417,0	36,2%	21.576.517,3	22,2%
3 < TR <= 5 anni	1.189	74,7%	18.235,4	70,4%	56.872.518,4	58,5%
5<TR <=10 anni	1.493	93,8%	24.722,1	95,0%	82.293.471,6	84,6%
TR > 10 anni	1.592	100,0%	26.029,4	100,0%	97.241.830,8	100,0%

Fonte: Elaborazione ENEA

**Rendicontazione dei risparmi conseguiti nel 2020.** Ai sensi dell'Art. 7 comma 8 del D.Lgs. 102/2014, come aggiornato dal D.Lgs. 73/2020 del 14/07/2020, che prescrive la trasmissione di ogni anno della rendicontazione dei risparmi di energia conseguiti dai soggetti obbligati,

confrontando i dati del 2020 con quelli del 2019 si assiste ad un numero di rendicontazioni presentate cresciuto di oltre il 7%, arrivando a 1.252, di cui 1.029 hanno comunicato risparmi normalizzati positivi. In generale, il valore medio dei risparmi comunicati è cresciuto del 42%,

con un incremento del 49% per le Grandi Imprese, del 31% per le Imprese Energivore e del 25% per le Imprese certificate ISO 50001 (Tabella 18).

**Tabella 18. Rendicontazioni dei risparmi energetici conseguiti ai fini dell'Art. 7 comma 8 del D.Lgs. 102/2014, anno 2020**

Imprese	P. IVA 2019	Risparmi dichiarati 2019 (ktep)	P. IVA 2020	Risparmi dichiarati 2020 (ktep)
<b>Grandi Imprese</b>	744	387	807	604
<b>Energivore</b>	550	217	548	269
<b>ISO50001</b>	170	181	198	262
<b>Enti Pubblici</b>	-	-	3	0,038
<b>TOTALE*</b>	<b>1.163</b>	<b>431</b>	<b>1.252</b>	<b>660</b>

\*Le categorie di imprese si sovrappongono

Fonte: Banca dati portale ENEA Audit102



## 5. Efficienza energetica negli edifici

La ristrutturazione sostenibile degli edifici gioca un ruolo fondamentale nella transizione verso sistemi ed economie caratterizzati da energie pulite. Secondo la Commissione Europea, tre quarti degli edifici in UE non sono efficienti dal punto di vista energetico e richiedono interventi di ammodernamento. La *Renovation Wave* intende raddoppiare il tasso di rinnovo in UE nel corso del prossimo decennio. Questa è un'opportunità che non può essere mancata per assicurare che tutti i benefici derivanti da ristrutturazioni sostenibili degli edifici siano colti.

La *Renovation Wave* ha fissato diversi obiettivi coerenti con queste finalità:

- Creazione di posti di lavoro: ogni milione di euro investito per incrementare la performance energetica degli edifici, contribuisce alla creazione di circa 18 posti di lavoro in UE. Inoltre, essendo l'ammodernamento degli edifici una attività economica "labour-intensive", il 60% dei costi dei progetti è destinato ad imprese appaltatrici, determinando in questo modo un impulso all'economia locale (IEA, 2020).
- Attenuazione della povertà energetica: attualmente, circa 34 milioni di cittadini europei non sono in condizione di poter mantenere le proprie case adeguatamente calde (Commissione Europea, 2021). Le ristrutturazioni sostenibili possono aiutare a ridurre i costi energetici e migliorare la qualità degli edifici.
- Riduzione delle emissioni, miglioramento della qualità dell'aria e salute pubblica: l'Organizzazione Mondiale della Sanità stima che la scarsa qualità dell'aria negli ambienti chiusi causa circa 99 mila decessi ogni anno in Europa.
- Aumento della sicurezza energetica come risultato di una riduzione della domanda, aumento della flessibilità e de-gassificazione.

**Strategia per la Riquilificazione del Patrimonio Immobiliare Nazionale (STREPIN) 2020.** Gli edifici a destinazione d'uso residenziale risultano pari a 12,42 milioni, con quasi 32 milioni di abitazioni.

Oltre il 65% di tale parco edilizio ha più di 45 anni, ovvero è precedente alla legge n. 373 del 1976, prima legge sul risparmio energetico. Il 22% della superficie utile riscaldata è relativo all'epoca di costruzione precedente il 1945 e un ulteriore 42% all'epoca 1946-1980.

Al 2050, lo scenario obiettivo della STREPIN prevede una decarbonizzazione quasi completa del settore civile, con un azzeramento delle emissioni dirette del settore residenziale e i consumi di energia finale che passerebbero dai circa 32 Mtep del 2020 a 13 Mtep al 2050. La STREPIN prevede un obiettivo di quasi completa decarbonizzazione del settore terziario al 2050, con i consumi di energia finale che passerebbero dai circa 15,7 Mtep del 2020 a 11 Mtep al 2050. Stime preliminari mostrano un tasso di riqualificazione medio annuo del 3,7% per il periodo 2030-2050: tale valore, pur risultando inferiore in valore assoluto a quello previsto per il periodo 2020-2030, potrebbe rivelarsi più impegnativo date le proiezioni di crescita per il valore aggiunto del settore servizi nel periodo 2030-2050.

Il calcolo del tasso di riqualificazione complessivo, per residenziale e terziario, fornisce un valore pari a 1,6%, equivalente a un raddoppio rispetto al valore attuale del tasso di riqualificazione virtuale in Italia, in linea con le stime della *Renovation Wave* dell'Unione Europea.

#### **Attestati di Prestazione Energetica (APE).**

Il Sistema Informativo sugli Attestati di

Prestazione Energetica (SIAPE) è lo strumento nazionale per la raccolta degli APE di edifici e unità immobiliari facenti parte del patrimonio immobiliare italiano.

A novembre 2020, ENEA ha pubblicato online il portale SIAPE, novità che apporta un notevole supporto alla diffusione delle informazioni derivanti dalla certificazione energetica. Il portale SIAPE, infatti, è destinato tutti i soggetti coinvolti nella filiera della riqualificazione energetica: dai singoli utenti, ai tecnici del settore e delle imprese, alle banche e alle Pubbliche Amministrazioni locali: tramite la sua interfaccia permette la consultazione in forma aggregata degli APE in esso contenuti, con la possibilità di generare statistiche in merito alle informazioni presenti, rispetto a determinati parametri scelti dall'utente. Inoltre, Regioni, Province Autonome e Comuni possono visualizzare i dati in base alla zona geografica di competenza, accedendo alla sezione privata di gestione dei dati.

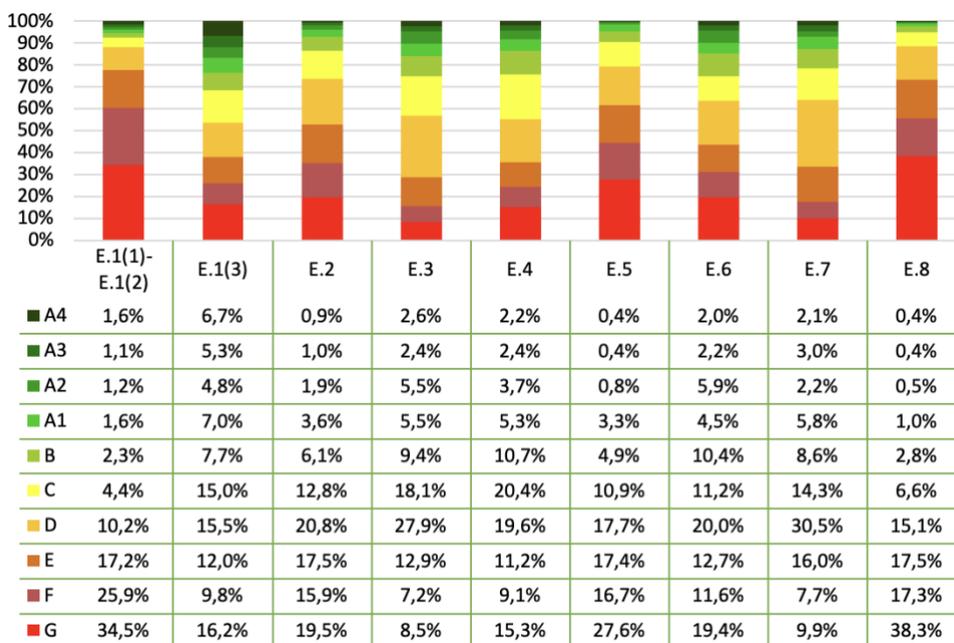
A fine 2020, il numero di APE contenuti nel SIAPE era cresciuto di circa 500.000 unità rispetto al 2019, raggiungendo i 2 milioni di attestati, considerando solo quelli emessi tra il 2016 e 2020. Questo incremento è merito soprattutto dell'aumento delle Regioni collegate al sistema. Nel corso del 2020, infatti, ulteriori 3 Enti Locali hanno iniziato ad alimentare il SIAPE, per un totale di 11 Regioni e 2 Province Autonome. Valle D'Aosta, Marche e Sicilia, inoltre, hanno cominciato la trasmissione dati nella

prima metà del 2021. In questo processo, ENEA ha svolto un ruolo chiave, collaborando attivamente per lo sviluppo di sette sistemi regionali di raccolta degli APE.

Rispetto alle analisi svolte sul quadriennio 2016-2019, i risultati derivanti dalle valutazioni sui dati SIAPE afferenti all'anno di emissione 2020 mostrano un

leggero aumento degli immobili residenziali, raggiungendo circa l'87% del campione totale. Scendendo maggiormente in dettaglio, attraverso l'analisi della destinazione d'uso (Figura 12), è possibile notare come il decremento dei casi non residenziali abbia pesato particolarmente sulle attività industriali (E.8) e sugli uffici (E.2).

**Figura 12. Distribuzione percentuale per classe energetica e destinazione d'uso degli APE immessi nel SIAPE ed emessi nel periodo 2016-2020**



Fonte: Elaborazione ENEA su dati SIAPE

La distribuzione percentuale per classe energetica dei dati SIAPE 2020 evidenzia una generale diminuzione della percentuale di classi intermedie (C-E) rispetto ai dati 2016-2019, in favore sia delle classi a prestazioni elevate (A4-B) che di quelle meno efficienti (F-G). Questo

comportamento si riscontra in particolare per le classificazioni E.1(3) (alberghi), E.2 (uffici) e E.6 (attività sportive). Le attività ricreative (E.4), commerciali (E.5) e industriali (E.8), invece, sono caratterizzate da un aumento delle classi a prestazioni più basse più marcato. Solo

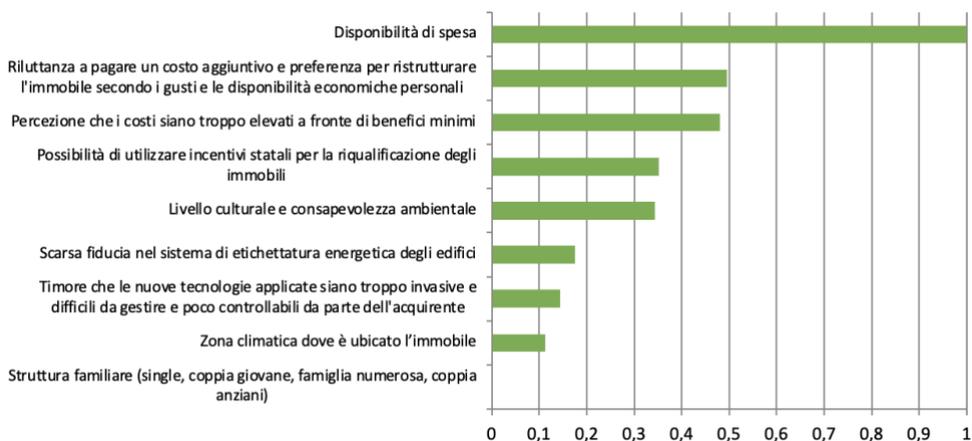
gli immobili residenziali (E.1(1)-E.1(2)), le attività sanitarie (E.3) e le scuole (E.7) mostrano un generale miglioramento delle prestazioni energetiche; in particolare nelle ultime due destinazioni d'uso si riscontra un aumento delle classi energetiche A4-B rispetto al periodo 2016-2019.

**Efficienza energetica e mercato immobiliare nel 2020: dati e prospettive nel contesto della pandemia COVID-19 e del Superbonus 110%.** L'analisi condotta da FIAIP (Federazione Italiana Agenti Immobiliari Professionali) con ENEA e I-COM (Istituto per la Competitività) ha evidenziato, per quanto riguarda il comparto del nuovo e delle ristrutturazioni importanti, un consolidamento rispetto all'anno 2019, con l'80% degli immobili nuovi compravenduti in classe energetica A1-4 e B, a dimostrazione che gli obblighi legali

sugli standard minimi hanno inciso positivamente su questo segmento del patrimonio immobiliare. Cala invece leggermente il dato relativo agli immobili di migliore qualità energetica sottoposti a ristrutturazione e immessi sul mercato, che passa dal 36% del 2019 al 30% del 2020. Questa flessione, sebbene non preoccupante, interrompe la crescita registrata nei due anni precedenti nel settore degli edifici ristrutturati, cruciale per il tema dell'efficientamento energetico dello stock immobiliare italiano.

Nonostante le criticità derivanti dalle condizioni emergenziali dovute alla pandemia di COVID-19, rimangono costanti rispetto agli anni precedenti anche le barriere alla diffusione sul mercato di immobili con elevate prestazioni energetiche (Figura 13).

**Figura 13. Fattori che possono scoraggiare la scelta del cliente rispetto all'acquisto di un immobile in classe energetica elevata (valori normalizzati rispetto al valore massimo)**



Fonte: FIAIP

Emerge come il fattore finanziario sia, nella percezione degli agenti immobiliari, il principale ostacolo sia in termini assoluti (disponibilità di spesa, scarsa propensione a pagare un costo superiore) sia relativi, in rapporto cioè al bilanciamento tra costi e benefici. Al contrario, non si rivelano come ostacoli significativi la zona climatica, la struttura del nucleo familiare e le caratteristiche demografiche degli acquirenti.

**Portale Nazionale sulla prestazione energetica degli edifici.** Secondo il decreto legislativo del 10 giugno 2020 n.48 di recepimento della nuova direttiva

sulla prestazione energetica degli edifici (Dir. UE 2018/-844), l'ENEA sta sviluppando il Portale Nazionale sulla prestazione energetica degli edifici, con lo scopo di fornire ai cittadini, alle imprese e alla pubblica amministrazione informazioni sulla prestazione energetica degli edifici, sulle migliori pratiche per le riqualificazioni energetiche efficaci in termini di costi, sugli strumenti di promozione esistenti per migliorare la prestazione energetica degli edifici, ivi compresa la sostituzione delle caldaie a combustibile fossile con alternative più sostenibili, e sugli attestati di prestazione energetica.



## 6. La povertà energetica

Il complesso scenario post-pandemia nel quale si dovrà attuare una transizione energetica equa e sostenibile evidenzia la necessità di porre una particolare attenzione alla povertà energetica: una sfida trasversale, ma fortemente connotata con la qualità dell'ambiente edilizio e le iniziative in materia di efficienza energetica, prestazioni di qualità e ristrutturazione. Al riguardo è opportuno ricordare come l'Italia non abbia ancora adottato una misura ufficiale, necessaria per comprendere la portata del fenomeno, la cui connessione con nevralgiche questioni di tipo demografico e sociale è evidente, se si considera che l'accesso ai servizi

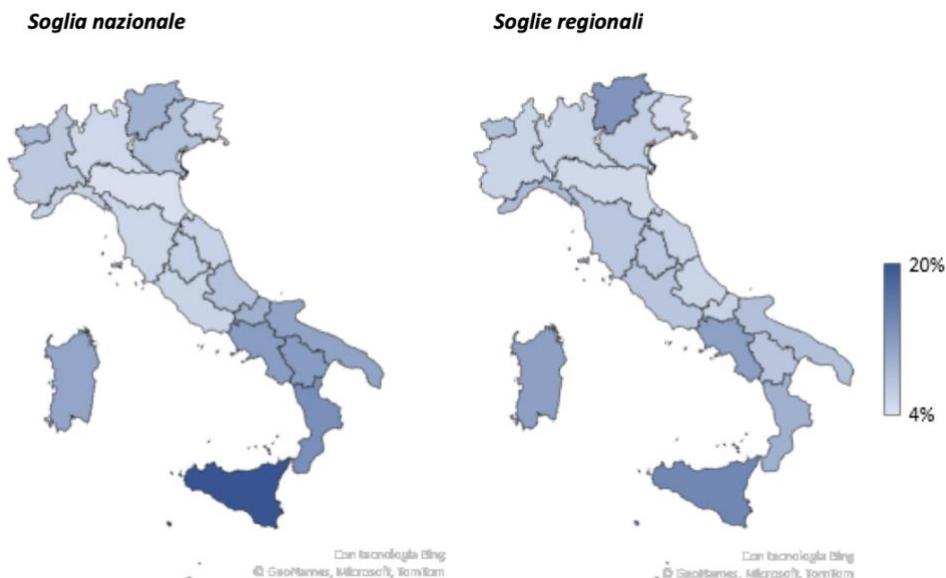
energetici è essenziale anche per l'inclusione sociale.

Rispetto al quadro internazionale, la povertà energetica presenta significative sproporzioni su base territoriale, a seconda soprattutto della presenza di differenze locali nelle forze motrici. Questo suggerisce l'adozione di azioni su misura a livello regionale e comunale in quanto più efficaci rispetto a soluzioni *'one-size-fits-all'* e da adattare a fattori specifici, quali le condizioni climatiche, la qualità degli alloggi, i fondamentali economici, la struttura dei costi energetici, i modelli di mobilità. Questo approccio sembra accompagnarsi bene con il criterio di analisi a scale differenti della povertà energetica e di nuove forme cooperative nonché condurre ad una governance multilivello che metta a sistema le parti interessate.

**Il fenomeno della Povertà Energetica in Italia nel 2019.** A partire dall'indicatore adottato nel PNIEC, è stato stimato che nel 2019 circa l'8,3% delle famiglie italiane (2,2 milioni) versava in condizioni di povertà energetica.

A livello territoriale, si riflettono gli stessi squilibri che si osservano nei parametri socioeconomici di riferimento. Le regioni del Sud Italia risultano le più colpite con tassi di povertà energetica compresi tra il 13% e il 20%. Di contro, le regioni del Centro-Nord mostrano percentuali sensibilmente inferiori rispetto alla media nazionale (Figura 14).

**Figura 14. Indice di povertà energetica provinciale (%), anno 2019:  
 indicatore adottato nel PNIEC (a sinistra) e normalizzato rispetto a variabili  
 socioeconomiche provinciali (a destra)**



Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico ed elaborazione ENEA su dati Istat

Considerando anche le caratteristiche specifiche delle famiglie, dall'analisi emerge anche che soffrono una condizione di relativo svantaggio le famiglie più numerose e che vivono in abitazioni di estensione più contenuta. Non è da sottovalutare, inoltre, l'apparente esacerbazione causata dalla povertà energetica di problematiche legate derivanti dalle disuguaglianze sociali. Seppur a livello aggregato, non si registrino significative differenze in funzione del sesso del capofamiglia, è evidente che all'aumentare del numero di componenti, sono i nuclei guidati da donne ad evidenziare un maggiore rischio di ricadere in povertà energetica. Nel caso

di singoli individui, le percentuali sono allineate attorno al 5,5%. In famiglie di 2 componenti lo scarto a svantaggio delle donne sale 1,7 punti percentuali. Nelle successive classi di valori (3 e 4 componenti) il tasso di povertà energetica per le donne è superiore di oltre due punti (rispettivamente, 10,5% e 11,3%).

Volgendo l'attenzione dal sesso del capofamiglia, così come rilevato dal questionario Istat, al sesso del maggiore percettore di reddito all'interno del nucleo, emergono ulteriori osservazioni. Come già sottolineato, le famiglie in cui le donne occupano un ruolo guida non scontano una condizione di svantaggio generale. Anche prendendo in

considerazione il sesso dell'individuo che figura come percettore della quota maggiore di reddito, i tassi risultano pari al 8,2% nel caso in cui tale individuo sia uomo e 7,1% nel caso di una donna. Il risultato non varia significativamente se si limita il campo alle famiglie monoreddito, in cui la percentuale è stabile per le donne e sale al 9,2% per gli uomini.

Estendere il set di determinanti alla presenza di figli comporta, al contrario, un ribaltamento dei rapporti. Nel caso di famiglie monoreddito con un figlio, infatti, l'incidenza della povertà energetica nelle famiglie con maggior percettore di reddito donna è circa il doppio di quelle in cui il maggior percettore di reddito è uomo (20,1% contro 10,5%). Nel caso di due figli cresce notevolmente il tasso di povertà energetica per gli uomini (17,3%) ma permane un profondo divario con le donne, in cui l'indice supera il 25%.

**Prime stime per il 2020.** In una prospettiva più ampia, secondo i dati diffusi da Istat, il numero di famiglie in povertà assoluta in Italia è cresciuto di oltre un punto percentuale tra il 2019 e il 2020, attestandosi al 7,7% del totale, pari a circa 5,6 milioni di individui. Tra le principali cause, si ritiene che abbia influito in maniera determinante l'impatto

negativo che la pandemia di COVID-19 ha esercitato sugli equilibri economici generali e sulle condizioni di vita delle famiglie.

In base a queste informazioni, dato lo stretto legame (seppur complesso) che intercorre tra povertà generale e lo stato di deprivazione rispetto ad un paniere minimo di beni e servizi energetici, ENEA ha stimato le possibili conseguenze in termini di povertà energetica per il 2020. Secondo una prima ipotesi conservativa, il tasso di povertà energetica tornerà a crescere, dopo la decisa contrazione osservata per il 2019, tornando ad allinearsi al dato del 2018 (8,7%). Secondo assunzioni di sviluppo pessimistiche, la percentuale di famiglie povere energetiche potrebbe, al contrario, crescere di oltre un punto e mezzo rispetto al dato registrato nel 2019 (9,7%), raggiungendo il suo valore massimo negli ultimi 15 anni di osservazioni.

Anche sulla scorta di queste prime evidenze, politiche e misure specifiche volte ad attenuare gli effetti distorsivi del fenomeno della povertà energetica devono tenere conto dei principali fattori che incrementano, in maniera significativa, la condizione di svantaggio di determinate categorie sociali.



## 7. Finanza per l'efficienza energetica

Un maggiore grado di innovazione finanziaria ed un ampliamento della platea degli attori e dei beneficiari di energia sostenibile risultano necessari per il raggiungimento degli obiettivi in tema di energia e clima al 2050. Tali elementi portano infatti alla riduzione del rischio associato agli investimenti di efficientamento energetico, che può essere supportato dallo sviluppo ed utilizzo di piattaforme digitali.

La *De-Risking Energy Efficiency Platform 2.0* ([www.eefig.eu](http://www.eefig.eu)) è recentemente giunta ad uno step evolutivo tale da essere utilizzata da investitori e sviluppatori di progetti per meglio identificare potenziali rischi e benefici associabili a specifiche tipologie di

progetti di efficientamento energetico, attraverso il monitoraggio e l'analisi comparativa delle performance di investimento.

**Contesto per una Finanza Sostenibile.** La UE sta mettendo a punto la propria strategia in tema di finanza sostenibile con la comunicazione relativa alla *Strategia per la Finanza Sostenibile*, una proposta di regolamento sullo standard europeo dei Green Bond e un atto delegato sulle informazioni che le società finanziarie e non finanziarie devono divulgare in merito alla sostenibilità delle loro attività, sulla base della tassonomia UE. Tali atti pongono l'efficienza energetica al pari di altri percorsi obbligati ed importanti ai fini dell'istituzione di un quadro che favorisca investimenti sostenibili, con una maggiore partecipazione del settore privato al finanziamento delle spese legate all'ambiente e al clima, e l'attenzione a:

- Disponibilità di prodotti finanziari che perseguono obiettivi ecosostenibili, proprio per indirizzare gli investimenti privati verso le attività sostenibili.
- Messa a punto di diversi sistemi di classificazione delle attività economiche ecosostenibili.
- Scoraggiamento della pratica del "greenwashing".

In particolare, la proposta di norma europea per le obbligazioni verdi, già utilizzate per raccogliere finanziamenti, mira ad un forte aumento d'interesse da parte degli investitori, soprattutto se queste saranno conformi ad uno standard

rigoroso a cui aderire volontariamente, di cui si sollecita la creazione. L'atto delegato, conformemente alla Tassonomia, riguarderà l'adempimento della comunicazione, da parte di società finanziarie e non, delle informazioni relative alla sostenibilità delle loro attività. Infatti *“per evitare il prodursi di un ecologismo di facciata, i mercati e gli investitori hanno bisogno di informazioni chiare e comparabili sulla sostenibilità”*.<sup>1</sup>

**Migliorare il contesto finanziario: formazione ed “Engagement” per investimenti sostenibili.** In linea con la suddetta strategia UE, si parla oggi di una “nuova ecologia bancaria integrale” a favore della quale occorre ancora sviluppare capacità nelle banche e negli investitori privati per promuovere il sostegno finanziario ai progetti di efficienza energetica (edilizia residenziale in primis). Pertanto risulta necessario, da una parte, fornire impulso alla formazione e alla crescita del personale degli organismi finanziari, anche a livello apicale, sul tema della sostenibilità e dell'energia sostenibile; dall'altra aumentare e quindi rendere efficace il dialogo tra le parti interessate agli investimenti in efficienza energetica. Tale processo porta con sé una maggiore coscienza dell'importanza dell'innovazione tecnologica nella valutazione del credito e nella riduzione del rischio, e anche un maggiore impegno in aspetti organizzativi interni per favorire la governance della sostenibilità bancaria.

Questi nuovi sforzi comportano benefici anche sul fronte del contrasto al fenomeno della povertà energetica, dello sviluppo di ulteriori strumenti innovativi, come il partenariato pubblico privato (PPP) per attirare investimenti sul patrimonio edilizio nazionale con interventi riguardanti l'autonomia energetica di un edificio. Proprio in questa fase di transizione plurima, si tratta dunque di investire in capitale umano ed in engagement del personale e degli organi di vertice.

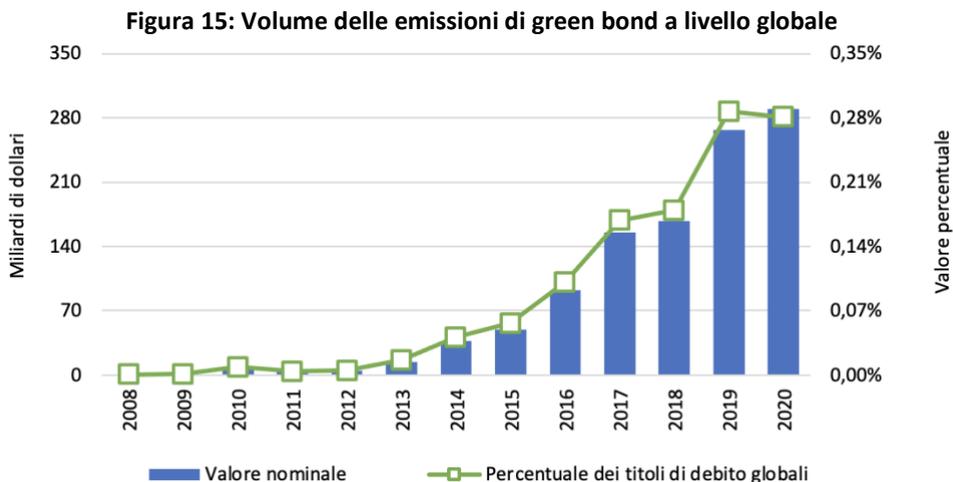
Il settore bancario italiano sta lavorando su diversi fronti, tra cui la proposizione sul mercato di prodotti di finanziamento mirati allo sviluppo dell'efficienza energetica e delle fonti di energia rinnovabile.

Un altro versante su cui il tema dell'innovazione finanziaria al servizio della sostenibilità sta portando a risultati evidenti è quello dei mutui verdi. Grazie agli sforzi di network di portatori di interesse nazionali e internazionali, si stanno compiendo passi in avanti verso:

- La promozione dell'efficienza energetica in sede di investimenti immobiliari.
- La creazione di standard che consentano di facilitare l'acquisto di immobili efficienti.
- Supporto nel processo di riqualificazione delle proprietà immobiliari ancora non allineate con la normativa vigente in materia di efficienza energetica.

**Il mercato dei green bond.** In continua crescita in termini di volumi, a dicembre 2020, il totale delle emissioni globali di obbligazioni allineate ai criteri internazionali di sostenibilità ambientale

ha raggiunto la soglia del trilione di dollari. La percentuale è rimasta tuttavia stabile rispetto al volume totale dei titoli di debito, attorno al 0,28% (Figura 15).



Fonte: Elaborazione dati Climate Foundation Initiative e Banca dei Regolamenti Internazionali

A pesare è certamente il forte ricorso a tali strumenti da parte dei governi, per fronteggiare le molteplici emergenze conseguenti alla pandemia da COVID-19: sanitaria, economica e sociale. L'Italia, forte anche del traino effettuato dalle emissioni del BTP Green, vanta un segmento di mercato pari a 15 miliardi di euro e un ampio numero di player coinvolti.

L'Europa è di gran lunga il più vasto mercato di titoli verdi, con un valore complessivo di emissioni pari a 156 miliardi di dollari. I principali emittenti sono governi ed enti governativi, e

aziende private non finanziarie, che sono responsabili di circa la metà delle emissioni.

Tra le principali finalità dei finanziamenti, i temi dell'energia, degli edifici e dei trasporti si confermano prioritari, interessando circa l'85% delle emissioni totali registrate nel 2020. In particolare, gli investimenti per lo sviluppo delle energie rinnovabili hanno subito un forte incremento (+19%) rispetto allo scorso anno, mentre il settore degli edifici è rimasto sostanzialmente inalterato, a livello di 76 miliardi di dollari di valore delle emissioni.



## 8. Gli strumenti per la pianificazione energetica regionale e locale

Gli enti locali e regionali del nostro territorio rappresentano il livello di governance più vicino ai consumatori finali e giocano un ruolo molto importante nel contribuire alla transizione energetica dei cittadini e del Paese.

**Il Patto dei Sindaci.** Nel 2021, il Patto dei Sindaci, con la visione *“per un’Europa più equa e climaticamente neutra”*, ha rafforzato il proprio ruolo di movimento degli enti locali che guida il cambiamento, rinnovando i suoi impegni alla luce dell’evoluzioni più recenti delle politiche dell’UE.

Il Programma chiede ai sindaci e ai leader locali, congiuntamente e in modo

inclusivo, di rinnovare le proprie ambizioni sul clima e di intensificare le proprie azioni in una prospettiva di medio e lungo termine. L’obiettivo finale è quello di mantenere l’aumento della temperatura globale al di sotto di 1,5 °C, considerando il cambiamento climatico come un’emergenza globale.

I firmatari del Patto dei Sindaci per il Clima e l’Energia si impegnano a:

- Raggiungere la neutralità climatica entro il 2050.
- Integrare le politiche di adattamento ai cambiamenti climatici per accrescere la resilienza dei territori.
- Affrontare la povertà energetica come una delle azioni principali per una transizione equa.

I nuovi firmatari si impegneranno inoltre a ridurre le loro emissioni di gas a effetto serra al 2030 in misura almeno equivalente al rispettivo obiettivo nazionale e a essere coerenti con l’obiettivo dell’UE di ridurre le emissioni del 55 % entro il 2030.

Gli enti locali che hanno aderito al Patto dei Sindaci prima di ottobre 2015 con obiettivi al 2020, risultano automaticamente aderenti al Patto dei Sindaci e sono tenuti a rinnovare e prorogare ulteriormente i propri impegni all’interno del Patto.

I comuni che hanno aderito al Patto dei Sindaci tra ottobre 2015 e aprile 2021, con obiettivi al 2030, possono rinnovare l’obiettivo (o gli obiettivi) di medio

termine/2030 o rinnovare i propri impegni per raggiungere la neutralità climatica entro il 2050.

I sottoscrittori che hanno già presentato un PAESC con obiettivi del 40% entro il 2030 e rinnovato gli impegni verso l'iniziativa intensificando gli obiettivi al 2050, potranno modificare o ripresentare il piano d'azione entro 2 anni dal rinnovo dell'impegno. Il firmatario potrà, a sua scelta, aggiornare il piano esistente o sviluppare un nuovo Piano d'azione.

**Lo sviluppo del Patto dei Sindaci 2.0 in Italia.** L'esperienza della prima fase del Patto dei sindaci in Italia ha lasciato un carico di esperienza importante. Infatti, si è riscontrato un effetto traino da parte dei comuni più grandi e strutturati, mentre i comuni di dimensioni inferiori hanno adottato un approccio congiunto alla programmazione di iniziative "di area", andando oltre i confini comunali. Considerando che circa il 95% dei Comuni italiani aderenti sono di piccola dimensione (inferiore a 30.000 abitanti) e di questi quasi la metà sono comuni inferiori a 3.000 abitanti, l'efficacia dei Piani di azione deve necessariamente prevedere un approccio integrato sul territorio, in particolare per quanto concerne le misure di adattamento. La grande spinta alla coesione mostrata con la sottoscrizione di PAESC congiunti, in particolar modo realizzata da Comuni con popolazione compresa tra 3.000 e 30.000 abitanti, che può essere letta come un'evoluzione, necessaria, nella visione e

nell'approccio ai temi della sostenibilità locale.

Vista la nuova tendenza all'aggregazione di più comuni nel sottoscrivere Piani congiunti con impegni collettivi, acquisisce un ruolo rilevante la presenza di soggetti competenti che svolgano attività di indirizzo, coordinamento e supporto tecnico.

Attraverso l'attività dei coordinatori territoriali e dei supporter, che oltre a fornire la necessaria assistenza tecnica possono fungere da attivatori di reti locali per la sostenibilità, i Piani sottoscritti potranno essere più efficaci nel raggiungimento degli ambiziosi obiettivi nazionali ed europei nonché globali.

#### **One-stop-shop per accelerare la riqualificazione energetica degli edifici.**

Per la promozione della riqualificazione energetica degli edifici privati e pubblici e l'aggregazione di progetti per facilitarne il finanziamento, la Direttiva europea 2018/844, incoraggia in particolare lo sviluppo di One-Stop-Shop (OSS) locali o regionali in grado di consentire ai proprietari di edifici di avere accesso a tutte le informazioni necessarie in modo chiaro e trasparente, per approcciarsi e intraprendere l'intero processo di riqualificazione energetica: dalla selezione dei professionisti, all'iter procedurale, all'accesso agli incentivi.

Il servizio di OSS ha l'obiettivo di abbattere le barriere che impediscono l'accelerazione del rinnovo del parco

immobiliare nazionale pubblico e privato, ovvero:

- Mancanza di informazione, di conoscenza e di sensibilità alle principali tematiche di efficienza energetica e riqualificazione degli edifici.
- Mancanza di strumenti per comprendere ed essere consapevoli dell'intero processo di riqualificazione, complesso e intricato (tecnico, finanziario, iter autorizzativo).

- Scarsa fiducia da parte dei proprietari nelle proposte tecniche e finanziarie avanzate dai professionisti.
- Incertezza dei risultati e dei risparmi energetici realmente ottenibili.

Infatti, l'OSS si deve configurare come un luogo virtuale e/o fisico in cui i proprietari di immobili possono trovare tutte le informazioni e i servizi di cui hanno bisogno per approcciare le tematiche della riqualificazione energetica degli edifici e attuare un importante progetto di riqualificazione energetica profonda.

ENEA

Servizio Promozione e Comunicazione

Stampa Laboratorio Tecnografico

Centro Ricerche ENEA Frascati

Novembre 2021

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

è parte integrante dell'ENEA. Istituita con il Decreto Legislativo 30 maggio 2008 n. 115 l'Agazia 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.ufficienzaenergetica.enea.it](http://www.ufficienzaenergetica.enea.it)



# **ENEA**

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

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