



RAPPORTO
ANNUALE

EFFICIENZA
ENERGETICA

2021

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**

Dicembre 2021

Il Rapporto è stato curato dal Dipartimento Unità l'Efficienza Energetica dell'ENEA sulla base delle informazioni e dei dati disponibili al 30 settembre 2021.

Supervisor: Ilaria Bertini, Giovanni Puglisi, Mauro Marani, Alessandro Federici

Project Leader: Alessandro Fiorini

Project Manager: Michele Preziosi, Corinna Viola

A cura di:

Capitolo 1: Corinna Viola

Capitolo 2: Giulia Iorio

Capitolo 3: Alessandro Federici, Michele Preziosi

Capitolo 4: Michele Preziosi, Marcello Salvio

Capitolo 5: Alessandro Fiorini, Corinna Viola

Capitolo 6: Alessandro Fiorini, Anna Maria Sàlama

Capitolo 7: Alessandro Fiorini

Capitolo 8: Mauro Marani, Corinna Viola

Schede regionali: Massimo Poggi, Corinna Viola

Revisione testi: Silvia Ferrari, Giulia Iorio, Edoardo Pandolfi, Anna Maria Sàlama

Un ringraziamento speciale per l'intervista concessa a:

Eric Lecomte, Policy Officer nel DG Energia, Commissione Europea

Timo Ritonummi, Vicedirettore Generale del Dipartimento di Energia, Ministero di Affari Economici e Lavoro di Finlandia

Lucilla Parisi, Sindaco di Roseto Valfortore

Daniela Luise, Responsabile Ufficio Informambiente - Comune di Padova – Settore Ambiente e Territorio

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

Il Rapporto è disponibile in formato elettronico sul sito internet www.efficienzaenergetica.enea.it.

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

RAPPORTO ANNUALE EFFICIENZA ENERGETICA 2021

2021

ENEA

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

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

INDICE

CAPITOLO 1. UNO SGUARDO AL 2020: GLI EFFETTI DELLA PANDEMIA E LE PROSPETTIVE DI RIPRESA

1.1.	Introduzione	2
1.2.	Il fabbisogno di energia in Italia nei mesi della pandemia	2
1.2.1.	L'impatto della pandemia sui principali driver dei consumi di energia	3
1.2.2.	L'andamento dei consumi di energia in Italia nel 2021	4
1.3.	Misure europee per il periodo post-COVID	5
1.4.	Renovation Wave	6
1.4.1.	Le iniziative nell'ambito della <i>Renovation Wave</i> e la nuova Direttiva EPBD	7
1.5.	New European Bauhaus	8
1.6.	Strategia europea per una mobilità sostenibile e intelligente	9
1.7.	Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) ed Efficienza Energetica	10
1.8.	Il Goal 7 – Energia accessibile e pulita	11
1.9.	In Italia: Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)	12
1.9.1.	PNRR ed Efficienza Energetica	16
1.9.2.	PNRR ed Mobilità Sostenibile	19
1.10.	Politiche presenti in Italia ed obiettivi di risparmio energetico conseguito	21
1.11.	Azioni future	23
NOTE		24

CAPITOLO 2. DOMANDA E IMPIEGHI FINALI DI ENERGIA E INTENSITÀ ENERGETICA

2.1.	Bilancio Energetico Nazionale	26
2.1.1.	Produzione di energia primaria	27
2.1.2.	Domanda di energia primaria	27
2.2.	Produzione di energia elettrica	29
2.3.	Domanda di energia per abitante nei Paesi dell'Unione Europea	30
2.4.	Consumi finali di energia	31
2.5.	Consumi di energia elettrica	32
2.6.	Consumi finali di energia per abitante nei Paesi dell'Unione Europea	32
2.7.	Consumi finali di energia nell'industria	33
2.8.	Consumi finali di energia nel residenziale	35
2.9.	Consumi finali di energia nel settore non residenziale	37
2.10.	Consumi finali di energia nei trasporti	38
2.11.	Intensità energetica primaria	39
2.11.1.	Intensità energetica primaria nei Paesi dell'Unione Europea	39
2.12.	Intensità energetica finale	41
2.12.1.	Intensità energetica finale nell'industria	41
2.12.2.	Intensità energetica finale nel settore civile	41
2.12.3.	Intensità energetica finale nel settore trasporti	42
2.13.	L'indice ODEX: gli indici tecnici di efficienza energetica per settore in Italia	43

CAPITOLO 3. ANALISI DEL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI NAZIONALI

3.1.	Meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica (o Certificati Bianchi)	46
3.1.1.	Analisi dei trend del meccanismo al 2020	48
3.2.	Detrazioni Fiscali per la riqualificazione e il recupero del patrimonio edilizio	49
3.2.1.	Superbonus	49
3.2.2.	Ecobonus	52
3.2.3.	Bonus casa	53
3.2.4.	Bonus facciate	55
3.2.5.	Sintesi dei risparmi conseguiti da detrazioni fiscali	55
3.3.	Conto Termico	55
3.4.	Risparmi nel settore trasporti	57
3.4.1.	La riduzione dei volumi di traffico	57
3.4.2.	Marebonus e Ferrobonus	59
3.4.3.	Autovetture - ECOINCENTIVI 2007-2009 e REGOLAMENTO 443	60
3.4.4.	Veicoli Commerciali Leggeri - REGOLAMENTO 510	60
3.4.5.	Rinnovo flotta autobus	61
3.4.6.	Risparmi conseguiti con l'altra velocità	61
3.4.7.	Sintesi dei risparmi conseguiti	61
3.5.	Recepimento della Direttiva 2002/91/CE e attuazione del Decreto Legislativo 192/2005 e Decreto 26 giugno 2015 "requisiti minimi"	62
3.6.	Campagne informative	62
3.7.	Smart Working nella Pubblica Amministrazione	63
3.8.	Politica di Coesione	64
	BOX – Il progetto streamSAVE – streamlining energy savings calculations	65
3.9.	Sintesi dei risparmi energetici conseguiti	66
3.10.	Gli effetti dei risparmi energetici conseguiti sulla fattura energetica nazionale	67
3.11.	Adempimenti relativi alla Direttiva Efficienza Energetica	68
NOTE		68

CAPITOLO 4. EFFICIENZA ENERGETICA NELLE IMPRESE

4.1.	Aggiornamento PNIEC: valutazioni della Commissione Europea che impattano sull'Efficienza Energetica nell'industria	70
4.2.	Dicembre 2020: le risultanze dell'obbligo di diagnosi ai sensi dell'Art. 8 D.Lgs. 102/20	70
4.2.1.	Distribuzione territoriale delle diagnosi	71
4.2.2.	Focus settoriale	73
4.2.2.1.	Industrie alimentari	75
4.2.2.2.	Settore farmaceutico	78
4.2.2.3.	Settore metallurgia	80
4.2.2.4.	Settore rifiuti	81
4.3.	Interventi effettuati e individuati comunicati nelle diagnosi energetiche	83
4.4.	Novità del portale audit102 e D.Lgs. 73/2020	88
4.5.	Rendicontazione dei risparmi conseguiti nel 2020	90
4.6.	Dalla diagnosi energetica alla programmazione di investimenti verdi: un percorso virtuoso per l'industria manifatturiera italiana	92
4.6.1.	I driver dell'innovazione ambientale	92
4.6.2.	Impatto dell'innovazione ambientale sulla performance d'impresa	93

4.7.	Gruppi di lavoro europei per l'efficienza energetica nell'industria	93
4.7.1.	SET-PLAN Action 6: Efficienza energetica nell'industria	93
	BOX - SET-PLAN Action 6: Intervista a Eric Lecomte e Timo Ritonummi	95
4.7.2.	EnR: Industry and Enterprises Working Group	97
4.7.3.	EEFIG Industry Working Group	98
4.8.	I primi risultati del progetto LEAP4SME: mappatura e politiche energetiche per le PMI europee	98
NOTE		101

CAPITOLO 5. EFFICIENZA ENERGETICA NEGLI EDIFICI

5.1.	Ristrutturazione degli edifici e benefici multipli	103
5.2.	La Strategia per la Riqualificazione del Patrimonio Immobiliare Nazionale 2020	104
5.2.1.	Il parco immobiliare nazionale	104
5.2.2.	Stima dei risparmi	106
5.3.	La situazione in Italia: criticità e prospettive future	108
5.4.	SIAPE – Analisi degli attestati di prestazione energetica dal database nazionale per l'anno 2020	109
5.5.	Efficienza energetica e mercato immobiliare nel 2020: dati e prospettive nel contesto della pandemia COVID-19 e del Superbonus 110%	113
5.6.	Smart Readiness Indicator for Buildings: i più recenti sviluppi in Europa e in Italia	116
5.6.1.	Il lavoro della Commissione Europea a supporto della promozione dello SRI	116
5.6.2.	Analisi dei servizi tecnici e prima ipotesi di calibrazione dell'SRI nel contesto nazionale	117
5.7.	La diffusione dei dispositivi di smart home in Italia	119
	BOX – Smart working: un nuovo spazio per il lavoro	121
5.8.	L'etichettatura energetica	121
5.9.	Soluzioni basate sulla natura (Natural Base Solution - NBS) per rendere resilienti le città	122
5.9.1.	Il contesto normativo e le iniziative europee	123
5.9.2.	Contributo delle NBS alla riduzione della richiesta energetica degli edifici	125
NOTE		125

CAPITOLO 6. FINANZA PER L'EFFICIENZA ENERGETICA

6.1.	Finanza per l'efficienza energetica: strumenti e iniziative per una domanda di innovazione	127
6.1.1.	La strategia UE per una finanza sostenibile	127
6.1.2.	Migliorare il contesto finanziario: formazione ed "Engagement" per investimenti sostenibili	128
6.2.	Le banche a sostegno di una transizione sostenibile	129
6.3.	Mutui Verdi: la chiave di volta per un nuovo ecosistema a sostegno di famiglie e piccole e medie imprese	132
	BOX – In Trentino la sperimentazione sul campo	135
6.4.	Indicazioni metodologiche preliminari sulle modalità di valutazione dell'efficienza energetica e della qualificazione sismica degli edifici nel valore di mercato	135
	BOX – EEFIG: Alla ricerca di una prova convincente a sostegno degli investimenti in efficienza energetica	138
6.5.	Green Bonds: trend di mercato globali 2020	138
6.6.	L'esperienza del BTP Green Italia	140
NOTE		141

CAPITOLO 7. LA POVERTÀ ENERGETICA

7.1.	Introduzione	144
7.2.	Dimensione della povertà energetica in Italia	145
7.2.1	Le caratteristiche territoriali	145
7.2.2.	La dimensione socioeconomica delle famiglie: le principali voci di spesa	149
7.2.3.	La dimensione socioeconomica delle famiglie: caratteristiche demografiche	152
7.2.4.	Prospettive di gender-divide nella povertà energetica italiana	154
7.3	La scelta della opportuna scala di riferimento atta a evidenziare determinismi geografici nei fenomeni di povertà energetica	156
7.3.1	Analisi a scale differenti della povertà energetica	156
7.3.2.	Indicazioni di policy	157
7.4.	Una prima valutazione sull'utilizzo di immobili da parte del Terzo Settore in Italia	158
	BOX – GreenAbility: strumenti concreti per aiutare il Terzo Settore a combattere la Povertà Energetica	160
	APPENDICE	161
	NOTE	163

CAPITOLO 8. TERRITORIO: ENTI LOCALI E CITTADINI

8.1.	Il programma Patto dei Sindaci: l'evoluzione degli impegni al 2050	166
8.1.1	I rinnovati obiettivi al 2050	166
8.1.2	Adeguamento degli impegni dei sottoscrittori al 2050	167
8.1.3	Evoluzione delle adesioni per anno e per obiettivi	167
8.1.4	Il biennio 2019 – 2020: le sottoscrizioni e gli impegni dei sottoscrittori	169
8.1.5	Lo sviluppo del Patto dei Sindaci 2.0 in Italia	170
8.2.	Panoramica italiana degli one-stop-shop per accelerare la riqualificazione energetica degli edifici	170
8.2.1	Obiettivi e definizioni del One-Stop-Shop	170
	BOX – PadovaFIT Expanded: l'attivazione di One-Stop-Shop per stimolare la riqualificazione energetica degli edifici residenziali. Intervista a Daniela Eloise	171
8.2.2	Modello di One-Stop-Shop	171
8.2.3	Territorialità e replicabilità	172
8.2.4	One-Stop-Shop Italiani	173
8.3.	L'efficienza energetico ambientale nel PAESC di Roma Capitale	173
	BOX – European Islands Facility – NESOI “New Energy Solutions Optimised for Islands”	175
	BOX – La Comunità di Energia Rinnovabile di Roseto Valfortore. Intervista a Lucilla Parisi	176
	BOX – L'applicazione del modello VOICER alle comunità energetiche per una transizione energetica giusta ed equa	177
	BOX – Il Progetto LIGHTNESS per il supporto alle comunità energetiche dei cittadini	178
8.4.	Bando Smart e Green Economy 2020 per la realizzazione di comunità energetiche rinnovabili	179
8.5.	I sistemi di supporto alle decisioni (SSD) per interventi e politiche in campo ambientale ed energetico	181
8.5.1	Classificazione degli SSD in funzione del loro campo di azione	181
8.5.2	Un esempio di SSD: lo strumento PrioritEE	182
8.6.	L'integrazione del Framework Build Upon2 per la valutazione degli impatti della riqualificazione energetica nelle politiche climatiche delle città	184
8.6.1	Integrazione del framework nelle politiche in atto e nelle attività di monitoraggio	185
8.6.2	Il PAESC del Comune di Padova e l'integrazione degli indicatori Build Upon2	185
8.6.3	Collaborazione tra i settori e gli uffici delle amministrazioni	186
8.6.4	Fonte dei dati e accordi necessari	187

8.6.5	Digitalizzazione della raccolta dati e comunicazione degli impatti: i prossimi passi di Build Upon2	187
8.7.	Italia in Classe A: Best practice a confronto	188
8.7.1	Campagne di Informazione e Sensibilizzazione	189
8.7.2	Programmi di consulenza personalizzati	191
8.7.3	Programmi informativi	191
8.7.4	Progetti di ricerca	192
NOTE		192

SCHEDE REGIONALI

PIEMONTE	195
VALLE D'AOSTA	200
LIGURIA	205
LOMBARDIA	210
TRENTINO ALTO ADIGE	215
VENETO	220
FRIULI VENEZIA GIULIA	225
EMILIA ROMAGNA	230
TOSCANA	235
UMBRIA	240
MARCHE	245
LAZIO	250
ABRUZZO	255
MOLISE	260
CAMPANIA	265
PUGLIA	270
BASILICATA	275
CALABRIA	280
SICILIA	285
SARDEGNA	290
Elenco degli autori	295



1. UNO SGUARDO AL 2020: GLI EFFETTI DELLA PANDEMIA E LE PROSPETTIVE DI RIPRESA

1.1 Introduzione

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](#)).

1.2 Il fabbisogno di energia in Italia nei mesi della pandemia

Nei primi nove mesi del 2021 tutti i principali driver della domanda di energia hanno fatto registrare forti variazioni positive. In conseguenza di ciò, secondo le stime preliminari ENEA anche i consumi di energia

primaria sono in decisa ripresa rispetto agli stessi mesi del 2020, con un aumento di circa il 9% in termini tendenziali.

1.2.1 L’impatto della pandemia sui principali driver dei consumi di energia

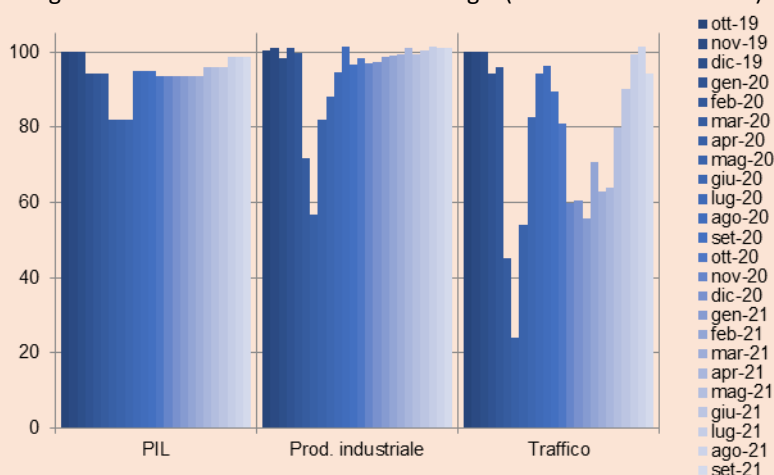
La prima spinta alla ripresa dei consumi energetici è venuta dal forte rimbalzo dell’economia che ha caratterizzato in particolare i due trimestri centrali dell’anno. Dopo il risultato ancora negativo dei primi tre mesi dell’anno (-1% tendenziale, dati destagionalizzati), il Prodotto Interno Lordo ha infatti registrato un rimbalzo senza precedenti nel II trimestre (+17% sul II trimestre 2020, quando era diminuito di quasi un quinto rispetto al II trimestre 2019), seguito da una nuova significativa variazione tendenziale positiva nel III trimestre (+3,9%; stima preliminare ISTAT). Nell’insieme dei primi nove mesi il PIL risulta in crescita del 6,3% rispetto all’anno precedente (di oltre il 7% nei dati grezzi), e un valore simile è atteso anche per l’intero 2021. Nonostante la forte ripresa, il PIL del III trimestre dell’anno dovrebbe risultare ancora inferiore dell’1% circa rispetto al livello dell’ultimo trimestre del 2019 (Figura 1-1).

Ancora più marcata è stata nel 2021 la ripresa della produzione industriale, driver principale dei consumi industriali, che rappresentano in particolare circa la metà della domanda elettrica. Dopo il crollo dello scorso anno (-11% sul 2019), nei primi nove mesi del 2021 la produzione è cresciuta del 14% (e di quasi il 20%

nel caso della produzione dei beni intermedi, più energivori). La ripresa è stata particolarmente forte nel II trimestre (oltre il 30% in più rispetto ai livelli eccezionalmente depressi del II trimestre 2020). Anche nel III trimestre la crescita della produzione è risultata significativa, in particolare per i beni intermedi (+8% tendenziale), tanto che l’indice della produzione del III trimestre 2021 è tornato a superare i livelli del IV trimestre 2019. Nell’insieme dei primi nove mesi l’indice risulta però ancora inferiore di circa il 2% rispetto agli stessi mesi del 2019.

La variabile che negli ultimi due anni ha avuto l’impatto maggiore sul sistema energetico è stata la mobilità di passeggeri e merci. Gli indicatori di mobilità rilevata elaborati dall’ANAS, che nel 2020 avevano registrato crolli mai visti prima (fino ad un minimo di -80% ad aprile), hanno registrato nel 2021 una progressiva forte ripresa, che nel III trimestre ha riportato l’indice della mobilità totale su un valore maggiore di quello di fine 2019, anche se ancora inferiore del 7% rispetto al III trimestre 2019 (Figura 1-1). La ripresa del traffico è stata inoltre molto meno marcata nel caso del traffico aereo: le movimentazioni negli aeroporti italiani sono state nell’anno pari a circa la metà di quelle del 2019.

Figura 1-1. Driver della domanda di energia (IV trimestre 2019=100)



Fonte: Elaborazioni ENEA su dati ISTAT e Anas

1.2.2 L'andamento dei consumi di energia in Italia nel 2021

Nei primi nove mesi dell'anno in corso la domanda di energia primaria è stimata complessivamente in aumento di circa il 9% rispetto allo scorso anno, equivalente a circa 10 Mtep in più (per un'analisi di dettaglio si rimanda al numero 4/2021 dell'Analisi trimestrale ENEA). Rispetto ai primi nove mesi del 2019, invece, i consumi energetici del 2021 sono ancora inferiori di circa il 3%, perché nel 2020 il calo sul 2019 era stato del 10%. Buona parte della ripresa dei consumi è maturata nel II trimestre (+23% rispetto allo stesso periodo 2020, che fu quello maggiormente interessato dalle misure di contenimento della pandemia), cui ha fatto seguito un aumento ancora rimarchevole nel III trimestre 2021 (+7%).

Per valutare l'andamento estremamente altalenante dei consumi di energia negli ultimi due anni è necessario considerare l'evoluzione dei principali driver dei consumi energetici. L'indice delle variabili guida dei consumi energetici utilizzato nell'Analisi trimestrale ENEA sintetizza l'andamento delle variabili economiche descritte nel paragrafo precedente (PIL e produzione industriale), combinandolo con l'andamento di due indicatori climatici (CDD - Cooling Degree Days e HDD - Heating Degree Days). La Figura 1-2 mostra come in tutti gli ultimi otto trimestri la variazione dei consumi di energia sia risultata perfettamente coerente con quella prevedibile sulla base dell'andamento delle variabili guida. Nel 2020 le contrazioni dei consumi del I e del III trimestre erano state di entità pressoché identica alle

parallele contrazioni dell'indice delle variabili guida. Le due variabili si erano mosse in parallelo anche nel II e nel IV trimestre, ma in questo caso con un leggero disaccoppiamento "virtuoso", perché in entrambi i casi il calo dei consumi di energia era stato maggiore di quello dei driver. Sia nel II sia nel IV trimestre si era infatti verificato un calo dei volumi di traffico (variabile non rappresentata nell'indice dei driver) maggiore di quello delle variabili guida di carattere economico, con conseguente forte riduzione dei consumi di prodotti petroliferi nei trasporti.

Le stesse considerazioni valgono per il 2021, sebbene in questo caso con un leggero disaccoppiamento, stavolta "non virtuoso", tra consumi energetici e driver, perché i primi sono rimbalzati più dei secondi. In questo caso la (pur marginale) maggiore crescita della domanda di energia rispetto all'indice dei driver è spiegata dal fatto che il rimbalzo della mobilità è stato più forte di quello delle variabili economiche, anche perché rafforzato nel III trimestre dall'avvio della ripresa del traffico aereo.

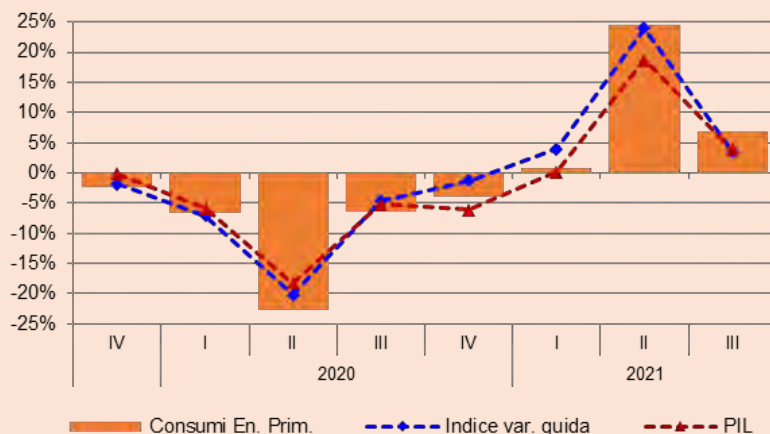
Il modesto disaccoppiamento tra l'andamento dei consumi di energia e quello delle variabili guida è in realtà un dato coerente con il trend degli ultimi anni. Mentre nella prima metà dello scorso decennio il calo dei consumi energetici è stato spesso maggiore di quello spiegato dalla semplice dei driver, a indicare un certo grado di disaccoppiamento "virtuoso", nella seconda parte del decennio, in concomitanza con la

ripresa dell'economia, le due variabili sembrano aver preso traiettorie perfettamente parallele.

Un'ulteriore conferma viene dall'evoluzione dell'intensità energetica dell'economia, una variabile da considerare con cautela nelle variazioni su base annuale (per il ruolo che di anno in anno hanno i fattori climatici), ma significativa se analizzata nelle sue tendenze pluriennali. Se nella prima metà del decennio

scorso il tasso di riduzione dell'intensità energetica era stato superiore all'1% medio annuo, nella seconda metà del decennio il tasso di riduzione medio annuo è sceso ben al di sotto di questa soglia. E le proiezioni per l'intero 2021 indicano una buona probabilità che la crescita della domanda di energia sarà superiore a quella del PIL.

Figura 1-2. Consumi di energia primaria in Italia, PIL e Indice della variabili guida (var. tendenziale, %)



Fonte: Elaborazioni ENEA su dati Mise, SNAM, TERNA

Petrolio, gas e le altre fonti primarie

L'aumento di quasi 10 Mtep di energia primaria registrato nei primi nove mesi del 2021 è imputabile per almeno un terzo alla maggiore richiesta di petrolio, a conferma del ruolo preponderante avuto finora nel 2021 dall'evoluzione dei volumi di traffico. Nei primi nove mesi dell'anno la domanda di petrolio risulta superiore di circa il 10% rispetto allo stesso periodo 2020, sebbene ancora nettamente inferiore rispetto allo stesso periodo 2019 (-10%). Solo 1/3 dei consumi di petrolio persi nel 2020 (10 Mtep in meno sul 2019) è stato recuperato finora nel 2021.

Poco più di un quarto dell'aumento dei consumi di energia dei primi nove mesi dell'anno è dovuto al gas naturale, aumentati di quasi 3 Mtep sul 2020 (+7%), concentrati in particolare nel II trimestre. Anch'essi restano al di sotto dei livelli pre-covid, ma di appena il 2%. Nel 2020 il calo dei consumi di gas (-3 Mtep sul 2019) era infatti stato decisamente meno marcato di quello del petrolio.

Nel 2021 sono in netta ripresa anche le importazioni nette di elettricità, che da sole "spiegano" il 30% dell'aumento dei consumi sul 2020. Nei primi nove mesi

dell'anno le importazioni nette di elettricità sono salite a 7,5 Mtep, il 65% in più rispetto allo stesso periodo del 2020, quando avevano registrato un brusco calo rispetto al 2019 (-15% nell'anno).

Per le rinnovabili elettriche si stima nei nove mesi un incremento tendenziale, sia pure modesto (circa l'1%): ai risultati positivi di eolico (+5% sui primi nove mesi del 2020), idroelettrico (+1%) e biomasse (+2%), si contrappone infatti il calo della produzione solare (-1,4%).

I consumi di solidi nel corso dei primi nove mesi del 2021 sono invece stimati complessivamente in leggero aumento rispetto allo stesso periodo dello scorso anno, ma restano comunque ancora in deciso calo rispetto ai livelli dello stesso periodo 2019 (circa un quinto in meno).

La domanda di elettricità

Nei primi nove mesi del 2021 la richiesta di elettricità sulla rete è cresciuta del 6,2% (+14 TWh) sullo stesso periodo 2020, risultando tuttavia ancora inferiore di circa 2,5 TWh rispetto ai livelli pre Covid (-1%). Nel 2020 la domanda elettrica era diminuita di oltre il 5% su base

annua, principalmente per i decisi cali del II trimestre (meno 14% tendenziale).

La ripresa della domanda di energia elettrica nei primi nove mesi del 2021 è riconducibile in primo luogo alla ripartenza dell'attività produttiva. Come visto sopra

l'indice della produzione industriale dei beni intermedi è infatti complessivamente in aumento tendenziale di quasi il 20%, e infatti l'indice IMCEI elaborato da Terna mostra per i consumi elettrici del comparto industriale un aumento del 15% nei nove mesi (dopo il -7% del 2020).

1.3 Misure europee per il periodo post-COVID

L'Unione Europea ha 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.

Per poter 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 1-1).

Tabella 1-1. 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
TOTALE QFP	1.074,30	750,00	1.824,30

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

* 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](#)

Un altro strumento molto importante è il REACT-EU (Pacchetto di assistenza alla ripresa per la coesione e i territori di Europa), uno strumento che dà seguito ed amplia le misure di risposta alla crisi. Con una dotazione finanziaria di 47,5 miliardi di euro (50,5 miliardi a prezzi correnti), REACT-EU contribuirà a una ripresa

dell'economia verde, digitale e resiliente aggiungendo nuove risorse ai programmi della Politica di Coesione. Parlamento e Consiglio dell'Unione Europea hanno inoltre concordato un meccanismo retroattivo per cui le spese ammissibili sono quelle sostenute a decorrere dal 1° febbraio 2020. Mentre il termine ultimo per l'ammissibilità delle spese è stato fissato al 31 dicembre

2023. REACT-EU fornirà finanziamenti aggiuntivi cruciali per gettare le basi di una solida ripresa. Figureranno investimenti per sostenere il mantenimento e la creazione dell'occupazione, anche attraverso regimi di riduzione dell'orario lavorativo, aiuti ai lavoratori autonomi, e misure a favore

1.4 Renovation Wave

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 chiamata 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.

dell'occupazione giovanile. Le risorse possono inoltre essere destinate a sostenere i sistemi sanitari, il finanziamento del capitale circolante e gli investimenti delle piccole e medie imprese in tutti i settori economici.

L'iniziativa vuole essere un'opportunità concreta per almeno raddoppiare nel corso dei prossimi dieci anni gli attuali tassi di ristrutturazione, con tutti i benefici che ne derivano sia per i cittadini che per gli operatori istituzionali, commerciali ed economici direttamente coinvolti. In tal modo, tra i numerosi effetti che ne derivano, si aspira a ridurre la povertà energetica e, allo stesso tempo, incrementare non solo l'efficienza energetica degli edifici, ma anche la qualità di vita e il comfort dei loro abitanti.

Il settore edilizio diventa, quindi, la chiave per creare nuove opportunità di lavoro e di rinascita economica, anche a seguito della grave crisi pandemica da COVID-19.

L'iniziativa si pone, inoltre, l'obiettivo di superare le barriere "strutturali" dettate dalla natura intrinseca del patrimonio edilizio stesso, in quanto vetusto e molto spesso decontestualizzato rispetto alle condizioni climatiche e ambientali in cui esso sorge, poiché frutto di approcci standardizzati e ormai superati.

In aggiunta viene posto l'accento sulla necessità di favorire l'informazione e la presa di coscienza dei diversi stakeholder circa le reali possibilità di risparmio conseguenti ad una gestione attenta degli immobili e alla diffusione di tecnologie di produzione dell'energia da fonti rinnovabili. Non meno importante, la necessità di colmare le mancanze del mercato attraverso meccanismi di incentivi economici e finanziari, superare le barriere normative e burocratiche, ma anche enfatizzare tutti quei benefici non direttamente monetizzabili che, fra gli altri, riguardano la salute degli occupanti, la salubrità degli ambienti, la qualità architettonica degli spazi costruiti.

1.4.1 Le iniziative nell'ambito della *Renovation Wave* e la nuova Direttiva EPBD

Dopo un'analisi interna alla Commissione e un periodo di consultazione pubblica, la Renovation Wave è stata

ufficialmente adottata nell'ottobre 2020ⁱⁱⁱ e con essa un piano d'azione con alcune iniziative chiave

raggruppate secondo alcuni obiettivi generali mostrati in Tabella 1-2. Le iniziative del piano d'azione concernono gli ambiti più disparati dalla sostenibilità dell'intero ciclo di vita di un edificio alla digitalizzazione

dell'ambiente costruito, dalla formazione specialistica ai green jobs per tutta la filiera dell'industria edilizia, a politiche sociali contro la povertà energetica.

Tabella 1-2. *Renovation Wave*: obiettivi chiave

Obiettivi chiave
Rafforzare l'informazione, la certezza del diritto e gli incentivi a ristrutturare
Finanziamenti più forti, accessibili e ben mirati supportati da assistenza tecnica
Creazione di "green jobs", qualificazione dei lavoratori e attrazione di nuovi talenti
Sostenibilità dell'ambiente costruito
Approccio partecipativo, integrato e di buon vicinato alla base delle ristrutturazioni
Affrontare la povertà energetica e gli edifici con le prestazioni peggiori
Edifici pubblici e infrastrutture sociali a indicare la strada
Decarbonizzazione del riscaldamento e del raffrescamento

Fonte: [Allegato I alla Renovation Wave](#)

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. Per conseguire il già citato raddoppio del tasso di ristrutturazione attuale, non sarà solo necessario un incremento del numero di edifici su cui agire, ma anche dei risparmi energetici conseguiti dagli interventi. Coerentemente, fra le misure che la Commissione sta valutando di inserire nella nuova EPBD, ve ne sono alcune che si indirizzano in maniera diretta verso queste esigenze. La prima di queste è la graduale introduzione di Standard Minimi obbligatori di Prestazione Energetica (MEPS) diretti a innescare processi di riqualificazione degli edifici esistenti. Le modalità di calcolo dei MEPS, la loro implementazione negli Stati membri ed i segmenti del parco edilizio destinatari di questa misura sono oggetto di studio da parte della Commissione Europea, anche a partire dagli input provenienti dagli Stati membri stessi.

Dall'altro lato, per rispondere all'esigenza di aumentare i risparmi energetici derivanti dalle ristrutturazioni del parco edilizio esistente, la Commissione sta altresì valutando l'introduzione di una definizione specifica di "deep renovation" ovvero una ristrutturazione profonda che comporti almeno un certo livello di

risparmio energetico rispetto alle condizioni ante interventi. Come anche indicato all'interno del già citato Piano d'Azione della *Renovation Wave*, dove l'introduzione di questa definizione è inserita fra le iniziative chiave, l'obiettivo finale di questa misura sarà – come avvenne con l'EPBD recast del 2010 e l'introduzione della definizione di edifici a energia quasi zero (nearly Zero Energy Building - nZEB) – la creazione di un quadro di riferimento per il rafforzamento e l'istituzione di fondi specifici destinati ad interventi di ristrutturazione di maggiore intensità ossia in grado di generare maggiori risparmi energetici. Ove non dovesse essere possibile portare a termine una tale ristrutturazione profonda in un'unica soluzione, si stanno valutando approcci step by step non solo per la realizzazione degli interventi necessari, ma anche per il loro finanziamento. Strettamente connessa a questa iniziativa è infatti la proposta, fissata per il 2023 e anch'essa contenuta nel già citato Piano d'Azione, relativa alla creazione di "Passaporti per la Ristrutturazione degli Edifici". Questo strumento, già attivato con successo in alcuni paesi UE, ha il fine di fornire, a partire da una diagnosi energetica, una tabella di marcia per una ristrutturazione graduale di un edificio, organizzata per fasi successive valutate sul lungo periodo.

Per una maggiore conoscenza del patrimonio edilizio e dei consumi da cui partire per la sua riqualificazione, la *Renovation Wave* riconosce agli Attestati di Prestazione Energetica (APE) un ruolo di grande rilevanza e sottolinea l'importanza di rendere più rigorosi gli

obblighi connessi alla loro redazione, al fine di massimizzarne gli impatti. Nella nuova EPBD, come previsto dal Piano d'Azione allegato alla Renovation Wave, sarà contenuta una revisione del sistema degli APE: temi quali l'ottimizzazione della qualità degli attestati prodotti, la definizione di un formato dati digitale uniforme a livello europeo per i certificati e disposizioni rigorose sulla disponibilità e l'accessibilità

1.5 New European Bauhaus

Nel settembre 2020, il presidente della Commissione Europea ha inaugurato l'iniziativa New European Bauhaus, prendendo in prestito il nome dalla famosa scuola di architettura Bauhaus dell'inizio del XX secolo riabbracciandone i valori interdisciplinari.

Il Presidente von der Leyen vorrebbe *“che le risorse di NextGenerationEU diano il via a un'ondata di rinnovamento europeo e rendano la nostra Unione leader nell'economia circolare. Ma questo non è solo un progetto ambientale o economico: deve essere un nuovo progetto culturale per l'Europa. Ogni movimento ha il suo aspetto e la sua sensazione. E dobbiamo dare al nostro cambiamento sistemico una sua estetica distinta, per abbinare lo stile alla sostenibilità. Questo è il motivo per cui allestiremo un nuovo Bauhaus europeo, uno spazio di co-creazione in cui architetti, artisti, studenti, ingegneri, designer lavorano insieme per far sì che ciò accada.”* (2020).

La visione del New European Bauhaus (NEB) è quella di allineare sostenibilità ed estetica per la transizione verde dell'Europa. Il motto di NEB è "vivere in modo bello, sostenibile, insieme". Mai prima d'ora la Commissione Europea aveva posto la bellezza così in cima alla sua agenda politica. I NEB possono fare per la bellezza ciò che il Green Deal europeo dovrebbe fare per il clima.

Il Green Deal europeo è un quadro politico e giuridico europeo progettato per fornire beni pubblici come aria pulita, biodiversità, resilienza climatica ai cittadini europei (e all'intera umanità come parte dell'impegno dell'UE nei confronti dell'accordo sul clima di Parigi). In questo contesto la bellezza potrebbe essere intesa come un “bene pubblico” europeo (e globale).

Proprio come il Green Deal europeo, il NEB potrà essere una piattaforma creativa e culturale per sfruttare la sostenibilità sociale e il benessere, garantendo, al contempo, alla generazione presente e a quelle future

di banche dati ed archivi digitali sono all'esame della Commissione, anche a partire dalle esigenze e dalle esperienze dei vari Stati Membri. Su questi temi e su molti altri, infatti, la Commissione Europea ha avviato all'inizio di quest'anno una stagione di consultazioni di stakeholder dei vari Stati membri, ma anche extra-comunitari, al fine di raccogliere proposte ed opinioni in merito alle molteplici attività in gioco.

la sostenibilità ambientale. Mai prima d'ora l'Europa aveva suggerito “canoni del bello”. Con il New European Bauhaus “bello” significa sostenibilità, accessibilità, dialogo tra diverse culture, recupero del saper fare, ma anche inclusività sociale ed economica a garanzia di modelli abitativi dignitosi. In particolare^{iv}:

- Bello significa spazi inclusivi e accessibili in cui il dialogo tra diverse culture, discipline, generi ed età diventa un'opportunità per immaginare un luogo migliore per tutti. Significa anche un'economia più inclusiva, in cui la ricchezza è distribuita e gli spazi sono accessibili.
- Bello significa soluzioni sostenibili che creano un dialogo tra il nostro ambiente edificato e gli ecosistemi del pianeta. Significa realizzare approcci rigenerativi ispirati ai cicli naturali che ricostituiscano le risorse e proteggano la biodiversità.
- Bello significa esperienze che arricchiscono rispondendo ad esigenze che vanno al di là della dimensione materiale, ispirate alla creatività, all'arte e alla cultura. Significa apprezzare la diversità come un'opportunità per imparare gli uni dagli altri.

L'iniziativa punta a facilitare una trasformazione profonda, collaborativa e multidisciplinare della società su tre dimensioni^v:

- qualità dell'esperienza, compresi stile/estetica, ambienti di vita sani e sicuri
- sostenibilità, compresa la circolarità
- inclusione, compresa l'accessibilità fisica ed economica.

Pertanto, i progetti, le iniziative e le misure attuati sotto l'ombrello del nuovo Bauhaus europeo avranno in comune il fatto che cercheranno di trasformare le nostre forme di vita per renderle più belle, sostenibili e inclusive.

L'iniziativa punta anche a sviluppare e promuovere metodi e modi di pensare che combinino il forte accento posto sulla sostenibilità e la tecnologia dell'ondata di ristrutturazioni con considerazioni su aspetti quali la qualità dell'esperienza (compresi lo stile/estetica) e l'inclusione (compresa l'accessibilità fisica ed economica).

Il fatto di includere le voci di artisti, designer, architetti, sociologi, cittadini e altre menti creative di varie discipline contribuirà a far sì che l'ondata di ristrutturazioni, oltre a produrre un ambiente edificato più efficiente sotto il profilo energetico, crei anche forme di convivenza più belle e inclusive.

Il nuovo Bauhaus europeo punta quindi a:

- riunire cittadini, esperti, imprese e istituzioni e agevolare il dialogo su come rendere gli spazi di vita di domani più economici e accessibili
- mobilitare progettisti, architetti, ingegneri, scienziati, studenti e menti creative di tutte le discipline per ripensare un modo di vivere sostenibile in Europa e nel mondo

- migliorare la qualità della nostra esperienza di vita, esaltando il valore della semplicità, della funzionalità e della circolarità dei materiali senza mettere in discussione la necessità di una vita quotidiana confortevole e piacevole
- fornire sostegno finanziario a idee e prodotti innovativi mediante appositi inviti a presentare proposte e programmi coordinati inclusi nel quadro finanziario pluriennale.

L'iniziativa si svolge in tre fasi: Co-design (da ottobre 2020 - settembre 2021), Delivery (da ottobre 2021 al 2023) e Dissemination (da gennaio 2021 al 2024). Nella prima fase, attualmente in corso, sono raccolti e collegati buone pratiche concrete contemporanee; i contributi più stimolanti aiuteranno tutte le persone interessate a organizzare, innescare e partecipare ai dibattiti. Il risultato sarà un quadro di supporto basato sui programmi dell'UE, compreso un invito a presentare proposte per progetti pilota in diversi Stati membri in cui il New European Bauhaus prenderà vita.

1.6 Strategia europea per una mobilità sostenibile e intelligente

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. La mobilità e i trasporti sono importanti, dal pendolarismo quotidiano al lavoro, alle visite a familiari e amici, al turismo, fino al corretto funzionamento delle catene globali di approvvigionamento per le merci e per la produzione industriale. La mobilità è un fattore abilitante della vita economica e sociale. In qualità di seconda maggiore voce di spesa per le famiglie europee, il settore dei trasporti contribuisce per il 5 % al PIL europeo e impiega direttamente circa 10 milioni di lavoratori ([Commissione Europea, 11 dicembre 2020](#)). Pur apportando molti vantaggi la mobilità non è priva di costi per la società. Tra questi ci sono l'inquinamento atmosferico, acustico ed idrico, gli infortuni e gli incidenti stradali, la congestione del traffico e la perdita di biodiversità; tutto ciò influisce sulla salute e sul benessere delle persone.

Per questo motivo, garantire che il sistema dei trasporti sia realmente resiliente alle crisi future è un obiettivo fondamentale della politica dell'UE e, su queste basi, la Commissione Europa l'11 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. Gli scenari alla base della strategia dimostrano che la combinazione di misure politiche identificate in questa strategia può portare ad una riduzione del 90% delle emissioni del settore dei trasporti entro il 2050 e contribuire all'obiettivo vincolante di riduzione interna netta delle emissioni di gas a effetto serra nell'UE di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990^{vi}. La Commissione Europea fa molto affidamento anche sulle nuove tecnologie e in particolare sulla digitalizzazione, i Big Data e l'Intelligenza Artificiale per rendere la mobilità multimodale sempre più connessa ed automatizzata. Il 25 maggio 2021 il Consiglio ha accolto ed espresso il proprio sostegno alla suddetta Strategia^{vii}.

Per raggiungere tale traguardo vengono definite diverse tappe:

1. entro il 2030:

- almeno 30 milioni di veicoli a emissioni zero saranno in circolazione sulle strade europee;
- 100 città europee saranno a impatto climatico zero;

- il traffico ferroviario ad alta velocità raddoppierà;
 - i viaggi collettivi programmati inferiori a 500 km dovrebbero essere neutri in termini di emissioni di carbonio all'interno dell'UE;
 - la mobilità automatizzata sarà diffusa su larga scala;
 - saranno pronte per il mercato navi a emissioni zero.
2. entro il 2035:
- saranno pronti per il mercato aeromobili di grandi dimensioni a emissioni zero.
3. entro il 2050:
- quasi tutte le automobili, i furgoni, gli autobus e i veicoli pesanti nuovi saranno a emissioni zero;
 - il traffico merci su rotaia raddoppierà;
 - il traffico ferroviario ad alta velocità triplicherà;

- la rete transeuropea dei trasporti (TEN-T) multimodale, attrezzata per trasporti sostenibili e intelligenti con connettività ad alta velocità, sarà operativa per la rete globale.

Per realizzare tali obiettivi, la strategia prevede 82 azioni raccolte in 10 *'iniziative faro'* finalizzate a promuovere:

- la diffusione di veicoli, navi e aerei a emissioni zero, combustibili rinnovabili e a basse emissioni di carbonio e relative infrastrutture, ad esempio installando tre milioni di punti di ricarica pubblici entro il 2030;
- la realizzazione di aeroporti e porti a emissioni zero;
- lo sviluppo di ulteriori infrastrutture ciclabili nei prossimi 10 anni;
- Il raddoppio del traffico merci ferroviario.

1.7 Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) ed Efficienza Energetica

ISTAT - B. Baldazzi e P. Ungaro

Come noto, a livello Nazioni Unite ed Unione Europea i Sustainable Development Goals (SDGs) sono entrati a pieno titolo tra gli strumenti utili per monitorare lo sviluppo dei Paesi. L'Italia partecipa al processo internazionale per la raccolta della relativa informazione statistica attraverso il contributo dell'Istat che, in qualità di coordinatore del Sistema Statistico Nazionale (Sistan), è responsabile della produzione di indicatori per il monitoraggio e il reporting degli SDGs. Da dicembre 2016, l'Istat rende infatti disponibili con cadenza semestrale le misure statistiche per l'Italia, prodotte in collaborazione con le istituzioni del Sistan. Ad Agosto 2021 è stato diffuso il quarto Report SDGs, che presenta una serie aggiornata di 354 misure statistiche (di cui 326 differenti) riferite a 135 indicatori definiti da UN-IAEEG, l'Inter-agency and Expert Group on SDG Indicators delle Nazioni Uniteviii. Per la prima volta, è stato inoltre diffuso un sistema di interrogazione della base dati su web, attraverso il quale l'utente può navigare tra le misure statistiche SDGs, visualizzando ed esportando tabelle e grafici.

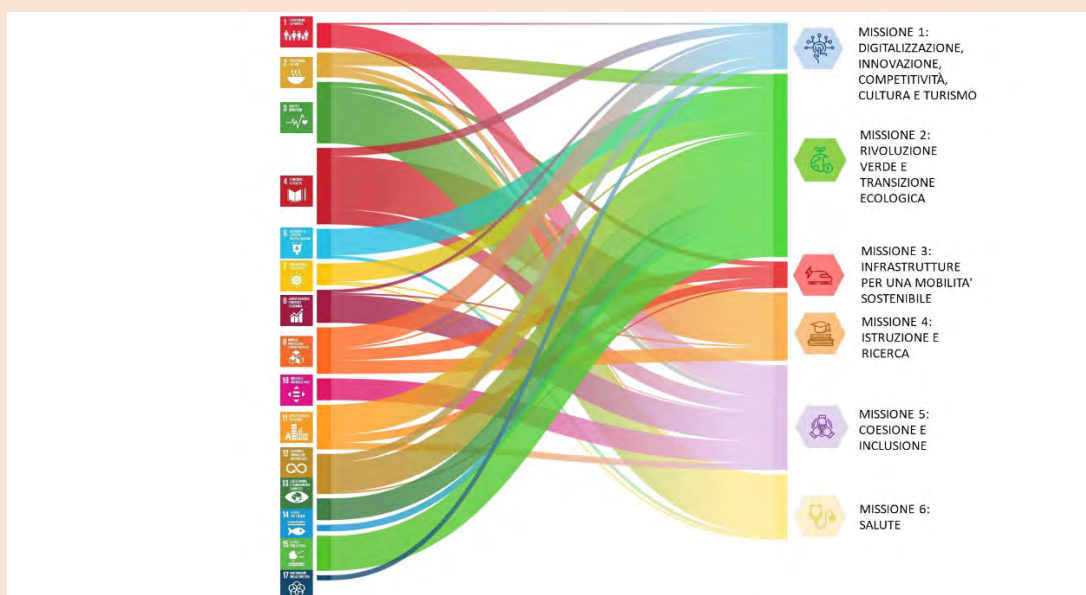
Rispetto a questo scenario, l'adozione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza incrementa le azioni e i percorsi da seguire, ampliando, di conseguenza, l'esigenza di informazione statistica per il monitoraggio. Con l'obiettivo di favorire il dibattito sull'utilizzo degli

indicatori di sostenibilità per il monitoraggio dei progressi del PNRR, nel Report Istat 2021 è stata proposta una prima mappatura delle corrispondenze tra le misure SDGs e le Missioni previste dal Piano. Ne emerge un quadro ampio e variegato di relazioni (Figura 1-3) che evidenzia l'elevata capacità degli SDGs di rappresentare le Missioni del PNRR. Sono, infatti, 297 le misure statistiche degli SDG, riferite a 100 indicatori ONU, che possono essere collegate ad una (o più) delle sei Missioni del PNRR. Considerando questo insieme di misure statistiche, il 9,4% sono associabili alla Missione 1 sulla digitalizzazione, il 37,1% alla Missione 2 sulla transizione ecologica, il 5,4% alla Missione 3 sulle infrastrutture sostenibili, il 13,8% alla Missione 4 sull'istruzione e la ricerca, il 21,2% alla Missione 5 sulla coesione e inclusione e il 13,1% alla Missione 6 sulla salute. La Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione ecologica vede la classificazione di 110 misure statistiche (per 40 indicatori UN-IAEEG) nell'ambito di nove Goal:

- 21 misure per il Goal 15 – Vita sulla terra,
- 18 misure per i Goal 11 – Città e Goal 12 – Consumo e produzione responsabili,
- 16 per il Goal 6 – Acqua,
- 13 per il Goal 13 - Cambiamento climatico,
- 11 per il Goal 7 – Energia,

- 8 per il Goal 2 – Sconfiggere la fame,
- 4 per il Goal 14 – Vita sott'acqua;
- 1 per il Goal 9 – Imprese, innovazione e infrastrutture.

Figura 1-3. Quadro complessivo delle relazioni tra Goal SDGs e Missioni PNRR



Fonte: Istat, 2021, Rapporto SDGs 2021. Informazioni statistiche per l'Agenda 2030 in Italia*

- Le misure statistiche calcolate per il Goal 7, in particolare, sono classificate tutte nell'ambito della Missione 2, con l'eccezione della Percentuale di

persone che non possono permettersi di riscaldare adeguatamente l'abitazione (Tabella 1), ricondotta alle Missioni 5 - Coesione e inclusione e 6 – Salute

1.8 Il Goal 7 – Energia accessibile e pulita

ISTAT - P. Ungaro

Il Goal 7 (Energia accessibile e pulita) rappresenta uno dei 17 obiettivi che l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile dell'ONU si prefigge di realizzare entro il 2030. "Garantire l'accesso a un'energia accessibile, affidabile, sostenibile e moderna per tutti" è un obiettivo importante per consentire inclusione ed equità sociale e per gli effetti positivi di un uso più efficiente delle risorse energetiche sullo sviluppo economico e sulla sostenibilità ambientale e climatica. Il percorso verso un'economia a basse emissioni di carbonio richiede la transizione da un sistema di produzione ad alta intensità energetica e scarsamente sostenibile a un nuovo modello di sviluppo economico basato sul risparmio energetico e sulla diversificazione delle fonti, nell'ambito di una più ampia trasformazione culturale, comportamentale e tecnologica.

Il Goal 7 si articola in 3 target e due mezzi di attuazione (obiettivi di sostegno dei Paesi in via di sviluppo):

- 7.1 - Entro il 2030, garantire l'accesso universale a servizi energetici economicamente accessibili, affidabili e moderni;
- 7.2 - Entro il 2030, aumentare in modo significativo la quota di energie rinnovabili nel mix energetico globale;
- 7.3 - Entro il 2030, raddoppiare il tasso globale di miglioramento dell'efficienza energetica;
- 7a - Entro il 2030, rafforzare la cooperazione internazionale per facilitare l'accesso alla ricerca e alle tecnologie legate all'energia pulita, comprese le energie rinnovabili, l'efficienza energetica e le tecnologie avanzate e più pulite per i combustibili fossili, e promuovere gli investimenti nelle infrastrutture energetiche e nelle tecnologie per l'energia pulita;

CAPITOLO 1

- 7b - Entro il 2030, sviluppare le infrastrutture e migliorare le tecnologie per la fornitura di servizi energetici moderni e sostenibili per tutti nei Paesi in via di sviluppo, in particolare per i Paesi meno sviluppati, i piccoli Stati insulari, e i Paesi in via di sviluppo senza sbocco sul mare, conformemente ai loro rispettivi programmi di sostegno.

Le misure statistiche diffuse dall'Istat per il Goal 7 sono dodici, riferite a quattro indicatori UN-IAEG-SDGs (Tabella 1-3). Gli andamenti rilevati nell'edizione 2021 del Rapporto SDGs dell'Istat evidenziano una situazione di complessivo miglioramento delle misure statistiche con riferimento sia all'ultimo anno, sia ad un lasso temporale più esteso.

Tabella 1-3. Misure statistiche diffuse dall'Istat, tassonomia rispetto agli indicatori SDGs e variazioni rispetto a 10 anni prima e all'anno precedente

Indicatore (Rif. SDG)	Rispetto all'indicatore SDG	Valore	Δ rispetto a 10 anni prima	Δ	Δ rispetto all'anno precedente
7.1.1 - Proporzione di popolazione con accesso all'elettricità					
Famiglie molto o abbastanza soddisfatte per la continuità del servizio elettrico (Istat, 2020, valori percentuali)	Proxy	94,2			
Persone che non possono permettersi di riscaldare adeguatamente l'abitazione (Istat, 2019, valori percentuali)	Di contesto nazionale	11,1			
7.2.1 - Quota di energia da fonti rinnovabili sui consumi totali finali di energia					
Quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia (GSE S.p.A. - Gestore dei Servizi Energetici, 2019, valori percentuali)	Proxy	18,2			
Consumi di energia da fonti rinnovabili (escluso settore trasporti) in percentuale del consumo finale lordo di energia (GSE S.p.A. - Gestore dei Servizi Energetici, 2019, valori percentuali)	Di contesto nazionale	17,1		(a)	
Consumi di energia da fonti rinnovabili nel settore termico (in percentuale del consumo finale lordo di energia) (GSE S.p.A. - Gestore dei Servizi Energetici, 2019, valori percentuali)	Parziale	19,7		(a)	
Energia elettrica da fonti rinnovabili (Terna Spa, 2019, valori percentuali)	Parziale	34,9			
Consumi di energia da fonti rinnovabili nel settore trasporti (in percentuale del consumo finale lordo di energia) (GSE S.p.A. - Gestore dei Servizi Energetici, 2019, valori percentuali)	Parziale	9,0		(a)	
7.3.1 - Intensità energetica misurata in termini di energia primaria e Pil					
Intensità energetica (Enea, 2019, Tonnellate equivalenti petrolio (Tep) per milione di Euro)	Identico	91,61			
Intensità energetica del settore Industria (Enea, 2019, Tonnellate equivalenti petrolio (Tep) per milione di Euro)	Parziale	92,29		(a)	
Intensità energetica del settore Servizi (Enea, 2019, Tonnellate equivalenti petrolio (Tep) per milione di Euro)	Parziale	15,87		(a)	
Consumi finali di energia del settore residenziale pro capite (Eurostat, 2019, Kg equivalenti petrolio (KGEP))	Di contesto nazionale	521			
7.b.1 - Capacità di generazione di energia rinnovabile installata nei paesi in via di sviluppo (in Watt pro capite)					
Capacità netta di generazione di energia rinnovabile installata (Elaborazione Istat su dati International Renewable Energy Agency, 2020, Watt pro capite)	Identico	927,2		(a)	
Legenda	Miglioramento		Stabilità		

(a) Variazione calcolata sul 2012

Fonte: Istat, 2021, Rapporto SDGs 2021. Informazioni statistiche per l'Agenda 2030 in Italia^{ix}

Nel 2019, a un anno dalla scadenza degli obiettivi del Pacchetto Clima-Energia dell'Ue, l'Italia rientra, per il sesto anno consecutivo, tra i Paesi che hanno superato il target assegnato a livello nazionale per le fonti rinnovabili. Dopo la lieve flessione registrata nell'anno precedente, la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili (settori elettrico, termico e trasporti) sul consumo finale lordo torna a crescere fino al 18,2% (+0,4 punti percentuali), segnando un incremento complessivo di 5,4 p.p. nel corso dell'ultimo decennio. L'analisi settoriale conferma il ruolo preminente dell'elettrico rispetto ai settori termico e trasporti. Nel 2019 la percentuale di consumi da FER raggiunge il 34,9 nel settore elettrico (+0,6 punti percentuali nell'ultimo anno e + 14,4% rispetto a dieci anni fa), il 19,7% nel termico (+0,4 p.p. rispetto al 2018 e +2,7 rispetto al 2012) e il 9,0% nei trasporti (rispettivamente, +1,3 e +2,9 p.p. rispetto allo scorso anno e al 2012). Le ingenti risorse previste dal PNRR per la Missione 2, ed in particolare per la seconda componente relativa all'energia rinnovabile, puntano su un ulteriore potenziamento della produzione da fonti rinnovabili, necessario, nonostante gli importanti avanzamenti raggiunti, affinché l'Italia possa

realizzare i programmi definiti dalla pianificazione nazionale ed internazionale, tenuto conto anche dell'innalzamento degli impegni europei in materia di decarbonizzazione.

Il dato 2019 conferma il positivo andamento dell'intensità energetica italiana, diminuita negli ultimi dieci anni del 12% e, nell'ultimo anno, dell'1,3%. Con 91,61 tonnellate equivalenti petrolio per milione di euro contro le 112,8 della media dell'Ue27), l'Italia si colloca al quarto posto nella graduatoria europea. A differenza del settore dei servizi, che vede un decremento dell'intensità energetica, l'industria registra un andamento sostanzialmente stabile.

Continua la diminuzione della percentuale di popolazione che presenta problemi a riscaldare adeguatamente l'abitazione iniziata nel 2012, quando raggiunse il massimo del 21,3%, fino a raggiungere, nel 2019, l'11,1%. Si tratta comunque di un livello superiore ai valori pre-crisi (10,7% nel 2007) e quasi doppia rispetto alla media UE (6,9%). L'incidenza di persone che non possono permettersi di riscaldare adeguatamente l'abitazione aumenta nelle fasce di popolazione a rischio di povertà (26,3%), tra i cittadini stranieri (17%) e nel Mezzogiorno (20%).

1.9 In Italia: Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

Il Dispositivo per la ripresa e resilienza (RRF) 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 1-4).
- 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.

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 in sei Missioni. Queste ultime sono articolate in linea con i sei Pilastri menzionati dal Regolamento RRF (Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021 che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza)^x.

Missione 1: Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura e Turismo

Sostiene la transizione digitale del Paese, nella modernizzazione della PA, nelle infrastrutture di comunicazione e nel sistema produttivo. Ha l'obiettivo di garantire la copertura di tutto il territorio con reti a banda ultra-larga, migliorare la competitività delle filiere industriali, agevolare l'internalizzazione delle imprese. La Missione intende inoltre favorire il rilancio di due settori chiave per l'economia italiana: il turismo e la cultura.

Figura 1-4. Allocations delle Risorse del Dispositivo per la ripresa e resilienza (RRF) nelle varie Missioni

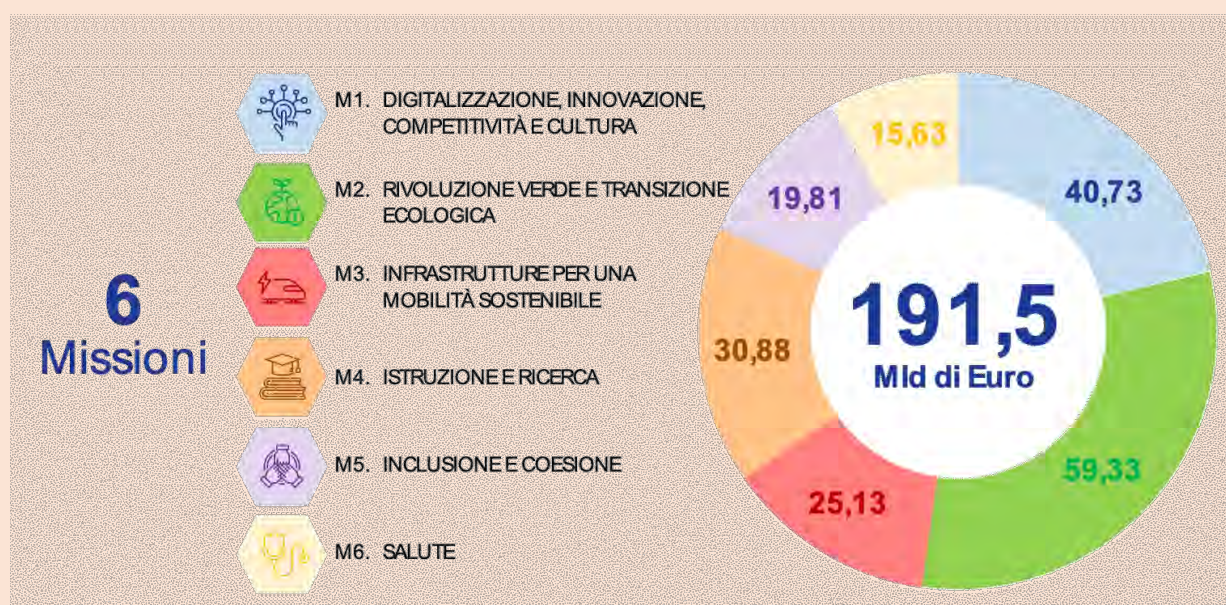
Fonte: [PNRR](#)

Tabella 1-4. Quadro finanziario pluriennale 2021-2027 dotazioni totali per linea di bilancio*

	PNRR (a)	REACT-EU (b)	Fondo Complementare* (c)	Totale (d) = (a) + (b) + (c)
Missione 1 - Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura e Turismo	40,32	0,80	8,74	49,86
Missione 2 - Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica	59,47	1,31	9,16	69,94
Missione 3 - Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile	25,40	0,00	6,06	31,46
Missione 4 - Istruzione e Ricerca	30,88	1,93	1,00	33,81
Missione 5 - Inclusione e Coesione	19,81	7,25	2,77	29,83
Missione 6 - Salute	15,63	1,71	2,89	20,23
TOTALE MISSIONI	191,50	13,00	30,62	235,12

* Programmazione nazionale aggiuntiva

NOTA: I totali potrebbero non coincidere a causa degli arrotondamenti

Fonte: [PNRR](#)**Missione 2: Rivoluzione verde e transizione ecologica**

È volta a realizzare la transizione verde ed ecologica della società e dell'economia per rendere il sistema sostenibile e garantire la sua competitività. Comprende interventi per l'agricoltura sostenibile e per migliorare la capacità di gestione dei rifiuti; programmi di investimento e ricerca per le fonti di energia rinnovabili; investimenti per lo sviluppo delle principali filiere industriali della transizione ecologica e la mobilità sostenibile. Prevede inoltre azioni per l'efficientamento del patrimonio immobiliare pubblico e privato; e iniziative per il contrasto al dissesto idrogeologico, per salvaguardare e promuovere la biodiversità del territorio, e per garantire la sicurezza

dell'approvvigionamento e la gestione sostenibile ed efficiente delle risorse idriche.

Missione 3: Infrastrutture per una mobilità sostenibile

Si pone l'obiettivo di rafforzare ed estendere l'alta velocità ferroviaria nazionale e potenziare la rete ferroviaria regionale, con una particolare attenzione al Mezzogiorno. Altri obiettivi chiave sono il potenziamento dei servizi di trasporto merci secondo una logica intermodale in relazione al sistema degli aeroporti, promuovere l'ottimizzazione e la digitalizzazione del traffico aereo, garantire l'interoperabilità della piattaforma logistica nazionale (PNL) per la rete dei porti.

Missione 4: Istruzione e Ricerca

La Missione 4 punta a colmare le carenze strutturali, quantitative e qualitative, dell'offerta di servizi di istruzione nel nostro Paese, in tutto il ciclo formativo. I fondi saranno convogliati verso progetti volti ad aumentare l'offerta di posti negli asili nido, favorire l'accesso all'università, rafforzare gli strumenti di orientamento e riformare il reclutamento e la formazione degli insegnanti. Sono previsti, inoltre un significativo rafforzamento dei sistemi di ricerca di base e applicata e nuovi strumenti per il trasferimento tecnologico, per innalzare il potenziale di crescita.

Missione 5: Coesione e Inclusione

Per la promozione della coesione e dell'inclusione si intende investire nelle infrastrutture sociali, rafforzare le politiche attive del lavoro e sostenere il sistema duale e l'imprenditoria femminile. Un ulteriore obiettivo è il miglioramento del sistema di protezione per le situazioni di fragilità sociale ed economica, per le famiglie e per la genitorialità. Inoltre, si intende promuovere il ruolo dello sport come fattore di inclusione. Un'attenzione specifica è riservata alla coesione territoriale, col rafforzamento delle zone Economiche Speciali e la Strategia nazionale delle aree interne. Infine, è previsto un potenziamento del Servizio Civile Universale e la promozione del ruolo del Terzo Settore nelle politiche pubbliche.

Missione 6: Salute

La Missione "Salute" è focalizzata su due obiettivi: il rafforzamento della prevenzione e dell'assistenza sul territorio, con l'integrazione tra servizi sanitari e sociali, e l'ammodernamento delle dotazioni tecnologiche del Servizio Sanitario Nazionale (SSN). Sarà potenziato il Fascicolo Sanitario Elettronico^{xi} e lo sviluppo della telemedicina. Sostiene le competenze tecniche, digitali e manageriali del personale del sistema sanitario, oltre a promuovere la ricerca scientifica in ambito biomedico e sanitario.

Nella tabella 1-2 sono indicate le risorse assegnate alle missioni e alle componenti del PNRR. A tali risorse, si aggiungono quelle rese disponibili dal REACT-EU che, come previsto dalla normativa UE, saranno spese negli

anni 2021-2023 e quelle derivanti dalla programmazione nazionale aggiuntiva.

Le riforme presenti nel PNRR

Il Piano prevede un insieme integrato di investimenti e riforme orientato a migliorare l'equità, l'efficienza e la competitività del Paese, a favorire l'attrazione degli investimenti e in generale ad accrescere la fiducia di cittadini e imprese.

Le riforme previste dal Piano puntano, in particolare, a ridurre gli oneri burocratici e rimuovere i vincoli che hanno fino ad oggi rallentato la realizzazione degli investimenti o ne hanno ridotto la produttività. Come tali, sono espressamente connesse agli obiettivi generali del PNRR, concorrendo, direttamente o indirettamente, alla loro realizzazione.

A questo fine, il Piano comprende tre diverse tipologie di riforme:

- Riforme orizzontali o di contesto, d'interesse trasversale a tutte le Missioni del Piano, consistenti in innovazioni strutturali dell'ordinamento, idonee a migliorare l'equità, l'efficienza e la competitività e, con esse, il clima economico del Paese;
- Riforme abilitanti, ovvero gli interventi funzionali a garantire l'attuazione del Piano e in generale a rimuovere gli ostacoli amministrativi, regolatori e procedurali che condizionano le attività economiche e la qualità dei servizi erogati;
- Riforme settoriali, contenute all'interno delle singole Missioni. Si tratta di innovazioni normative relative a specifici ambiti di intervento o attività economiche, destinate a introdurre regimi regolatori e procedurali più efficienti nei rispettivi ambiti settoriali (ad esempio, le procedure per l'approvazione di progetti relativi allo sviluppo delle fonti rinnovabili, la normativa di sicurezza per l'utilizzo dell'idrogeno).

Infine, a queste tipologie di riforma si aggiungono le misure che, sebbene non comprese nel perimetro del Piano, devono considerarsi concorrenti alla realizzazione degli obiettivi generali dello stesso. Sono le riforme di accompagnamento alla realizzazione del Piano, tra le quali devono includersi gli interventi programmati dal Governo per la razionalizzazione e l'equità del sistema fiscale e per l'estensione e il potenziamento del sistema di ammortizzatori sociali.

1.9.1 PNRR ed Efficienza Energetica

Gli interventi mirati all'efficienza energetica sono distribuiti all'interno di diverse Missioni:

- M1C3.1 Patrimonio Culturale per la Prossima Generazione - Investimento 1.3: Migliorare l'efficienza energetica nei cinema, nei teatri e nei musei
- M2C3 - Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
- 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

- 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
- M6C2.1 Aggiornamento tecnologico e digitale - Investimento 1.1: Ammodernamento del parco tecnologico e digitale ospedaliero.

Nella Tabella 1-6 sono indicate le diverse missioni con tema efficienza energetica e relative risorse PNRR.

Tabella 1-5. Risorse PNRR (mld€) per le misure a tema "Efficienza energetica"

Ambiti di intervento / Misure	PNRR
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

NOTA: I totali potrebbero non coincidere a causa degli arrotondamenti

Fonte: [PNRR](#)

M1C3.1 Patrimonio Culturale per la Prossima Generazione

Nell'ambito della M1C3.1 sarà finanziata una linea di investimento:

- Investimento 1.3: Migliorare l'efficienza energetica nei cinema, nei teatri e nei musei. Le strutture utilizzate per finalità culturali e ricreative (musei, cinema e teatri sia pubblici che privati) spesso si trovano in edifici obsoleti e inefficienti dal punto di vista energetico, causando elevati costi di manutenzione, ad esempio per climatizzazione, illuminazione e comunicazione. Le risorse messe a disposizione saranno destinate a finanziare interventi di efficienza energetica e genereranno anche altri benefici sotto il punto di vista socio-culturale, per il settore delle costruzioni ed impiantistica locali.

M2C3 - Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici

La Componente C3 della Missione 2 mira all'efficientamento del patrimonio immobiliare pubblico e privato, anche integrando le energie rinnovabili, stimolando investimenti locali, creando nuovi posti di lavoro ed inclusione sociale.

La componente C3 è costituita da tre linee:

- M2C3.1: Attuazione di un programma per migliorare l'efficienza e la sicurezza del patrimonio immobiliare pubblico, con interventi riguardanti in particolare scuole e cittadelle giudiziarie
- M2C3.2: Introduzione di un incentivo temporaneo per la riqualificazione energetica e l'adeguamento antisismico del patrimonio immobiliare privato e per l'edilizia sociale, attraverso detrazioni fiscali per i costi sostenuti per gli interventi

- M2C3.3: Sviluppo di sistemi di teleriscaldamento efficienti.

Nell'ambito della M2C3.1 saranno finanziate due linee di investimento e verrà effettuata una riforma (a costo zero):

- Investimento 1.1: Piano di sostituzione di edifici scolastici e di riqualificazione energetica. Questa linea di investimento si concentra sulla progressiva sostituzione di parte del patrimonio edilizio scolastico obsoleto con l'obiettivo di creare strutture moderne e sostenibili per favorire:
 - i. la riduzione di consumi e di emissioni inquinanti,
 - ii. l'aumento della sicurezza sismica degli edifici e lo sviluppo delle aree verdi,
 - iii. la progettazione degli ambienti scolastici tramite il coinvolgimento di tutti i soggetti interessati con l'obiettivo di influenzare positivamente l'insegnamento e l'apprendimento di docenti e studenti,
 - iv. lo sviluppo sostenibile del territorio e di servizi volti a valorizzare la comunità.

In particolare, il piano mira ad intervenire su circa 195 edifici scolastici, per un totale di oltre 410 mila mq, con conseguente beneficio su circa 58 mila studenti e una riduzione del consumo di energia finale di almeno 50 per cento (3,4 Ktep all'anno) che permetterà di raggiungere una riduzione delle emissioni annue di gas a effetto serra pari a circa 8.400 tCO₂.

- Investimento 1.2: Efficientamento degli edifici giudiziari. Mira ad intervenire tempestivamente sulle strutture inadeguate che influiscono sull'erogazione del servizio giudiziario, consentendo la creazione di un contesto urbano rinnovato a beneficio degli utenti e dell'intera comunità. L'intervento si focalizza sulla manutenzione di beni esistenti, consentendo la tutela, la valorizzazione e il recupero del patrimonio storico che spesso caratterizza gli uffici dell'amministrazione della giustizia italiani. Oltre all'efficientamento dei consumi energetici, il programma mira inoltre a:
 - i. garantire la sostenibilità economica, ambientale e sociale degli interventi attraverso l'utilizzo di materiali sostenibili e

l'utilizzo di energia elettrica autoprodotta da fonti rinnovabili;

- ii. adeguare le strutture, riducendo la vulnerabilità sismica degli edifici;
- iii. effettuare analisi di monitoraggio e misurazione dei consumi energetici finalizzate alla massimizzazione dell'efficienza e alla minimizzazione dei consumi e dell'impatto ambientale.

La misura si pone l'obiettivo di intervenire su 48 edifici entro la metà del 2026 efficientando 290.000 mq (con un risparmio pari a circa 2.500 tCO₂ e 0,7 Ktep all'anno con conseguente riduzione delle emissioni di 2,4Kt CO₂ l'anno).

- Riforma 1.1: Semplificazione e accelerazione delle procedure per la realizzazione di interventi per l'efficientamento energetico. Al fine di raggiungere la decarbonizzazione completa del settore civile per il 2050, come indicato dalla Long Term Strategy e dalla Renovation Wave, sarà necessario promuovere l'efficientamento energetico del parco immobiliare, favorendo le riqualificazioni profonde e la trasformazione in nZEB. Per raggiungere tale obiettivo, oltre alle misure di carattere economico, quali gli incentivi concessi dal Superbonus o il finanziamento di programmi per l'efficientamento energetico degli edifici pubblici, verranno istituite misure volte a superare le barriere non economiche che riducono la possibilità di investire in interventi di riqualificazione energetica degli edifici o che rallentano l'esecuzione dei lavori.

La proposta si articola in tre set di riforme, lungo quattro linee di intervento:

- i) Rendere operativo il Portale nazionale per l'efficienza energetica degli edifici
- ii) Potenziare le attività del Piano di informazione e formazione rivolte al settore civile
- iii) Aggiornare e potenziare il Fondo nazionale per l'efficienza energetica
- iv) Accelerare la fase realizzativa dei progetti finanziati dal programma PREPAC.

Nell'ambito della M2C3.2 sarà finanziata una linea di investimento:

- Investimento 2.1: Ecobonus e Sismabonus fino al 110 per cento per l'efficienza energetica e la sicurezza degli edifici. Per stimolare il settore

edilizio e per raggiungere gli obiettivi sfidanti di risparmio energetico e di riduzione delle emissioni al 2030, la misura del Superbonus (articolo 119 del Decreto Rilancio), inizialmente prevista fino al 31 dicembre 2021, è stata estesa fino al:

- 30 giugno 2022 per gli interventi effettuati dalle persone fisiche su edifici unifamiliari o unità immobiliari funzionalmente indipendenti;
- 31 dicembre 2022 per gli interventi che risulteranno realizzati per almeno il 60% alla data del 30 giugno 2022, effettuati dai condomini sulle parti comuni di edifici condominiali o da persone fisiche sulle parti comuni di edifici composti da due a quattro unità immobiliari distintamente accatastate possedute da un unico proprietario o in comproprietà da più persone fisiche;
- 31 dicembre 2023 per gli interventi che risultano realizzati per almeno il 60% alla data del 30 giugno 2023 effettuati da IACP (Istituto Autonomo Case Popolari), da altri enti aventi la stessa finalità e istituti che rispondono ai requisiti della legislazione europea in materia di “in house providing”.

Il sostegno sarà fornito in forma di detrazione fiscale pari al 110% delle spese sostenute, usufruibili in un periodo di 5 anni e disponibili per chi intende effettuare ristrutturazioni energetiche e antisismiche degli edifici residenziali. La misura, per agevolare gli ingenti investimenti iniziali, prevede inoltre l'introduzione di strumenti finanziari come la “cessione del credito” a favore di soggetti terzi comprendenti anche gli istituti di credito e un contributo anticipato dal fornitore sotto forma di “sconto in fattura”. Si intende, in questo, stimolare le economie locali attraverso la creazione di posti di lavoro nella filiera dell'edilizia e della produzione di beni e servizi per le abitazioni con potenziale impatto sulle categorie deboli colpite dalla pandemia.

L'investimento stimolerà anche le economie locali attraverso la creazione di posti di lavoro nella filiera dell'edilizia e della produzione di beni e servizi per le abitazioni con potenziale impatto sulle categorie deboli colpite dalla pandemia.

Gli investimenti consentiranno la ristrutturazione di oltre 100.000 edifici a regime, per una

superficie totale riqualificata di oltre 36 milioni di mq. Il risparmio energetico atteso dal Superbonus è di circa 191 Ktep/anno con una riduzione delle emissioni di gas serra di circa 667 Kton CO₂/anno.

Nell'ambito della M2C3.3 verrà finanziata una linea di investimento:

- Investimento 3.1: Sviluppo di sistemi di teleriscaldamento. Nell'ambito del mix tecnologico che dovrà garantire il conseguimento degli obiettivi ambientali del prossimo decennio nel settore del riscaldamento e raffrescamento, il teleriscaldamento gioca un ruolo fondamentale. Ciò in particolare per le sue capacità di integrare l'efficienza con l'uso delle fonti rinnovabili, nonché la delocalizzazione e la riduzione delle emissioni inquinanti in particolare nelle grandi aree urbane dove il problema è ancora più acuto. Al fine di sfruttare questo potenziale, le risorse del PNRR saranno impiegate per finanziare progetti relativi alla costruzione di nuove reti o all'estensione di reti di teleriscaldamento esistenti. A tal riguardo è data priorità allo sviluppo del teleriscaldamento efficiente, ovvero quello basato sulla distribuzione di calore generato da fonti rinnovabili, da calore di scarto o cogenerato in impianti ad alto rendimento. L'obiettivo che la misura di investimento vuole raggiungere è relativo allo sviluppo di 330 km di reti di teleriscaldamento efficiente e alla costruzione di impianti o connessioni per il recupero di calore di scarto per 360 MW, ipotizzando che il 65% delle risorse sia allocato per le reti (costo 1,3 milioni di euro a km) e il 35% circa a sia dedicato allo sviluppo di nuovi impianti (costo 0,65 mln a MW). Raggiungere tale obiettivo consentirebbe, a regime, di conseguire benefici di tipo energetico- ambientale pari a 20,0 Ktep annui di energia primaria fossile risparmiata e 0,04 Mt CO₂ di emissione di gas serra evitati nei settori non ETS ogni anno.

M2C4.2 Prevenire e contrastare gli effetti del cambiamento climatico sui fenomeni di dissesto idrogeologico e sulla vulnerabilità del territorio

Nell'ambito della M2C4.2 sarà finanziata una linea di investimento:

- Investimento 2.2: Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei Comuni. L'investimento aumenterà

la resilienza del territorio attraverso un insieme eterogeneo di interventi (di portata piccola e media) da effettuare nelle aree urbane. I lavori riguarderanno la messa in sicurezza del territorio, la sicurezza e l'adeguamento degli edifici, l'efficienza energetica e i sistemi di illuminazione pubblica.

M4C1 Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università

Nell'ambito della M4C1 sarà finanziata una linea di investimento:

- Investimento 1.1: Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia. L'investimento permetterà la costruzione, riqualificazione e messa in sicurezza degli asili e delle scuole dell'infanzia al fine di migliorare l'offerta educativa sin dalla prima infanzia e offrire un concreto aiuto alle famiglie, incoraggiando la partecipazione delle donne al mercato del lavoro e la conciliazione tra vita familiare e professionale. La misura consentirà la creazione di circa 228.000 posti. L'intervento verrà gestito dal Ministero dell'Istruzione, in collaborazione con il Dipartimento delle Politiche per la Famiglia della Presidenza del Consiglio dei Ministri e il Ministero dell'interno, e verrà realizzato mediante il coinvolgimento diretto dei Comuni che accederanno alle procedure selettive e condurranno la fase della realizzazione e gestione delle opere.

M6C2.1 Aggiornamento tecnologico e digitale

Nell'ambito della M6C2.1 sarà finanziata una linea di investimento:

- Investimento 1.2: Verso un ospedale sicuro e sostenibile. L'investimento mira a delineare un percorso di miglioramento strutturale nel campo

della sicurezza degli edifici ospedalieri, adeguandoli alle vigenti norme in materia di costruzioni in area sismica. L'esigenza nasce non solo dalla necessità di assicurare la conformità degli edifici all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 ("Primi elementi riguardanti criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e norme tecniche per la costruzione in aree sismiche"), ma, soprattutto, dalla consapevolezza che, tra gli edifici pubblici, gli ospedali rivestono un ruolo strategico in caso di disastro. Gli ospedali non solo svolgono una fondamentale funzione di soccorso della popolazione, ma sono anche fra i più esposti e sensibili nel caso di eventi sismici in quanto ospitano un numero molto elevato di persone.

Sulla base di una ricognizione puntuale condotta dal Ministero della salute nel 2020, è stata individuata la necessità di realizzare 116 interventi per l'adeguamento alle normative antisismiche. Questi interventi rappresentano l'oggetto del presente investimento insieme alle precedenti azioni per il rinnovamento e l'ammodernamento strutturale e tecnologico del patrimonio immobiliare sanitario. Il volume di investimento complessivo è pari a 1,64 miliardi (di cui 1,0 miliardo relativo a progetti già in essere).

Per l'attuazione di questo investimento si prevede di completare gli interventi entro il secondo trimestre del 2026.

La distribuzione della spesa associata a questo investimento, che ammonta a 1,64 miliardi (di cui 1,0 relativo a progetti già in essere) risulta contenuta all'inizio del periodo, dedicato principalmente all'espletamento delle procedure.

1.9.2 PNRR ed Mobilità Sostenibile

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* (in particolare la "strategia per la mobilità intelligente e sostenibile", pubblicata il 11 Dicembre 2020^{xii}) 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 "rilevato prioritario alle politiche per il contenimento del fabbisogno di mobilità e all'incremento della mobilità collettiva, in particolare su rotaia, compreso lo spostamento del trasporto merci da gomma a ferro" (Tabella 1-6).

Tabella 1-6. Risorse PNRR (mld€) per la Missione 3 “Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile”

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

Fonte: [PNRR](#)

L'attuale sistema delle infrastrutture del trasporto in Italia sconta carenze e ritardi che hanno effetti significativi sul potenziale di crescita e sulla competitività del Paese dovute al perdurare dei forti divari territoriali, sia fra Nord e Sud ma anche tra aree urbane e aree interne e rurali. Di fatto tali carenze e ritardi limitano di fatto le possibilità di movimento delle persone, lasciando intere comunità isolate e rappresentando così un forte ostacolo alla convergenza economica.

Attualmente, il 90% del traffico di passeggeri in Italia avviene su strada (860 miliardi di passeggeri/km all'anno), mentre sulle ferrovie viaggia solo il 6% dei passeggeri (rispetto al 7,9% in Europa), con la conseguenza che il settore del trasporto risulta tra quelli maggiormente responsabili delle emissioni climalteranti, con un contributo pari al 23,3% delle emissioni totali di gas serra (pur essendo diminuite del 2,7% nel periodo 1990-2017^{xiii}). La Commissione europea ha indicato come obiettivo il raddoppio del traffico ferroviario ad alta velocità entro il 2030, triplicandolo entro il 2050. Inoltre, entro il 2030 il trasporto intermodale su rotaia e su vie navigabili interne dovrà essere in grado di competere in condizioni di parità con il trasporto esclusivamente su strada^{xii}.

La mancanza di un efficiente sistema infrastrutturale ha effetti anche sul trasporto delle merci: in assenza di collegamenti ferroviari efficaci ed efficienti, il trasporto su strada rimane l'opzione principale, difatti: le merci viaggiano per circa il 54,5% su strada (circa 100 miliardi di tonnellate-km) e per circa l'11 % su rotaia (rispetto al 18,7% circa in Europa), con conseguenti congestioni e problemi di sicurezza lungo le arterie autostradali. Per poter aumentare i volumi delle merci su rotaia, sarà necessario non solo aumentare la capacità della rete e dei nodi ma occorrerà migliorare anche i collegamenti tra la rete ferroviaria e i porti e gli aeroporti. In questo ambito, la Commissione Europea

indica l'obiettivo di aumentare il traffico merci su rotaia del 50% entro il 2030 e di raddoppiarlo entro il 2050^{xii}. Ultimi, anche se non meno importanti, bisognerà potenziare le infrastrutture e i servizi digitali nei porti e negli aeroporti e più in generale la competitività del sistema della logistica.

Date queste premesse, la Missione intende realizzare opere necessarie ad incrementare lo sviluppo economico del Paese, contribuendo al tempo stesso al raggiungimento dei target europei di riduzione delle emissioni e di progressiva decarbonizzazione della mobilità. Inoltre, tali investimenti saranno principalmente mirati a supportare quei territori meno collegati e saranno quindi volti a colmare il divario fra Nord e Sud e tra le aree urbane e aree interne e rurali del Paese favorendo la coesione sociale e la convergenza economica tra le aree del Paese ed uniformando la qualità dei servizi di trasporto su tutto il territorio nazionale.

La Missione si articola in due componenti:

1. Investimenti sulla rete ferroviaria destinati allo sviluppo del sistema ferroviario italiano: l'obiettivo principale è potenziare il trasporto su ferro di passeggeri e merci, aumentando la capacità e la connettività della ferrovia e migliorando la qualità del servizio lungo i principali collegamenti nazionali e regionali, anche attraverso il rafforzamento dei collegamenti transfrontalieri.
2. Intermodalità e logistica integrata: prevede interventi a supporto dell'ammodernamento e della digitalizzazione del sistema della logistica.

In stretta connessione con questa Missione, a valere su risorse nazionali, verranno anche realizzati investimenti per la Sicurezza stradale 4.0, al fine di migliorare la sicurezza e la resilienza climatica/sismica di ponti e viadotti, utilizzando le soluzioni fornite dall'innovazione tecnologica e in un'ottica di adattamento ai cambiamenti climatici; saranno finanziati interventi per lo sviluppo del sistema portuale per il miglioramento

della competitività, capacità e produttività dei porti italiani, con una particolare attenzione alla riduzione delle emissioni inquinanti; si realizzeranno infine ulteriori interventi di rafforzamento del Servizio ferroviario regionale.

Complessivamente, gli investimenti previsti sono coerenti con la strategia nazionale sulla mobilità del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS), come delineata nel documento di programmazione “Italia Veloce” allegato al DEF 2020^{xiv}.

1.10 Politiche presenti in Italia ed obiettivi di risparmio energetico conseguito (Corte di Conti - M. L. D’Autilia)

Le politiche avviate dall’Italia negli ultimi anni nell’ambito dell’efficientamento energetico e della riqualificazione edilizia del patrimonio immobiliare pubblico e privato, hanno permesso di avvicinare il Paese al conseguimento dell’obiettivo minimo di risparmio energetico cumulato pari a 25,5 Mtep di energia finale stabilito per gli anni 2014-2020 ai sensi dell’articolo 7 della Direttiva 2012/27/UE.

Gli strumenti impiegati, quali lo schema d’obbligo basato sui Certificati Bianchi e specifiche misure alternative (in particolare Superbonus 110 per cento, Ecobonus, Bonus casa, Conto termico, Fondo nazionale per l’efficienza energetica e il Piano impresa 4.0) - su cui si calcolano i target dei risultati attesi di risparmio fino al 2030 - costituiscono ad oggi le leve per spingere le amministrazioni pubbliche e il settore privato ad effettuare investimenti funzionali al raggiungimento degli obiettivi nel settore degli edifici.

Nonostante i miglioramenti ottenuti e l’impiego di significativi incentivi fiscali, il settore residenziale civile continua ad essere responsabile in Italia di circa il 45% dei consumi finali di energia e del 17,5% delle emissioni dirette, segnalando pertanto la necessità di ridefinire, con profili più appropriati, ma anche con procedure più snelle, gli strumenti finora impiegati.

La Corte dei conti, nell’ambito del [Rapporto sul coordinamento della finanza pubblica 2021](#), ha svolto un approfondimento sulle politiche di efficientamento energetico, sottolineando come il 2020 abbia rappresentato un anno di particolare interesse per il settore. Le analisi si sono concentrate sia sulle recenti modifiche normative mirate sostanzialmente alla semplificazione dei profili procedurali di alcune misure alternative, sia sulle caratteristiche di alcuni incentivi fiscali, quali il Superbonus 110%, l’Ecobonus, il Bonus casa, sia, infine, sullo stato di avanzamento dei programmi di investimento in efficientamento energetico finanziati con risorse pubbliche.

La reazione positiva e piuttosto rapida del mercato privato delle ristrutturazioni e riqualificazioni

energetiche legato, in particolare, a specifiche misure quali il Conto termico, l’Ecobonus e il cd. Superbonus, rappresenta un inequivocabile segnale di rilancio per le imprese del settore edile. Profondamente segnate dalla crisi determinata dalla pandemia e più esposte, rispetto ad altri settori, oltre che per la caduta della domanda interna anche per l’acuirsi delle difficoltà di accesso al credito, le imprese di costruzione sembrano aver colto l’opportunità del Superbonus – che traina, ora, oltre il 60 per cento degli interventi – per ripartire.

Tra il 2009 e il 2018 i contribuenti che, in base ai dati delle dichiarazioni dei redditi, hanno usufruito delle detrazioni per ristrutturazioni risultano essere circa 10 milioni, 2,7 milioni coloro che le hanno utilizzate per riqualificazioni energetiche. Una platea che si rileva soprattutto tra i proprietari di abitazioni con redditi più elevati ma che nel 2018 mostra aumenti di spesa, in particolare per il risparmio energetico, in tutte le classi di età e di reddito, stimolate dalla cessione del credito introdotta nel 2016.

Il Rapporto sottolinea, tuttavia, che tali misure – in particolare le detrazioni fiscali - pur apprezzabili sotto il profilo dello stimolo al mercato, se da un lato consentono di perseguire importanti obiettivi di sostenibilità ambientale e di rilancio economico di specifici settori produttivi, costituiscono anche componenti di spesa con impatti significativi sul bilancio pubblico nel medio e nel lungo periodo.

Inoltre, le misure alternative adottate fin qui, potrebbero accrescere la loro efficacia se ricondotte in un quadro più organico rispetto a quello attuale, dal momento che l’eccessiva frammentazione e il loro mancato coordinamento costituiscono, insieme alla complicazione amministrativa, gli ostacoli maggiori al loro impiego, ma anche all’esercizio di una appropriata attività di controllo da parte delle agenzie governative. Linee di riforma che dovrebbero puntare a superare le criticità che si segnalano, inoltre, nei programmi di finanziamento dell’efficientamento degli edifici delle amministrazioni pubbliche sia per lo scarso impiego

delle risorse stanziare, sia per le lentezze nello svolgimento delle procedure di gara, sia, infine, per quanto riguarda il coordinamento tra amministrazione centrale, regioni e comuni.

Il Rapporto si sofferma, infine, su quelli che dovranno essere gli adattamenti richiesti per ottenere uno sviluppo degli interventi nei prossimi anni.

Il rispetto degli obiettivi di sostenibilità ha ormai inciso sui contenuti e sulle caratteristiche di una domanda che si muove su livelli tecnologici sempre più avanzati per un settore tradizionalmente caratterizzato da un'offerta con standard medio/bassi di specializzazione.

I piani di investimento che interesseranno il settore nei prossimi anni, per essere conformi a tali obiettivi non potranno, pertanto, più prescindere dalle condizioni determinate dal rilievo che riveste la componente tecnologica e che potrebbe avere effetti rilevanti sui mercati dell'energia sia dal lato della domanda che dell'offerta con riverberi sulle politiche fiscali di ciascun Paese. Appropriate politiche di formazione mirate al potenziamento delle competenze tecniche del capitale umano delle imprese impegnate nelle ristrutturazioni dovranno accompagnare tale processo allo scopo di elevare la capacità produttiva richiesta dal passo e dalla dimensione finanziaria degli investimenti sul patrimonio immobiliare sia pubblico che privato.

Va sottolineata, inoltre, l'importanza della diffusione dei diversi modelli di investimento che, soprattutto attraverso l'attrazione di capitale privato, hanno iniziato a introdurre, anche nel settore dell'efficientamento energetico, elementi positivi sulla dotazione infrastrutturale del sistema economico e potrebbero determinare, in prospettiva, aumenti del prodotto con effetti di lungo periodo sulla crescita così da ripagare lo sforzo sostenuto sia dal settore pubblico che da quello privato. Gli effetti nel tempo, in termini di riduzione delle emissioni, delle politiche di riqualificazione ed efficientamento del parco edilizio, del resto, potranno essere significativi se potranno contare su una programmazione integrata e mirata a interventi di riqualificazione profonda.

1.11 Azioni future

L'Europa nel 2020 ha realizzato interventi urgenti e senza precedenti che sono stati necessari per poter

Emergere, infatti, dagli approfondimenti del Rapporto, che nel corso degli anni si sono aggiunte, a quelle più tradizionali, nuove forme di finanziamento degli interventi come nel caso dei contratti di efficientamento energetico (EPC) che hanno allargato le modalità di attuazione delle politiche da parte dell'operatore pubblico. La diffusione di nuovi profiling di imprese come le società di servizi energetici (ESCO), particolarmente attive, sia in ambito privato che in quello pubblico per la fornitura di tutti i servizi tecnici, commerciali e finanziari necessari alla realizzazione di interventi garantiti a livello contrattuale e finanziati tramite terzi, ha introdotto ulteriori elementi di novità. In sostanza, la complessità contrattuale degli strumenti utilizzati e gli spiccati elementi tecnici del settore mettono in evidenza la necessità, soprattutto per le amministrazioni pubbliche, di disporre di appropriate competenze specialistiche per la predisposizione dei capitolati così come per la definizione di valutazioni adatte a prevedere l'andamento dei mercati e gli effetti indotti dai cambiamenti tecnologici. Per contribuire a ridurre i costi di transazione, diventa pertanto necessario incoraggiare, ulteriormente, in questo ambito, la standardizzazione dei contratti e degli strumenti finanziari a livello nazionale ed europeo anche utilizzando esperienze che provengono dalle migliori pratiche e da approcci innovativi.

Sarà necessario in prospettiva, soprattutto laddove sono impegnate ingenti risorse pubbliche, dotarsi di adeguati sistemi di monitoraggio e controllo sulle certificazioni energetiche, nonché sui principali nodi della filiera produttiva, allo scopo di accertare la dimensione degli impatti sia sugli obiettivi di risparmio energetico che di riduzione delle emissioni.

Il Piano di ripresa e resilienza potrebbe costituire, in tal senso, l'occasione per ridefinire il perimetro delle misure alternative che ricadono nell'area di policy dell'efficientamento energetico nell'ambito di una programmazione degli investimenti che possa contribuire, attraverso le importanti connessioni con altri settori d'intervento, a rafforzare il percorso di decarbonizzazione delineato attraverso un impiego appropriato delle risorse nazionali ed europee.

proteggere vite umane e fornire mezzi di sussistenza. Gli interventi hanno riguardato dalla messa a

disposizione di tutti i fondi dell'UE al ricorso alla flessibilità per quanto riguarda le norme fiscali degli Stati Membri e in materia di aiuti di Stato e alla costituzione di una scorta di attrezzature mediche; dal riportare a casa gli oltre 600.000 cittadini dell'UE rimasti bloccati altrove alla creazione dello strumento SURE (State sUpported shoRt-timE work - Supporto agli Stati Membri per aiutare a proteggere i posti di lavoro e i lavoratori) per contribuire a mantenere persone ed imprese in attività. In totale, la Commissione ha adottato più di 800 misure che non erano state precedentemente pianificate in tutti i settori della società, dalla gestione delle frontiere al sostegno a favore di agricoltori e pescatori.

La pandemia ha acuito la necessità per l'Europa di indirizzare le nuove strategie verso una duplice transizione sia verde che digitale per poter rendere le società e le economie degli Stati Membri più resilienti. Su questa base, per il 2021 la Commissione Europea si concentrerà su due obiettivi principali. In primo luogo, continuerà ad impegnarsi nella gestione della crisi pandemica e, in secondo luogo, comincerà a trarne insegnamenti.

Parallelamente, grazie al NextGenerationEU, l'Europa potrà riparare i 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.

Nel suo discorso sullo stato dell'Unione del 17 settembre 2020^{xv}, von der Leyen ha proposto di fissare l'obiettivo di riduzione al 55 % delle emissioni di gas ad effetto serra ed effettuare una revisione della legislazione dell'UE in materia di clima ed energia entro giugno 2021. In aggiunta il 37 % dei 750 miliardi di euro del NextGenerationEU Recovery Fund dovranno finanziare gli obiettivi del Green Deal e che il 30% del budget del NextGenerationEU venga finanziato attraverso i green bond.

In aggiunta lo stesso giorno la Commissione ha 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)^{xv} che include l'obiettivo aggiornato delle riduzioni delle emissioni per il 2030 del 55% netto rispetto ai livelli del 1990, dall'attuale obiettivo di riduzione delle emissioni del 40%.

Nel programma di lavoro della Commissione per il 2021^{xvi}, la Commissione sostiene che per conseguire questo nuovo obiettivo bisognerà avere un quadro politico coerente al fine di rendere l'industria e le imprese europee "pionieri" e ciò porterà ad una modernizzazione dell'economia, offrendo innovazione e vantaggi competitivi e garantendo allo stesso tempo sicurezza e resilienza dell'approvvigionamento energetico e benefici per la salute.

Fit for 55

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". Le prime iniziative presenti in questo pacchetto che verranno aggiornate sono^{xvii}:

- Revisione del sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (Emissions Trading System - ETS), compresi i trasporti marittimi, aerei e il regime di compensazione e riduzione delle emissioni di carbonio del trasporto aereo internazionale (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation - CORSIA), nonché una proposta di ETS come risorsa propria;
- Meccanismo di adeguamento alle frontiere del carbonio (Carbon border adjustment mechanism - CBAM) e una proposta per il CBAM come risorsa propria;
- Regolamento sulla condivisione degli sforzi (Effort Sharing Regulation - ESR);
- Revisione della direttiva sulla tassazione dell'energia;
- Modifica della direttiva sulle energie rinnovabili per attuare l'ambizione del nuovo obiettivo climatico per il 2030 (Renewable Energy Directive - RED);
- Modifica della direttiva sull'efficienza energetica per attuare l'ambizione del nuovo obiettivo climatico 2030 (Energy Efficiency Directive - EED);
- Ridurre le emissioni di metano nel settore energetico;
- Revisione del regolamento sull'inclusione delle emissioni e degli assorbimenti di gas serra da uso del suolo, cambiamento di uso del suolo e silvicoltura (land use, land use change and forestry - LULUCF);
- Revisione della direttiva sulla realizzazione di infrastrutture per i combustibili alternativi;

CAPITOLO 1

- Revisione del Regolamento che stabilisce gli standard di prestazione delle emissioni di CO₂ per le nuove autovetture e per i nuovi veicoli commerciali leggeri.

Le altre iniziative annunciate per il quarto trimestre (Q4) del 2021 sono:

- Revisione della prestazione energetica della Direttiva Edifici (Energy Performance of Buildings Directive - EPBD);
- Revisione del "Third Energy Package for gas" (Direttiva 2009/73/UE e Regolamento 715/2009/UE) per regolamentare i mercati competitivi del gas decarbonizzato.

NOTE

ⁱ IPSOS Belgium, [Navigant](#), (a cura di); Publications Office of the European Union, doi: 10.2833/14675 (Accesso effettuato il 23/06/2021).

ⁱⁱ Consultabili in un'apposita sezione del sito della [Commissione Europea](#)

ⁱⁱⁱ Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni; [A Renovation Wave for Europe – Greening our buildings, creating jobs, improving lives](#). Bruxelles, 14/10/2020 (Accesso effettuato il 23/06/2021)

^{iv} Si veda la sezione del sito della [Commissione Europea](#)

^v Si veda la sezione del sito della [Commissione Europea](#)

^{vi} Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni su ["Un traguardo climatico 2030 più ambizioso per l'Europa. Investire in un futuro a impatto climatico zero nell'interesse dei cittadini"](#), 17 settembre 2020

^{vii} [Conclusioni del Consiglio sulla strategia della Commissione per una mobilità sostenibile e intelligente - Approvazione](#), 25 maggio 2021.

^{viii} Istat, [Gli obiettivi di sviluppo sostenibile](#).

^{ix} Istat, 2021, [Rapporto SDGs 2021](#). Informazioni statistiche per l'Agenda 2030 in Italia)

^x Si veda la sezione del sito della [Commissione Europea](#).

^{xi} Il Fascicolo sanitario elettronico contiene - costantemente aggiornati - i dati anagrafici del titolare (nome, cognome, data di nascita, codice fiscale, indirizzo, medico o pediatra di famiglia scelto) e viene alimentato con i dati e i documenti sanitari rilasciati dalle strutture del Servizio Sanitario Regionale (SSR), pubbliche e private accreditate.

^{xii} Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni su ["Strategia per una mobilità sostenibile e intelligente: mettere i trasporti europei sulla buona strada per il futuro"](#), 11 dicembre 2020

^{xiii} ISPRA, [Annuario 2020](#)

^{xiv} [Documento di Economia e Finanza 2020 del Ministero dell'Economia e delle Finanze](#)

^{xv} Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni su ["Un traguardo climatico 2030 più ambizioso per l'Europa. Investire in un futuro a impatto climatico zero nell'interesse dei cittadini"](#)

^{xvi} Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni su ["Programma di lavoro della Commissione per il 2021. Un'Unione vitale in un mondo fragile"](#)

^{xvii} Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni su ["Programma di lavoro della Commissione per il 2021. Un'Unione vitale in un mondo fragile" - Allegati](#).



2. DOMANDA E IMPIEGHI FINALI DI ENERGIA E INTENSITÀ ENERGETICA

2.1. Bilancio Energetico Nazionale

La domanda di energia primaria in Italia nel 2019 è pari a 155,4 Mtep, in calo dell'1% rispetto al 2018 (Tabella 2-1), confermando l'andamento decrescente registrato a partire dal 2006 (-1,5% medio annuo nel periodo 2006-2019). La dipendenza dall'estero è rimasta praticamente invariata: sono in calo tutte le fonti in import ad eccezione del gas naturale (+4,7%), e sono in

calo tutte le fonti in export ad eccezione dell'energia elettrica che ha subito un notevole incremento (+78,3%) ma il suo peso in valori assoluti è contenuto. In crescita i consumi per trasformazione (+2,8%), principalmente per la produzione di energia e la raffinazione.

Tabella 2-1. Bilancio Energetico Nazionale (Mtep), anni 2018 e 2019

Disponibilità e impieghi 2019	Solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Gas	Rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore	Energia elettrica	Totale
Produzione primaria	0	4,7	3,9	27,1	1,2	0		36,9
Importazioni	6,6	80,6	58,2	2,7	0	0	3,8	151,9
Esportazioni	0,2	28,2	0,3	0,3	0	0	0,5	29,4
Variazioni delle scorte	0,1	-0,5	-0,9	0,0	0			-1,3
Bunker marittimi internazionali	0	2,7	0	0				2,7
Consumo interno lordo	6,5	54,0	60,9	29,5	1,2	0	3,3	155,4
Input in trasformazione	7,2	84,3	26,1	19,9	0,9	0	0,2	138,6
Output di trasformazione	1,2	81,3	0,8	1,3		5,5	25,3	115,3
Consumi settore energetico	0,0	3,0	1,5	0	0	1,3	1,7	7,6
Perdite di distribuzione	0	0	0,3	0	0	0,1	1,5	1,9
Disponibilità netta per i consumi finali	0,5	44,0	33,8	10,9	0,3	4,2	25,1	118,7
Consumi finali non-energetici	0,0	6,4	0,6	0				7,0
Consumi finali usi energetici	0,6	38,9	33,2	10,9	0,3	4,2	25,1	113,1
Industria	0,6	1,8	8,6	0,4	0,3	2,9	10,3	24,9
Trasporti	0	32,4	1,1	1,3	0		1,0	35,9
Altri settori	0	4,7	23,4	9,2	0	1,2	13,8	52,3
Agricoltura e pesca	0	2,2	0,1	0,1	0	0,0	0,5	2,9
Usi civili	0	2,5	23,2	9,1	0	1,2	13,3	49,3
Altri settori	0	0,1	0	0	0	0,0	0	0,1
Differenza statistica	-0,2	-1,3	0	0	0	0,0	0,0	-1,5
Disponibilità e impieghi 2018	Solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Gas	Rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore	Energia elettrica	Totale
Produzione primaria	0	5,1	4,5	26,7	1,1	0		37,3
Importazioni	8,9	81,5	55,6	2,9	0	0	4,1	152,9
Esportazioni	0,2	29,9	0,3	0,3	0	0	0,3	31,0
Variazioni delle scorte	-0,1	0,7	-0,2	0,0	0			0,4
Bunker marittimi internazionali	0	2,7	0	0				2,7
Consumo interno lordo	8,5	54,7	59,5	29,3	1,1	0	3,8	157,0
Input in trasformazione	9,4	80,8	24,0	19,6	0,9	0	0,2	134,9
Output di trasformazione	1,3	77,4	0,8	1,3		5,5	24,9	111,2
Consumi settore energetico	0,1	3,0	1,6	0	0	1,3	1,7	7,7
Perdite di distribuzione	0	0	0,3	0	0	0,1	1,5	1,9
Disponibilità netta per i consumi finali	0,4	44,5	34,4	11,0	0,3	4,1	25,2	119,8
Consumi finali non-energetici	0,0	6,5	0,6	0				7,2
Consumi finali usi energetici	0,6	39,4	33,8	11,0	0,3	4,1	25,2	114,3
Industria	0,6	2,0	8,8	0,4	0,3	2,6	10,0	24,7
Trasporti	0	32,2	1,1	1,2	0		1,0	35,6
Altri settori	0	5,1	23,9	9,3	0	1,5	14,2	54,1
Agricoltura e pesca	0	2,3	0,1	0,1	0	0,0	0,5	3,0
Usi civili	0	2,7	23,7	9,2	0	1,5	13,7	50,9
Altri settori	0	0,1	0	0	0	0,0	0	0,1
Differenza statistica	-0,3	-1,3	0	0	0	0	0	-1,6

Fonte: EUROSTAT

I consumi finali sono relativamente stabili (-1,1% rispetto al 2018), attestandosi su 120,2 Mtep di energia. I consumi energetici finali, pari a 113,1 Mtep, mostrano un leggero calo (-1%) rispetto allo scorso anno, determinato da una riduzione dei consumi di

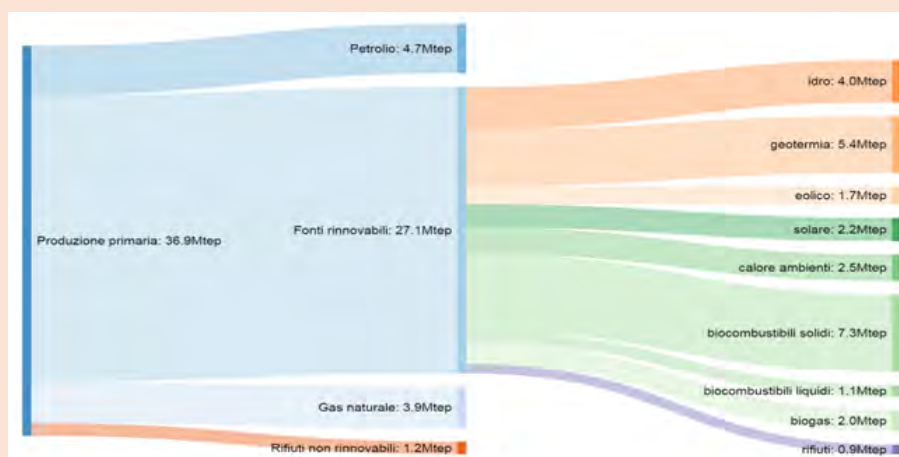
energia negli usi civili (-3,1%) maggiore dell'incremento dei consumi di energia nell'industria (+1,1%) e nei trasporti (+0,8%). In calo anche gli usi finali non energetici (-1,6%), confermando la tendenza alla riduzione evidenziata a partire dal 2018.

2.1.1. Produzione di energia primaria

La produzione di energia primaria nel 2019 è stata pari a 36,9 Mtep, -1,2% rispetto al 2018. La riduzione è dovuta al calo nella produzione di petrolio (-7,5%) e di gas naturale (-11,9%) controbilanciata dalla crescita delle fonti rinnovabili (+1,6%) e dai rifiuti non rinnovabili (+4,4%), il cui peso è però modesto. Le fonti rinnovabili con 27,1 Mtep rappresentano oltre il 70% dell'energia primaria prodotta in Italia. In particolare, quasi il 30% della produzione di fonti rinnovabili sono

biocombustibili solidi (7,3 Mtep), seguono la geotermia (5,4 Mtep, 20% delle fonti rinnovabili), l'energia idro o idraulica (4,0 Mtep, 14,7%), che è però dipendente dall'andamento delle precipitazioni, il calore per ambienti generato da pompe di calore (2,5 Mtep, 9,2%) e il biogas (2,0 Mtep, 7,4%). Le fonti eolica e solare (fotovoltaico e termico) assommano a 4,0 Mtep, pari al 14,8% delle rinnovabili (Figura 2-1).

Figura 2-1. Produzione di energia primaria in Italia. Dettaglio per fonte, anno 2019 (Mtep)



Fonte: Elaborazione dati EUROSTAT

2.1.2. Domanda di energia primaria

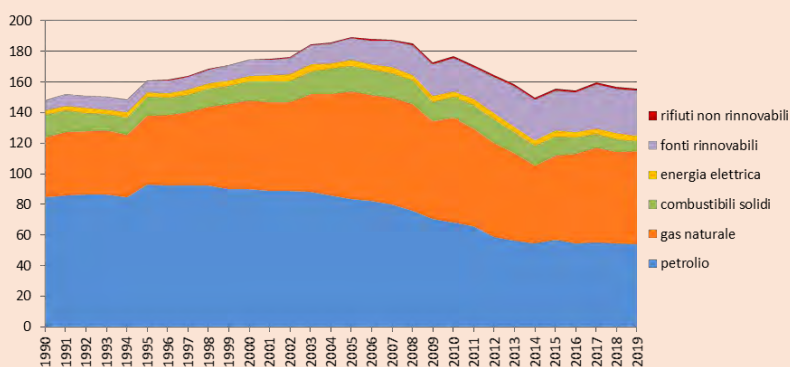
Il consumo interno lordo nel 2019 è stato pari a 155,4 Mtep, -1% rispetto al 2018 che conferma l'andamento decrescente iniziato lo scorso anno. Il calo è dovuto ad una riduzione dei combustibili solidi (-24,1%) e dell'energia elettrica (-13,1% a causa di una riduzione dell'import e un aumento dell'export). In crescita il consumo di gas naturale (+2,4%) e di fonti rinnovabili (+0,8%). Il gas naturale rappresenta la fonte energetica principale: nel 2019 il consumo è stato di 60,9 Mtep, 39,2% della domanda complessiva di energia primaria. Seguono il petrolio che con 54,0 Mtep, stabile negli ultimi anni, ha soddisfatto il 34,8% della domanda di

energia, e le fonti rinnovabili con 29,5 Mtep (19% del totale della domanda). In particolare per le fonti rinnovabili, la principale fonte, i biocombustibili solidi, sono rimasti stabili, in crescita le fonti eolico, solare e biogas (+14,0%, +4,5% e 6,4% rispettivamente), utilizzati prevalentemente per la produzione di energia. Negli ultimi anni la domanda di energia primaria si è attestata intorno ai 150-155 Mtep, vicina ai livelli dei primi anni '90, dopo il calo costante seguito alle crisi del 2008 e del 2011. Nel periodo 1990-2019 la domanda di energia è cresciuta di 4,9% ad un tasso medio di 0,2%. A livello di fonti energetiche si può notare la crescita

importante del gas naturale (+56,3%) e la contemporanea riduzione del petrolio (-36,4%) che ha fatto del gas naturale la prima fonte energetica. Da

sottolineare anche lo sviluppo esponenziale delle fonti rinnovabili che, ad un tasso medio annuo di 5,4%, hanno quasi quintuplicato il loro consumo (Figura 2-2).

Figura 2-2. Domanda di energia primaria in Italia. Dettaglio per fonte, anni 1990 – 2019 (Mtep)

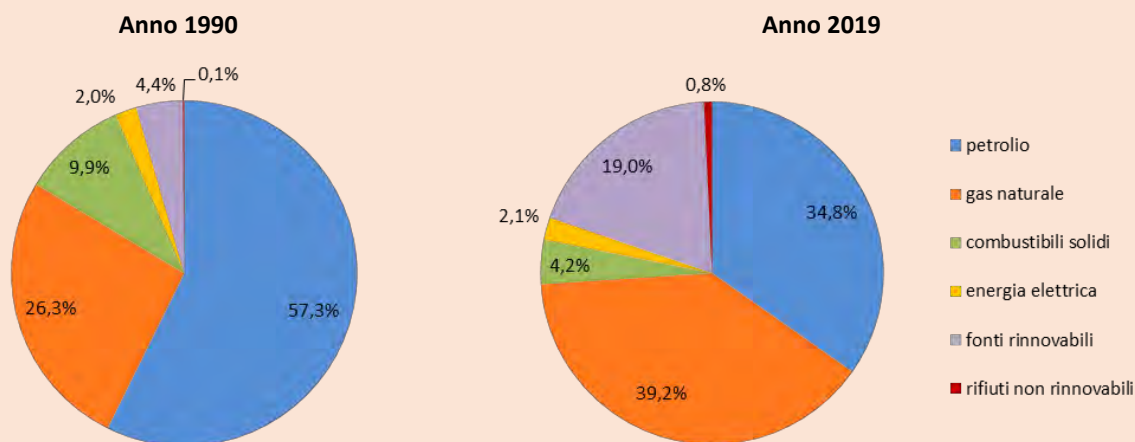


Fonte: EUROSTAT

Il mix energetico per la domanda di energia nel periodo 1990-2019 ha subito una importante evoluzione: la struttura di consumo continua ad assegnare un peso rilevante alle fonti fossili, 78,1% della domanda di energia primaria nel 2019, ma questa quota si è ridotta di oltre 15 punti percentuali dal 1990, caratterizzata da una crescita del gas naturale contro un calo di petrolio e combustibili solidi. Le fonti rinnovabili hanno soddisfatto la quota di domanda di energia persa dalle fonti fossili (Figura 2-3). Il peso delle fonti rinnovabili è in costante e importante crescita (+5,4% medio annuo nel periodo 1990-2019). Nel 2019 le fonti rinnovabili

hanno soddisfatto il 19% della domanda di energia primaria: il 28,9% proviene dai biocombustibili solidi, il 18,3% dalla geotermia e il 13,5% dall'energia. L'utilizzo delle fonti rinnovabili nel periodo 1990-2019 ha avuto un'evoluzione: nel 1990 quasi il 90% delle fonti rinnovabili era costituito da geotermia ed energia idro, utilizzate quasi esclusivamente per la produzione di energia. Nel periodo 1990-2019 è cresciuto l'utilizzo dei biocombustibili solidi (+8,7% medio annuo), dei biogas (+30,0% medio annuo), dell'energia eolica (+37,4% medio annuo) e dell'energia solare (+23,3% medio annuo), il cui utilizzo è destinato in parte agli usi finali.

Figura -23. Domanda di energia primaria in Italia. Dettaglio per fonte, anni 1990 e 2019 (%)



Fonte: EUROSTAT

2.2. Produzione di energia elettrica

Nel 2019 la domanda di energia elettrica è stata pari a 319,6 TWh, in calo di 0,6% rispetto al 2018 (Tabella 2-2). La richiesta di energia elettrica è stata soddisfatta per l'88,8% dalla produzione nazionale, pari a 284,0

TWh (+1,5% rispetto al 2018), e per l'11,9%, dal saldo import-export, pari a 38,1 TWh, in calo rispetto all'anno precedente (-13,1%).

Tabella 2-2. Bilancio dell'energia elettrica in Italia. Anni 2018 e 2019 (TWh)

Voce di bilancio	2019	2018	Variazione 2019/2018
Produzione netta	284,0	279,8	1,5%
- idrica	47,6	49,9	-4,7%
- termoelettrica	187,3	184,3	1,6%
- geotermica	5,7	5,8	-1,2%
- eolica	20,0	17,6	14,1%
- fotovoltaica	23,3	22,3	4,7%
Destinata ai pompaggi	2,5	2,3	6,8%
Produzione destinata al consumo	281,5	277,5	1,4%
Energia elettrica importata	44,0	47,2	-6,8%
Energia elettrica esportata	5,8	3,3	78,3%
Richiesta	319,6	321,4	-0,6%
Perdite di rete	17,8	18,0	-0,9%

Fonte: TERNA

Nel 2019 la produzione netta di energia elettrica da fonte rinnovabile (idrica, eolica, fotovoltaica e geotermica) ha registrato un leggero incremento, +1,2%, determinato da una crescita importante della produzione da eolico, +14,1%, e fotovoltaico, +4,7% nonostante il calo osservato nella produzione idrica, -4,7%, a causa delle condizioni climatiche che hanno influenzato la producibilità degli impianti idrici. Anche la produzione da geotermia ha avuto una lieve riduzione, -1,2%. La generazione termoelettrica è tornata a crescere, +1,6% rispetto al 2018, dopo il calo subito lo scorso anno. La concomitante maggiore produzione e minore richiesta di energia elettrica ha determinato una riduzione dell'import netto dall'estero: gli scambi con l'estero sono stati pari a 38,1

TWh, causato da una riduzione dell'importazione di energia elettrica (-6,8%) e una crescita delle esportazioni (+78,3%). Le perdite di rete sono praticamente stabili (-0,9%), attestandosi a 17,8 TWh.

Nel mix di generazione termoelettrica tradizionale, il gas naturale è la fonte energetica principale con 123,3 TWh, 64,6% della produzione, in calo di 1,7% rispetto al 2018. In crescita tutte le altre fonti energetiche: in particolare i combustibili solidi hanno registrato un incremento di 26,5%, attestandosi su 32,4 TWh, 17% della produzione termoelettrica. In crescita anche la produzione da prodotti petroliferi, +24,9%, da gas derivati, +12,1%, e altri combustibili solidi, +3,6% (Tabella 2-3).

Tabella 2-3. Bilancio dell'energia elettrica in Italia. Anni 2018 e 2019 (TWh)

Tipologia di combustibile	2019	2018	Variazione 2019/2018
Solidi (carbone, lignite)	32,4	25,6	26,5%
Gas naturale (metano)	123,3	125,5	-1,7%
Petroliferi (olio combustibile, etc.)	3,8	3,1	24,9%
Gas derivati (gas d'altoforno, etc.)	2,7	2,4	12,1%
Altri combustibili solidi (Syngas, RSU, biomasse, etc.)	20,3	19,6	3,6%
Altri combustibili gassosi (biogas, etc.)	7,7	7,7	-0,4%
Altre fonti di energia	0,7	0,5	22,0%
TOTALE	190,8	184,3	3,5%

Fonte: TERNA

La potenza efficiente netta di generazione nel 2019 è pari a 116,4 GW, con un incremento di 1,1%. La potenza efficiente netta rimane sostanzialmente invariata per gli impianti termoelettrici tradizionali (-0,1% rispetto al 2018) e a fonte idrica (+0,2%), mentre è in crescita per

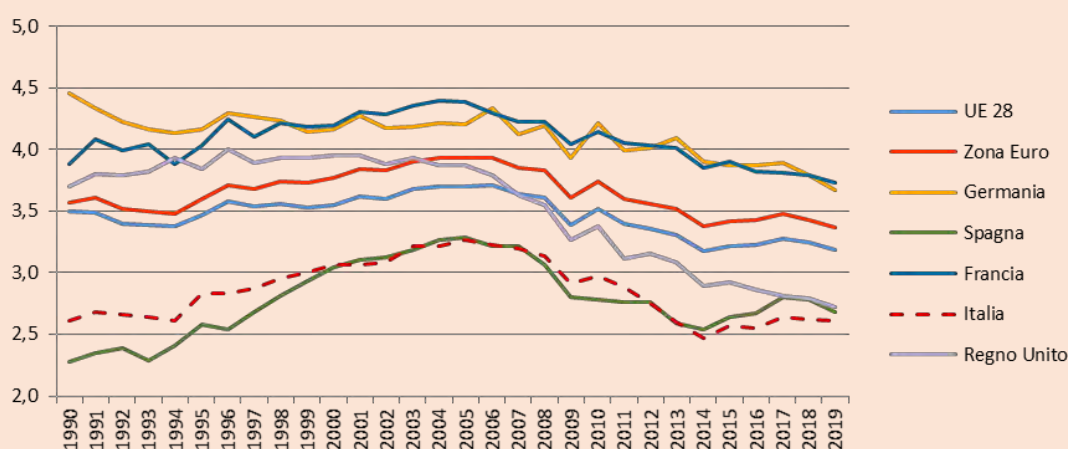
gli impianti eolici (+4,4%) e fotovoltaici (+3,8%). Gli impianti alimentati da fonte rinnovabile sono aumentati di quasi 58 mila unità, per un incremento della potenza installata del 2,2%, con il contributo maggiore degli impianti eolici e fotovoltaici.

2.3. Domanda di energia per abitante nei Paesi dell'Unione Europea

La domanda di energia primaria per abitante in Italia si colloca al di sotto della media dei 28 Paesi dell'Unione Europea (EU28), dei 19 Paesi dell'Area Euro ed è

inferiore alle maggiori economie dell'Unione Europea (Figura 2-4).

Figura 2-4. Domanda di energia primaria per abitante in alcuni paesi UE28. Anni 1990-2019 (tep/abitante)

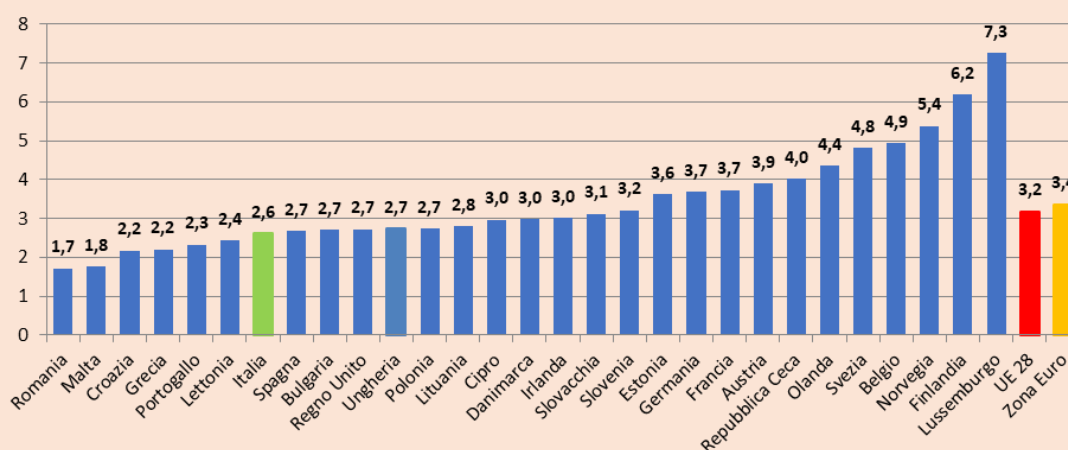


Fonte: EUROSTAT

Nel 2019 il consumo pro-capite di energia primaria in Italia è stato pari a 2,6 tep/abitante, rimanendo praticamente stabile negli ultimi anni. Nel confronto con il resto dei Paesi Europei, si può notare come i paesi del

Nord Europa presentino i valori maggiori dell'indicatore mentre i paesi della zona del Mediterraneo e dell'Est Europa presentino valori inferiori alla media UE (Figura 2-5).

Figura 2-5. Domanda di energia primaria per abitante nei paesi UE28*. Anno 2019 (tep/abitante)



*Per esigenze di comparazione è inclusa la Norvegia

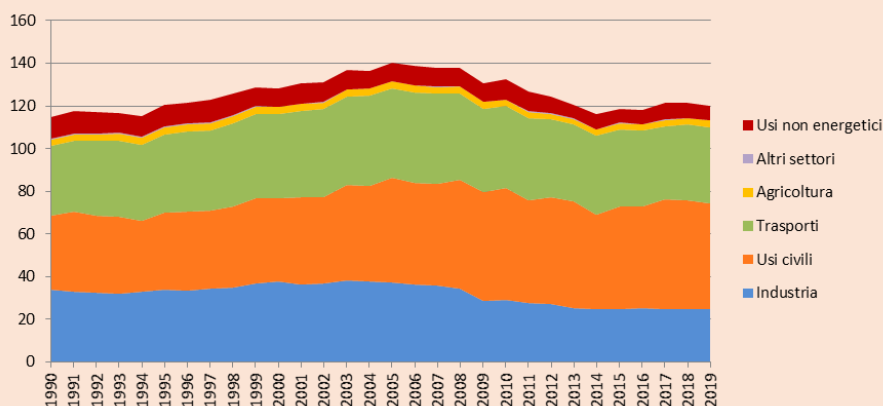
Fonte: EUROSTAT

2.4. 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 degli usi civili (residenziale e terziario) assorbe il 41,1% dei consumi finali, seguito dal settore trasporti 29,8% e dall'industria, 20,7%: gli usi civili sono sempre

stati il settore con la maggior quota di consumo ma nel corso degli anni è aumentata di oltre 10 punti percentuali persi dall'industria mentre il settore trasporti ha mantenuto la sua quota percentuale (Figura 2-6).

Figura 2-6. Consumi finali di energia in Italia. Dettaglio per settore, anni 1990-2019 (Mtep)

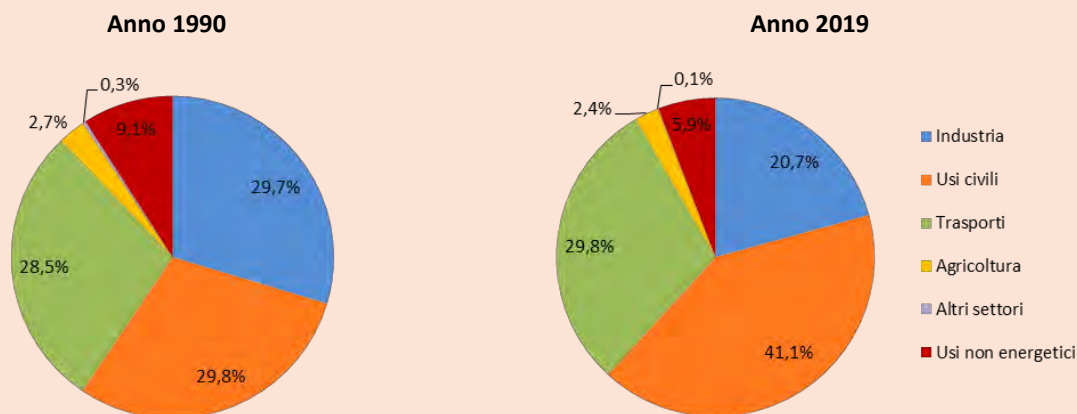


Fonte: EUROSTAT

Osservando l'andamento dei consumi finali nel periodo 1990-2019, si nota come l'Italia sia tornata ai livelli di consumo della metà degli anni Novanta: dopo una crescita costante di tutti i settori, dal 2005 per tutti i settori, anche se con modalità diverse, si sono registrate riduzioni costanti dei consumi energetici, particolarmente importati 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 nel periodo 1990-2019 registrano un tasso positivo di

9,6% che diventa negativo a partire dal 2007: -15,3% nel periodo 2007-2019 ad un tasso medio annuo di -1,4%. Il settore agricolo è rimasto sostanzialmente invariato, oscillando tra 2,8 e 3,3 Mtep annui di consumo. Il settore degli usi civili è l'unico settore che nel periodo 1990-2019 ha mostrato un andamento dei consumi crescente nonostante alcuni anni di riduzione: +44,1% nel periodo 1990-2019 ad un tasso medio annuo di 1,3%.

Figura 2-7. Consumi finali di energia in Italia. Dettaglio per settore, anni 1990 e 2019 (%)



Fonte: EUROSTAT

Confrontando la struttura di consumo tra il 1990 e il 2019, si nota come all'inizio del periodo di osservazione i tre settori assorbivano una quota simile, intorno al 30%, dei consumi finali che si è modificata in modo

importante: il settore usi civili è diventato il primo settore di consumo, seguito dai trasporti e dall'industria che è il settore che ha perso la maggior quota di consumo (Figura 2-7).

2.5. Consumi di energia elettrica

Nel 2019 il consumo finale di energia elettrica è stato pari a 291,9 TWh, in calo dello 0,4% rispetto al 2018,

interrompendo l'andamento positivo degli ultimi 2 anni (Tabella 2-4).

Tabella 2-4. Consumi finali di energia elettrica in Italia. Dettaglio per settore, anni 2018 e 2019 (TWh)

Settore	2019	2018	Variazione 2019/2018
Agricoltura	6,052	5,843	3,6%
Industria	119,535	116,070	3,0%
Trasporti	11,542	11,540	0,0%
Terziario	89,216	94,490	-5,6%
Domestico	65,588	65,138	0,7%

Fonte: TERNA

I settori industria, agricoltura e domestico hanno registrato un aumento dei consumi: +3,0%, +3,6% e +0,7%, rispettivamente. In controtendenza il settore terziario che ha invece mostrato un calo dei consumi, stabile il settore dei trasporti.

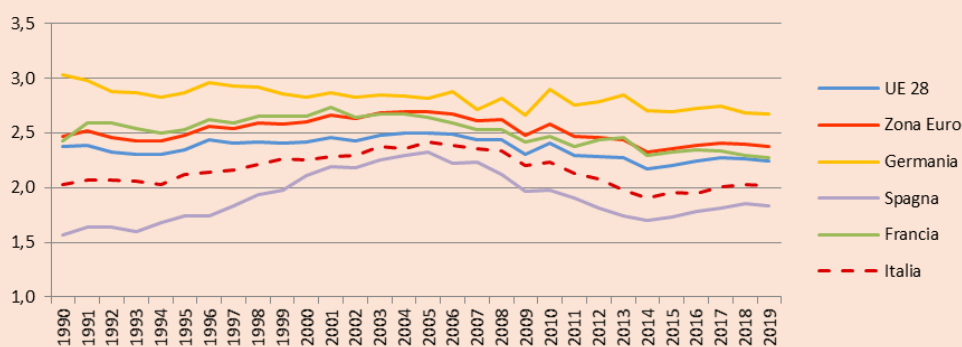
Da sottolineare che dai dati 2019 TERNA ha provveduto alla riclassificazione delle attività merceologiche introducendo la classificazione ATECO2007 con la conseguenza che potrebbero esserci dei disallineamenti tra 2018 e 2019 soprattutto per i settori terziario e trasporti.

2.6. Consumi finali di energia per abitante nei Paesi dell'Unione Europea

I consumi finali di energia per abitante in Italia presentano valori inferiori sia alla media dei paesi UE28 che alla media dei Paesi della Zona Euro (Figura 2-8),

confermando quanto già emerso in precedenza per la domanda di energia primaria.

Figura 2-8. Consumi finali di energia per abitante nelle maggiori economie UE28. Anni 1990-2019 (tep/abitante)



Fonte: EUROSTAT

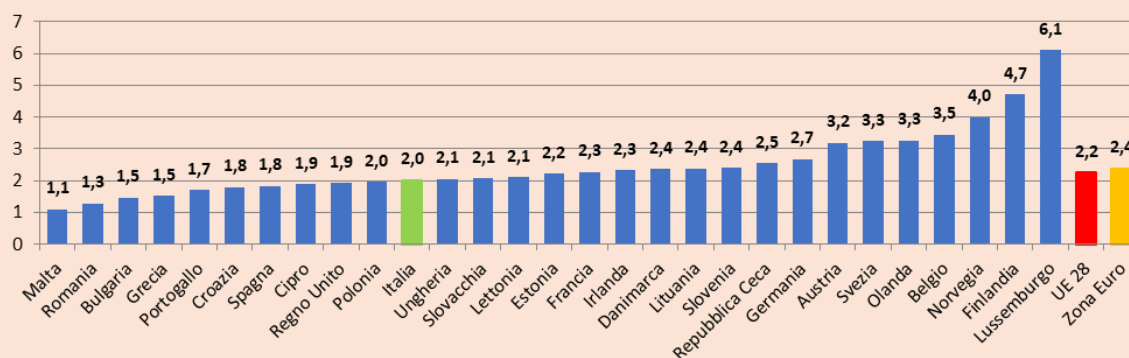
La Spagna evidenzia valori inferiori tra le principali economie europee, assumendo a partire dal 2005, un

andamento simile all'Italia. Negli ultimi anni tutti i paesi mostrano una stabilizzazione dell'indicatore.

Estendendo il confronto a tutti i paesi, sul valore del 2019 (Figura 2-8), si nota una minore variabilità rispetto alla domanda di energia per abitante precedentemente analizzata. Nel 2019, il consumo finale di energia per abitante in Italia è stato pari a 2,0 tep/abitante,

praticamente stabile rispetto al 2018 (-0,8%). A livello europeo, i valori 2019 presentano una minore variabilità rispetto alla domanda di energia per abitante (Figura 2-9).

Figura 2-9. Consumi finali di energia per abitante in alcuni Paesi UE28. Anno 2019 (tep/abitante)



Fonte: EUROSTAT

La maggior parte dei Paesi dell'Unione Europea presenta un valore dell'indicatore prossimo alla media dei Paesi UE, pari a 2,2 tep/abitante. Anche per i consumi finali di energia per abitante i Paesi del Nord

Europa presentano i valori maggiori dell'indicatore mentre i valori inferiori caratterizzano i Paesi dell'Est Europa e l'area del Mediterraneo, come già evidenziato per la domanda di energia per abitante.

2.7. Consumi finali di energia nell'industria

Nel 2019 l'indice generale della produzione industriale si è ridotto dell'1,0% rispetto al 2018, in

controtendenza con l'andamento positivo osservato dal 2015 (Tabella 2-5).

Tabella 2-5. Indici congiunturali dell'industria in Italia. Dettaglio per tipologia di attività economica ATECO, variazione 2019/2018 (%)

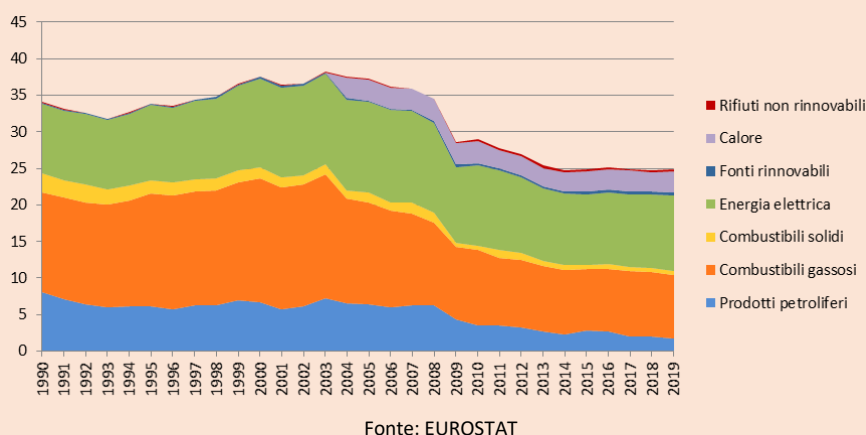
Attività economica	Produzione	Fatturato	Ordinativi
Estrazione di minerali da cave e miniera	-4,6	-3,9	
Attività manifatturiere	-1,2	-0,2	
Industrie alimentari, bevande e tabacco	3,0	2,7	
Industrie tessili, abbigliamento, pelli ed accessori	-4,9	2,3	2,2
Industria del legno, carta e stampa	-0,8	-0,8	-2,4
Fabbricazione di coke e prodotti petroliferi raffinati	-2,4	-2,0	
Fabbricazione di prodotti chimici	0,4	-4,1	-4,6
Produzione di prodotti farmaceutici di base e preparati farmaceutici	1,8	-2,9	-2,1
Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche, altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	-3,1	1,6	
Metallurgia e fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchine e impianti)	-4,2	-2,3	-3,8
Fabbricazione di computer, prodotti di elettronica e ottica, apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e orologi	2,6	-0,1	0,0
Fabbricazione di apparecchiature elettriche e apparecchiature per uso domestico non elettriche	-0,7	0,0	-0,6
Fabbricazione di macchinari e attrezzature n.c.a.	-1,9	1,4	-3,3
Fabbricazione di mezzi di trasporto	-4,2	-2,8	-1,3
Altre industrie manifatturiere	3,7	1,2	
Costruzioni	-1,0	-	-
Totale Industria	-1,0	-0,3	-1,9

Fonte: ISTAT

Il consumo finale di energia nel settore industria nel 2019 è stato pari a 24,9 Mtep, con un incremento di 1,1% rispetto al 2018. Dopo il calo costante registrato dal 2004, i consumi finali del settore negli ultimi anni si sono attestati sui 25 Mtep: nel periodo 2003-2019 i consumi di energia si sono ridotti di oltre 13 Mtep, -34,8%, -2,6% medio annuo (Figura 2-10). Il calo dei consumi ha riguardato tutte le fonti energetiche: nel periodo 2003-2019 i prodotti petroliferi si sono ridotti di 75,7% (-8,5% medio annuo), i combustibili solidi di 54,5% (-4,8% medio annuo), i combustibili gassosi di 49,1% (-4,1% medio annuo) e l'energia elettrica del

17,2% (-1,2 medio annuo). Sono in crescita i consumi di fonti rinnovabili (+4,1% medio annuo) e rifiuti non rinnovabili (+10,0% medio annuo) ma il loro peso è modesto, stabile intorno ai 2,9 Mtep il consumo di calore. L'evoluzione dei consumi finali nel periodo 1990-2019 ha reso l'energia elettrica la principale fonte energetica del settore con il 41,2% del consumo complessivo, seguita dai combustibili gassosi con 34,7%: nel 1990 i combustibili gassosi rappresentavano il 40,1% del consumo complessivo contro il 28,0% dell'energia elettrica (Figura 2-10).

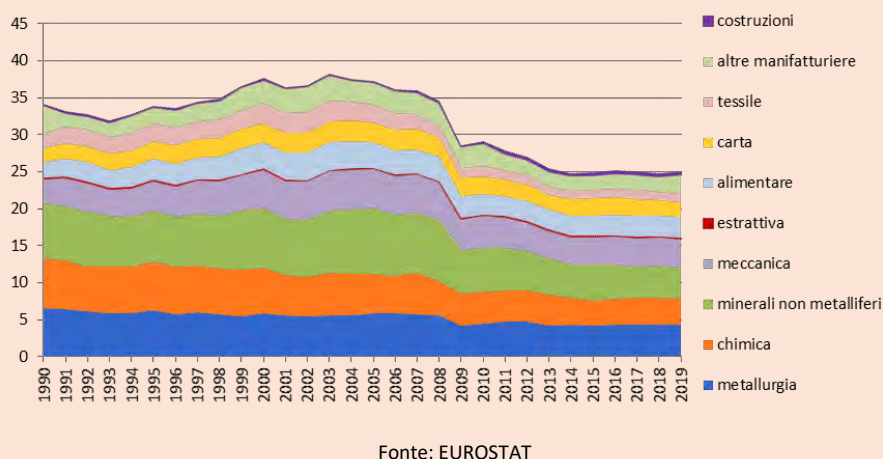
Figura 2-10. Consumo energetico finale del settore industriale in Italia. Dettaglio per fonte, anni 1990-2019 (Mtep)



Relativamente ai settori industriali, tutti i comparti hanno mostrato un andamento simile nei consumi energetici (Figura 2-11): una fase di crescita fino ai primi anni 2000, seguita da un periodo di flessione accentuato negli anni della crisi economica con picco

negativo nel 2009, anno in cui tutti i comparti industriali hanno realizzato importanti riduzioni di consumo energetico, anche se con modalità differenti tra i vari settori.

Figura 2-11. Consumo energetico finale nei settori industriali in Italia. Dettaglio per settori di attività economica, anni 1990-2019 (Mtep)

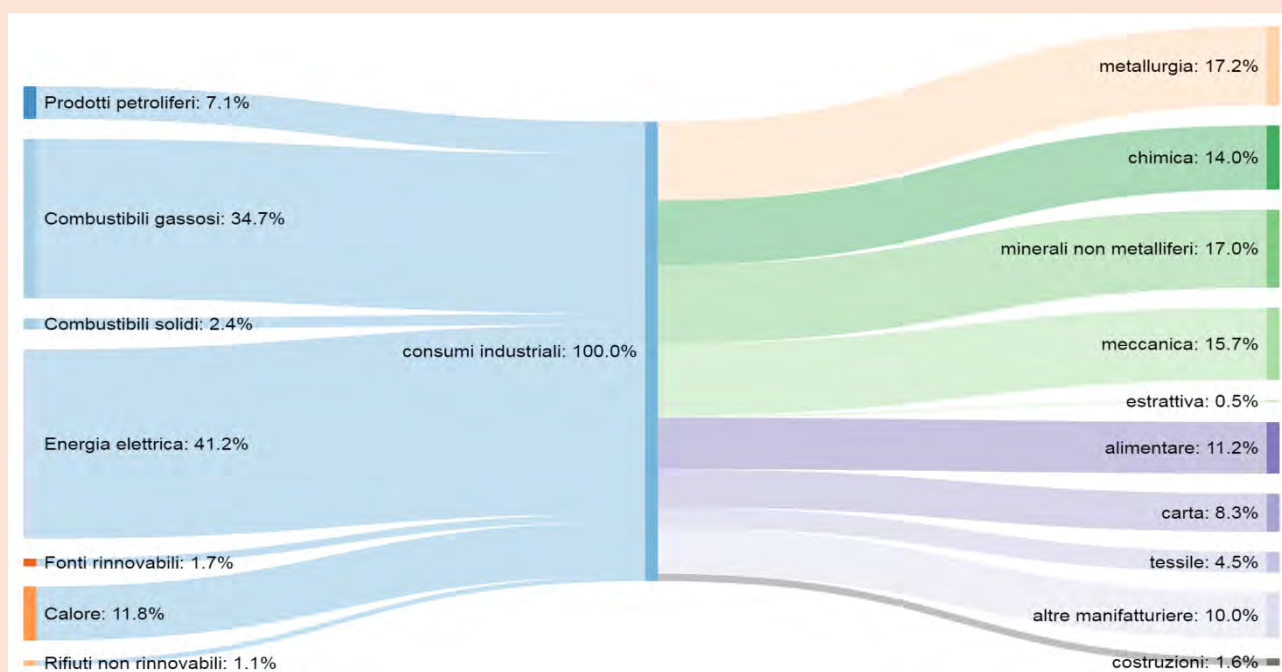


Nell'ultimo decennio (2010-2019), per tutti i settori si è osservato un andamento decrescente dei consumi ad eccezione del settore delle costruzioni e l'industria alimentare.

Tra i settori che nell'ultimo decennio hanno realizzato i cali più importanti si sottolineano 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).

Rispetto all'anno precedente, nel 2019 i settori industriali hanno registrato andamenti differenti nei consumi energetici: si sono osservati cali nei settori chimica, minerali non metalliferi, metallurgia e tessile (-4,1%, -1,4%, -1,2% e -0,8% rispettivamente), incrementi nel settore delle costruzioni e dell'industria estrattiva (+8,8% e 4,2% rispettivamente), e un andamento stabile negli altri settori. In dettaglio, nel 2019 la metallurgia ha assorbito il 17,2% del consumo finale dell'industria, seguito da minerali non metalliferi (17,0%), meccanica (15,7%), chimica (14,0%) e alimentare (11,2%).

Figura 2-12. Consumo energetico finale nei settori industriali in Italia. Dettaglio per fonte e per gruppi di attività economica, anno 2019 (%)



Fonte: Elaborazione dati EUROSTAT

I settori ad alta intensità energetica nel 2019 hanno assorbito il 56,5% dei consumi finali dell'industria, in

linea con l'andamento decrescente a partire dagli ultimi anni Novanta (nel 1990 il loro peso era 66,3%).

2.8. Consumi finali di energia nel residenziale

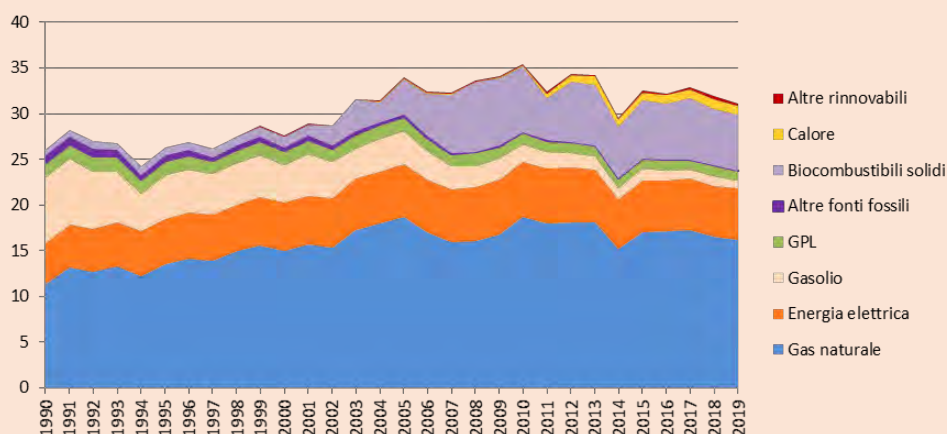
Nel 2019 il consumo di energia del settore residenziale è stato di 31,1 Mtep, in calo di 2,4% rispetto all'anno precedente (Figura 2-13): la riduzione ha riguardato tutte le fonti energetiche ad eccezione dell'energia elettrica e del calore per ambienti generato da pompe di calore.

Il consumo di energia del settore residenziale ha mostrato un andamento crescente fino al 2010 per poi invertire la tendenza ancora in essere. Nel periodo 1990-2019 il consumo del residenziale è aumentato di 19,5% (+0,6% medio annuo) determinato da +35,8% (+1,5% medio annuo) nel periodo 1990-2010 e -12,0% (-1,4% medio annuo) nel periodo 2010-2019. Tutte le

fonti energetiche hanno presentato lo stesso andamento: nel periodo 1990-2019 per il gas naturale si è osservato un incremento di 42,5% (+65,3% per il periodo 1990-2010 e -13,8% nel periodo 2010-2019), per l'energia elettrica una crescita di 24,4% (+31,9% tra il 1990 e il 2010 e -5,7% in 2010-2019), per i

biocombustibili solidi un aumento medio annuo di 8,3% (+13 medio annuo in 1990-2010 e -1,5% medio annuo in 2010-2019). Tutte le altre fonti fossili (gasolio, GPL e carbone) hanno un consumo residuale: il calo del gasolio è stato quasi del 90%.

Figura 2-13. Consumo energetico nel residenziale in Italia. Dettaglio per fonte (Mtep), anni 1990 -2019



Fonte: EUROSTAT

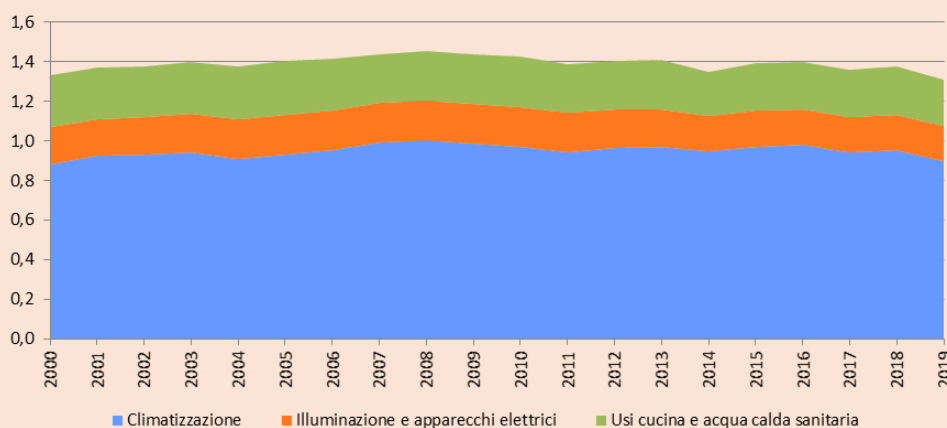
Il gas naturale è la principale fonte di energia con una quota di oltre il 50% dei consumi complessivi del settore, seguito dai biocombustibili solidi con quasi il 20% della domanda di energia del settore e l'energia elettrica con il 18%.

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 (Figura 2-14).

Figura 2-14. Consumo energetico nel settore residenziale. Dettaglio per tipologia di consumo, anni 2000-2019 (tep/appartamento)



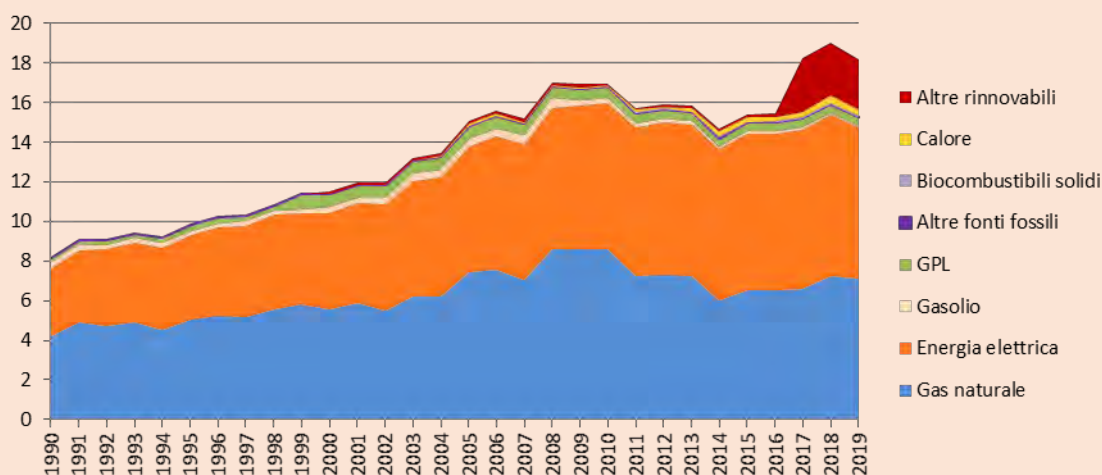
Fonte: ODYSSEE

2.9. Consumi finali di energia nel settore non residenziale

Il consumo energetico del settore non residenziale nel 2019 è stato pari a 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%: l'incremento è stato più intenso fino al 2008 per poi rallentare, nonostante la fase di flessione verificatasi tra il 2009 e il 2014 (Figura 2-15).

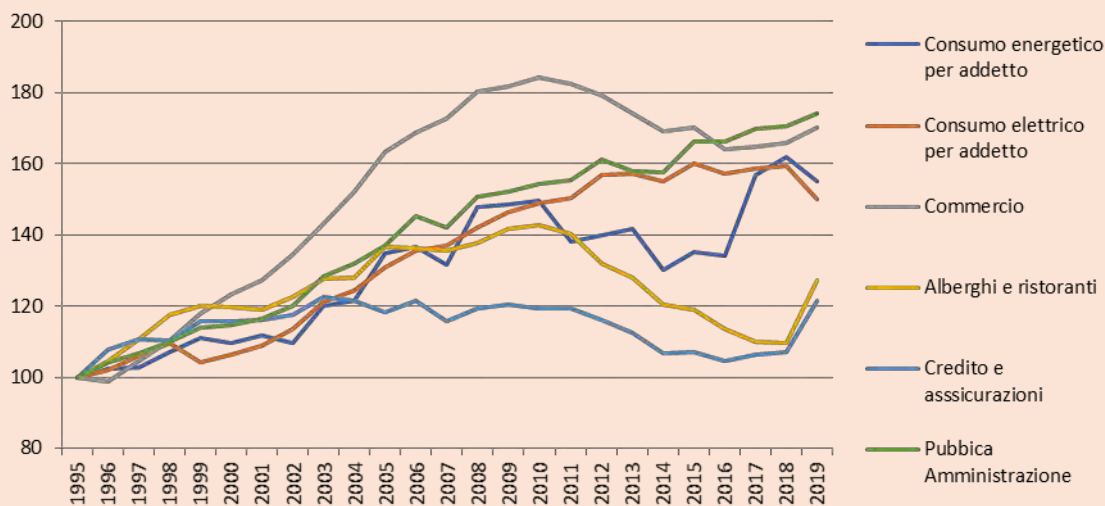
Figura 2-15. Consumo energetico nel settore non residenziale. Dettaglio per fonte, anni 1990-2019 (Mtep)



Le principali fonti energetiche del settore sono energia elettrica e gas naturale: nel 2019 hanno assorbito l'80% dei consumi complessivi. Fino al 2016 il loro peso era oltre il 90%, il calo degli ultimi 3 anni è determinato dalla crescita delle rinnovabili, principalmente per la quantificazione del calore per ambienti generato da

pompe di calore, che ha soddisfatto circa il 14% della richiesta di energia. In dettaglio, nel 2019 l'energia elettrica ha assorbito il 42,2% dei consumi complessivi, seguita dal gas naturale con il 39,0% (era oltre il 50% negli anni Novanta) e dalle fonti rinnovabili.

Figura 2-16. Consumo energetico ed elettrico per addetto nel settore non residenziale. Anni 1995-2019 (indice 1995=100)



Il consumo energetico per addetto e il consumo elettrico per addetto hanno un andamento crescente anche se nel 2019 entrambi gli indicatori sono in calo

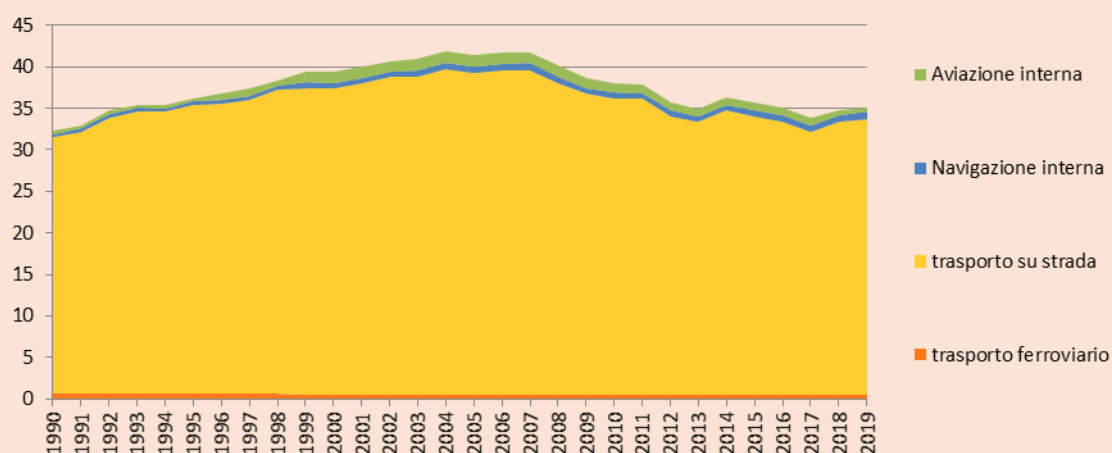
2.10. Consumi finali di energia nei trasporti

Nel 2019 il consumo energetico del settore trasporti (ferroviari, stradali, navigazione marittima nazionale e aviazione nazionale, esclusi condotte e altro non

rispetto al 2018: la Figura 2-16 riporta gli indicatori su base 1995 per il periodo 1995-2019.

specificato) è stato pari a 35,2 Mtep, +0,9% rispetto allo scorso anno, confermando la tendenza a crescere del 2018 dopo un decennio di costanti cali (Figura 2-17).

Figura 2-17. Consumi finali di energia nei trasporti. Dettaglio per modalità, anni 1990-2019 (Mtep)

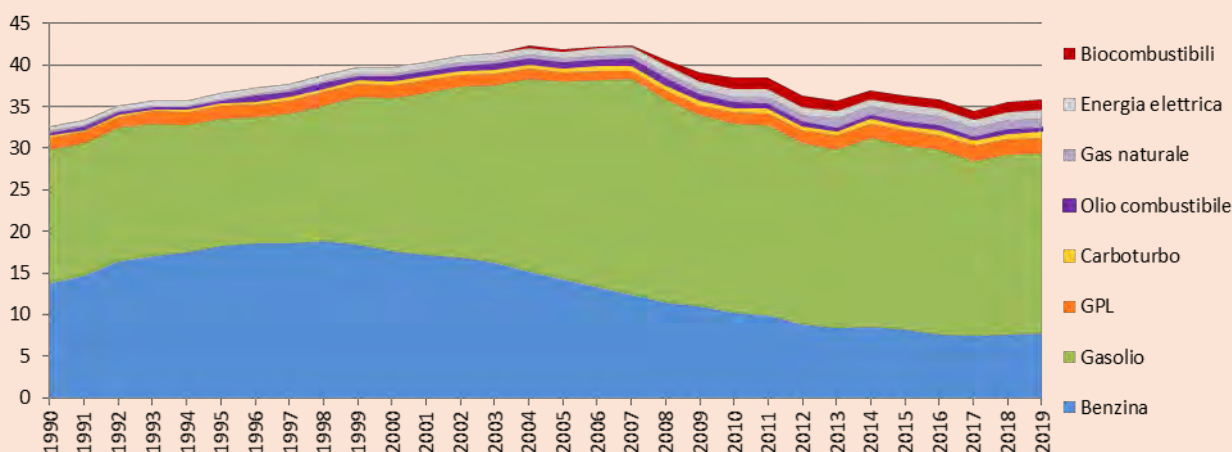


Fonte: EUROSTAT

L'andamento del settore è strettamente legato all'andamento dei consumi di energia nel trasporto su strada perché assorbe oltre il 90% (94,2% nel 2019) dei consumi complessivi del settore. Nel 2019 il consumo di energia nel trasporto su strada è stato pari a 33,1 Mtep (+1,0% rispetto al 2018). Il peso della modalità di

trasporto su strada si riflette anche sulle fonti energetiche impiegate: i prodotti petroliferi soddisfano oltre il 90% dei consumi complessivi (nel 1990 erano oltre il 97%), seguiti dai biocombustibili, 3,6% nel 2019, dal gas naturale, 3,2%, e dall'energia elettrica 2,8% (Figura 2-18).

Figura 2-18. Consumi finali di energia nei trasporti. Dettaglio per fonte energetica, anni 1990-2019 (Mtep)



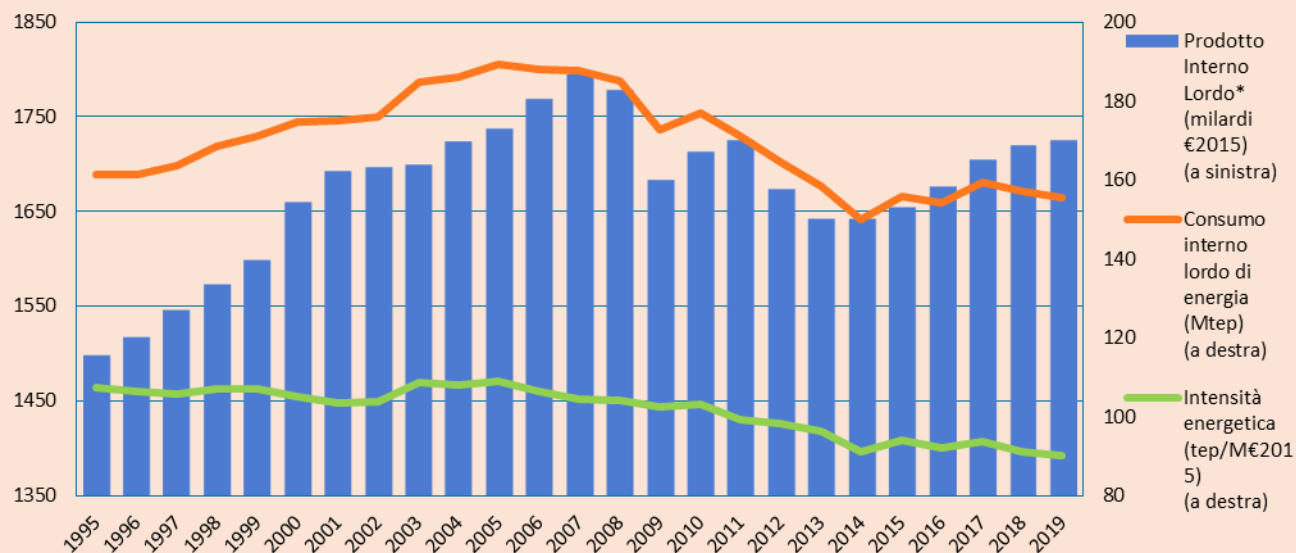
Fonte: EUROSTAT

2.11. Intensità energetica primaria

L'intensità energetica primaria italiana nel 2019 è stata pari a 90,07 tep/M€₂₀₁₅ (Figura 2-19), 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 pari a 0,3%.

Figura 2-19. PIL, consumo interno lordo di energia e intensità energetica primaria, anni 1995-2019



*PIL a valori concatenati con anno di riferimento 2015

Fonte: EUROSTAT

L'intensità energetica nel periodo 1995-2019 ha avuto un andamento tendenzialmente decrescente, determinato da un andamento del PIL migliore del consumo interno lordo: il PIL è cresciuto più del consumo interno lordo nei periodi espansivi (1995-2007) e si è contratto meno nelle fasi di recessione (2008-2014). In dettaglio, l'intensità energetica nel

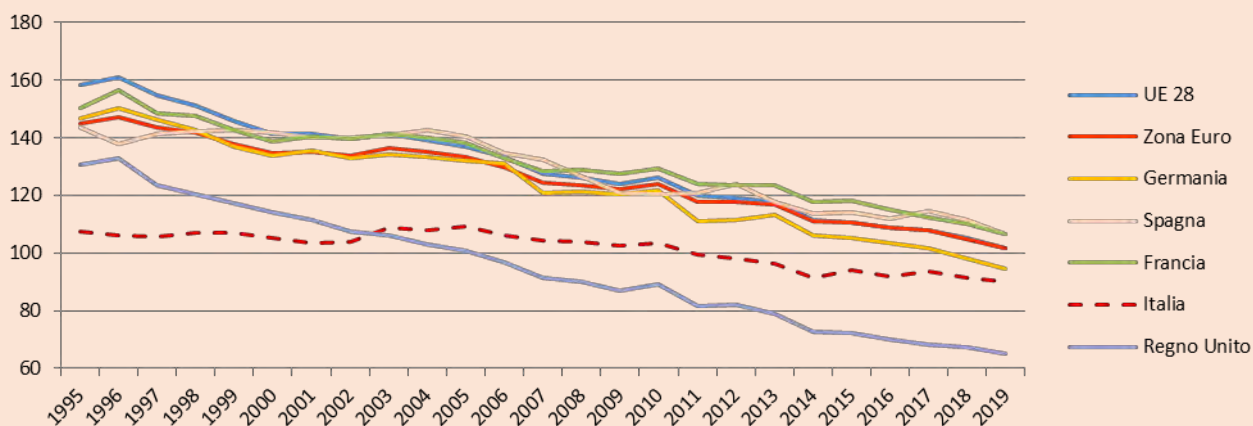
periodo 1995-2019 si è ridotta del 16,2%, passando da 107,51 tep/M€₂₀₁₅ nel 1995 a 90,07 tep/M€₂₀₁₅ nel 2019. Dall'entrata in vigore del meccanismo dei Certificati Bianchi (2005, anno in cui l'intensità ha registrato il suo massimo, 109,02 tep/M€₂₀₁₅), e dei successivi interventi a favore dell'efficienza energetica, l'intensità energetica primaria si è ridotta del 17,4%.

2.11.1. Intensità energetica primaria nei Paesi dell'Unione Europea

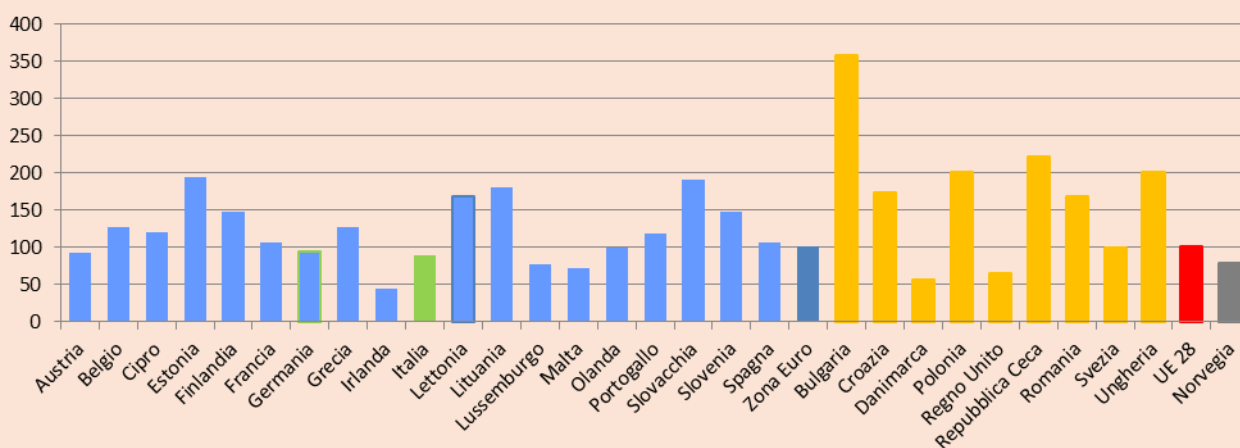
L'Italia presenta valori dell'intensità energetica primaria inferiori sia alla media dei paesi della UE28 che a quelli appartenenti alla Zona Euro: nel 2019 l'Italia ha un valore dell'indicatore pari a 90,1 tep/M€₂₀₁₅, l'UE28 pari a 101,7 tep/M€₂₀₁₅ e la Zona Euro pari a 101,6 tep/M€₂₀₁₅ (Figura 2-20). La distanza tra l'Italia e gli altri Paesi Europei si sta però riducendo: nel 1995 l'Italia aveva un valore dell'indicatore inferiore del 32,1% e del 25,7% rispetto a UE28 e Zona Euro, rispettivamente, nel 2019 la differenza si è ridotta a 11,4% e 11,3%. È da sottolineare che l'efficiente risultato ottenuto dall'Italia rende ridurre l'intensità energetica di anno in anno più

complicato: 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.

Nel 2019 l'Italia ha confermato il buon posizionamento nel contesto europeo in termini di intensità energetica primaria (Figura 2-21): è stata inferiore del 4,7% rispetto alla Germania, del 15,5% rispetto alla Francia, e del 15,3% rispetto alla Spagna. I Paesi dell'Est Europa presentano valori dell'intensità energetica primaria al disopra della media europea, superiori quasi tutti a 150 tep/M€₂₀₁₅

Figura 2-20. Intensità energetica primaria in alcuni paesi UE28, anni 1995-2019, tep/M€₂₀₁₅

Fonte: EUROSTAT

Figura 2-21. Intensità energetica primaria dei Paesi UE28, anno 2019, tep/M€₂₀₁₅

Fonte: EUROSTAT

2.12. Intensità energetica finale

L'intensità energetica finale nel 2019 è stata pari a 65,5 tep/M€₂₀₁₅, in calo di 1,3% rispetto al 2018, -11,0% nel periodo 1995-2019. A livello settoriale i settori industria, trasporti ed agricoltura hanno mostrato un

andamento decrescente, ma in crescita nel 2019. Il terziario ha un valore dell'intensità compreso tra 14 tep/M€₂₀₁₅ e 16 tep/M€₂₀₁₅ (Tabella 2-6).

Tabella 2-6. Intensità energetica finale per settori (Sinistra: Intensità energetica, tep/€₂₀₁₅, Destra: Intensità settoriale/totale)

Settori	1995	2000	2005	2010	2015	2019	1995	2000	2005	2010	2015	2019
Agricoltura e pesca	105,4	91,6	101,7	89,2	83,4	89,2	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,4
Industria	102,5	107,1	102,9	88,0	81,5	75,5	1,4	1,5	1,4	1,2	1,2	1,2
Trasporti	24,4	23,9	24,1	22,5	22,0	20,8	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Servizi	16,3	14,8	15,5	15,9	13,9	15,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Intensità energetica finale totale	73,7	72,1	75,7	71,8	67,7	65,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Fonte: Elaborazione dati EUROSTAT e ISTAT

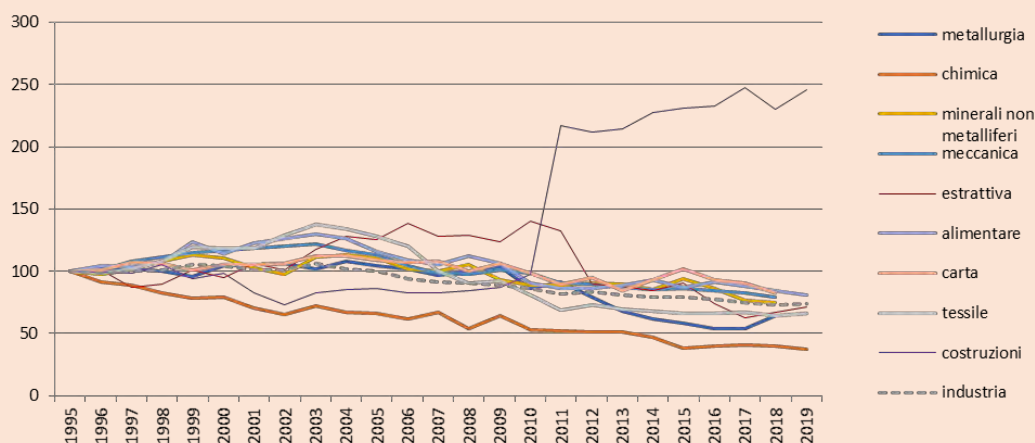
2.12.1. Intensità energetica finale nell'industria

Nel 2019 l'intensità energetica dell'industria è pari a 75,5 tep/M€₂₀₁₅ con un incremento di 1,3% rispetto al 2018. L'analisi dell'evoluzione dell'intensità energetica del settore nel periodo 1995-2019, mostra che l'indicatore ha avuto un valore superiore ai 100 tep/M€₂₀₁₅ tra il 1995 e il 2003 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. Il calo del 26,4% nel periodo 1995-2019 è il risultato della crescita del 6,4% nel periodo 1995-2003, a cui è seguito una riduzione del 30,8% nel periodo 2003-2019.

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, realizzando una riduzione dell'intensità energetica del 62,5%. La metallurgia ha avuto valori dell'intensità

energetica crescenti nel periodo 1995-2004 per poi ridursi ma il 2018 mostra segnali di ripresa (+20,6% rispetto al 2017): complessivamente nel periodo 1995-2018 l'intensità energetica della metallurgia si è ridotta del 35,3%. Il settore minerali non metalliferi ha presentato un andamento oscillante intorno a 550 tep/M€₂₀₁₅ fino al 2009, seguito da una riduzione costante negli anni successivi, determinando una contrazione dell'intensità energetica del 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: il settore della carta ha ridotto l'intensità energetica del 17,7% nel periodo 1995-2018, il settore alimentare e il tessile hanno realizzato riduzioni del 19,4% e del 33,7%, rispettivamente, nel periodo 1995-2019 (Figura 2-22).

Figura 2-22. Intensità energetica finale nell'industria (1995=100), anni 1995-2019



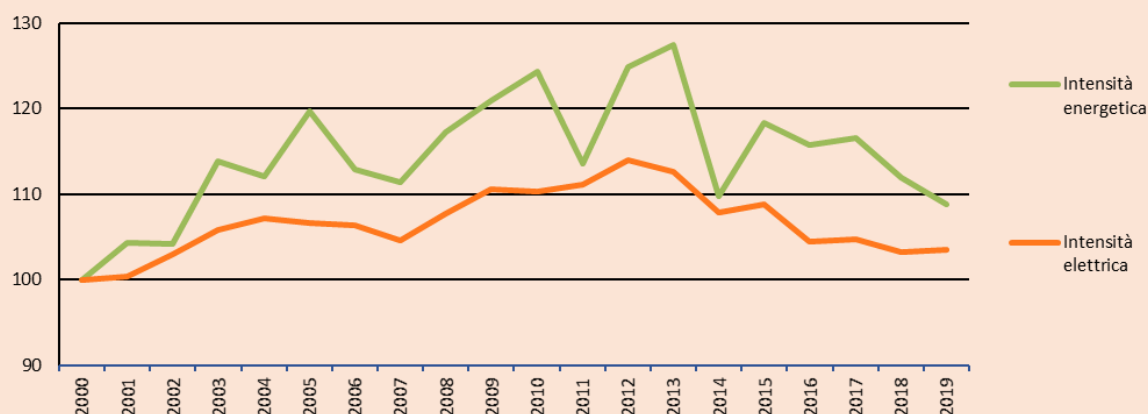
Fonte: Elaborazione dati EUROSTAT e ISTAT

2.12.2. Intensità energetica finale nel settore civile

L'intensità energetica e l'intensità elettrica del settore residenziale, calcolate in riferimento alla spesa delle famiglie, hanno evidenziato un andamento tendenzialmente crescente nel periodo 2000-2019, con alcuni picchi negativi (Figura 2-23): in particolare, nel periodo 2000-2019 per l'intensità energetica si è osservato un incremento del 8,8%, per l'intensità elettrica del 3,4%. L'andamento altalenante

dell'intensità energetica è causato dalla stagionalità climatica che influisce prevalentemente sui consumi termici. In particolare, nel 2019 l'intensità energetica è stata pari a 29,4 tep/M€₂₀₁₅, con una riduzione del 2,8% rispetto al 2018, e l'intensità elettrica è stata pari a 61,9 MWh/M€₂₀₁₅ in lieve crescita di 0,3% rispetto all'anno precedente.

Figura 2-23. Intensità energetica finale ed intensità elettrica nel residenziale (2000=100), anni 2000-2019

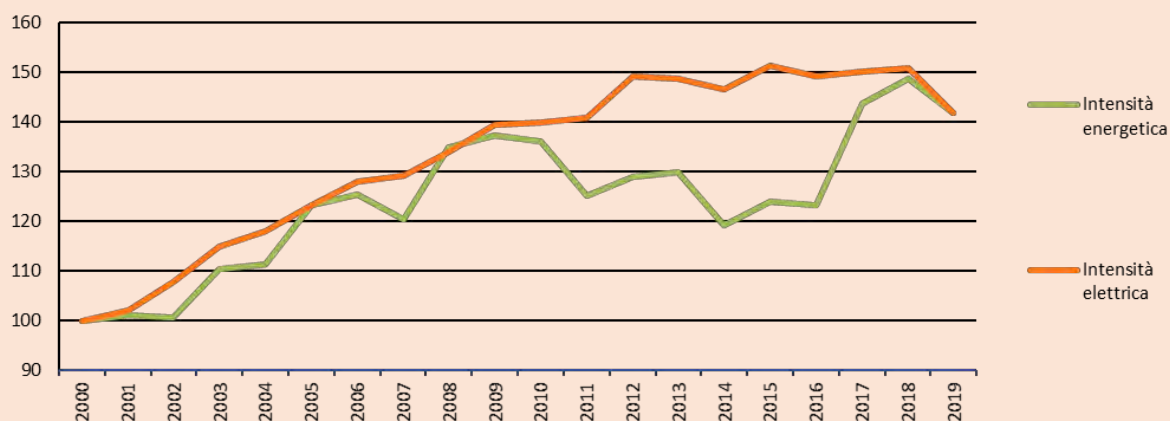


Fonte: Elaborazione dati EUROSTAT e ISTAT

Il settore non residenziale ha registrato un'intensità energetica crescente fino al 2009, a cui è seguita una fase di flessione dovuta essenzialmente a una riduzione dei consumi energetici più accentuata rispetto al calo del valore aggiunto osservato nel settore. Nel 2017 l'intensità energetica ha registrato un notevole aumento determinato dalla crescita dei consumi

energetici in questo settore dovuta alla contabilizzazione del consumo dell'energia estratta dall'ambiente esterno attraverso le pompe di calore. Nel 2019 l'intensità energetica del settore non residenziale è stata pari a 15,9 tep/M€₂₀₁₅, in calo del 4,7% rispetto all'anno precedente, determinando una variazione di +41,8% nel periodo 2000-2019.

Figura 2-24. Intensità energetica ed elettrica nel settore non residenziale (2000=100), anni 2000-2019



Fonte: Elaborazione dati EUROSTAT e ISTAT

L'intensità elettrica del settore non residenziale ha invece mostrato un andamento crescente nel periodo 2000-2018 (Figura 2-24). Nel 2019 l'intensità elettrica è

stata pari a 77,8 MWh/M€₂₀₁₅, con una riduzione del 6,0%, +41,8% nel periodo 2000-2019.

2.12.3. Intensità energetica finale nel settore trasporti

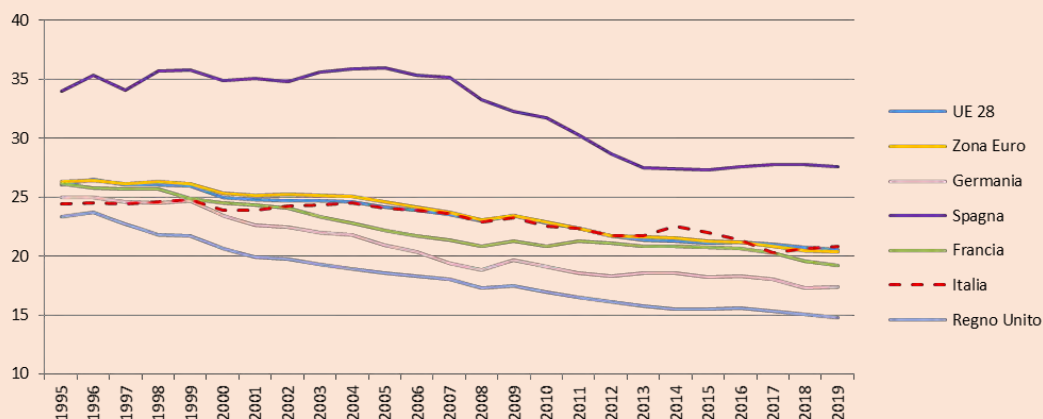
A livello europeo si osserva una graduale riduzione dell'intensità energetica del settore trasporti, attribuibile alle azioni messe in atto dai Paesi

dell'Unione Europea per l'efficienza energetica. L'Italia ha presentato valori dell'intensità energetica inferiori alla media UE e alla Zona Euro fino al 2005 e in linea

negli anni successivi: l'intensità energetica italiana ha valori nettamente inferiori a quelli della Spagna ma

superiori a quelli del Regno Unito, della Germania e della Francia a partire dall'anno 2000 (Figura 2-25).

Figura 2-25. Intensità energetica del settore trasporti in alcuni Paesi europei, anni 1995-2019, tep/M€₂₀₁₅



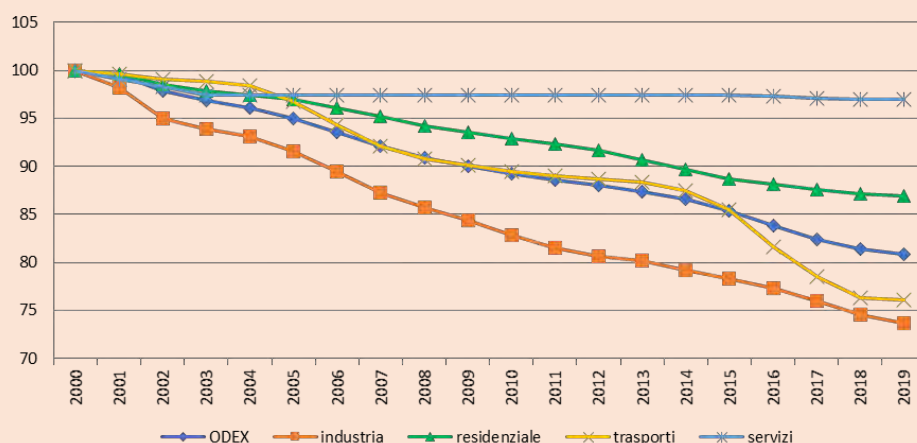
Fonte: Elaborazione dati EUROSTAT

2.13. L'indice ODEX: gli indici tecnici di efficienza energetica per settore in Italia

L'efficienza energetica è stata valutata attraverso l'indice ODEX, sviluppato nell'ambito del progetto europeo [ODYSSEE-MURE](#). L'indice ODEX è costruito a partire dagli indicatori di consumo unitario (differenziati per uso finale, tipo di sistemi o apparecchiature, modalità di trasporto) ponderati per il loro peso sui consumi finali del settore, è, pertanto, in grado di valutare i miglioramenti dell'efficienza energetica nei settori, al netto degli effetti dei cambiamenti strutturali e di altri fattori non legati all'efficienza.

L'andamento degli indici tecnici di efficienza energetica è riportato in Figura 2-26. La scelta di adottare l'indice tecnico deriva dal fatto che l'indice osservato può mostrare peggioramenti nell'efficienza energetica dovuti ad un uso non efficiente della tecnologia e non a un peggioramento dell'efficienza. Per superare questo limite, si preferisce utilizzare l'indice tecnico di efficienza energetica ottenuto considerando che se il consumo specifico per un dato sottosettore aumenta il suo valore sarà mantenuto costante nel calcolo dell'indice tecnico.

Figura 2-26. Indici tecnici di efficienza energetica per settore in Italia (2000-2019)



Fonte: Elaborazione dati EUROSTAT

L'efficienza energetica dei settori finali misura dall'indice ODEX nel 2019 è stata pari a 80,9, un miglioramento di 0,6% rispetto al 2018, confermando i progressi costanti nel periodo 2000-2019: +19% nel periodo ad un tasso medio di 1,1% annuo. Tutti i settori hanno mostrato miglioramenti dell'efficienza energetica.

Nell'industria il progresso dell'efficienza energetica è stato del 26% nel periodo 2000-2019 ad un tasso medio annuo di 1,6%. Tutti i settori industriali hanno registrato miglioramenti dell'efficienza energetica: costanti su tutto il periodo per la chimica, costanti ad eccezioni di alcuni anni in cui la capacità produttiva è stata inutilizzata per acciaio e cemento, fino al 2010 per gli altri settori. La meccanica solo negli ultimi anni presenta progressi nell'efficienza energetica.

Il miglioramento dell'efficienza energetica nel settore dei trasporti è stato di 1,4% annuo nel periodo 2000-2019: l'ultimo anno ha mostrato un rallentamento dopo due anni di rapidi progressi probabilmente dovuto ad un minor fattore di occupazione dei veicoli che ha determinato un aumento del consumo energetico collegato all'aumento del traffico passeggeri. Tutte le modalità di trasporto mostrano progressi nell'efficienza energetica eccetto il trasporto merci su strada.

Il settore residenziale ha registrato miglioramenti continui nell'efficienza energetica ma inferiori a quelli degli anni '90 a causa dei cambiamenti nello stile di vita e del comfort abitativo: +13% nel periodo 2000-2019 con un tasso medio annuo di 0,7%.



3. ANALISI DEL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI NAZIONALI

3.1. Meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica (o Certificati Bianchi) (GSE – F. Spadaccini)

Per quanto attiene ai Titoli di Efficienza Energetica (TEE), nel corso dell'anno 2020 sono state presentate complessivamente 1.386 richieste, nell'ambito del meccanismo dei Certificati Bianchi definito dal D.M. 28 dicembre 2012. In particolare:

- 1.054 Richieste di Verifica e Certificazione a consuntivo (RVC-C), pari al 76% del totale delle richieste annuali, di cui 58 prime rendicontazioni relative a proposte di progetto e programma di misura (PPPM) approvate negli anni precedenti e per cui non erano ancora stati riconosciuti titoli;
- 332 Richieste di Verifica e Certificazione analitica (RVC-A) che costituiscono il 24% del totale delle richieste annuali.

Nell'ambito del meccanismo dei Certificati Bianchi definito dal Decreto Ministeriale 11 gennaio 2017 e s.m.i., invece, sono state presentate complessivamente 629 richieste, In particolare:

- 422 progetti a consuntivo (PC), pari al 90% del totale dei progetti presentati;

- 46 progetti standardizzati (PS), pari al 10% del totale dei progetti presentati;
- 161 Richieste a consuntivo e standardizzate (RC e RS).

Il volume dei TEE riconosciuti nel 2020 relativamente ai nuovi progetti, ovvero alle nuove Richieste di Certificazione dei Risparmi (RVC-C, RVC-A, RVC-S, RC e RS) per le quali non erano stati riconosciuti titoli negli anni precedenti, è pari a 76.681 TEE. In particolare, per i nuovi progetti (prime richieste a consuntivo e standardizzate) RC e RS sono stati rilasciati 5.787 TEE, per le rendicontazioni a consuntivo (RVC-C) sono stati rilasciati 70.406 TEE, le prime rendicontazioni per le schede standard (RVC-S) relative alle emissioni semestrali ammontano a 488 TEE. Nel corso dell'anno 2020 il GSE ha riconosciuto complessivamente 1.720.903 TEE (-41% rispetto al 2019), di cui oltre 1 milioni di titoli da RVC a consuntivo e circa 0,58 milioni dalle emissioni trimestrali automatiche relative alle RVC standard. I risparmi di energia primaria certificati sono pari a circa 0,57 Mtep (Tabella 3.1).

Tabella 3-1. Certificati Bianchi: progetti presentati, TEE riconosciuti e risparmi certificati (tep, energia primaria), anno 2020

Progetti 2020	RVC-C	RVC-A	RVC-S	PC	PS	RC	RS	Totale
n. progetti presentati	1.054	332	-	422	46	155	6	2.015
TEE per i progetti approvati	1.085.210	43.843	583.647	-	-	8.117	86	1.720.903
Risparmi conseguiti (tep)	338.190	16.142	212.866	-	-	8.117	86	575.401

Fonte: GSE

Ai sensi del D.M. 28 dicembre 2012, si registra che il 58,7% dei TEE riconosciuti dal GSE per l'anno 2020 si riferisce a progetti di efficienza energetica realizzati nel settore industriale (pari a circa 1,0 milioni di titoli), mentre la quota restante è rispettivamente rappresentata dal 32,4% del settore civile (circa 0,56 milioni di titoli), dal 5,5% dagli interventi relativi all'illuminazione (circa 94.000 TEE) e il 3,4% dagli interventi relativi al settore reti e trasporti (circa 59.000 TEE).

Nello specifico (Tabella 3.2), dei 1,0 milioni di TEE riconosciuti per il settore industriale circa il 51% si riferisce al settore IND-T, ovvero a interventi relativi alla generazione e recupero di calore per raffreddamento, essiccazione, cottura, fusione; il 41% all'ottimizzazione energetica dei processi produttivi e dei layout di impianto (IND-FF), il 5% si riferisce ad interventi relativi ai sistemi di azionamento efficienti, automazione e rifasamento (IND-E) e il 3% alla generazione di energia elettrica da recuperi o fonti rinnovabili o cogenerazione (IND-GEN).

Tabella 3-2. Certificati Bianchi: TEE riconosciuti per tipologia di titolo, anno 2020 (D.M. 28 dicembre 2012)

Settore di intervento	TEE riconosciuti
Civile	555.202
Illuminazione	93.742
Industria	1.004.339
Reti e Trasporti	58.917
Totale tipo TEE	1.712.700

Fonte: GSE

Nel settore civile, invece, sono stati riconosciuti circa 0,56 milioni di TEE di cui la maggior parte è imputabile essenzialmente a due tipologie: gli interventi relativi alla generazione di calore/freddo per la climatizzazione e per la produzione di ACS in ambito residenziale, terziario e agricolo (CIV-T), e gli interventi relativi all'involucro edilizio e finalizzati alla riduzione del fabbisogno di energia per la climatizzazione (CIV-FC) e che rappresentano rispettivamente il 27% e il 63% dei TEE riconosciuti nel settore civile nel 2020.

Per il settore dell'illuminazione sono stati riconosciuti complessivamente circa 93.740 TEE, di cui il 58% si riferisce ad interventi di progettazione e retrofit di impianti di illuminazione pubblica per complessivi

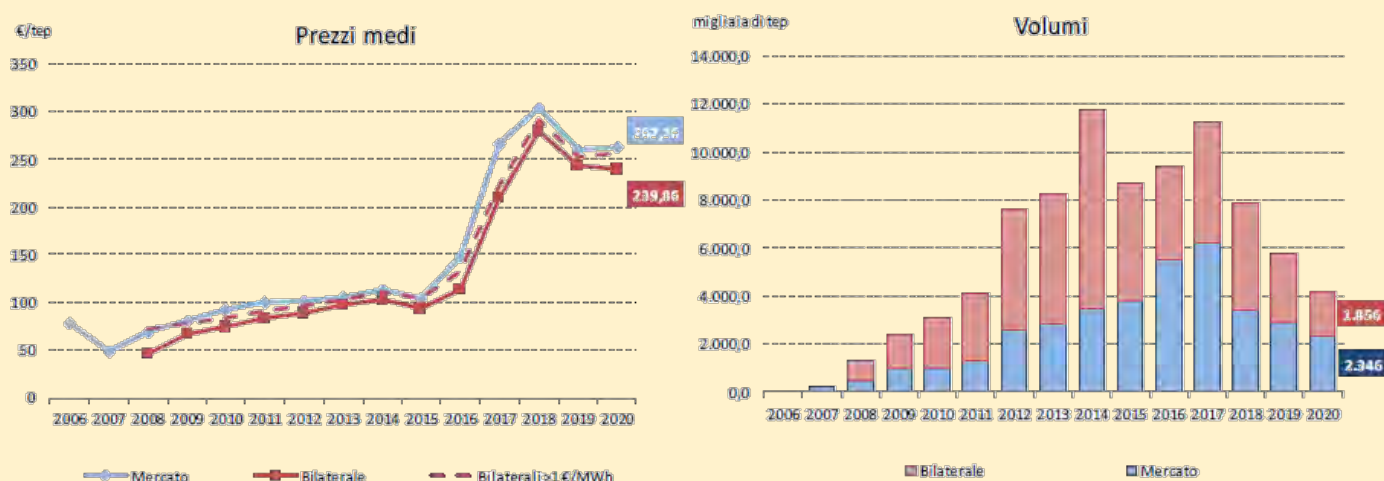
70.660 TEE riconosciuti (pari a oltre il 4% dei TEE complessivamente riconosciuti ai sensi del D.M. 28 dicembre 2012).

Il settore dei trasporti rappresenta circa il 3,4% dei TEE complessivamente riconosciuti.

Ai sensi del D.M. 11 gennaio 2017 e s.m.i., invece, la totalità dei TEE erogati sono afferenti al settore industriale.

Nel 2020 il prezzo medio registrato sul mercato organizzato mostra una lieve crescita che lo porta a 262 EUR/tep (Figura 3.1).

Figura 3-1. Certificati Bianchi: prezzi e volumi annuali scambiati di TEE, anni 2006-2020



I dati sui prezzi bilaterali sono disponibili a partire dal 1° aprile 2008, data in cui è entrato in vigore l'obbligo di comunicazione del prezzo delle transazioni bilaterali attraverso il Registro TEE gestito dal GME, introdotto dalla delibera n. 345/07 dell'AEEG

Fonte: GSE

3.1.1. Analisi dei trend del meccanismo al 2020

Il DM 28 dicembre 2012 ha introdotto due aggiornamenti che hanno prodotto degli effetti diretti sull'andamento del meccanismo. In primo luogo, ha introdotto il divieto di cumulo con altri incentivi statali dalla metà del 2013. Inoltre, ha limitato l'ammissibilità al meccanismo esclusivamente ai progetti nuovi a partire dal 1° gennaio 2014.

In termini quantitativi, tali effetti hanno prodotto un duplice picco straordinario:

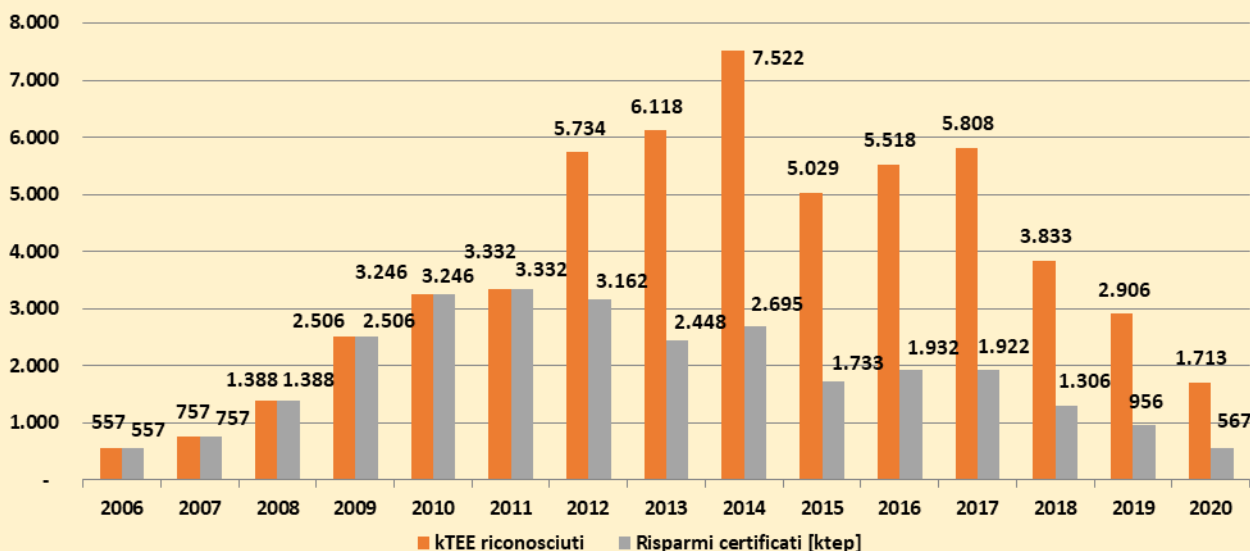
- nel 2013 del numero dei progetti presentati, alla luce della possibilità degli operatori di poter presentare progetti cumulando i TEE anche con altre forme di incentivazione;
- nel 2014 del volume di titoli annuali riconosciuti, tenuto conto che i progetti presentati si riferivano prevalentemente ad interventi già realizzati e, quindi, in grado di generare risparmi da rendicontare.

In base ai dati riportati nel presente paragrafo, infatti, si evince che, nell'ambito del meccanismo definito dal DM 28 dicembre 2012:

- il volume dei progetti complessivamente presentati nel 2020 è in decrescita rispetto al periodo precedente, con un valore pari a 1.386 progetti contro i 1.744 progetti presentati nel 2019;
- il numero dei TEE riconosciuti nel 2020 registra un decremento pari a circa il 41% rispetto all'anno 2019, con circa 1,7 milioni di TEE riconosciuti nel 2020, mentre nel 2019 sono stati riconosciuti circa 2,9 milioni di TEE.

Dall'avvio del meccanismo dei Certificati Bianchi, nel periodo 2006-2020 complessivamente sono stati certificati risparmi addizionali di energia primaria pari a circa 28,5 Mtep e riconosciuti oltre 56 milioni di titoli di efficienza energetica. In termini di risparmi certificati, il livello del 2020 è inferiore rispetto al 2019, registrando circa 0,57 Mtep (Figura 3.2).

Figura 3-2. Certificati Bianchi ai sensi del D.M. 28 dicembre 2012: volumi di TEE riconosciuti e risparmi certificati, periodo 2006-2020



Fonte: GSE

La Tabella 3.3 riporta invece 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.

Tabella 3-3. Certificati Bianchi: risparmi energetici 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	0,5
Annuale 2017	0,24
Annuale 2018	0,09
Annuale 2019	0,08
Annuale 2020	0,03
Totale 2005-2020	6,08

Fonte: GSE

3.2. Detrazioni Fiscali per la riqualificazione e il recupero del patrimonio edilizio

3.2.1. Superbonus

A seguito della pandemia di Covid 19, al fine di dare un forte impulso all'economia, con il decreto-legge "Rilancio" n. 34/2020, convertito in legge n. 77 del 17 luglio 2020, è stato introdotto il Superbonus che consiste nella 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 al Superbonus, all'Ecobonus, al Bonus facciate e agli interventi di ristrutturazione edilizia e di manutenzione straordinaria.

Gli interventi incentivati

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.

Gli interventi trainanti sono di due tipi: il primo riguarda l'involucro, il secondo l'impianto di climatizzazione. Per poter usufruire della detrazione del 110%, almeno uno di essi deve essere realizzato, salvo impedimenti reali. Nel dettaglio:

a) Involucro - l'intervento riguarda la coibentazione delle sole strutture opache racchiudenti il volume riscaldato e deve essere eseguito su più del 25% della superficie lorda complessiva disperdente dell'edificio. Questo intervento si configura pertanto, ai sensi del decreto 26/06/2015 "decreto

requisiti minimi", almeno come ristrutturazione importante di 2° livello. Gli immobili interessati sono gli edifici condominiali, gli edifici unifamiliari e le unità immobiliari situate all'interno di edifici plurifamiliari che siano funzionalmente indipendenti e dispongano di uno o più accessi autonomi dall'esterno.

b) Impianti: gli interventi sugli impianti riguardano la sostituzione dell'impianto di climatizzazione invernale esistente con uno dotato di:

- caldaia a condensazione ad acqua con efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente almeno pari alla classe A di prodotto prevista dal regolamento delegato (UE) n. 811/2013 della Commissione del 18 febbraio 2013 ($\eta_s \geq 90\%$);
- pompa di calore e sistemi ibridi anche con sonde geotermiche, eventualmente abbinati

all'installazione di impianti fotovoltaici e relativi sistemi di accumulo;

- impianti di microgenerazione;
- collettori solari termici destinati alla climatizzazione invernale, alla climatizzazione estiva nel caso di pompe di calore reversibili, e alla produzione di acqua calda sanitaria.

Il comma 2 dell'art. 119 del decreto rilancio prevede che la percentuale di detrazione del 110% si applica anche a tutti gli altri interventi di efficientamento energetico di cui all'articolo 14 del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, cioè all'Ecobonus, nei limiti di spesa previsti, per ciascun intervento di efficientamento energetico, a condizione che siano eseguiti congiuntamente ad almeno uno degli interventi trainanti.

Il comma 2 dell'art. 119 del "decreto rilancio" prevede anche che "Qualora l'edificio sia sottoposto ad almeno uno dei vincoli previsti dal codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, o gli interventi di cui al citato comma 1 siano vietati da regolamenti edilizi, urbanistici e ambientali, la detrazione si applica a tutti gli interventi di cui al presente comma, anche se non eseguiti congiuntamente ad almeno uno degli interventi di cui al medesimo comma 1, fermi restando i requisiti di cui al comma 3". Ciò significa che nel caso di impedimento reale a intervenire sull'involucro opaco per più del 25% della superficie lorda complessiva disperdente o sull'impianto termico centralizzato, si possono eseguire gli interventi trainati senza l'obbligo di realizzare gli interventi trainanti, fermo restando l'osservanza dei requisiti di cui al paragrafo successivo.

Sono ammessi, inoltre, alle detrazioni del 110% gli interventi antisismici e l'installazione di impianti fotovoltaici e degli eventuali relativi sistemi di accumulo, purché eseguiti congiuntamente ad almeno uno degli interventi di efficienza energetica trainanti o ad un intervento antisismico. L'intervento antisismico è quindi trainante solo per l'impianto fotovoltaico.

Come intervento trainato dagli interventi efficienza energetica è prevista anche l'installazione di infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici negli edifici. La legge di bilancio 2021 ha ammesso tra gli interventi trainati anche gli interventi di abbattimento delle barriere architettoniche di cui all'art. 16-bis,

comma 1, lettera e), del testo unico di cui al decreto del Presidente della Repubblica 22 dicembre 1986, n. 917. A seguito dell'emanazione del D.L. 59/2021 questi interventi sono trainati anche dagli interventi antisismici di cui al comma 4 dell'art. 119 del decreto rilancio.

L'ammissibilità degli interventi di efficienza energetica alle detrazioni del 110% è condizionata dalla prescrizione (comma 2 dell'art. 119 del "decreto rilancio") che *"nel loro complesso (interventi trainanti e trainati, ndr), devono assicurare, anche congiuntamente agli interventi di cui ai commi 5 e 6 del presente articolo (impianti fotovoltaici e sistemi di accumulo, ndr), il miglioramento di almeno due classi energetiche dell'edificio o delle unità immobiliari situate all'interno di edifici plurifamiliari le quali siano funzionalmente indipendenti e dispongano di uno o più accessi autonomi dall'esterno, ovvero, se non sia possibile, il conseguimento della classe energetica più alta, da dimostrare mediante l'attestato di prestazione energetica (A.P.E.), di cui all'articolo 6 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, prima e dopo l'intervento, rilasciato da un tecnico abilitato nella forma della dichiarazione asseverata"*.

I requisiti tecnici da rispettare sono gli stessi di quelli previsti per gli interventi che fruiscono delle detrazioni fiscali dell'Ecobonus, aggiornati con il decreto interministeriale 06 agosto 2020 "requisiti ecobonus". Questo decreto contiene anche importanti novità riguardanti i costi massimi unitari ammissibili specifici per ciascun intervento. Il tecnico asseveratore, secondo quanto previsto dall'allegato A del decreto "requisiti ecobonus", allegnerà all'asseverazione il computo metrico e dichiarerà, oltre al rispetto dei requisiti tecnici, anche la congruità dei costi unitari per tipologia di intervento avvalendosi dei prezziari regionale e dei costi riportati nelle guide sui "Prezzi informativi dell'edilizia" edita dalla casa editrice DEI – Tipografia del Genio Civile.

L'art. 121 del decreto rilancio ha previsto la cessione del credito o lo sconto in fattura con facoltà di cessione successiva senza limiti sul numero di passaggi includendo tra i cessionari anche gli istituti di credito e gli intermediari finanziari. Anche il cessionario beneficerà di un credito di imposta da ripartire nello stesso numero di anni. L'opzione della cessione del credito o dello sconto in fattura può essere esercitata

per stati di avanzamento dei lavori che in ogni caso non possono essere più di due e ciascun stato di avanzamento deve riferirsi ad almeno il 30 per cento del medesimo intervento.

Nel caso delle detrazioni del 110% da ripartire in cinque anni, attualizzando le cinque rate con il tasso di interesse del 3,26% si ottiene l'importo speso. Utilizzare direttamente la detrazione fiscale costituisce quindi un buon investimento. Il suddetto tasso di interesse facilita il finanziamento dei lavori da parte delle banche o l'acquisto del credito da parte dei soggetti privati disponibili.

Per facilitare il compito dei tecnici asseveratori, ENEA ha aggiornato i vademecum degli interventi di

riqualificazione energetica e ha pubblicato, nel proprio sito dedicato alle detrazioni fiscali, un documento di FAQ sul Superbonus e note di chiarimento riguardanti la compilazione dell'asseverazione, la predisposizione del computo metrico, i materiali isolanti, l'APE convenzionale, il calcolo semplificato del risparmio annuo di energia primaria conseguito per ogni singolo intervento e la documentazione necessaria per l'accesso al Superbonus. Inoltre, sul portale ENEA dedicato (<https://detrazionifiscali.enea.it/>) è stato predisposto un assistente virtuale (Virgilio Superbonus) per fornire assistenza e supporto per l'espletazione delle pratiche del Superbonus.

Risultati conseguiti

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), cui corrispondono circa 20 GWh/anno di risparmio energetico.

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), cui corrispondono circa 1.300 GWh/anno di risparmio energetico (Tabella 3-4).

Tabella 3-4. Superbonus: asseverazioni, investimenti ammessi e realizzati a settembre 2021, per tipologia di edificio

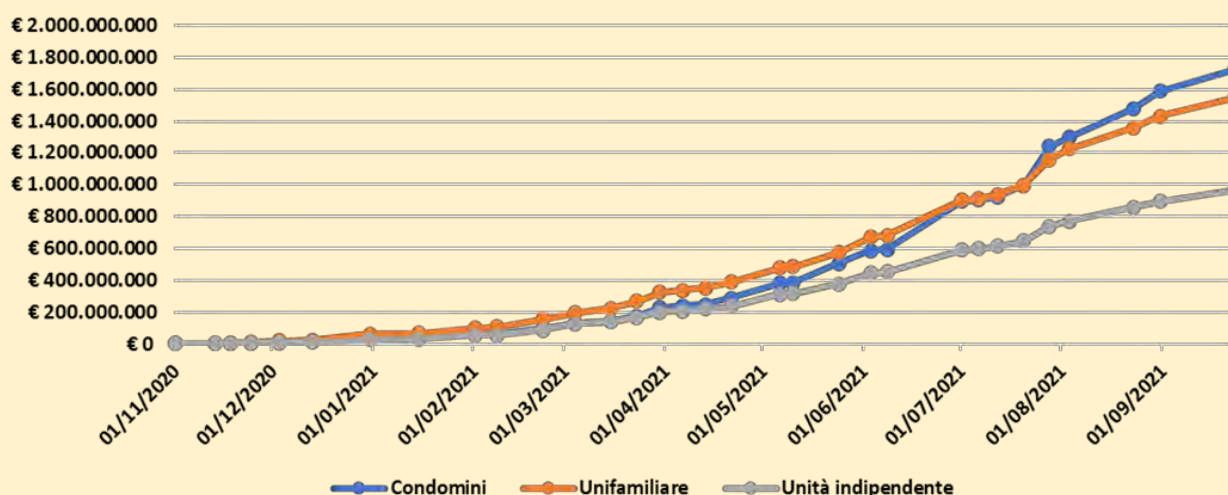
Asseverazioni, investimenti e detrazioni	Unità / €
Numero totale di asseverazioni	40.029
Totale investimenti ammessi a detrazione	6.116.630.338 €
Totale investimenti lavori conclusi ammessi a detrazione	4.241.438.527 €
Detrazioni previste a fine lavori	6.728.293.372 €
Detrazioni maturate per i lavori 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

La Figura 3-3 mostra l'andamento degli investimenti già realizzati per tipologia di edificio, con oltre 1,7 miliardi di euro dedicati a condomini, circa 1,6 miliardi a edifici

unifamiliari, e circa 1 miliardo di euro relativi a unità immobiliari indipendenti.

Figura 3-3. Superbonus: investimenti realizzati (€) per tipologia di edificio

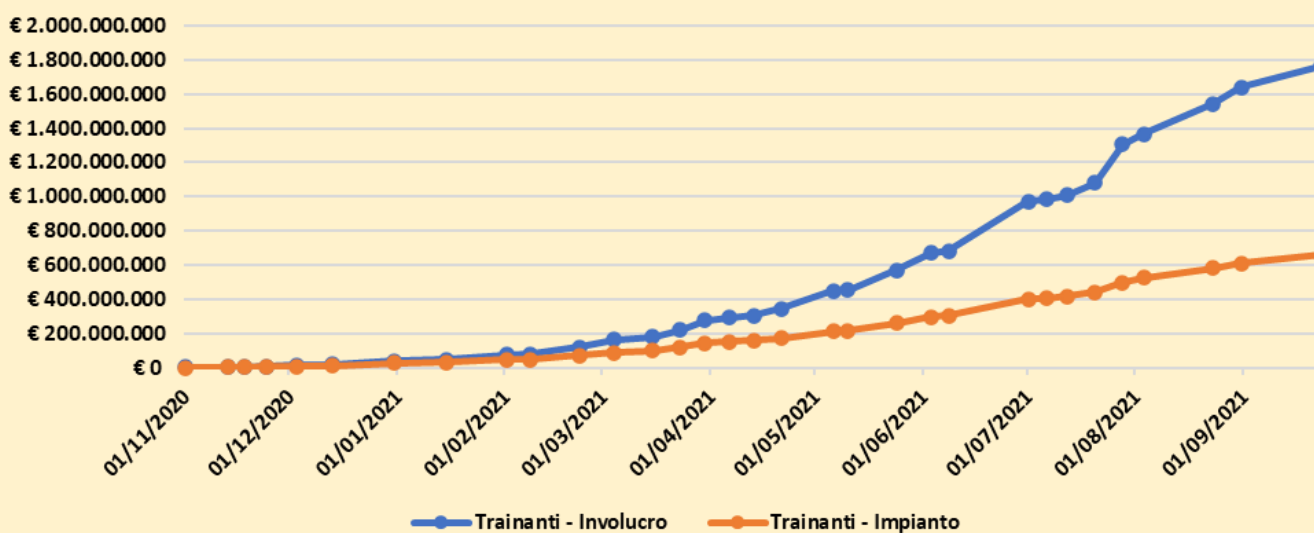


Fonte: ENEA

La Figura 3-4 delinea invece l'andamento degli investimenti realizzati per le due tipologie di interventi trainanti: a settembre 2021 risultano realizzati investimenti sull'involucro per circa 1,8 miliardi di euro, per un totale di circa 2,5 miliardi di euro ammessi a finanziamento, per un risparmio stimato che sfiora i

485 GWh/anno, da cui un costo efficacia di circa 0,19€/kWh. Gli investimenti per impianti ammontano invece a più di 650 milioni di euro, per un totale di oltre 800 milioni di euro ammessi a finanziamento, a fronte di un risparmio di circa 420 GWh/anno, da cui un costo efficacia di circa 0,15€/kWh.

Figura 3-4. Superbonus: investimenti realizzati (€) per tipologia di intervento



Fonte: ENEA

3.2.2. Ecobonus

Nel periodo 2014-2019 sono stati realizzati più di 2 milioni 100 mila interventi, cui si vanno ad aggiungere gli oltre 486.000 del 2020. A partire dal 2011, sono 3,5 milioni gli interventi effettuati; oltre 4,5 milioni

dall'avvio del meccanismo nel 2007. Ammontano a oltre 3,3 miliardi di euro gli investimenti attivati nel 2020, di cui oltre 1,1 miliardi destinati sia alla sostituzione dei serramenti sia alla sostituzione

dell'impianto di climatizzazione invernale. Gli investimenti attivati a partire dal 2014 ammontano a circa 23,5 miliardi di euro. A partire dal 2011 gli investimenti attivati sono circa 33,5 miliardi di euro, mentre dall'avvio della misura (nel 2007) circa 46 miliardi.

La Tabella 3-5 riporta nel dettaglio anche 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; a partire dal 2011, il risparmio energetico ha superato i 12.650 GWh/anno; considerando invece tutto il periodo dall'avvio del meccanismo nel 2007, il risparmio complessivo è pari a oltre 19.000 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 3-5. Ecobonus Numero di interventi eseguiti per tipologia, anno 2020

Tipologia di Intervento	n.	%	M€	%	GWh/a	%	Vita utile (anni)	Costo efficacia (€/kWh)
Condomini	361	0,07%	103	3,09%	24,3	1,78%	30	0,14 €
Riqualificazione globale	2.117	0,44%	175,3	5,25%	69,7	5,12%	30	0,08 €
Coibentazione involucro	14.234	2,93%	504,1	15,11%	296,6	21,78%	30	0,06 €
Sostituzione serramenti	140.594	28,90%	1.112,70	33,35%	347,5	25,51%	30	0,11 €
Schermature solari	94.958	19,52%	269,5	8,08%	19,4	1,42%	30	0,46 €
Pannelli solari per ACS	4.664	0,96%	36	1,08%	29,2	2,14%	15	0,08 €
Climatizzazione invernale	227.901	46,84%	1.115,30	33,43%	573	42,07%	15	0,13 €
Building automation	1.711	0,35%	20,3	0,61%	2,5	0,18%	10	0,81 €
Totale	486.540	100	3.336,2	100	1.362	100	-	-

Fonte: ENEA

Il numero di interventi incentivati tramite Ecobonus è inferiore rispetto quanto rilevato attraverso i dati di vendita sul mercato nazionale, proprio perché molti interventi sono incentivati attraverso le detrazioni fiscali per il recupero edilizio – Bonus Casa, nell'ambito di lavori di ristrutturazione più ampi e inerenti quindi

3.2.3. Bonus Casa

Nel 2020 sono stati realizzati in totale 614.547 interventi che comportano risparmio energetico e/o utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (Tabella 3-5), in aumento rispetto all'anno 2019 in cui il numero totale degli interventi era pari a 598.722. Utilizzando i dati pervenuti attraverso il Portale di trasmissione Bonus Casa 2020, si è proceduto alla stima del risparmio

soltanto in parte alla performance energetica dell'immobile, oltre che per una quota residuale attraverso i Certificati Bianchi e il Conto Termico: la quota del mercato incentivata con il recupero edilizio è assunta pari al 60%ⁱ.

annuo di energia conseguito sulla base dei dati medi nazionali di consumo. Si ricorda infatti che la Scheda Descrittiva nel caso del Bonus Casa prevede un numero di dati e di informazioni inferiore rispetto a quanto previsto per il meccanismo di agevolazione fiscale 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 782.082 MWh/anno, inferiore rispetto al valore raggiunto nel 2019 in cui si era attestato a 842.786 MWh/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%. Pertanto, si ritiene che tali interventi possano essere

stati parzialmente drenati da questa nuova misura, in un'ottica di miglioramento dell'efficienza energetica dell'intero immobile, nel rispetto delle prescrizioni, delle condizioni, delle procedure e delle documentazioni richieste. La stessa ragione può essere addotta per la diminuzione registrata nel caso degli impianti fotovoltaici, sia come numero di interventi che come potenza installata e di energia elettrica prodotta. Si ricorda infatti che l'installazione degli impianti fotovoltaici si configura come intervento "trainato" dagli interventi "trainanti" di cui al comma 1 e 4 dell'art. 119 del DL "Rilancio" n. 34/2020.

Tabella 3-6. Bonus Casa: interventi di Risparmio Energetico finanziati, anno 2020

Elenco interventi – anno 2020	Numero di interventi	Superficie [m²]	Potenza installata [MW]	R.E. primaria [MWh/anno]	E.E. 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 Riscaldamento ambiente	5.587	-	198	17.938	-
Caldaia a condensazione Riscaldamento ambiente + ACS	127.690	-	3.449	246.965	-
Caldaia a condensazione ACS centralizzata	366	-	9,0	182	-
Tot. Caldaie a condensazione	133.643	-	3.656	265.084	-
Generatori di aria calda a condensazione	552	-	19,6	259	-
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente	14.836	-	163,1	43.135	-
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente + ACS	2.001	-	45,4	11.855	-
Generatori a biomassa Riscaldamento centralizzata	14	-	0,2	23	-
Totale generatori a biomassa	16.851	-	209	55.013	-
Pompe di calore a compressione di vapore	203.182	-	939	271.716	-
Pompa di calore ad assorbimento	1.393	-	8	1.044	-
Sistemi ibridi	205	-	6	1.237	-
Bulding Automation	3852	4.182 (*)	-	3.312	-
Sistemi di contabilizzazione del calore	93	1.548 (*)	-	783	-
Teleriscaldamento	321	-	35,2	7.820	-
Microcogenerazione	33	-	0,22 (#)	94	-
Elettrodomestici	74.243	-	-	17.562	-
Totale	614.547	-	-	782.082	-

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

Fonte: ENEA

Rispetto ai dati di vendita osservati nel 2020 sul mercato nazionale per caldaie a condensazione (712.645 pezzi nel 2020, 25.00 in più rispetto al 2019), pompe di calore destinate a impianto primario di

riscaldamento (148.000 pezzi nel 2020, in linea con il 2019) e serramenti (3,7 milioni di pezzi destinati al rinnovo nel 2020, con circa 511.000 finestre vendute in meno rispetto al 2019), le richieste di incentivazione

monitorate attraverso i due meccanismi di detrazione fiscale riguardano mediamente il 15% del mercato. Adottando in via preliminare tale quota anche per le altre tipologie di intervento, e associando a ciascuna di

3.2.4. 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

essa il risparmio medio unitario dedotto dal meccanismo dell'Ecobonus, il risparmio associato al 60% del mercato che ricorre all'incentivo del 50% è pari a circa 0,25 Mtep/anno per il 2020.

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 interventi, con circa 71 milioni di euro di investimenti che hanno portato ad un risparmio energetico di circa 0,003 Mtep.

3.2.5. Sintesi dei risparmi conseguiti 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 3-6).

Tabella 3-7. 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	0,719
Bonus Casa	0,271	0,281	0,257	0,277	0,270	0,293	0,247	1,896
Superbonus	-	-	-	-	-	-	0,003	0,003
Bonus facciate	-	-	-	-	-	-	0,003	0,003
TOTALE	0,364	0,375	0,353	0,389	0,369	0,401	0,370	2,621

Fonte: ENEA

Tale ammontare è considerato ai fini del raggiungimento degli obiettivi previsti dall'Articolo 7 della Direttiva Efficienza Energetica: il risparmio energetico complessivamente conseguito nel 2020

attraverso nuovi interventi incentivati tramite le tre forme di detrazione fiscale descritte è pari a 0,37 Mtep/anno.

3.3. Conto Termico (GSE – A. Pellini, D. Giannetti)

Nel 2020 il meccanismo ha confermato l'andamento positivo registrato negli ultimi anni. Il solo anno 2020 ha registrato volumi di richieste pari al 40% di tutto ciò che è pervenuto negli anni precedenti (2013-2019).

Nel 2020 sono pervenute 113.498 richieste, cui corrispondono incentivi pari a 451 mln€ (+4% rispetto

al 2019). 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 mln€ nel 2020 (Tabella 3-7).

Tabella 3-8. Richieste presentate (n) e incentivo richiesto (M€) nel Conto Termico anni 2013-2020

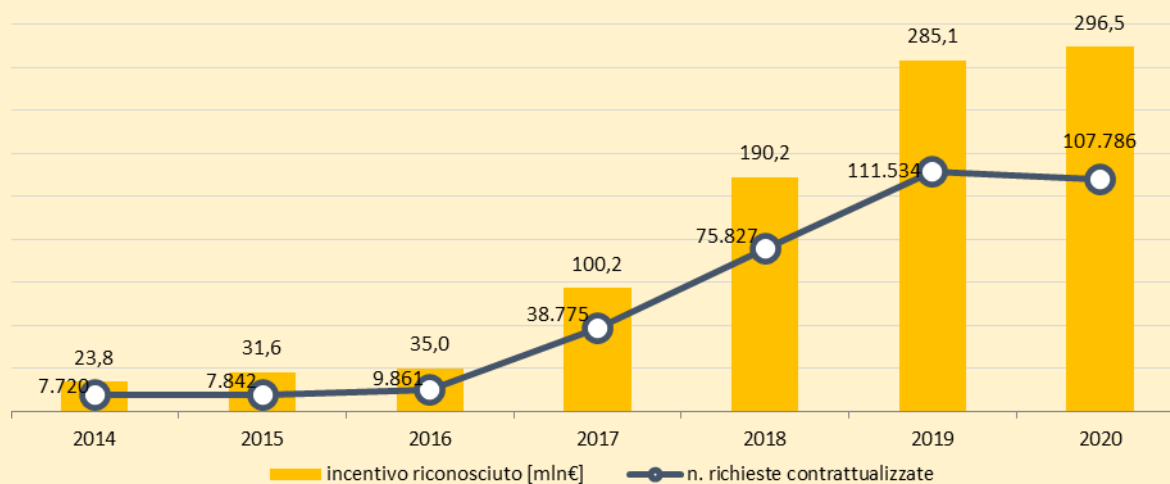
Periodo / anno	Richieste con accesso diretto [n]	Incentivo richiesto con accesso diretto [M€]	Richieste con prenotazione [n]	Incentivo richiesto con prenotazione [M€]	Richieste tramite registri [n]	Incentivo richiesto tramite registri [M€]	Richieste in totale [n]	Incentivo richiesto in totale [M€]
2013-2014	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
Totale 2013-2020	394.814	1.127	2.136	417	50	8	397.700	1.552

Fonte: GSE

Nel 2020 sono stati riconosciuti 296,5 mln€ di incentivi in accesso diretto ovvero circa il 4% in più rispetto all'anno precedente. (Figura 3-5). Gli interventi di efficienza energetica e rinnovabili termiche incentivati in accesso diretto nel 2020 sono 109.927: tale numero

è superiore al numero delle richieste con contratto attivato (107.786) per la presenza di richieste cosiddette "multi-intervento", con più interventi realizzati contestualmente.

Figura 3-5. Richieste contrattualizzate (numero) e incentivi riconosciuti (M€) in accesso diretto nel Conto Termico 2014-2020

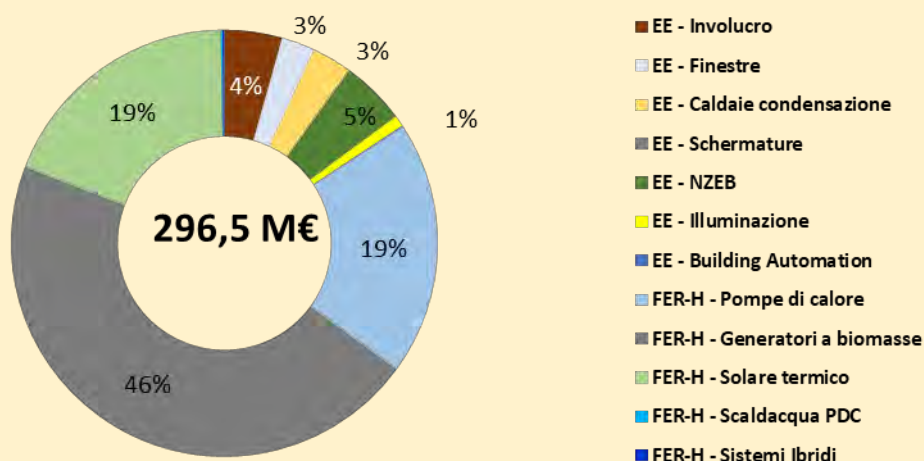


Fonte: GSE

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 (Figura 3-6).

Figura 3-6. Incentivi riconosciuti per tipologia intervento supportato dal Conto Termico nel 2020

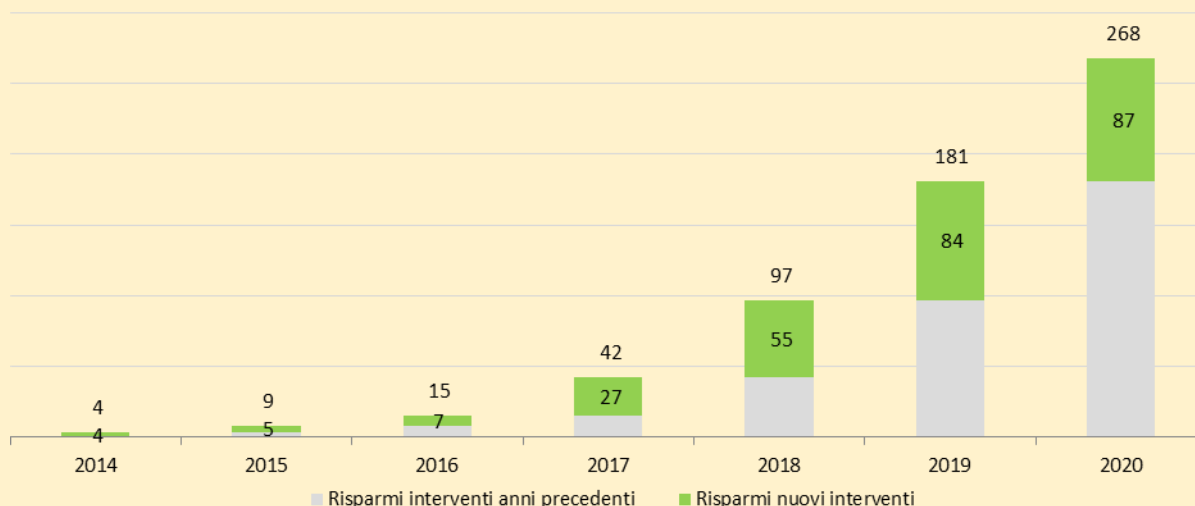


Fonte: GSE

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 CO₂.

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 (Figura 3-7).

Figura 3-7. Risparmi in consumi finali (ktep) da Conto Termico per Target art.7 EED 2014-2020



Fonte: GSE

3.4. Risparmi nel settore trasporti

3.4.1. La riduzione dei volumi di traffico

Il 2020, per il quale sono presentate solo stime preliminari, è stato un anno molto particolare a causa

della pandemia dovuta al virus SARS-COVID, 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 3-8.

Tabella 3-9: Variazione consumi petroliferi del settore trasporti dal 2019 al 2020

Modalità	Carburante	Variazione consumi 2019-2020 (valori %)
Trasporto su strada	Benzina	-21,2%
Trasporto su strada	Gasolio	-16,6%
Trasporto su strada	Gpl	-21,2%
Trasporto via mare	Gasolio	-21,0%
Trasporto via mare	Bunkers	-6,6%
Trasporto aereo	Carboturbo	-63,5%

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico - DGISSEG

Per il trasporto ferroviario si hanno solo i dati di consumo di Ferrovie dello Stato per il 2020 che risultano essere inferiori di circa il 20% rispetto ai valori del 2019. In totale, senza considerare i consumi di metano per autotrazione di cui non si hanno dati, si

stima un risparmio di energia finale dovuta alla pandemia per il 2020 di 9,46 Mtep (10,53 Mtep di energia primaria). La riduzione più forte è relativa al traffico passeggeri, come riportato in Tabella 3-9.

Tabella 3-10: Variazione percentuale dei passeggeri-km sul territorio nazionale tra il 2019 e il 2020

Modalità	2020 vs 2019
Strada (privati)	-32%
Ferro	-63%
Mare (Cabotaggio)	-32%
Aereo	-73%

Fonte: [MIT - Conto Nazionale Infrastrutture e Trasporti - CNIT](#) 2019-2020

La diminuzione del traffico privato su strada è molto più consistente delle riduzioni dei consumi dei relativi carburanti, e questo può essere legato, in mancanza di dati più disaggregati, ad una maggiore riduzione dei viaggi su lunghe distanze, come rilevato anche dall'[indagine Audimob di ISFORT](#), che riguarda soprattutto i veicoli diesel, il cui consumo è bilanciato dalla tenuta del trasporto merci. Per i veicoli benzina e GPL, probabilmente le loro percorrenze non sono diminuite così tanto, come sembra suggerire l'andamento dei consumi. Si può ipotizzare che i veicoli-km non si siano ridotti così tanto come i passeggeri-km, a causa delle restrizioni per il contenimento della diffusione del Covid, restrizioni che hanno disincentivato e fortemente limitato la condivisione di viaggi. Per il trasporto ferroviario di passeggeri, i volumi si sono ridotti del 63%, ma non in linea con i consumi: come si può osservare dai dati pubblicati nel CNIT,

l'offerta dei treni-km - per la maggior parte relativa a servizi regionali - è rimasta invariata ma con capienza dimezzata, cosa che risulta anche dai dati dei [consumi specifici di Ferrovie dello Stato](#) raddoppiati. Per i servizi a mercato, cioè l'Alta Velocità, gli operatori hanno adattato velocemente l'offerta di trasporto alla domanda. Gli operatori del trasporto aereo hanno dovuto cancellare la maggior parte dei servizi nei periodi di maggiore diffusione del virus in relazione alle chiusure degli aeroporti e delle frontiere, riattivando più della metà dei voli nel periodo estivo ma non raccogliendo la domanda degli anni precedenti, per cui i consumi sono un po' più elevati rispetto ai volumi trasportati. Per quanto riguarda i servizi marittimi, i viaggiatori interni si sono ridotti del 32%, ma con i servizi di linea in parte garantiti per cui il gasolio navale non ha subito la stessa variazione.

Il trasporto merci, a differenza di quello passeggeri, ha subito riduzioni molto più contenute per tutte le modalità di trasporto, come si può osservare dalla

Tabella 3-10. Queste riduzioni risentono della congiuntura macroeconomica e della caduta della produzione industriale in alcuni mesi del 2020.

Tabella 3-11: Variazione percentuale delle tonnellate-km trasportate sul territorio nazionale tra il 2019 e il 2020

Modalità	2020
Strada	-7,1%
Ferro	-9,0%
Mare	-11,8%

Fonte: MIT - CNIT 2019-2020

3.4.2. Marebonus e Ferrobonus

La legge di Bilancio 2020 ha confermato i finanziamenti per il Marebonus e Ferrobonus per supportare il trasporto combinato marittimo e ferroviario. Per il Marebonus viene autorizzata per il 2021 la spesa di 20 milioni di Euro destinata al rimborso delle spese sostenute dagli autotrasportatori che scelgono di utilizzare le Autostrade del Mare invece di percorrere strade e autostrade; per il Ferrobonus viene autorizzata la spesa di 14 milioni di Euro per il 2020 e di 25 milioni di Euro per il 2021 per l'erogazione del contributo che può essere richiesto dalle imprese che commissionano treni completi a imprese ferroviarie per servizi di trasporto intermodale e trasbordato (a seconda che il passaggio dal veicolo stradale a quello ferroviario avvenga rispettivamente senza rottura o con rottura di carico), nonché dagli MTO, ossia gli operatori che concludono il contratto di trasporto multimodale per proprio conto assumendo la responsabilità dell'esecuzione. Il Decreto Rilancio 34/2020 ha stanziato ulteriori 50 milioni di euro per consentire il completamento dei progetti riguardanti l'istituzione, l'avvio e la realizzazione di nuovi servizi marittimi per il trasporto combinato delle merci o il miglioramento dei servizi su rotte esistenti. Nello specifico 30 milioni di euro per il Marebonus e 20 milioni per il Ferrobonus.

Per la prima annualità del Marebonus - periodo 13.12.2017-12.12.2018, il finanziamento è stato di 41,65 milioni di euro. Per la seconda annualità sono stati rendicontati 75,4 Milioni di euro e per il 2020 sono stati stanziati altri 30 Milioni di euro.

È stata rivista la metodologia seguita per la stima dei risparmi energetici del 2018 e del 2019 utilizzata nel

RAEE 2020, e aggiornati i coefficienti di calcolo in funzione dei dati del [Bilancio Energetico Nazionale](#), del CNIT, dell'[Inventario ISPRA sulle emissioni del trasporto su strada](#), e del [traffico RO-RO pubblicato da dall'Associazione Porti Italiani](#) (Assoporti). Sulla base dei dati forniti dal Ministero dei Trasporti sulle unità rotabili e semoventi movimentate oggetto di incentivo, e i relativi km, sono stati ridefiniti la percorrenza media per unità, risultata pari a più di 680 km per il 2018, e il consumo specifico medio, stimato in circa 214 gep/vkm. Per il 2019 e il 2020 la percorrenza media, in mancanza di dati relativi ai due anni, è stata fissata cautelativamente in 650 km. Dai dati aggiornati del trasporto marittimo pubblicati da Assoporti per gli anni 2018, 2019 e 2020, è stato possibile stimare l'aumento delle unità RO-RO movimentate rispetto al 2016-2017. Nel 2019 l'incremento di unità RO-RO movimentate rispetto al 2017 (pari a più di 1,34 milioni) ha prodotto un risparmio di energia finale e primaria pari rispettivamente a circa 191 ktep e 200 ktep. Nel 2020, nonostante la riduzione del traffico RO-RO rispetto all'anno precedente (-7,2% di tonnellate movimentate, -6,6% di unità movimentate), la differenza rispetto agli anni precedenti all'attivazione del Marebonus è risultata comunque positiva, con circa 960 mila unità in più, per un risparmio di energia finale e primaria stimato rispettivamente in circa 137 ktep e 144 ktep.

Per il Ferrobonus gli incentivi erogati per la seconda annualità, periodo da settembre 2018 a fine agosto 2019, sono stati pari a circa 40 milioni di euro, mentre per il 2020 sono stati stanziati 14 milioni di euro.

La valutazione del risparmio energetico conseguente al trasferimento modale delle merci dalla strada alla ferrovia è stata effettuata per il 2019 a partire dalla comunicazione della rendicontazione di circa 28 milioni di treni-km (fonte [RAM](#)), e da questo dato è stato stimato il traffico del 2020 prevedendo una riduzione del 5% dei treni intermodali, sulla base dei dati RAM

3.4.3. Autovetture - ECOINCENTIVI 2007-2009 e REGOLAMENTO 443

La metodologia seguita per la stima dei risparmi energetici legati agli ecoincentivi e all'entrata in vigore del Regolamento 443/2009/CE è la stessa seguita nel corso degli anni, sono però riviste le percorrenze annue per il 2020 alla luce degli effetti dei provvedimenti intrapresi dal governo per limitare gli spostamenti dei cittadini nelle fasi 1 e 3 della pandemia. Per le autovetture beneficiarie degli ecoincentivi 2007-2009, per le quali si assumono percorrenze molto limitate in quanto vetture considerate a fine vita, si stima un risparmio di energia finale per il 2019 e 2020 pari rispettivamente a 0,156 e 0,118 Mtep (corrispondenti ad un risparmio di energia primaria di 0,171 e 0,130 Mtep). Nell'ambito del Regolamento Comunitario 443 sulle emissioni di CO₂ delle automobili nuove - che a fine 2020 è stato sostituito dal Regolamento 631 - l'emissione media per il 2019 calcolata a partire dai [dati del monitoraggio dell'Agenzia Europea per l'Ambiente](#) (AEA), risulta pari a 119,5 g/km, in aumento rispetto ai valori del 2018 (+2,6%), ben lontana dall'obiettivo comunitario, come del resto le medie nazionali di tutti

relativi ai primi nove mesi dell'anno. Le stime sono state calcolate con i consumi specifici ricalcolati sulla base dei dati dell'Inventario ISPRA e del CNIT. I risparmi di energia finale ottenuti sono pari a 48,6 ktep nel 2019 e a 18,9 ktep nel 2020, ai quali corrispondono risparmi di energia primaria pari a 52,6 ktep per il 2019 e di 20,5 ktep per il 2020.

gli altri Stati Membri. Per il 2019 i risparmi di energia finale ottenuti dai veicoli immatricolati dal 2010, compresi quelli del 2019, pari a poco meno di 18 milioni di vetture, ammontano a 2,167 Mtep (in energia primaria i risparmi sono di 2,395 Mtep). Per il 2020 la riduzione dei consumi è stata stimata sulla base delle immatricolazioni pubblicate nell'[Annuario ACI](#), pari a poco più di 1,4 milioni di vetture (-26% rispetto al 2019), e delle percentuali per alimentazione ricavate dai dati provvisori del monitoraggio AEA. Da questi dati è stata calcolata anche l'emissione specifica media, pari a 108,7 g/km. Dopo il 2018 e 2019, anni in cui l'emissione media era risalita, nel 2019 in modo anche sostenuto, il dato del 2020 è molto positivo (-9% rispetto al 2019) ed è determinato dalla maggiore penetrazione dei veicoli ibridi ed elettrici, ma è ancora molto al di sopra del target comunitario. Nella stima effettuata per il 2019 e 2020 rientrano anche i risparmi legati all'Ecobonus, dal momento che le automobili incentivate concorrono alla riduzione dell'emissione media del venduto, alla base dei calcoli dei risparmi.

3.4.4. Veicoli Commerciali Leggeri - REGOLAMENTO 510

È stata rivista la serie delle emissioni specifiche dal 2012 al 2020 (di quest'anno si hanno solo dati provvisori), rielaborando i [dati di monitoraggio pubblicati dall'AEA](#): le emissioni medie così ottenute si discostano da quelle pubblicate nei report dell'AEA, dal 2014 in poi, risultando mediamente più alte del 3%, ma ne seguono l'andamento, come anche di quello dei [dati UNRAE](#), superiori di circa il 7% rispetto alle nostre stime e del 10% rispetto ai valori AEA. Le emissioni specifiche medie utilizzate nella stima dei risparmi energetici sono pari a 154,5 g/km per il 2019 e per il 2020 pari a 151,8 g/km (dato provvisorio – superiore del 3% al target di 147 g/km posto dai regolamenti 510/2011 e 631/2019). Il numero di immatricolazioni è stato ricavato dai dati pubblicati da ACI negli annuari statistici: le nuove

registrazioni nel 2019 sono pari a 170 mila, di poco inferiori al dato utilizzato nel RAEE2020, elaborato sulla base dei dati UNRAE, e pari a poco più di 141 mila nel 2020 (-17% rispetto al 2019). Anche la ripartizione per alimentazione di ACI si discosta dai dati UNRAE: la percentuale di veicoli diesel è più elevata di quella di UNRAE, ed è più coerente con i dati AEA. Queste discrepanze dei dati UNRAE con i dati ACI per le immatricolazioni e con AEA per le emissioni potrebbero essere legate ad una diversa classificazione dei veicoli, dal momento che alcuni modelli di autovetture sono registrabili sia come autocarri leggeri (categoria N1 del codice della strada) sia come autovetture per il trasporto di passeggeri (categoria M1). Le percorrenze del 2020, invece, non sono state modificate, a

differenza di quanto fatto per le autovetture, perché si è considerato che la riduzione della distribuzione urbana delle merci ai negozi, legata al calo degli acquisti nei mesi di lockdown, sia stata compensata da una maggiore circolazione di mezzi per la consegna dell'e-

3.4.5. Rinnovo flotta autobus

In mancanza di dati specifici sui finanziamenti pubblici per il rinnovo delle flotte TPL, si può fare una stima preliminare sulla base delle [statistiche ANFIA](#) delle immatricolazioni per alimentazione, secondo le quali c'è nel 2020 c'è un aumento ancora più consistente degli autobus ad alimentazione alternativa, tanto che i bus diesel scendono sotto la quota del 78% (nel 2016 erano ancora attestati al 93%), anche se il totale immatricolato è inferiore dell'11% rispetto al 2019. Si deve anche considerare la riduzione dei servizi, sia

3.4.6. Risparmi conseguiti con l'alta velocità

Il risparmio energetico dell'Alta Velocità (AV) è stato calcolato considerando la minore crescita di domanda del trasporto aereo sulle rotte concorrenti ai servizi di AV, a partire dai consumi specifici del treno passeggeri e dell'aereo (gep/pkm). Il risparmio di energia finale

commerce. In conclusione, i risparmi di energia finale ottenuti con queste revisioni sono pari a circa 0,09 Mtep (0,101 Mtep di energia primaria) per il 2019 e a 0,10 Mtep (0,114 Mtep di energia primaria).

urbani che extraurbani, per i quali risultano percorrenze inferiori del 22% rispetto all'anno precedente, secondo i dati del CNIT. Alla luce di questa considerazione, e del numero esiguo di autobus elettrici e ibridi (le prestazioni energetiche degli autobus a metano non sono migliori di quelle del diesel) nel 2020 in aggiunta all'andamento degli acquisti 2016-2017, il risparmio di energia finale è di soli 0,453 ktep, corrispondenti a 0,336 ktep di energia primaria.

3.4.7. Sintesi dei risparmi conseguiti

I risparmi energetici complessivi del settore dei trasporti ottenuti nel 2019 e 2020, espressi in

stimato per il 2019 è pari a 0,115 Mtep (0,105 Mtep di energia primaria). Per il 2020 non è stato possibile valutare l'effetto dei treni AV rispetto all'aereo, essendo entrambe le modalità fortemente impattate dalla pandemia, come spiegato precedentemente.

Mtep/anno sia di energia finale che di energia primaria, sono riassunti nella Tabella 3-11.

Tabella 3-12: 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 Anno 2019	Energia primaria Anno 2019	Energia finale Anno 2020	Energia primaria Anno 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
Totale	2,769	3,026	2,278	2,491

*Stima

Fonte: Elaborazione ENEA

3.5. Recepimento della Direttiva 2002/91/CE e attuazione del Decreto Legislativo 192/2005 e Decreto 26 giugno 2015 “requisiti minimi”

Sulla base dei dati dell'Osservatorio del Mercato Immobiliare dell'Agenzia delle Entrate è stata valutata la superficie degli immobili oggetto di compravendite anno per anno, assumendo che la quota del nuovo costruito sia pari al 20%ⁱⁱ: circa 109 milioni di m² 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 (Tabella 3-12).

Tabella 3-13. Compravendite nel settore residenziale e risparmi energetici conseguiti, anni 2011-2019

Anno	Compravendite - Totale [m ²]	Compravendite - Nuovo costruito [m ²]	Risparmio [GWh/anno]	Risparmio [ktep/anno]
2011	62.241.371	12.448.274	136,9	11,8
2012	46.417.396	9.283.479	92,8	8,0
2013	42.249.418	8.449.884	76,0	6,5
2014	44.339.400	8.867.880	70,9	6,1
2015	47.587.835	9.517.567	128,5	11,0
2016	56.884.410	11.376.882	241,8	20,8
2017	57.867.132	11.573.426	298,6	25,7
2018	61.965.954	12.393.191	629,6	54,1
2019	63.872.988	12.774.598	652,8	56,1
2020	59.974.637	11.994.927	634,5	54,6
Totale	543.400.542	108.680.108	2.962,5	254,7

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Agenzia delle Entrate e FIAIP

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.

3.6. Campagne informative

Nel 2020 la Campagna [Italia in Classe A](#), la Campagna Nazionale di informazione e formazione sull'Efficienza Energetica, di durata triennale, promossa dal Ministero dello Sviluppo Economico e realizzata dall'ENEA nell'ambito del PIF, ha proseguito il lavoro intrapreso negli anni precedenti, replicando e consolidando il messaggio diffuso nel corso del primo anno di attività del PIF attraverso una campagna informativa destinata al grande pubblico. A conclusione del primo triennio della Campagna Italia in Classe A alcune delle più importanti attività di comunicazione e informazione sono state portate avanti e sono in itinere, tra cui le attività di Social Media Marketing (con un significativo incremento del pubblico raggiunto) e quelle di ricerca

sui comportamenti energetici, in ambito domestico e urbano. Tra le principali linee di attività si segnalano:

- 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. Un 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 messo in atto una profonda e puntuale opera di sensibilizzazione, finalizzata anche all'adempimento da parte imprese obbligate di effettuare una diagnosi energetica entro il 5 dicembre 2019, ai sensi dell'articolo 8 del D.Lgs. 102/2014:

- Tavoli tecnici permanenti con le principali associazioni di categoria;

- Definizione di modelli di rendicontazione standardizzati utili sia per gli operatori sia per le elaborazioni dei dati derivati dalla diagnosi;
- Metodologia per il campionamento dei siti di imprese multi-sito;
- Predisposizione di linee guida settoriali.

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 relativi risparmi sono annualmente comunicati dalle imprese ad ENEA ai sensi dell'articolo 7, comma 8 del Decreto Legislativo 102/2014. 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.

La Tabella 3-13 sintetizza i risparmi energetici cumulati conseguiti grazie alle campagne informative: al 2020 si attesta intorno ai 104 ktep/anno.

Tabella 3-14. Risparmi energetici cumulati (ktep) da campagne informative per settore, anni 2015-2020

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Industria	14,89	26,14	47,24	51,71	57,85	67,25
Residenziale	-	-	36,53	36,53	36,53	36,53
Totale	14,89	26,14	83,77	88,24	94,38	103,78

Fonte: Elaborazione ENEA

3.7. Smart Working nella Pubblica Amministrazione

Con la Legge 22 maggio 2017 n. 81 (art. 18-24) si disciplina lo smart working (SW) o lavoro agile (LAG) inserendolo in una cornice normativa e fornendo così le basi legali per la sua applicazione nella Pubblica Amministrazione (PA). Successivamente, con la Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3 del 2017 in materia di lavoro agile, comincia ufficialmente l'utilizzo di questo strumento negli uffici del settore pubblico. Obiettivo dichiarato dello SW è quello di "incrementare la competitività e agevolare la conciliazione dei tempi di vita e di lavoro".

Durante la pandemia COVID-19, lo SW è diventato per molti mesi la modalità di lavoro ordinaria e più diffusa anche nella PA e, nei prossimi mesi, le PA individueranno le modalità organizzative ed attuative dello SW da adottare, una volta superato lo stato emergenziale.

Tra i benefici derivanti da tale modalità lavorativa si ha, ad esempio, la valorizzazione delle risorse umane attraverso nuovi sistemi di valutazione basati su performance e livelli di servizio, la razionalizzazione dell'uso delle risorse con il conseguente aumento di

produttività, la diffusione di tecnologie innovative e la valorizzazione del patrimonio immobiliare della PA. Un altro effetto indiretto riguarda la sostenibilità ambientale. Infatti, lo SW determina una riduzione degli spostamenti casa-lavoro e una riduzione dei consumi negli edifici adibibili a ufficio, rappresentando dunque anche uno strumento a favore della transizione energetica. Alla luce della diffusione dello SW nelle PA diventa rilevante stimare qual è il suo impatto in termini di riduzione dei consumi energetici, specialmente quelli derivanti dalla riduzione degli spostamenti casa lavoro.

Per effettuare una stima preliminare è necessario innanzitutto conoscere la distanza media percorsa dagli italiani in auto privata. Secondo dati ISFORT (Istituto Superiore di Formazione e Ricerca per i Trasporti), mediamente gli italiani nel 2020 hanno percorso 6.154,64 Km/anno per gli spostamenti casa-lavoro, corrispondenti a 28,76 Km al giorno per 214 giorni lavorativi.

Stimati i Km percorsi, il secondo step è la quantificazione dei dipendenti PA che durante il 2020 non hanno utilizzato l'auto per recarsi sul posto di lavoro in quanto in modalità SW. Secondo i più recenti

dati ISTAT i dipendenti della PA ammontano a circa 3,321 milioni e nel 2020 il 55% ha operato in modalità SW, non recandosi sul posto di lavoro. Questa stima è possibile grazie al monitoraggio su base quadrimestrale svolto da Dipartimento della funzione pubblica con il supporto di Formez PA. Di questi lavoratori della PA in SW si stima, attraverso dati ISTAT, che circa il 69% si rechino al lavoro con l'auto privata. Per il 2020 risulta quindi che 1,271 milioni di dipendenti della PA non hanno usato l'auto privata per lo spostamento casa-lavoro.

Considerando i 6.154 km medi percorsi ogni anno per recarsi sul posto di lavoro e considerando che circa 1,271 milioni di dipendenti della PA non hanno usato l'auto privata per questo spostamento è possibile stimare che non siano stati percorsi oltre 7,827 miliardi di km grazie allo SW durante il 2020.

Lo step finale per la stima dell'energia risparmiata è moltiplicare questi km non percorsi per i grammi equivalenti di petrolio (gep) che, secondo i fattori di emissione 2018 di ISPRA, ammontano a 54,8 gep a km percorso. Considerando questi fattori i consumi energetici si sono ridotti grazie allo SW nella PA di circa 0,429 Mtep nel 2020.

3.8. 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 (Tabella 3.14).

Tabella 3-15. Ciclo di programmazione 2014-2020. Risparmio energetico conseguito nel periodo 2014-2020 (Mtep, energia finale)

Anno	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2014	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2015	-	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2016	-	-	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2017	-	-	-	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006
2018	-	-	-	-	0,0032	0,0032	0,0032
2019	-	-	-	-	-	0,0013	0,0013
2020	-	-	-	-	-	-	0,0022
Totale	0,0000	0,0000	0,0001	0,0007	0,0039	0,0052	0,0074

Fonte: Elaborazione ENEA su dati [Presidenza del consiglio dei Ministri](#)

Considerando i risparmi derivanti anche dal precedente ciclo di programmazione 2007-2013, il risparmio

complessivo al 2020 è di oltre 225 ktep/anno (Tabella 3-15).

Tabella 3-16. 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
Totale	0,0019	0,1006	0,1672	0,1681	0,2217	0,2230	0,2252

Fonte: Elaborazione ENEA su dati [Presidenza del consiglio dei Ministri](#)



BOX – Il progetto streamSAVE – streamlining energy savings calculations (Austrian Energy Agency – C. Ploiner)

Migliorare l'efficienza energetica in Europa è diventato fondamentale per affrontare il cambiamento climatico. La direttiva sull'efficienza energetica (EED) stabilisce infatti una serie di misure per promuovere l'efficienza energetica nell'Unione europea. Coordinato dall'Istituto Fiammingo di Ricerca Tecnologica (VITO), con la collaborazione di 12 partner da 10 paesi, il progetto [streamSAVE](#), iniziato a settembre 2020, ha lo scopo di contribuire alla razionalizzazione dei calcoli di risparmio energetico, fornendo il supporto necessario per aumentare le possibilità degli Stati Membri di raggiungere con successo i loro obiettivi di efficienza energetica. Il progetto si concentra specificamente sugli articoli 3 e 7 della EED che sono dedicati rispettivamente ai target di efficienza energetica e ai regimi obbligatori nazionali di efficienza energetica. Più in generale, il progetto mira a promuovere la conoscenza transnazionale e il dialogo tra le autorità pubbliche, gli esperti di tecnologia e gli attori del mercato. Come risultato, i principali stakeholder miglioreranno le loro capacità di calcolo dei risparmi energetici e garantiranno così la sostenibilità e la replicabilità dei risultati di streamSAVE verso tutti gli Stati Membri europei.

Data l'importanza che ricoprono nelle relazioni sul conseguimento dell'obiettivo nazionale di risparmio energetico (art. 7

EED) degli Stati Membri, streamSAVE si concentra sulla razionalizzazione delle metodologie di calcolo bottom-up, in particolare per le azioni tecniche standardizzate. Il Progetto divulgherà queste metodologie di risparmio in modo trasparente e semplificato, principalmente per migliorare la comparabilità dei risparmi e dei relativi costi tra gli Stati Membri. Le azioni prese in considerazione saranno quelle "prioritarie" in quanto hanno un alto potenziale di risparmio energetico e che, come tali, sono considerate prioritarie dagli Stati Membri. Il progetto streamSAVE è iniziato quindi con la raccolta delle esigenze delle parti interessate e il confronto delle pratiche esistenti sulle metodologie di stima dei risparmi, per poi organizzare un approfondito scambio di conoscenze tra le

Identificazione delle necessità degli stakeholder

Durante i mesi di ottobre-novembre 2020, il consorzio streamSAVE ha condotto una consultazione degli *stakeholder* sia negli Stati Membri dell'UE che nel Regno Unito. Questa consultazione è stata svolta attraverso un sondaggio online integrato da interviste telefoniche con le autorità nazionali competenti. Hanno risposto alla consultazione la maggior parte dei soggetti coinvolti nell'attuazione dell'EED e nelle

stime dei risparmi energetici: un totale di 112 risposte sono state raccolte da 25 paesi dell'UE e dal Regno Unito. Inoltre, sono state effettuate 22 interviste con le autorità competenti nei 10 paesi partner di streamSAVE.

La razionalizzazione delle metodologie di calcolo, tenendo conto delle realtà e delle caratteristiche specifiche di ogni paese, così come la condivisione delle esperienze e delle conoscenze sulle azioni prioritarie, sono state significativamente apprezzate dalle parti coinvolte nell'attuazione dell'EED. La consultazione ha mostrato infatti che ci sono potenziali di risparmio che non sono ancora coperti dalle metodologie bottom-up esistenti e che per altre già disponibili, gli Stati Membri hanno difficoltà a identificare la *baseline* o i valori di calcolo per la stima dei risparmi in conformità con il quadro tracciato dalla EED. Il progetto streamSAVE, quindi, ha identificato cinque azioni prioritarie iniziali, o soluzioni tecniche con un elevato potenziale di risparmio energetico (Figura 3-8) e, per queste azioni prioritarie, saranno sviluppate metodologie di calcolo standardizzate, valori di calcolo indicativi, comprese le linee guida per la personalizzazione dei calcoli nei diversi Stati membri, i parametri di costo e il relativo potenziale di risparmio di CO₂.

Figura 3-8. Azioni prioritarie affrontate nella prima metà del progetto

Fonte: [streamSAVE](https://streamsave.eu)

Una seconda serie di azioni prioritarie sarà identificata a metà del progetto sulla base delle competenze e dei bisogni identificati delle parti interessate coinvolte in streamSAVE.

Migliorare la conoscenza: lo stato dell'arte

Per avere una panoramica aggiornata sui calcoli standardizzati, streamSAVE ha iniziato identificando i documenti contenenti le metodologie standardizzate degli Stati Membri. In totale, sono stati identificati documenti specifici in 14 Stati Membri, contenenti 531 metodologie (Austria, Bulgaria, Croazia, Cipro, Danimarca, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Lussemburgo, Portogallo, Slovenia, Spagna e Regno Unito). Le linee guida o le soluzioni disponibili al pubblico per il calcolo dei risparmi sono principalmente disponibili per quegli Stati Membri che hanno attuato un regime obbligatorio di efficienza energetica per il raggiungimento dell'obiettivo dell'articolo 7. La struttura di questi documenti è strettamente legata alla progettazione del regime obbligatorio. Le metodologie raccolte sono state classificate non solo per Stato Membro, ma anche per

tipo di uso finale e settore che coprono. Il risultato di questa classificazione mostra che le metodologie per stimare i risparmi per il settore dell'edilizia e i relativi usi finali sul riscaldamento e raffreddamento degli spazi sono ben coperti dalle metodologie.

Scambio di conoscenze tra paesi

La condivisione di esperienze tra gli Stati Membri è facilitata da una vivace comunità di esperti. A tal fine, streamSAVE organizza incontri individuali personalizzati sulle esigenze dei singoli Stati Membri, per discutere i dettagli tecnici ed economici sulle azioni prioritarie in relazione agli articoli 3 e 7. Inoltre, la piattaforma streamSAVE e il forum online permettono un continuo scambio di conoscenze (<https://streamsave.flexx.camp/forum>).

Per ogni azione prioritaria è stato formato un gruppo di dialogo che riunisce esperti di vari paesi e tipi di organizzazioni (ministeri, agenzie per l'energia, istituti tecnici, organizzazioni commerciali, enti di standardizzazione, ecc.). La focalizzazione su una determinata azione prioritaria permette di discutere i dettagli sui metodi

di calcolo e le principali questioni che sono specifiche dell'azione. Questi argomenti sono legati alle necessità identificate durante la consultazione degli stakeholder, come la definizione di una *baseline*, l'identificazione e la condivisione delle fonti di dati chiave e la valutazione degli aspetti comportamentali.

I gruppi di dialogo delle prime cinque azioni prioritarie sono iniziati all'inizio di marzo 2021 con un incontro congiunto a cui hanno partecipato più di 100 esperti, confermando l'interesse degli *stakeholder* al tema delle metodologie di calcolo del risparmio energetico. La condivisione di esperienze e conoscenze tra i paesi migliorerà lo sviluppo e la razionalizzazione dei metodi di calcolo standardizzati nel progetto streamSAVE, e affronterà questioni specifiche sollevate dalle parti interessate per aiutarle a superare le difficoltà che potrebbero incontrare. Maggiori informazioni sul progetto streamSAVE sono disponibili su streamsave.eu.

Il progetto streamSAVE è stato finanziato dal programma H2020 con l'accordo di sovvenzione N° 890147.

3.9. 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 12,73 Mtep/anno, equivalenti a poco più dell'82% dell'obiettivo finale al 2020 (Tabella 3-16). Tali risparmi derivano per circa il 30% dalle detrazioni fiscali e oltre un quarto dal meccanismo d'obbligo dei Certificati Bianchi. Da notare come la pandemia ha rallentato nel 2020 il cammino verso l'obiettivo atteso

in modo significativo, proprio nell'ultimo anno del periodo di riferimento: infatti il blocco delle attività produttive ha comportato un aumento minimo dei risparmi annuali derivanti dal meccanismo dei Certificati Bianchi (3,13 Mtep/anno il risparmio nel 2019) e la riduzione significativa dei volumi di traffico, in particolare quello su strada, ha portato a una contrazione degli impatti dei Regolamenti Comunitari e dell'Alta Velocità nel settore trasporti (2,63 Mtep/anno nel 2019).

Tabella 3-17. Risparmi energetici annuali conseguiti per settore, periodo 2011-2020 e attesi al 2020 (energia finale, Mtep/anno) ai sensi del PAEE 2017

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 nel 2020	Risparmio energetico Atteso al 2020	Obiettivo raggiunto (%)
Residenziale	0,76	3,49	0,2	-	-	0,04	-	1,84	-	-	6,33	3,67	172,5%
Terziario	0,16	0,03	0,07	-	0,03	0,01	-	0,09	0,43	-	0,82	1,23	66,6%
Industria	2,24	0,05	-	0,58	0,2	0,05	-	0,17	-	-	3,29	5,1	64,5%
Trasporti	0,01	-	-	-	0	-	0,16	-	-	2,12	2,29	5,5	41,6%
Totale	3,17	3,57	0,27	0,58	0,23	0,1	0,16	2,1	0,43	2,12	12,73	15,5	82,1%

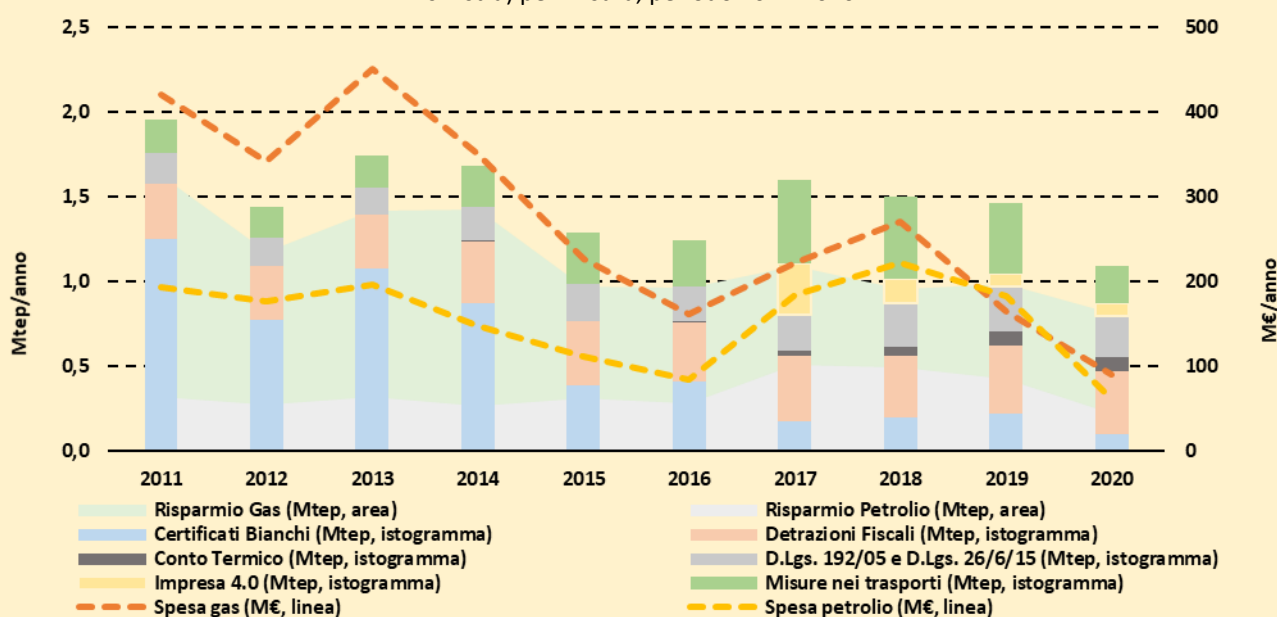
Fonte: Elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo economico, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, ISTAT, Gestore dei Servizi Energetici S.p.A., FIAIP, ENEA

3.10. Gli effetti dei risparmi energetici conseguiti sulla fattura energetica nazionale

La valutazione dei risparmi in fattura è stata basata sull'andamento dei prezzi del greggio e del gas naturale: per i prezzi del greggio è stato utilizzato il prezzo del Brent, riferendosi ai prezzi medi annui; per i prezzi del gas naturale si è fatto riferimento ai prezzi del National Balancing Point (NBP) nel Regno Unito, considerandolo il valore più rilevante per i contratti di importazione del gas naturale nel nostro Paese. La Figura 3-9 mostra i risparmi nella fattura energetica nel

periodo 2011-2020 derivanti da nuovi interventi effettuati in ciascuno degli anni considerati nell'ambito delle principali misure per l'efficienza energetica attuate. In particolare, nel 2020 sono stati risparmiati 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 2020 sono state evitate oltre 2,6 Mton di CO₂.

Figura 3-9. Risparmio annuale in fattura energetica (M€/anno, a destra) e risparmio energetico annuale (Mtep/anno, a sinistra) per misura, periodo 2011-2020



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

3.11. Adempimenti relativi alla 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 Efficienza Energetica, la Tabella 3-17

riporta i risparmi conseguiti negli anni 2014-2020 attraverso le misure notificate. I risultati ottenuti rappresentano poco più del 91% dell'obiettivo atteso.

Tabella 3-18. Risparmi obbligatori (Mtep) ai sensi dell'articolo 7 della EED – 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	8,392
Misura alternativa 1 - Conto Termico	0,004	0,009	0,016	0,043	0,098	0,182	0,269	0,621
Misura alternativa 2 - Detrazioni fiscali	0,364	0,739	1,091	1,480	1,850	2,251	2,621	10,396
Misura alternativa 3 - Fondo nazionale efficienza energetica	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Misura alternativa 4 - Piano Impresa 4.0	0,000	0,000	0,000	0,300	0,440	0,510	0,580	1,830
Misura alternativa 5 - Politiche di coesione	0,002	0,101	0,167	0,168	0,222	0,223	0,225	1,108
Misura alternativa 6 - Campagne di informazione	0,000	0,015	0,026	0,084	0,088	0,094	0,104	0,411
Misura alternativa 7 - Mobilità sostenibile	0,000	0,000	0,000	0,000	0,087	0,240	0,156	0,483
Risparmi totali	1,242	1,722	2,403	3,421	3,971	5,017	5,465	23,241

Fonte: Elaborazione ENEA

NOTE

ⁱ Si veda [Il recupero e la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio: una stima dell'impatto delle misure di incentivazione - Rapporto 2020](#), Camera dei deputati - Documentazione e ricerche, n. 32/2 (2020).

ⁱⁱ L'ANCE, sulla base dei dati di uno studio del Consiglio Nazionale del Notariato stima che circa il 20% delle compravendite deriva da atti di transazione aventi ad oggetto immobili residenziali nuovi - [Osservatorio congiunturale sull'industria delle costruzioni, 2019](#).



4. EFFICIENZA ENERGETICA NELLE IMPRESE

4.1. Aggiornamento 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". Inviato alla Commissione nel dicembre 2019, il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) rappresenta il percorso principale che l'Italia ha deciso di intraprendere per concorrere ad un'ampia trasformazione dell'economia, nella quale la decarbonizzazione, l'economia circolare, l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali siano gli elementi cardini per uno sviluppo sostenibile ed ecocompatibile, con l'obiettivo di raggiungere nel minor tempo possibile gli obiettivi prefissati dal Green New Deal europeo.

La valutazione della Commissione è stata nel complesso positiva ed ha riguardato ovviamente 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 messe in campo nel Piano ("I contributi al consumo di energia primaria e al consumo di energia finale sono rimasti in linea con i valori inclusi nella proposta di PNIEC, e sono considerati sufficienti per raggiungere il traguardo a livello dell'UE per il 2030. Il piano contiene la maggior parte delle informazioni richieste sulle misure necessarie per conseguire i traguardi di risparmio energetico, anche per quanto riguarda gli edifici."). Anche gli strumenti incentivanti, come i certificati bianchi, sono stati confermati come uno strumento idoneo e ben calibrato

per il raggiungimento degli obiettivi prefissati. In generale, comunque, la Commissione conclude che "l'Italia definisce nove misure principali per conseguire gli obiettivi di efficienza energetica e il piano fornisce informazioni su tutte. Queste misure sono principalmente una continuazione dell'architettura politica già esistente, ma si prevede di rafforzarle o, in alcuni casi, di riformarle. Alcuni nuovi elementi sono visibili nelle misure sulla mobilità sostenibile e nel Fondo nazionale per l'efficienza energetica, che è stato approvato nel 2014 ma sarà pienamente attuato solo nei prossimi anni. Il risparmio atteso da tali misure è coerente con l'obiettivo proposto e trova adeguato riscontro nello scenario con misure aggiuntive (CMA), che costituisce la base utilizzata dall'Italia per calcolare il proprio obiettivo per il 2030. Su tale base, le misure sembrano sufficienti se attuate e potenziate correttamente."

In ottica di programmazione post COVID-19, infine, la Commissione ha invitato "l'Italia ad attuare rapidamente i principali strumenti e misure politiche individuati, per evitare ritardi che potrebbero compromettere il conseguimento dei risparmi energetici previsti e degli obiettivi generali". 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.

4.2. Dicembre 2020: le risultanze dell'obbligo di diagnosi ai sensi dell'Art. 8 D.Lgs. 102/20

L'articolo 8 del Decreto legislativo 102/2014 obbliga le grandi imprese e le imprese a forte consumo di energia (come descritte nei Chiarimenti del MiSE in materia di diagnosi energetica del Novembre 2016) a redigere, a partire dal dicembre 2015 e poi successivamente ogni 4 anni, una diagnosi energetica dei propri siti produttivi e ad inviarla al portale ENEA (<https://audit102.enea.it/>) entro la scadenza prevista.

Complessivamente, dopo l'elevato numero di diagnosi caricate sul portale 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.

Nelle tabelle seguenti riepilogative il numero di partite IVA coinvolte riportato sarà di 500, perché 5 imprese hanno caricato più diagnosi diverse in più di una macro attività.

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). Alcune imprese risultano essere sia Grandi

Imprese che Imprese energivore ed è questo il motivo per cui la loro somma non fa 495.

Delle 759 diagnosi energetiche, infine, 344 risultano afferenti a siti caratterizzati dalla presenza di Piani di Monitoraggio dei consumi, come indicato e prescritto dalle Linee Guida ENEA per il Monitoraggio per tutte le imprese che erano alla seconda tornata di diagnosi energetiche, mentre 71 siti risultano essere caratterizzati dalla presenza di un sistema di gestione ISO 50001 certificato. Di questi 71 siti (per un totale di 26 imprese certificate ISO 50001), per 41 si è optato,

come previsto dai Chiarimenti del Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE) in materia di Sistemi di gestione dell'Energia ISO 50001 del dicembre 2018, per il caricamento a portale della matrice di sistema, del file riepilogativo F e del certificato del sistema di gestione, mentre per i restanti 30 si è scelto di caricare sul portale ENEA una diagnosi energetica classica.

Di seguito, in Tabella 4-1, si riporta un quadro sinottico complessivo dell'adempimento all'art. 8 da parte delle imprese italiane che hanno presentato diagnosi al dicembre 2020.

Tabella 4-1. Risultanze obbligo diagnosi al dicembre 2020

Indicatore	N°
Diagnosi energetiche presentate	759
Totale delle partite IVA che hanno ottemperato l'obbligo registrandosi al portale e caricando una diagnosi energetica	500
Diagnosi afferenti a siti di partite IVA esclusivamente imprese a forte consumo di energia (non Grandi Imprese)	241
Diagnosi afferenti a siti di Partite IVA contemporaneamente G. I ed imprese a forte consumo di energia	30
Diagnosi afferenti a siti di Partite IVA Grandi imprese per cui è stata presentata almeno una diagnosi energetica	476
Numero soggetti incaricati (EGE, ESCO, responsabili trasmissione ISO 50001) registrati sul portale	264
Numero imprese certificate ISO 50001 registrate sul portale	26

Fonte: ENEA.

Per quanto riguarda, invece, i soggetti incaricati ad effettuare la diagnosi energetica, hanno caricato documentazione sul portale Audit 102, per la scadenza dicembre 2020, un totale di 264 incaricati. La maggioranza degli incaricati è rappresentata da EGE certificati (152, circa il 58%), mentre la restante parte è formata da ESCO certificate (74, circa il 28%) e da 38 responsabili di trasmissione ISO50001 (circa l'13%).

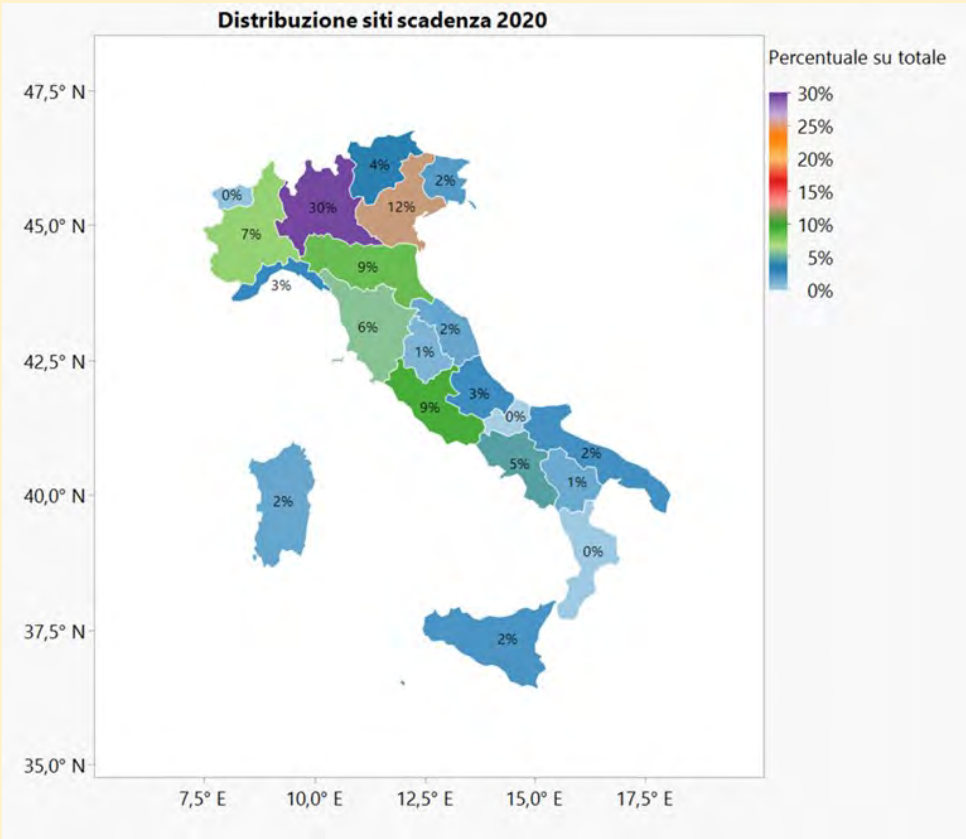
4.2.1 Distribuzione territoriale delle diagnosi

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, come riportato in Figura 4-1. Un buon numero di diagnosi risulta afferente, poi anche a siti produttivi di Lazio, Toscana e Campania. Delle 759

In termini di diagnosi redatte, invece, la maggioranza è stata redatta da EGE (410 su 759, circa il 54%), mentre la restante parte (303 diagnosi, circa il 40%) da ESCo. Sono 41, come riportato anche precedentemente, le matrici di sistema caricate sul portale dai responsabili di trasmissione per le imprese dotate di ISO 50001 che hanno scelto questa modalità per ottemperare l'obbligo. Contestualmente sono state caricate 30 diagnosi relative a siti certificati ISO 50001.

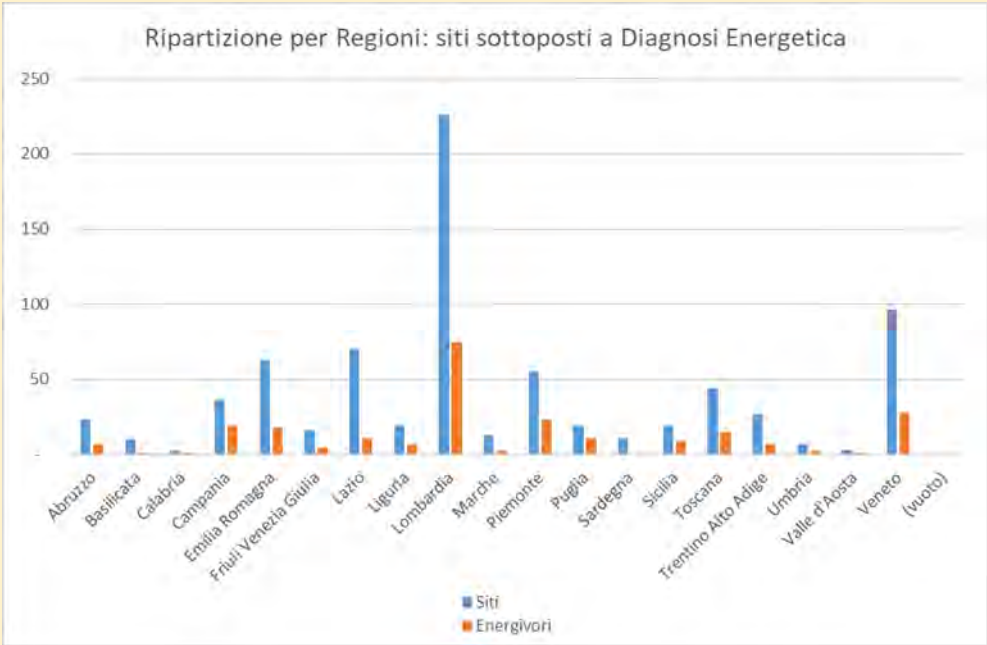
diagnosi il 30% (221), come descritto in Figura 4-2, si riferisce a siti appartenenti a partite IVA energivore. L'indicazione, difatti, nell'applicazione della metodologia della clusterizzazione ENEA, era quella di preferire sempre siti energivori a siti non energivori nell'ambito delle stesse fasce di consumo, qualora si dovesse appunto scegliere dove realizzare la diagnosi tra due siti di diversa tipologia.

Figura 4-1. Distribuzione regionale delle diagnosi energetiche



Fonte: ENEA.

Figura 4-2 Distribuzione regionale delle diagnosi energetiche



Fonte: ENEA

Le tabelle riportate nella sezione del Rapporto relativa alle schede regionali, descrivono la distribuzione delle imprese soggette all'obbligo e delle diagnosi energetiche suddivise per regione. Per ciascuna regione i dati sono riepilogati per Settore ATECO. Per ciascun

settore merceologico, quindi, è riportato il numero totale di Grandi Imprese e il numero totale di Imprese energivore che hanno presentato la diagnosi alla scadenza del Dicembre 2020, il numero di diagnosi totali presentate, il numero di diagnosi afferenti a siti di

Grandi Imprese, il numero di diagnosi afferenti a siti energivori, il numero di diagnosi afferenti a siti dotati di ISO 50001, i consumi finali di settore in tep riportati dalle diagnosi, il risparmio di energia primaria

conseguito nel settore a valle di interventi realizzati e riportati in diagnosi, il risparmio di energia finale conseguito nel settore a valle di interventi realizzati e riportati in diagnosi.

4.2.2 Focus Settoriale

L'analisi delle diagnosi caricate sul portale dai soggetti obbligati ha permesso anche di individuare l'incidenza dei vari settori economici sul numero di diagnosi totali presentate. La Tabella 4-2 riporta il quadro sinottico complessivo delle diagnosi inviate ad ENEA nel dicembre 2020, suddivise per settore in base al codice ATECO a 2 cifre. Viene riportato anche il numero di imprese (P.IVA) che hanno inviato diagnosi energetiche per ogni singolo settore ATECO, con infine il rapporto tra diagnosi inviate ed imprese. È facilmente possibile vedere come i settori maggiormente rappresentati siano, come ad ogni scadenza, 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. Andando poi ad analizzare i due macro settori C e G ed esplodendo quindi la categoria dei settori generali nei vari codici ATECO si ottengono i risultati riportati nelle tabelle successive. Per quanto riguarda il settore manifatturiero i risultati sono riportati nella Tabella 4-3.

Tabella 4-2. Elenco diagnosi presentate dalle imprese suddivise per codice ATECO a 2 cifre

Sezione ATECO	Descrizione	ATECO 2	Diagnosi	P.IVA	Diagnosi/P.IVA
A	AGRICOLTURA, SILVICOLTURA E PESCA	01-03	8	2	4,00
B	ESTRAZIONE DI MINERALI DA CAVE E MINIERE	05 - 09	4	4	1,00
C	ATTIVITÀ MANIFATTURIERE	10 - 33	360	313	1,15
D	FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA, GAS, VAPORE E ARIA CONDIZIONATA	35	7	6	1,17
E	FORNITURA DI ACQUA; RETI FOGNARIE, ATTIVITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI E RISANAMENTO	36 - 39	50	24	2,08
F	COSTRUZIONI	41 - 43	10	9	1,11
G	COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI	45 - 47	116	36	3,22
H	TRASPORTO E IMMAGAZZINAGGIO	49 - 53	53	31	1,71
I	ATTIVITÀ DEI SERVIZI DI ALLOGGIO E DI RISTORAZIONE	55 - 56	12	4	3,00
J	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE	58 - 63	32	14	2,29
K	ATTIVITÀ FINANZIARIE E ASSICURATIVE	64 - 66	16	10	1,60
L	ATTIVITÀ IMMOBILIARI	68	11	7	1,57
M	ATTIVITÀ PROFESSIONALI, SCIENTIFICHE E TECNICHE	69 - 75	16	6	2,67
N	NOLEGGIO, AGENZIE DI VIAGGIO, SERVIZI DI SUPPORTO ALLE IMPRESE	77 - 82	19	13	1,46
O	AMMINISTRAZIONE PUBBLICA E DIFESA; ASSICURAZIONE SOCIALE OBBLIGATORIA	84	0	0	-
P	ISTRUZIONE	85	9	3	3,00
Q	SANITÀ E ASSISTENZA SOCIALE	86 - 88	32	14	2,29
R	ATTIVITÀ ARTISTICHE, SPORTIVE, DI INTRATTENIMENTO E DIVERTIMENTO	90 - 93	1	1	1,00
S	ALTRE ATTIVITÀ DI SERVIZI	94 - 96	3	3	1,00
T	ATTIVITÀ DI FAMIGLIE E CONVIVENZE COME DATORI DI LAVORO PER PERSONALE DOMESTICO; PRODUZIONE DI BENI E SERVIZI INDIFFERENZIATI PER USO PROPRIO DA PARTE DI FAMIGLIE E CONVIVENZE	97 - 98	0	0	-
U	ORGANIZZAZIONI ED ORGANISMI EXTRATERRITORIALI	99	0	0	-
TOT	Totale	759	500	1,52	

Fonte: ENEA

Tabella 4-3. Suddivisione diagnosi nei settori manifatturieri (codice ATECO a 2 cifre)

ATECO 2	Descrizione	Audi t	Imprese	Diagnosi/impresa	Imprese energivore	% Energivori
10	INDUSTRIE ALIMENTARI	36	32	1,13	28	78%
11	INDUSTRIA DELLE BEVANDE	5	4	1,25	4	80%
12	INDUSTRIA DEL TABACCO	1	1	1,00	0	0%
13	INDUSTRIE TESSILI	24	21	1,14	17	71%
14	CONFEZIONE DI ARTICOLI DI ABBIGLIAMENTO; CONFEZIONE DI ARTICOLI IN PELLE E PELLICCIA	4	4	1,00	1	25%
15	FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN PELLE E SIMILI	3	3	1,00	2	67%
16	INDUSTRIA DEL LEGNO E DEI PRODOTTI IN LEGNO E SUGHERO (ESCLUSI I MOBILI); FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN PAGLIA E MATERIALI DA INTRECCIO	6	6	1,00	5	83%
17	FABBRICAZIONE DI CARTA E DI PRODOTTI DI CARTA	16	11	1,45	13	81%
18	STAMPA E RIPRODUZIONE DI SUPPORTI REGISTRATI	5	4	1,25	4	80%
19	FABBRICAZIONE DI COKE E PRODOTTI DERIVANTI DALLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO	2	2	1,00	1	50%
20	FABBRICAZIONE DI PRODOTTI CHIMICI	26	25	1,04	12	46%
21	FABBRICAZIONE DI PRODOTTI FARMACEUTICI DI BASE E DI PREPARATI FARMACEUTICI	4	4	1,00	2	50%
22	FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN GOMMA E MATERIE PLASTICHE	58	48	1,21	40	69%
23	FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI DELLA LAVORAZIONE DI MINERALI NON METALLIFERI	34	30	1,13	30	88%
24	METALLURGIA	25	22	1,14	25	100%
25	FABBRICAZIONE DI PRODOTTI IN METALLO (ESCLUSI MACCHINARI E ATTREZZATURE)	42	38	1,11	23	55%
26	FABBRICAZIONE DI COMPUTER E PRODOTTI DI ELETTRONICA E OTTICA; APPARECCHI ELETTROMEDICALI, APPARECCHI DI MISURAZIONE E DI OROLOGI	5	5	1,00	2	40%
27	FABBRICAZIONE DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED APPARECCHIATURE PER USO DOMESTICO NON ELETTRICHE	11	10	1,10	4	36%
28	FABBRICAZIONE DI MACCHINARI ED APPARECCHIATURE NCA	27	24	1,13	0	0%
29	FABBRICAZIONE DI AUTOVEICOLI, RIMORCHI E SEMIRIMORCHI	8	5	1,60	1	13%
30	FABBRICAZIONE DI ALTRI MEZZI DI TRASPORTO	5	4	1,25	1	20%
31	FABBRICAZIONE DI MOBILI	6	5	1,20	1	17%
32	ALTRE INDUSTRIE MANIFATTURIERE	4	4	1,00	2	50%
33	RIPARAZIONE, MANUTENZIONE ED INSTALLAZIONE DI MACCHINE ED APPARECCHIATURE	3	3	1,00	0	0%
Totale	Totale	360	315	1,14	218	61%

Fonte: ENEA

L'analisi delle diagnosi della sezione C riportata in Tabella 4-3 conferma, in linea con gli anni precedenti, una presenza notevole di diagnosi afferenti al settore della gomma plastica (codice 22) con quasi 60 diagnosi provenienti da 48 imprese, il 70% delle quali registratesi sul portale come imprese energivore. Settore altrettanto importante è quello metallurgico,

con 25 diagnosi da parte di 22 imprese, tutte energivore. Anche il settore alimentare e quello tessile sono caratterizzati da un numero consistente di diagnosi, con percentuali comunque alte di imprese energivore appartenenti al settore (in entrambi i casi più del 70%).

Contestualmente il settore G (Tabella 4-4), ovvero quello del commercio (codici ATECO 45/46/47), con 116 diagnosi rappresenta il comparto, dopo quello manifatturiero, maggiormente oggetto di diagnosi energetiche. Il codice ATECO 47 risulta quello maggiormente rappresentativo (90 diagnosi sulle complessive 116) ed è caratterizzato da un elevato rapporto tra diagnosi energetiche presentate e partite IVA relative, questo perché il settore del terziario

(banche, assicurazioni, commercio all'ingrosso e al dettaglio) è fortemente caratterizzato dalla presenza di un numero nettamente maggiore di siti per singola partita IVA rispetto ai siti delle imprese afferenti al settore manifatturiero. Andando ad analizzare ulteriormente il codice ATECO 47 otteniamo che i supermercati ed il commercio al dettaglio di calzature (con 44 diagnosi redatte da una sola impresa) rappresentano le attività predominanti (Tabella 4-5).

Tabella 4-4 Distribuzione diagnosi nel settore G

ATECO 2	Descrizione	Diagnosi	P.IVA	Diagnosi/P.IVA
45	COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO E RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI	4	3	4,00
46	COMMERCIO ALL'INGROSSO (ESCLUSO QUELLO DI AUTOVEICOLI E DI MOTOCICLI)	22	15	1,00
47	COMMERCIO AL DETTAGLIO (ESCLUSO QUELLO DI AUTOVEICOLI E DI MOTOCICLI)	90	20	1,15

Fonte: ENEA

Tabella 4-5 Distribuzione diagnosi nel codice ATECO 47

ATECO 6	Descrizione	Diagnosi	P.IVA	Diagnosi/P.IVA
47.11.20	Supermercati	24	7	3,43
47.11.40	Minimercati ed altri esercizi non specializzati di alimentari vari	2	1	2,00
47.19.10	Grandi Magazzini	1	1	1,00
47.19.90	Empori ed altri negozi non specializzati di vari prodotti non alimentari	1	1	1,00
47.52.30	Commercio al dettaglio di materiali da costruzione, ceramiche e piastrelle	2	1	2,00
47.59.20	Commercio al dettaglio di utensili per la casa, di cristallerie e vasellame	1	1	1,00
47.71.10	Commercio al dettaglio di confezioni per adulti	10	4	2,50
47.72.10	Commercio al dettaglio di calzature e accessori	44	1	44,00
47.73.10	Farmacie	1	1	1,00
47.91.30	Commercio al dettaglio di qualsiasi tipo di prodotto per corrispondenza, radio, telefono	1	1	1,00
47.99.20	Commercio effettuato per mezzo di distributori automatici	3	1	3,00
TOT	Totale	90	20	

Fonte: ENEA

4.2.2.1 Industrie alimentari

La divisione ATECO C-10 "Industrie Alimentari" è composta da 9 gruppi e 39 sottogruppi, organizzati per attività riguardanti diverse tipologie di prodotti: carne, pesce, frutta e ortaggi, grassi ed oli, prodotti lattiero-caseari, granaglie, prodotti di panetteria e farinacei, altri prodotti alimentari e mangimi per animali. Include la trasformazione dei prodotti dell'agricoltura, della silvicoltura e della pesca in alimenti e bevande commestibili per l'uomo o per gli animali, nonché la produzione di vari prodotti intermedi da considerare non alimentari (quali, ad esempio, il pellame proveniente dai macelli, oppure i pannelli provenienti dalla produzione di olio). È costituita da numerose attività economiche che presentano processi e prodotti eterogenei (persino tra siti produttivi della stessa sottocategoria); tra le attività classificate in codesta divisione sono comprese anche alcune che espletano la propria attività al dettaglio (la quale, nel caso in cui la lavorazione sia minima e non conduca ad una reale

trasformazione, viene altrimenti classificata nella sezione G "Commercio all'ingrosso e al dettaglio") mentre non sono incluse alcune attività riportate specificatamente nelle tabelle di riferimento per la classificazione delle attività economiche (ad es. il commercio all'ingrosso e al dettaglio di alimentari, il confezionamento per conto terzi, le lavorazioni su mezzi di trasporto, le produzioni di cibi pronti o di prodotti nutraceutici) che, invece, sono ripartite sotto altri codici.

Ad oggi, relativamente alla divisione 10 e al biennio di rendicontazione 2019-2020, risultano 552 le imprese che hanno presentato almeno una delle 769 diagnosi energetiche pervenute ai sensi dell'art. 8 del D. Lgs. 102/2014, dati che rappresentano circa l'8,0% delle imprese e il 6,5% delle diagnosi complessivamente ricevute nello stesso arco temporale (poco meno di settemila imprese e di dodicimila diagnosi), il 6,1% delle

imprese e il 4,7% del totale delle diagnosi ricevute nel corso dell'ultima annualità afferenti alla medesima divisione (36 diagnosi su 759, da 28 imprese). Le diagnosi sono distribuite su 36 dei 39 sottogruppi (per i 3 rimanenti non è stata ricevuta alcuna diagnosi). La divisione 10 è rilevante sia per numerosità di diagnosi energetiche inviate (per le quali costituisce il terzo blocco – complessivamente, circa l'80% delle diagnosi pervenute è cumulato dai 2/3 del numero di divisioni) che per numero di imprese (considerando una sola volta le partite IVA identificative che si ripetono su più diagnosi energetiche), di c.d. grandi imprese, di imprese energivore e per numero di imprese volontarie, presentando anche una relativamente ampia popolazione di imprese certificate ISO 50001, grandi imprese energivore e grandi imprese energivore monitorate, mentre in misura molto minore lo è in relazione ai consumi, per i quali costituisce per la sola ultima annualità la quinta divisione per numero di diagnosi, la terza per numero di imprese e per numero

di imprese energivore, e nuovamente in misura minore per somma dei consumi (undicesima).

Nel dettaglio, relativamente sia al biennio 2019-2020 che alla sola ultima annualità 2020, l'eterogeneità dei sottogruppi che compongono la divisione 10 è evidente anche in relazione alla suddivisione numerica delle diagnosi inviate, sia in relazione al numero di imprese (così come precedentemente individuato) che hanno trasmesso almeno una diagnosi energetica, sia al numero di grandi imprese e di imprese energivore. Dalla distribuzione regionale delle diagnosi ricevute da ENEA, in relazione alla posizione geografica dei siti-oggetto, è possibile evidenziare la predominante ubicazione di siti nelle regioni del nord Italia ed in particolare nei territori di Emilia Romagna e Lombardia per un totale di circa il 50% delle diagnosi nell'intero biennio (Figura 4-3), situazione che sembra rispecchiare il quadro generale (concentrazione che si riduce al 40% nelle regioni Lombardia e Veneto considerando la sola ultima annualità).

Figura 4-3. Distribuzione regionale delle diagnosi pervenute ad ENEA, nell'ultimo biennio, alla scadenza 2020

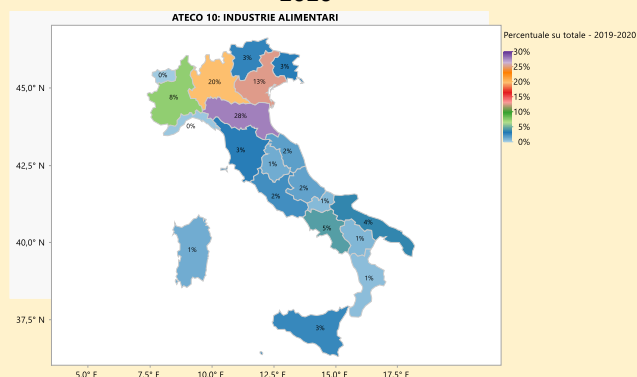


Figura 4-5. Distribuzione della tipologia dei REDE per la divisione 10, nell'ultimo biennio, alla scadenza 2020

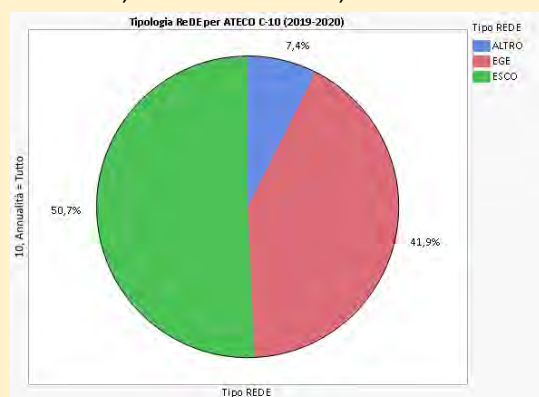


Figura 4-4. Distribuzione per Sottogruppi delle diagnosi pervenute, nell'ultimo biennio, alla scadenza 2020

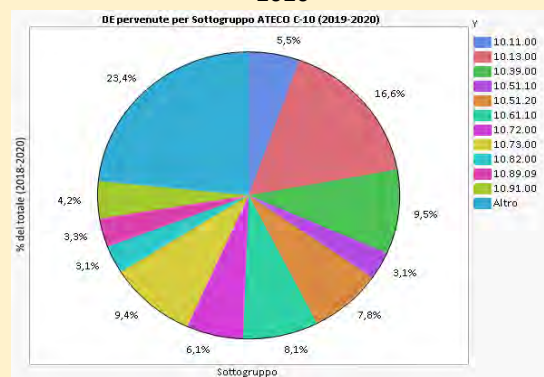
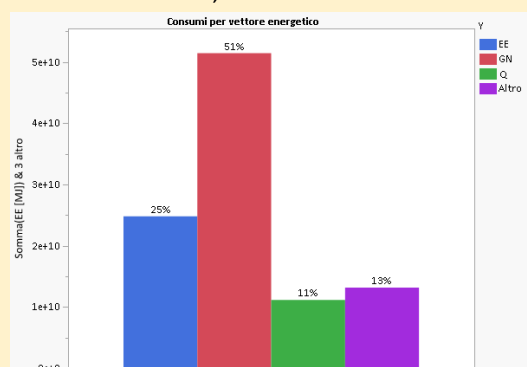


Figura 4-6. Consumi per vettore energetico per la divisione 10, nel biennio 2019-2020



Fonte: Dati ENEA portale Audit102

L'analisi per sottogruppi della distribuzione delle diagnosi mostra, per il biennio 2019-2020, che le diagnosi inoltrate per le attività relative a: 10.13.00 "Produzione di prodotti a base di carne (inclusa la carne di volatili)", 10.39.00 "Lavorazione e conservazione di frutta e di ortaggi (esclusi i succhi di frutta e di ortaggi)", 10.73.00 "Produzione di paste alimentari, di cuscus e di prodotti farinacei simili", 10.61.10 "Molitura del frumento", 10.51.20 "Produzione dei derivati del latte", costituiscono assieme circa il 51% delle diagnosi energetiche complessivamente ricevute (Figura 4-4). Gli stessi gruppi costituiscono, seppur con ordine differente, il 52% dei siti di Grandi Imprese e analogamente per le Imprese Energivore; le diagnosi provenienti da siti di grandi imprese e di imprese energivore costituiscono rispettivamente il 51% e il 59%; il 74% dei siti è sottoposto a monitoraggio: per due soli sottogruppi la percentuale dei siti monitorati (rispetto al totale delle diagnosi di singolo sottogruppo) risulta al di sotto del 50% (mediamente invece pari a circa il 77%) (Tabella 4-6). In riferimento alla sola ultima annualità, invece, hanno contribuito maggiormente al numero di diagnosi inviate i sottogruppi: 10.39.00

"Lavorazione e conservazione di frutta e di ortaggi (esclusi i succhi di frutta e di ortaggi)", 10.61.10 "Molitura del frumento", 10.51.20 "Produzione dei derivati del latte", 10.72.00 "Produzione di fette biscottate, biscotti; prodotti di pasticceria conservati", 10.73.00 "Produzione di paste alimentari, di cuscus e di prodotti farinacei simili", per larga parte inviate da imprese non presenti in archivio rispetto ad anni precedenti, energivore e monitorate.

Si riscontra il raggiungimento dell'80% del numero di diagnosi pervenute in poco meno di 1/3 dei sottogruppi. Considerando invece le diagnosi pervenute nella sola ultima annualità, si riscontra il raggiungimento di medesima percentuale per un numero maggiore di sottogruppi (circa 2/3). Circa l'80% dei consumi della divisione 10 è raggiunto raggruppando poco meno della metà dei sottogruppi. Il 7,4% delle diagnosi relative al biennio (il 5,6% per la sola ultima annualità) è stata redatto da soggetti non EGE e non ESCO (Figura 4-5). I consumi di energia di gas naturale ed elettricità costituiscono assieme il 76% del totale divisionale (Figura 4-6).

Tabella 4-6. Distribuzione delle diagnosi pervenute relativamente alla divisione 10, per sottogruppi e tipo di impresa

SOTTOGRUPPO	Descrizione	Diagnosi	P. IVA	Grandi Imprese	Imprese Energivore	ISO 50001	Siti Monitorati
10.11.00	Produzione di carne non di volatili e di prodotti della macellazione (attività dei mattatoi)	42	30	21	22	0	29
10.12.00	Produzione di carne di volatili e prodotti della loro macellazione (attività dei mattatoi)	8	4	7	1	1	8
10.13.00	Produzione di prodotti a base di carne (inclusa la carne di volatili)	128	94	41	101	7	86
10.20.00	Lavorazione e conservazione di pesce, crostacei e molluschi mediante surgelamento, salatura eccetera	7	7	5	2	0	5
10.31.00	Lavorazione e conservazione delle patate	8	6	2	5	0	7
10.32.00	Produzione di succhi di frutta e di ortaggi	14	9	8	9	0	8
10.39.00	Lavorazione e conservazione di frutta e di ortaggi (esclusi i succhi di frutta e di ortaggi)	73	55	35	44	3	53
10.41.10	Produzione di olio di oliva da olive prevalentemente non di produzione propria	6	6	4	0	0	4
10.41.20	Produzione di olio raffinato o grezzo da semi oleosi o frutti oleosi prevalentemente non di produzione propria	6	6	2	4	1	5
10.41.30	Produzione di oli e grassi animali grezzi o raffinati	15	13	1	12	0	8
10.42.00	Produzione di margarina e di grassi commestibili simili	3	3	1	0	0	2

CAPITOLO 4

SOTTOGRUPPO	Descrizione	Diagnosi	P. IVA	Grandi Imprese	Imprese Energivore	ISO 50001	Siti Monitorati
10.51.10	Trattamento igienico del latte	24	12	21	5	2	22
10.51.20	Produzione dei derivati del latte	60	44	32	24	8	45
10.52.00	Produzione di gelati senza vendita diretta al pubblico	7	6	7	5	0	6
10.61.10	Molitura del frumento	62	56	8	60	3	44
10.61.20	Molitura di altri cereali	14	10	4	10	4	10
10.61.30	Lavorazione del riso	11	11	4	7	0	9
10.61.40	Altre lavorazioni di semi e granaglie	9	7	4	7	0	7
10.62.00	Produzione di amidi e di prodotti amidacei (inclusa produzione di olio di mais)	3	3	3	3	1	2
10.71.10	Produzione di prodotti di panetteria freschi	8	6	3	4	0	7
10.71.20	Produzione di pasticceria fresca	3	1	3	1	0	3
10.72.00	Produzione di fette biscottate, biscotti; prodotti di pasticceria conservati	47	28	37	14	6	36
10.73.00	Produzione di paste alimentari, di cuscus e di prodotti farinacei simili	72	46	40	55	7	57
10.81.00	Produzione di zucchero	3	2	3	2	0	3
10.82.00	Produzione di cacao in polvere, cioccolato, caramelle e confetterie	24	14	21	6	5	20
10.83.01	Lavorazione del caffè	10	6	10	0	1	4
10.84.00	Produzione di condimenti e spezie	4	2	4	0	0	4
10.85.01	Produzione di piatti pronti a base di carne e pollame	2	1	0	0	2	1
10.85.03	Produzione di piatti pronti a base di ortaggi	1	1	1	0	0	1
10.85.04	Produzione di pizza confezionata	6	3	5	4	0	5
10.85.05	Produzione di piatti pronti a base di pasta	2	2	1	2	0	1
10.85.09	Produzione di pasti e piatti pronti di altri prodotti alimentari	11	8	8	4	5	4
10.86.00	Produzione di preparati omogeneizzati e di alimenti dietetici	5	2	4	2	0	5
10.89.09	Produzione di altri prodotti alimentari nca	25	21	14	15	2	19
10.91.00	Produzione di mangimi per l'alimentazione degli animali da allevamento	32	16	18	16	0	23
10.92.00	Produzione di prodotti per l'alimentazione degli animali da compagnia	13	10	7	10	0	12
(vuoto)	n.d.	1	1	1	0	0	1
TOT	Totale	769	552	390	456	58	566

Fonte: Dati ENEA portale Audit102

4.2.2.2 Settore farmaceutico

Il codice ATECO 21 – Fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di preparati farmaceutici include due codici ATECO a sei cifre. A tale settore si riconducono un totale di 160 diagnosi energetiche realizzate ai sensi dell'art. 8 del D.Lgs. 102/2014 alla scadenza 2019 a cui se ne aggiungono 4 alla scadenza del 2020. Le imprese che hanno presentato almeno una diagnosi sono state 114.

Il consumo totale di energia relativo alle diagnosi presentate per l'anno di riferimento 2018 è pari a 696 ktep, mentre è pari a 10 ktep per il 2019. Tale settore rappresenta l'1,4 % delle diagnosi complessive presentate. Le imprese appartenenti a tale settore produttivo non hanno mai beneficiato della redazione di linee guida per la conduzione della diagnosi energetica. La Figura 4-7 mostra la

distribuzione delle diagnosi del settore in esame su base regionale. Quasi il 60% delle diagnosi presentate sono relative a siti localizzati nelle sole Lombardia e Lazio. I siti localizzati in Toscana, Piemonte ed Emilia-Romagna contribuiscono per un ulteriore 23%. La distribuzione delle diagnosi nei vari sottocodici ATECO è rappresentata in Figura 4-8: circa il 42% delle diagnosi arriva dal settore 21.10.00 (Fabbricazione di prodotti farmaceutici di base), mentre circa il 58% dal settore 21.20.09 (Fabbricazione di medicinali ed altri preparati farmaceutici).

La Tabella 4-7 riporta il dettaglio dei singoli sottocodici ATECO, distinguendo le imprese per energivore o grandi imprese, siti ISO 50001 e siti monitorati. Il settore include una buona percentuale di diagnosi di siti appartenenti ad imprese energivore: queste sono 102 (62%) delle 164 totali. Solamente 17 siti su 164 (10,3%) sono certificati ISO 50001 sebbene ben 140 siano sottoposti a monitoraggio (circa l'85%).

Figura 4-7. Distribuzione regionale delle diagnosi pervenute ad ENEA alla scadenza 31/12/2020 per il codice ATECO 21

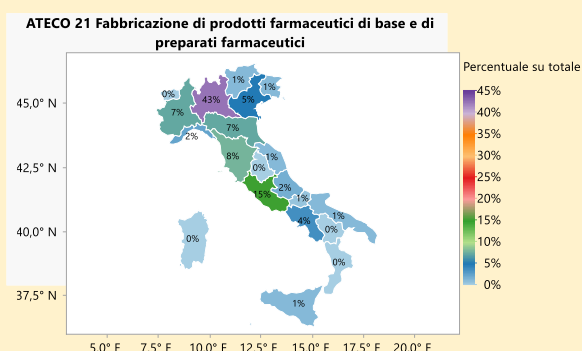


Figura 4.9. Distribuzione dei REDE per codice ATECO 21

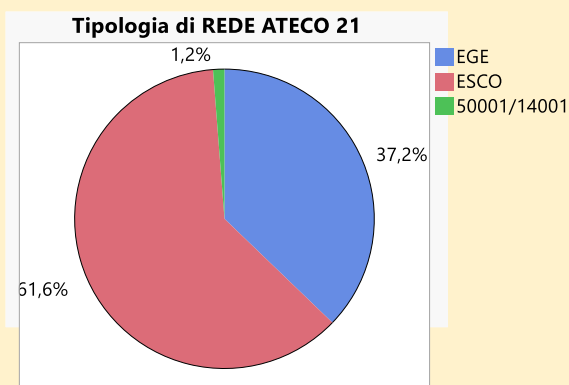


Figura 4-8. Attività economiche dei siti sottoposti a diagnosi

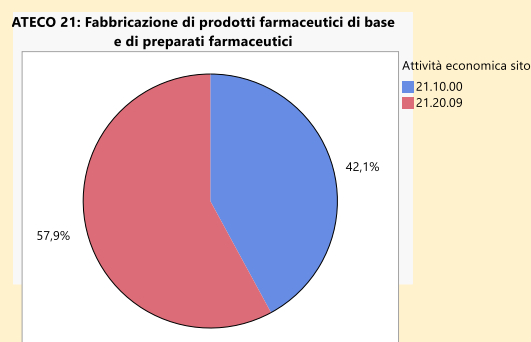
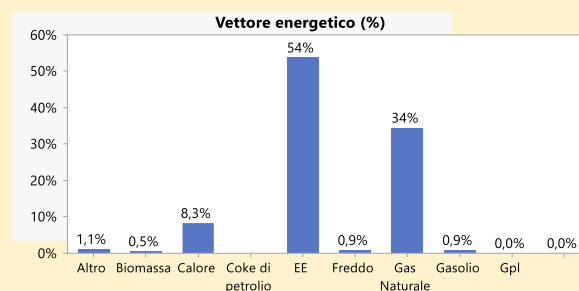


Figura 4.10. Analisi dei consumi energetici per vettore



Fonte: Dati ENEA portale Audit102

La Figura 4-9 mostra i dettagli relativi ai REDE per il settore: oltre il 61% (101) delle diagnosi è stata redatta da ESCO, il 37% (61) da EGE, circa il 1,2% (2) da incaricati 50001 o 14001. Gli stessi dati sono divisi per i due codici ATECO a sei cifre nella Tabella 4-7. La Figura 4-10 infine mostra la suddivisione dei consumi energetici per

vettore: circa il 54% dei consumi è sotto forma di energia elettrica, mentre il gas naturale costituisce il 34% dei consumi del settore. La restante parte è coperta da calore acquistato (circa l'8%) e dagli altri vettori in percentuali minori.

Tabella 4-7. Distribuzione diagnosi per codice ATECO a 6 cifre

ATECO 6 CIFRE	Descrizione	Diagnosi	P.IVA	Grandi Imprese	Imprese Energivore	ISO	Siti Monitorati
21.10.00	Fabbricazione di prodotti farmaceutici di base	69	43	52	54	4	59
21.20.09	Fabbricazione di medicinali ed altri preparati farmaceutici	95	71	77	48	13	81
TOT	Totale	164	114	132	102	17	140

Fonte: Dati ENEA portale Audit102

4.2.2.3 Settore metallurgia

Il settore della metallurgia è classificato sotto il codice ATECO 24, in cinque gruppi:

- 24.1 Siderurgia;
- 24.2 Fabbricazione di tubi, condotti, profilati cavi e relativi accessori in acciaio (esclusi quelli in acciaio colato);
- 24.3 Fabbricazione di altri prodotti della prima trasformazione dell'acciaio;
- 24.4 Produzione di metalli di base preziosi e altri metalli non ferrosi, trattamento dei combustibili nucleari;
- 24.5 Fonderie.

ENEA con le associazioni di categoria ASSOFOFOND e FEDERACCIAI ha preparato guide settoriali e strumenti per aiutare le aziende del settore a preparare le diagnosi energeticheⁱ.

Un totale di 514 diagnosi (489 riferite all'anno 2018 e 24 al 2019) sono state presentate da 441 imprese. Le diagnosi energetiche del settore metallurgico rappresentano il 4,3% delle diagnosi complessive pervenute ad ENEA entro gli obblighi del Art.8 D. Lgs. 102/2014, e l'8,2% di quelli inerenti ai settori manifatturieri. La Figura 4-11 mostra la distribuzione per regioni delle diagnosi presentate.

Figura 4-11. Distribuzione regionale delle diagnosi pervenute ad ENEA (2018-19) per il settore metallurgico

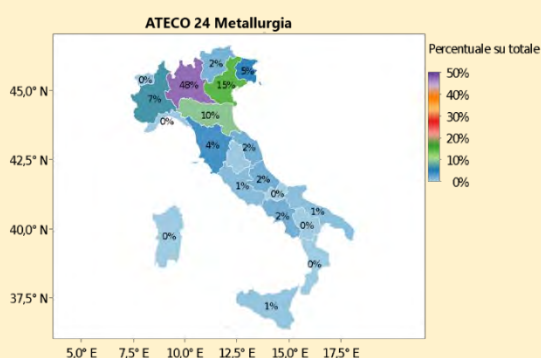


Figura 4-12. Attività economiche dei siti sottoposti a diagnosi

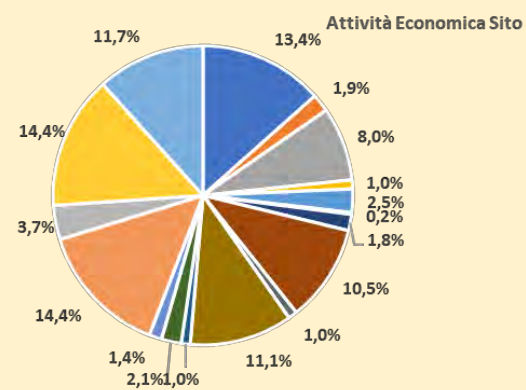


Figura 4-13. Distribuzione dei REDE per codice ATECO

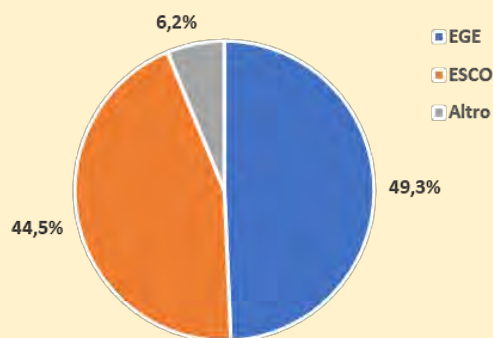
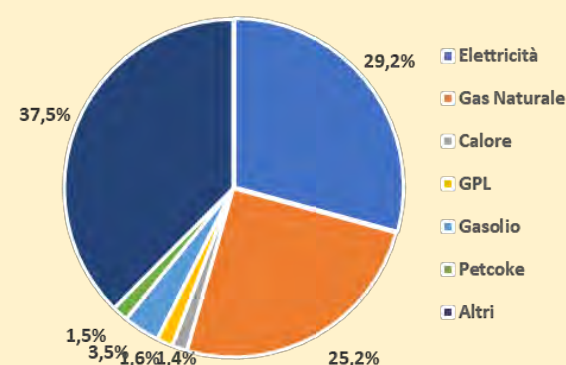


Figura 4-14. Analisi di consumi energetico per vettore



Fonte: Dati ENEA portale Audit102

La Lombardia è la regione con più siti diagnosticati (48%) mentre Veneto, Emilia Romagna e Piemonte rappresentano complessivamente il 32%. La distribuzione dei siti in funzione dell'attività produttiva è rappresentata nella Figura 4-12. L'attività di questo settore è molto frammentata. Si contano 17 sottocodici ATECO a sei cifre. I settori con il maggiore numero di diagnosi sono: le fonderie (44,2% sotto 24.5) di ghisa (24.51.00) 14,4%, di metalli leggeri (24.53.00) 14,4%, e di altri metalli non ferrosi (24.54.00) 11,7%; la siderurgia (24.10.00) 13,4%, la trafilatura a freddo (24.34.00) 11,1% e la produzione di alluminio (24.42.00) 10,5% (Tabella 4-8). L'analisi dettagliata delle diagnosi energetiche suddivise per siti corrispondenti a energivori, grandi imprese, ISO 50001 e monitorati è riportata nella Tabella 4-8. Il 73% dei siti

sono monitorati, 43% appartengono a grandi imprese, 83% dei siti appartiene imprese energivore, e lo 57 sono certificati ISO 50001 (11%). Nella Figura 4-13 si mostrano i Responsabili delle Diagnosi (REDE): il 49% delle diagnosi è stata preparata da Esperti in Gestione dell'Energia (EGE), il 45% da ESCo (Energy Service Company) e il rimanente 6% da altri soggetti. Il 7,5% degli incaricati sono interni alle aziende. Il metallurgico è uno dei settori industriali con maggiore consumo energetico finale (6,37 Mtep). La Figura 4-14 rappresenta la distribuzione di consumi per vettori energetici mostrando che il 30% dell'energia è elettrica ed il 25% di gas naturale. Il 37% del consumo del settore è dovuto ad altre fonti (fondamentalmente gas di processo e carboni).

Tabella 4-8. Distribuzione diagnosi per codice ATECO a 6 cifre – Metallurgia

ATECO 6 CIFRE	Descrizione	Diagnosi	P.IVA	Grandi Imprese	Imprese Energivore	ISO 50001	Siti Monitorati
24.10.00	Siderurgia - Fabbricazione di ferro, acciaio e ferroleghie	69	48	56	63	17	62
24.20.10	Fabbricazione di tubi e condotti senza saldatura	10	8	7	8	3	8
24.20.20	Fabbricazione di tubi e condotti saldati e simili	41	28	33	18	11	33
24.31.00	Stiratura a freddo di barre	5	5	2	1	0	3
24.32.00	Laminazione a freddo di nastri	13	11	8	11	1	9
24.33.01	Fabbricazione di pannelli stratificati in acciaio	1	1	0	0	0	0
24.33.02	Profilatura mediante formatura o piegatura a freddo	9	6	7	2	0	4
24.34.00	Trafilatura a freddo	54	45	19	44	2	39
24.41.00	Produzione di metalli preziosi e semilavorati	5	4	4	1	0	3
24.42.00	Produzione di alluminio e semilavorati	57	51	25	52	8	39
24.43.00	Produzione di piombo, zinco e stagno e semilavorati	5	4	2	5	3	4
24.44.00	Produzione di rame e semilavorati	11	11	6	9	1	10
24.45.00	Produzione di altri metalli non ferrosi e semilavorati	7	6	4	3	0	5
24.51.00	Fusione di ghisa e produzione di tubi e raccordi in ghisa	74	69	17	74	5	62
24.52.00	Fusione di acciaio	19	18	6	18	1	16
24.53.00	Fusione di metalli leggeri	74	67	21	68	3	48
24.54.00	Fusione di altri metalli non ferrosi	60	59	6	58	2	30
	TOTALE	514	441	223	435	57	375

Fonte: Dati ENEA portale Audit102

4.2.2.4 Settore rifiuti

Il settore - *Attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti, recupero dei materiali* è classificato sotto il codice ATECO 38, in tre sottosettori ATECO:

- 38.1 Raccolta di rifiuti solidi;
- 38.2 Trattamento e smaltimento dei rifiuti;
- 38.3 Recupero dei materiali.

Un gruppo di lavoro costituito da ENEA e UTILITALIA (imprese acqua ambiente energia) ha redatto la [Linea](#)

[Guida per l'esecuzione della diagnosi energetica – Impianti di incenerimento rifiuti ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014 e s.m.i.](#)

Le diagnosi energetiche pervenute ad ENEA per il codice ATECO 38 in relazione alle scadenze del dicembre 2019 e del dicembre 2020, rappresentano una percentuale del 2% circa rispetto alle diagnosi complessive pervenute di tutti gli altri settori economici. Si tratta di un totale di 228 diagnosi

(escludendo dal computo le diagnosi presentate o da soggetti non obbligati - volontari - o in relazione a bandi regionali), presentate da 177 partite IVA. In particolare, nella Figura 4-15 si riportano i dati, per ogni regione, della distribuzione percentuale delle diagnosi pervenute.

Si evidenzia che tre regioni del Nord Italia (Veneto, Lombardia e Piemonte) rappresentano da sole il 45% del totale delle diagnosi presentate, in Lombardia il maggior numero di siti diagnosticati (26%).

La distribuzione dei siti sottoposti a diagnosi presentate nei vari sottosettori ATECO 38 è rappresentata nella Figura 4-16, da cui si evince che i settori con il maggior numero di diagnosi sono: il 38.11.00 con il 32% e il 38.21.09 con quasi il 24%. I codici 38.32.20 e 38.32.30 hanno entrambi un numero di diagnosi presentate pari a circa il 16%, mentre al codice 38.32.10 corrispondono il 5% circa delle diagnosi. L'analisi dettagliata dei singoli

sottocodici ATECO che include il numero di imprese energivore, grandi imprese e ISO 50001 è riportata nella Tabella 4-9: si tratta in totale di 128 grandi imprese, 57 Imprese Energivore non Grandi Imprese, mentre i siti certificati ISO 50001 costituiscono il 6 % del totale dei siti diagnosticati. La percentuale dei siti sottoposti a monitoraggio è pari a circa il 60% del totale. La Figura 4-17 mostra la distribuzione dei Referenti della Diagnosi Energetica (REDE): il 58% delle diagnosi è stata redatta da ESCO, il 36% da EGE e il rimanente 6% da altri soggetti (responsabili trasmissione ISO 50001 o Auditor). Il consumo totale di energia del settore relativo alle diagnosi presentate è pari a circa 427 Mtep. Di questi, come riportato in Figura 4-18, il 59,5% è costituito da energia elettrica, il 7,7% da gas naturale, il 17,4% da gasolio, il 7,6% da biomassa e il rimanente 8% circa da altri vettori energetici (GPL, calore, benzina, biogas, etc).

Figura 4-15. Distribuzione regionale delle diagnosi pervenute ad ENEA alle scadenze 2019 e 2020 per il settore ATECO 38



Figura 4-17. Distribuzione dei REDE per codice ATECO 38

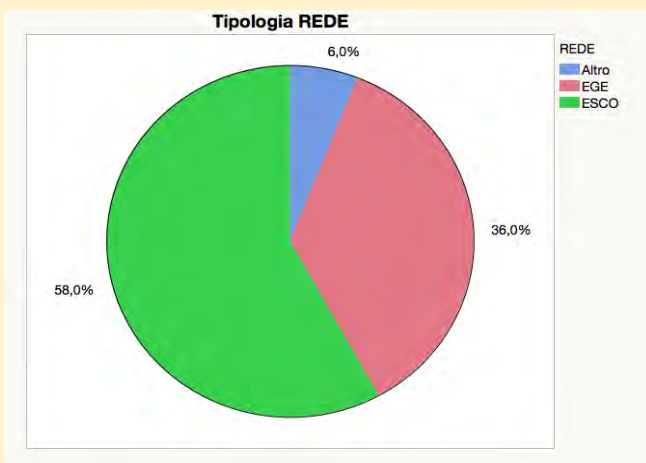


Figura 4-16. Attività economiche dei siti sottoposti a diagnosi

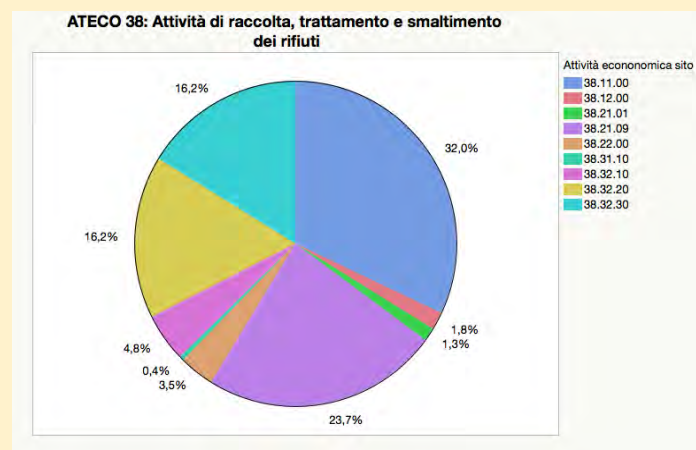
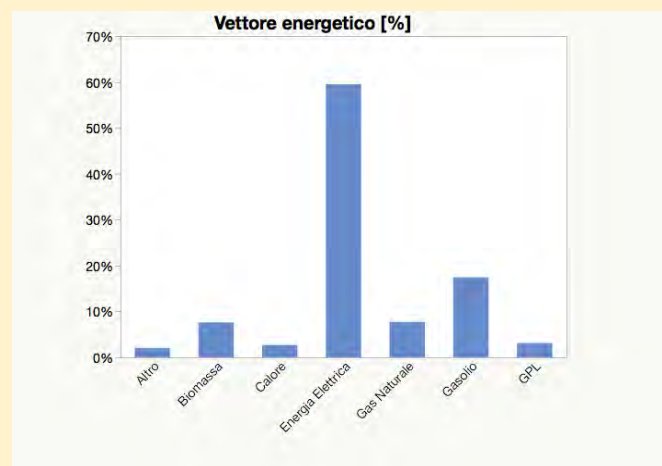


Figura 4-18. Analisi dei consumi energetici per vettore



Fonte: Dati ENEA portale Audit102

Tabella 4-9. Distribuzione diagnosi per codice ATECO a 6 cifre

ATECO 6 CIFRE	Descrizione	Diagnosi	P.IVA	Grandi Imprese	Imprese Energivore (Non G.I.)	ISO 50001 (N° siti)	Siti Monitorati
38.11.00	Raccolta di rifiuti solidi non pericolosi	73	51	56	1	0	36
38.12.00	Raccolta di rifiuti pericolosi solidi e non solidi	4	4	4	0	0	3
38.21.01	Produzione di compost	3	1	2	0	0	2
38.21.09	Trattamento e smaltimento di altri rifiuti non pericolosi	54	39	43	1	5	45
38.22.00	Trattamento e smaltimento di rifiuti pericolosi	8	7	7	0	0	3
38.31.10	Demolizione di carcasse	1	1	0	1	0	0
38.31.20	Cantieri di demolizione navali	0	0	0	0	0	0
38.32.10	Recupero e preparazione per il riciclaggio di cascami e rottami metallici	11	9	2	5	3	8
38.32.20	Recupero e preparazione per il riciclaggio di materiale plastico per produzione di materie prime plastiche, resine sintetiche	37	33	2	30	2	15
38.32.30	Recupero e preparazione per il riciclaggio dei rifiuti solidi urbani, industriali e biomasse	37	32	12	19	3	24
TOT	Totale	228	177	128	57	14	136

Fonte: Dati ENEA portale Audit102

4.3 Interventi effettuati e individuati comunicati nelle diagnosi energetiche

Le informazioni relative agli interventi caricate sul portale Audit 102, riferite alle diagnosi energetiche inviate ad ENEA a dicembre 2020, riportano 348 interventi effettuati da soggetti obbligati, da parte di 141 imprese. Gli interventi individuati da parte dei soggetti obbligati e caricati sul portale sono invece 1.990 e si riferiscono a 405 imprese, di cui 194 energivore. Il settore C (Attività manifatturiere) si caratterizza per un maggior numero di interventi individuati per diagnosi rispetto alla media; la stessa tendenza è osservata per il settore I (Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione) e il settore N (Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese), anche se con riferimento a un numero di gran lunga minore di interventi (Tabella 4-10). Sette codici ATECO, appartenenti ai settori C e G (Commercio all'ingrosso e al dettaglio; Riparazione di autoveicoli e motocicli) arrivano a rappresentare quasi la metà del totale degli

interventi complessivi individuati (45%), con le seguenti quote:

- ATECO 22 Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche: 7,6% (151 interventi);
- ATECO 23 Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi: 7,4% (146 interventi);
- ATECO 47 Commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e di motocicli): 7% (138 interventi)
- ATECO 10 Industrie alimentari: 6,9% (137 interventi);
- ATECO 25 Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature): 6,6% (131 interventi);
- ATECO 20 Fabbricazione di prodotti chimici: 4,6% (92 interventi);
- ATECO 24 Metallurgia: 4,5% (90 interventi).

Tabella 4-10. Distribuzione interventi effettuati ed individuati per settore ATECO

Settore ATECO	Descrizione	Interventi effettuati	Interventi effettuati per diagnosi	Interventi individuati	Interventi individuati per diagnosi
A	AGRICOLTURA, SILVICOLTURA E PESCA	2	0,3	25	3,1
B	ESTRAZIONE DI MINERALI DA CAVE E MINIERE	0	0,0	9	2,3
C	ATTIVITÀ MANIFATTURIERE	236	0,7	1.168	3,2
D	FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA, GAS, VAPORE E ARIA CONDIZIONATA	2	0,3	11	1,6
E	FORNITURA DI ACQUA; RETI FOGNARIE, ATTIVITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI E RISANAMENTO	13	0,3	97	1,9
F	COSTRUZIONI	23	2,3	27	2,7
G	COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI	14	0,1	176	1,5
H	TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO	12	0,2	104	2,0
I	ATTIVITÀ DEI SERVIZI DI ALLOGGIO E DI RISTORAZIONE	1	0,1	40	3,3
J	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE	2	0,1	72	2,3
K	ATTIVITÀ FINANZIARIE E ASSICURATIVE	10	0,6	39	2,4
L	ATTIVITÀ IMMOBILIARI	0	0,0	15	1,4
M	ATTIVITÀ PROFESSIONALI, SCIENTIFICHE E TECNICHE	17	1,1	24	1,5
N	NOLEGGIO, AGENZIE DI VIAGGIO, SERVIZI DI SUPPORTO ALLE IMPRESE	9	0,5	64	3,4
O	AMMINISTRAZIONE PUBBLICA E DIFESA; ASSICURAZIONE SOCIALE OBBLIGATORIA	0	0	0	0
P	ISTRUZIONE	1	0	11	1,2
Q	SANITÀ E ASSISTENZA SOCIALE	4	0,0	87	2,7
R	ATTIVITÀ ARTISTICHE, SPORTIVE, DI INTRATTENIMENTO E DIVERTIMENTO	1	0,0	4	4,0
S	ALTRE ATTIVITÀ DI SERVIZI	1	0,0	17	5,7
TOT	TOTALE	348	0,46	1.990	2,62

Fonte: Elaborazione ENEA

Il numero di interventi effettuati ed individuati può essere suddiviso in interventi che producono risparmi di energia finale (Tabella 4-11) ed interventi associati a risparmi di energia primaria (Tabella 4-12), riconducibili alle due aree di intervento Cogenerazione/Trigenerazione e Produzione da fonti rinnovabili. 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. Diversamente il numero di interventi individuati ed effettuati con risparmi di energia primaria risente di specificità settoriali, in quanto la cogenerazione appare relativamente poco diffusa nei settori ATECO appartenenti al terziario.

Secondo i dati caricati sul portale, gli interventi effettuati hanno consentito il raggiungimento di un

risparmio di energia finale di 37 ktep/anno e di un risparmio di energia primaria di 2,4 ktep/anno, associato agli interventi nelle due categorie descritte sopra. Il mix di interventi effettuati associato alle diagnosi pervenute ad ENEA alla scadenza di dicembre 2020 produce in media un risparmio di 0,02 ktep di energia finale e di 0,11 ktep di energia primaria per intervento. Il valore di energia finale risulta di poco inferiore al valore di risparmio di energia finale per intervento conseguito dal mix di interventi effettuati associato alle diagnosi pervenute a dicembre 2019, uguale in media a 0,07 ktep. Diversamente, il valore di risparmio di energia primaria per intervento effettuato risultava più elevato nel mix di interventi dell'anno scorso, essendo pari a 0,48 ktep di energia primaria per intervento.

Tabella 4-11. Distribuzione interventi effettuati ed individuati con risparmi di energia finale per settore ATECO

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

Fonte: Elaborazione ENEA

Gli interventi individuati, invece, sono da intendersi come un potenziale e una soglia massima, in quanto non tutti saranno implementati e la loro attuazione sarà dilazionata nel tempo. I dati caricati sul portale indicano che gli interventi individuati, se realizzati, sarebbero associati a un risparmio di energia finale di circa 26 ktep/anno, suddiviso in diverse tipologie: risparmi di energia elettrica (59% del totale), di energia termica (23%), di carburante (5%) e altri risparmi (13%). Gli interventi individuati sarebbero inoltre associati ad un risparmio di energia primaria di circa 39,1 ktep/anno, riconducibile alle aree di intervento Cogenerazione/Trigenerazione e Produzione da fonti

rinnovabili. Il mix di interventi individuati appena descritto produce in media un risparmio di 0,02 ktep di energia finale e di 0,11 ktep di energia primaria per intervento. Tali valori risultano in linea, benché leggermente inferiori, rispetto a quelli del mix di interventi individuati dalle diagnosi pervenute a dicembre 2019, uguali 0,06 ktep di energia finale e a 0,19 ktep di energia primaria per intervento. In termini complessivi, si nota infatti un risparmio di energia finale superiore per gli interventi effettuati rispetto a quello degli interventi individuati, anche a fronte di un numero circa cinque volte superiore dei secondi rispetto ai primi.

Tabella 4-12. Distribuzione interventi effettuati ed individuati con risparmi di energia primaria per settore ATECO

Settore ATECO	Descrizione	Interventi effettuati	Interventi individuati	Risparmio da interventi effettuati (tep/anno)	Risparmio da interventi individuati (tep/anno)
A	AGRICOLTURA, SILVICOLTURA E PESCA	-	2	-	51
B	ESTRAZIONE DI MINERALI DA CAVE E MINIERE	-	3	-	71
C	ATTIVITÀ MANIFATTURIERE	19	170	1.861,8	30.124
D	FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA, GAS, VAPORE E ARIA CONDIZIONATA	1	-	1,5	-
E	FORNITURA DI ACQUA; RETI FOGNARIE, ATTIVITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI E RISANAMENTO	2	21	-	3.586
F	COSTRUZIONI	2	5	-	229
G	COMMERCIO ALL'INGROSSO E AL DETTAGLIO; RIPARAZIONE DI AUTOVEICOLI E MOTOCICLI	1	67	36,0	1.135
H	TRASPORTO E MAGAZZINAGGIO	1	13	12,8	391
I	ATTIVITÀ DEI SERVIZI DI ALLOGGIO E DI RISTORAZIONE	1	5	515,0	38
J	SERVIZI DI INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE	-	9	-	110
K	ATTIVITÀ FINANZIARIE E ASSICURATIVE	-	6	-	362
L	ATTIVITÀ IMMOBILIARI	-	-	-	-
M	ATTIVITÀ PROFESSIONALI, SCIENTIFICHE E TECNICHE	-	1	-	9
N	NOLEGGIO, AGENZIE DI VIAGGIO, SERVIZI DI SUPPORTO ALLE IMPRESE	-	8	-	72
O	AMMINISTRAZIONE PUBBLICA E DIFESA; ASSICURAZIONE SOCIALE OBBLIGATORIA	-	-	-	-
P	ISTRUZIONE	-	6	-	193
Q	SANITÀ E ASSISTENZA SOCIALE	-	23	-	397
R	ATTIVITÀ ARTISTICHE, SPORTIVE, DI INTRATTENIMENTO E DIVERTIMENTO	-	1	-	9
S	ALTRE ATTIVITÀ DI SERVIZI	-	2	-	69
TOT	TOTALE	27	342	2.427,1	39.146,4

Fonte: Elaborazione ENEA

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 4-13. 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.

Tabella 4-13. Interventi effettuati ed individuati 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%
Totale	348	100	1.990	100

Fonte: Elaborazione ENEA

Le diagnosi energetiche riportano anche l'investimento associato agli interventi individuati e il corrispondente tempo di ritorno: la Figura 4-19 e la Tabella 4-14 mostrano la distribuzione del risparmio di energia finale per classi di tempo di ritorno. Guardando alla distribuzione settoriale degli interventi individuati con risparmi di energia finale, il settore ATECO C mostra una prevalenza della quarta classe di tempo di ritorno, tra 2 e 3 anni, che copre il 27% degli interventi individuati. Al suo interno, si rilevano anche in questo caso specificità. Ad esempio, i codici 20 e 25 si caratterizzano per una quota più elevata dei risparmi associati a interventi con tempo di ritorno uguale o inferiore a 1 anno rispetto al settore C nel suo complesso (23% e 19% del totale nei due codici citati a fronte del 10% nel settore C); per la prima classe di tempo di ritorno si osservano invece

quote del 10% nel codice 22 e quote rispettivamente del 14% e 4% nei codici 23 e 10.

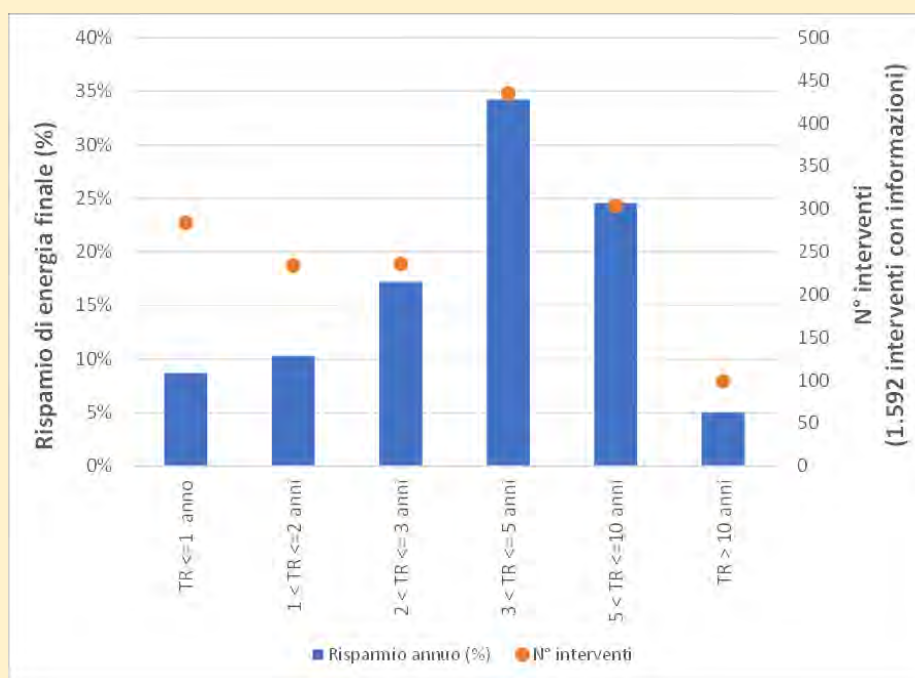
Come indicato in Figura 4-19, il tempo di ritorno è disponibile per 1.594 interventi, rappresentativi di circa il 97% degli interventi associati a risparmi di energia finale. La Tabella 4-15 mostra che la realizzazione degli interventi individuati con tempo di ritorno fino a 3 anni (754 interventi) implicherebbe 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 miliardi di euro (58% del totale).

Tabella 4-14. Numero di interventi e risparmio annuo di energia finale 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
TR <=1 anno	284	17,9%	2.261,5	8,0%
1 < TR <=2 anni	234	14,7%	2.679,7	9,5%
2 < TR <= 3 anni	236	14,8%	4.475,8	15,8%
3 < TR <= 5 anni	435	27,3%	8.908,4	34,2%
5 < TR <=10 anni	304	19,2%	6.396,7	24,6%
TR > 10 anni	99	6,2%	1.307,3	5,0%

Fonte: Elaborazione ENEA

Figura 4-19. Quote di risparmio annuo di energia finale, tempi di ritorno e numero di interventi individuati



Fonte: Elaborazione ENEA

Tabella 4-15. Numero di interventi, 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

4.4 Novità del portale audit102 e D.Lgs. 73/2020

Con il D.Lgs. 73/2020 del 14 luglio 2020 il testo del D.Lgs. 102/2014 è stato aggiornato in più punti, recependo, attraverso il confronto tra il Ministero dello Sviluppo Economico e l'ENEA, esigenze del mondo economico-produttivo, dei professionisti e delle ESCo.

Il testo integrato finale riporta chiaramente al comma 2 che le Diagnosi Energetiche possono essere eseguite solamente da soggetti certificati come ESCo (secondo le norme UNI 11352) ed Esperti in Gestione dell'Energia (EGE) (secondo le norme UNI 11339). È scomparsa quindi la possibilità per i tecnici ISPRA di eseguire diagnosi per le imprese che aderivano allo schema di certificazione volontaria EMAS (Eco-Management and Audit Scheme), mentre la generica definizione di

auditor energetico confluisce, se propriamente certificato, in quella di Esperto in Gestione dell'Energia.

L'aggiornamento è stato riportato anche sul portale audit102 che, nell'area utenti incaricati, permette la registrazione solamente in qualità di ESCo o EGE. Solo per completezza, si ricorda che si registrerà altresì al portale la figura dell'incaricato alla trasmissione della documentazione, per le imprese munite di Sistema di Gestione dell'Energia certificato ai sensi della ISO 50001.

Il D.Lgs. 73/2020 ha anche introdotto il comma 3 bis nel testo del D.Lgs. 102, che esonera dall'obbligo di diagnosi energetica le grandi imprese con un consumo

annuo inferiore a 50 tep valutato su tutti i siti di pertinenza. Esistono infatti svariati casi di imprese che rispondono ai requisiti di grande impresa come effettivi, fatturato e bilancio, ma che presentano consumi estremamente ridotti. In tali casi la realizzazione di interventi di efficienza energetica sulla base della diagnosi energetica avrebbe un costo non giustificato dai benefici individuati. Nella valutazione dei consumi totali per ciascun sito dell'impresa, in assenza di diagnosi, si fa riferimento all'energia primaria, in tep, prendendo in considerazione il bilancio tra i prelievi, l'eventuale autoproduzione o immissione in rete. Nel portale audit102.enea.it l'impresa può selezionare tra le differenti categorie previste anche quella di Grande Impresa con consumi inferiori ai 50 tep e caricare, per l'anno d'obbligo, una dichiarazione di atto notorio a firma del legale rappresentante, attestante il consumo risultante dalle fatture dei fornitori di energia e dai dati dei distributori, allegando, come di consueto, il documento di riconoscimento. La documentazione dettagliata a supporto va custodita per gli eventuali controlli previsti (Figura 4-20).

Le novità introdotte dal D.Lgs. 73/2020 riguardano anche l'art. 7 comma 8, che disciplina in particolare l'obbligo di rendicontazione annuale dei risparmi energetici aggiuntivi conseguiti dalle imprese nell'anno passato. In precedenza, l'obbligo riguardava tutte le grandi imprese e le imprese energivore, oltre alle imprese con Sistema di Gestione dell'Energia certificato ISO 50001, ma con l'art. 7 comma 1-n è stato esteso anche a tutti gli enti pubblici che abbiano aderito ad una convenzione CONSIP relativa al servizio energia, illuminazione o energy management. Sul portale audit102.enea.it è stata quindi creata la nuova categoria di utente Pubblica Amministrazione (PA), che si registra utilizzando come nome utente il codice fiscale e, qualora la convenzione riguardi come perimetro solamente quello di un'Unità Organizzativa, specifica il codice univoco dell'ufficio. Il caricamento della rendicontazione è possibile dalla sezione Comunicazione Risparmi, accessibile solo da parte dell'utente PA in modo assolutamente analogo alle imprese.

È interessante segnalare che nel corso dell'anno è inoltre stata sviluppata la nuova funzionalità del portale di importazione delle diagnosi energetiche e delle

rendicontazioni dei risparmi nei consumi caricate sul precedente portale. L'obiettivo è che tutte le imprese possano valorizzare il lavoro già svolto in passato e recuperare per consultazione ed archiviazione in rete le documentazioni elaborate. La possibilità di associare le diagnosi ai siti definiti per il secondo ciclo offre un quadro completo del lavoro svolto per ogni sito in esame, potendone seguire l'evoluzione nel tempo.

Una ulteriore funzionalità è stata sviluppata e realizzata nell'ambito del Piano Triennale di Realizzazione (PTR) della Ricerca di Sistema PTR 2019-2021, progetto 1.6 "Efficienza Energetica dei prodotti e dei processi industriali", finanziato dal Ministero dello Sviluppo Economico. Tale funzionalità riguarda un tool per l'autovalutazione della maturità energetica nelle imprese (Figura 4-21). Il tool ha un duplice obiettivo, fornire da un lato uno strumento utile alle aziende per stimare il proprio livello di maturità energetica valutando i diversi aspetti dell'organizzazione, dall'altro per acquisire informazioni su come la consapevolezza energetica nel tessuto produttivo italiano sia cambiata negli ultimi anni, in particolare a seguito dell'emanazione del D.Lgs. 102/2014.

Con la collaborazione del Dipartimento di Ingegneria dell'impresa "Mario Lucertini" dell'Università di Tor Vergata, è stato implementato un questionario composto di 48 quesiti a risposta multipla, in grado di generare un report, scaricabile, con una valutazione della maturità energetica, osservazioni, trend e suggerimenti utili al miglioramento.

Il primo accesso prevede una doppia risposta per ciascuna domanda, la prima relativa allo stato dell'impresa nell'anno di entrata in vigore dell'obbligo di diagnosi energetica (2015) e la seconda relativa alla situazione attuale.

Il portale, infine, è stato oggetto di una sostanziale rivisitazione grafica e funzionale mirata a recepire i requisiti di accessibilità definiti dall'AGID (Agenzia per l'Italia Digitale). Seguendo le indicazioni del WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) i contenuti del sito sono pertanto stati resi accessibili a tutti gli utenti diversamente abili per ridotta o impedita capacità sensoriale, motoria o psichica, temporanea o permanente.

Figura 4-20. Grandi Imprese sotto i 50 tep

Dati generali Sede legale e PEC Rapp. legale Referente **Classificazione impresa** Gestione account

Dichiarazione consumi <50 tep

Tipo di impresa
 Affiliata (11111111111)
Presenza di unità locali (siti)
 Impresa mono-sito
Fatturato (ultimo bilancio presentato)
 60000000
Attivo patrimoniale (ultimo bilancio presentato)
 45000000
 Salva e vai avanti

Categoria di appartenenza
 Grande Impresa con consumi inferiori a 50 tep
 Selezione una categoria
 Grande impresa (Art. 8 comma 1)
 Grande Impresa E energivora (Art. 8 comma 1)
 Impresa energivora (Art. 8 comma 3) - NON Grande Impresa
 Bandi Regionali PMI (Art. 8 comma 9)
 Soggetto volontario
Grande Impresa con consumi inferiori a 50 tep
Numero dipendenti (Unità Lavorative Anno)
 260

Fonte: Portale ENEA Audit102

Figura 4-21. Il tool per l'autovalutazione della maturità energetica

Pagina 1 di 12

Il problema dell'entità dei consumi energetici dell'organizzazione:

	Precedente	Attuale
A non è percepito o non è ritenuto importante da parte della direzione	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B è importante ma non è ancora stato affrontato con decisione dalla direzione	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C è prioritario ma fino ad ora è stato affrontato con alcune misure isolate ed occasionali	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
D è prioritario e la direzione si impegna nel guidare e nel sostenere attivamente l'organizzazione nel percorso sistematico di riduzione continua dei costi e dei consumi energetici	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

La politica dell'organizzazione per il miglioramento delle prestazioni energetiche (politica energetica):

	Precedente	Attuale
A non esiste	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
B esiste ma informalmente	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
C esiste formalmente ma è poco diffusa e condivisa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D esiste, è diffusa e condivisa a tutti i livelli dell'organizzazione e viene riesaminata ed aggiornata periodicamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Per quanto riguarda la promozione dell'efficienza energetica all'interno dell'organizzazione

	Precedente	Attuale
A nessuna iniziativa è mai stata intrapresa in tale direzione	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
B delle attività di promozione sono state effettuate sporadicamente in passato	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
C sono in corso di definizione iniziative ad hoc per lo sviluppo della consapevolezza del personale riguardo all'importanza dell'efficienza energetica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fonte: Portale ENEA Audit102

4.5 Rendicontazione dei risparmi conseguiti nel 2020

L'Art. 7 comma 8 del D.Lgs. 102/2014, come aggiornato dal D.Lgs. 73/2020 del 14/07/2020, prescrive la trasmissione entro il 31 marzo di ogni anno della rendicontazione dei risparmi di energia conseguiti dai soggetti obbligati.

La prima principale differenza rispetto agli anni passati è che alle Grandi Imprese ed alle Imprese a forte consumo di elettricità iscritte presso gli elenchi della Cassa Servizi Energetici e Ambientali (CSEA) alle Imprese con Sistema di Gestione dell'Energia certificato ai sensi della ISO 50001, sono state aggiunti gli enti pubblici che abbiano aderito ad una convenzione CONSIP relativa a servizio energia, illuminazione o *energy management*.

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. Tale numero è aumentato di oltre l'8% tra le Grandi Imprese, mentre per le Imprese Energivore è rimasto costante, cresciuto di oltre il 16% tra le Imprese certificate ISO 50001. Anche in termini di tep risparmiati, il confronto anno su anno vede un incremento del 53% dei risparmi comunicati, attestandosi a oltre 660 ktep. Tale risultato discende dall'incremento di oltre il 56% per le Grandi Imprese (604 ktep), del 24% delle Imprese Energivore (269 ktep), del 45% per le imprese certificate ISO 50001 (262 ktep). Naturalmente le Grandi Imprese e le Imprese Energivore sono categorie parzialmente sovrapposte.

Riassumendo, 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.

Nel 2020, *annus horribilis* per l'intero comparto industriale del Paese e per le imprese di servizi, a causa dell'emergenza COVID-19 tuttora in atto, non sono mancati esempi virtuosi di investimenti in efficienza energetica, nell'ambito di strategie di impresa di lungo periodo. Questi hanno prodotto anche per il 2020 risparmi in energia finale, o anche in energia primaria, attraverso la realizzazione di impianti di produzione da fonte rinnovabile. Per molte imprese, tuttavia, la riduzione della produzione ha comportato un incremento dei consumi normalizzati, sui quali ha pesato uno sfruttamento non ottimale delle linee di produzione. Per il terziario una contrazione del personale presente in ufficio ha avuto in alcuni casi, come conseguenza, una riduzione dei consumi energetici complessivi, ma indagini riportate dagli organi di informazione hanno sottolineato come tali consumi siano stati almeno in parte trasferiti all'ambito domestico con il regime di *smart working*. Una corretta valutazione dei risparmi conseguiti, anche grazie all'adozione di strategie gestionali opportune, richiederebbe di tener conto delle effettive presenze del personale, attraverso un'opportuna scelta del

coefficiente di normalizzazione adottato per confrontare anno su anno i consumi. In molti casi, ad un risparmio di energia complessivamente utilizzata, non corrisponderebbe un risparmio normalizzato da rendicontare. Questo aspetto risulta avvertito soprattutto dalle Pubbliche Amministrazioni, che nel corso del 2020 hanno fatto ampio ricorso al lavoro da remoto dei dipendenti. Sono state ricevute pertanto solo tre rendicontazioni di risparmi, di cui due con valori positivi di risparmi normalizzati, per un totale di 38 tep (Tabella 4-16).

Come si evince dalla Figura 4-22, il 50% dei risparmi complessivi è stato ottenuto dalle prime 9 imprese in ordine decrescente di valori dichiarati, che vedono la presenza di aziende di primo piano nell'ambito dell'elettronica, dell'*Oil & Gas*, della chimica, del trasporto marittimo, della generazione elettrica, della grande distribuzione, dell'industria cementiera e del settore cartario. La distribuzione geografica (Figura 4-23) è legata alla localizzazione delle sedi legali delle imprese, con oltre 38% dei risparmi dichiarati attribuiti alla sola Lombardia, seguita dall'Emilia Romagna (13%), dal Piemonte e dal Lazio (11%).

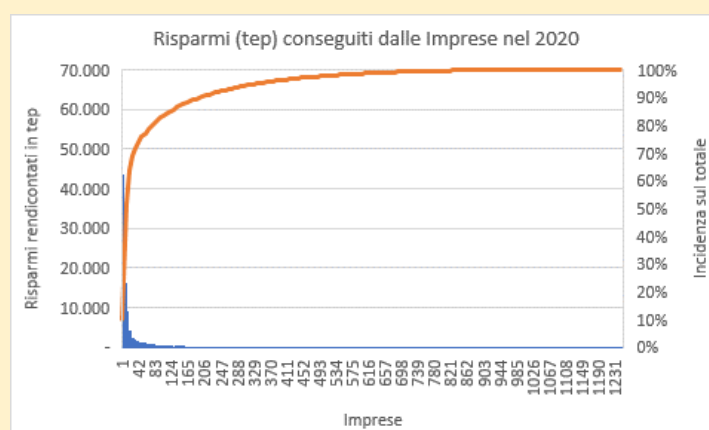
Tabella 4-16. Rendicontazioni art. 7 comma 8 per l'anno 2020

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

*Le categorie di imprese si sovrappongono

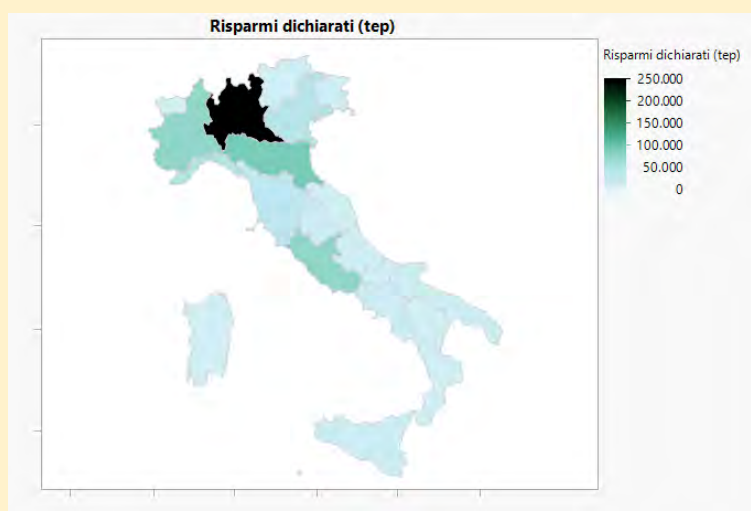
Fonte: Banca dati portale ENEA Audit102

Figura 4-22. Distribuzione dei risparmi dichiarati per l'anno 2020



Fonte: banca dati portale ENEA Audit102

Figura 4-23. Mappa dei risparmi dichiarati per l'anno 2020



Fonte: banca dati portale ENEA Audit102

4.6 Dalla diagnosi energetica alla programmazione di investimenti verdi: un percorso virtuoso per l'industria manifatturiera italiana (Università degli Studi della Tuscia – E.L. Clementi, G. Garofalo)

L'incremento dei livelli di efficienza energetica e della quota di energia consumata da fonte rinnovabile è nell'interesse, certamente, delle imprese, le quali si trovano frequentemente nelle condizioni di non saper riconoscere, e spesso di ignorare, le vantaggiose opportunità derivanti dagli investimenti in innovazioni "ambientali".ⁱⁱ Per effetto delle esternalità negative legate alle emissioni inquinanti generate dalle produzioni industriali, il cui costo sociale si abbatte indistintamente sulla popolazione, sono coinvolte

anche le istituzioni internazionali e nazionali che possono intervenire con politiche e misure atte a stimolare e facilitare azioni che orientino l'attività produttiva verso percorsi di sostenibilità. Risulta pertanto importante sia stimarne gli effetti, tenendo conto delle caratteristiche strutturali delle imprese, sia analizzare e misurare l'impatto delle stesse sulle *performance* delle imprese, al fine di rimarcare la strategicità di tali innovazioni verdi.ⁱⁱⁱ

4.6.1. I driver dell'innovazione ambientale

L'analisi quantitativa condotta^{iv} ha interessato l'applicazione di diverse tecniche econometriche al fine di verificare quali siano i driver che aiutano a raggiungere determinati livelli di efficienza energetica e quali contribuiscano a favorire l'adozione di tecnologie per la produzione e il consumo di energia da fonte rinnovabile. Inoltre, si è indagato circa sia il tipo di relazione (positiva o negativa) che lega i livelli di efficienza energetica alle performance di produttività dell'impresa, sia il tipo di impatto hanno le energie rinnovabili sulla produttività delle imprese. Dall'analisi dei risultati dell'analisi econometrica^v, emerge come la dimensione di impresa (misurata in termini di numero di addetti impiegati nell'impresa) rappresenti un fattore chiave nel determinare il livello di efficienza

energetica raggiunto dalle imprese. In particolare, le piccole e medie imprese (PMI) sono più svantaggiate rispetto alle grandi (con oltre 250 dipendenti), il che dimostra un'oggettiva difficoltà delle prime ad intraprendere percorsi di efficientamento efficaci, a causa di una serie di barriere di natura economico-finanziaria legate all'accesso a finanziamenti, scarsa cultura finanziaria orientata agli investimenti "green" e alla sostenibilità nel lungo periodo dati i considerevoli impegni di spesa connessi. Questo aspetto fa emergere la necessità di costruire da parte dei policy makers politiche e strumenti trasversali o intersettoriali, come ad esempio politiche di sostegno all'innovazione ambientale nelle PMI, oppure specifici strumenti orientati alla rimozione di ostacoli di natura finanziaria,

al fine di agevolare i comparti produttivi nei quali è prevalente la presenza di PMI. Tra le altre determinanti delle performance energetiche troviamo, con una relazione diretta, la propensione all'innovazione delle imprese (misurata attraverso la spesa annuale per brevetti). Tale propensione, più o meno intensa a seconda dei settori industriali presi in esame, conferma che le imprese più innovative sotto il profilo tecnologico riescono a beneficiare di conoscenze e cultura innovativa che permettono di ottenere maggiori livelli di efficienza nella produzione. Inoltre, ai fini della valutazione di potenziali investimenti in efficientamento energetico, risultano cruciali le performance economiche passate; buoni risultati dal lato delle vendite e del fatturato pro-capite possono contribuire a sviluppare piani strategici di medio-lungo periodo che prevedano interventi orientati all'efficientamento energetico delle catene di produzione.

Relativamente alle tecnologie per la produzione di energia da fonte rinnovabile, un aspetto che ha avuto scarsa attenzione nella letteratura scientifica, i risultati empirici^{vi} mostrano come la disponibilità di incentivi e altre forme di sostegno rappresentino un fattore cruciale nell'aumentare sensibilmente la probabilità di investire in tecnologie verdi, così come le strategie orientate alla gestione più efficiente degli input energetici (ISO 50001). Ulteriori elementi cruciali nel determinare percorsi di investimento orientati alla sostenibilità energetica sono rappresentati dagli alti livelli di intensità energetica nei settori particolarmente energivori, a cui si collegano i prezzi delle diverse fonti energetiche, in particolare quelli elettrici. Lo studio inoltre conferma come l'appartenenza a un settore produttivo caratterizzato da livelli medio-alti di emissioni inquinanti favorisca l'attivazione di processi che si traducono nell'adozione di tecnologie per la produzione e il consumo di energie rinnovabili.

4.7 Gruppi di lavoro europei per l'efficienza energetica nell'industria

4.7.1 SET-PLAN Action 6: Efficienza energetica nell'industria

Il Piano Strategico Europeo per le Tecnologie Energetiche (SET Plan) è lo strumento principale della Commissione Europea per allineare le priorità di ricerca europea e nazionale sull'energia pulita, trasformando le sinergie in progetti e risultati concreti e trasferendo

Infine, per quanto riguarda il ruolo che l'internazionalizzazione delle imprese (attività di export e/o impresa di tipo multinazionale con sede principale al di fuori del territorio italiano), combinata a fattori di tipo ambientale, svolge nel guidare queste verso la sostenibilità energetica, i risultati econometrici mostrano come imprese interessate da elevati livelli di emissioni inquinanti più esposte alla competizione internazionale, nonché a pressioni derivanti dalla collaborazione con partner esterni, hanno una maggiore probabilità di investire nella produzione di energie rinnovabili. Inoltre, il fatto che le imprese multinazionali siano soggette sia alla regolamentazione nazionale che a quella sovranazionale si traduce in una maggiore propensione all'adozione di tecnologie verdi nei settori a medio-alta intensità inquinante.

4.6.2 Impatto dell'innovazione ambientale sulle performance d'impresa

Le innovazioni ambientali hanno la capacità di dar vita alle cosiddette *win-win situation*, contesti nei quali le imprese, oltre a ridurre le proprie impronte ecologiche (in termini di emissioni inquinanti), aumentano la loro competitività sul mercato.^{vii} Dall'analisi dei risultati emerge la capacità degli investimenti verdi sia in efficienza energetica sia in energie rinnovabili di consentire miglioramenti della produttività del lavoro delle imprese. Questo risultato segnala come il perseguimento di strategie di riduzione dei costi (in questo caso di input produttivi), si riflettano positivamente sull'efficienza. L'effetto positivo di tali investimenti tecnologici ha necessariamente bisogno di un certo arco di tempo per manifestarsi: l'analisi riporta un periodo di entrata a regime di circa due anni. Questo periodo è propedeutico al raggiungimento della piena conoscenza della nuova tecnologia implementata in un sistema di per sé già maturo, oltre all'effetto dei costi di investimento iniziali.

le migliori soluzioni individuate da un livello di ricerca teorica e di laboratorio alla commercializzazione sul mercato, sostenendo l'ecosistema europeo di energia pulita. Il SET Plan consta operativamente di diversi strumenti normativi e finanziari per raggiungere gli

obiettivi del Green Deal europeo nella transizione verso un'Europa a impatto climatico zero entro il 2050^{viii}.

La Figura 4-24 mostra la struttura del SET Plan, divisa in 6 priorità: Energie Rinnovabili, Sistemi Energetici, Efficienza Energetica, Trasporto Sostenibile, Cattura Uso e Stoccaggio del Carbonio, e Sicurezza Nucleare. Da tali priorità derivano 10 azioni chiave affrontate da 13 gruppi di lavoro per l'implementazione del piano.

ENEA partecipa e coordina molteplici gruppi di lavoro del SET Plan con diversi ruoli: come delegato italiano, come parte delle diverse Piattaforme Europee di Tecnologia ed Innovazione (ETIPs), e come membro della Alleanza Europea per la Ricerca Energetica (EERA).

Il SET Plan Action 6^{ix}, intitolato "Efficienza Energetica nell'Industria", mira a rendere l'industria dell'UE più efficiente in termini di energia e di risorse, caratterizzata da una minore emissione di CO₂ e più competitiva. Questa iniziativa cerca d'intensificare la collaborazione tra la ricerca e l'innovazione industriale con un doppio obiettivo: 1) il miglioramento continuo della performance e del rapporto costo-efficacia in tutti i settori industriali, e 2) l'incremento dell'uso dell'energie rinnovabili nei processi produttivi.

Il programma Horizon Europe (tramite i clusters 4: *Digital, Industry and Space* e 5: *Climate, Energy and Mobility*) è la principale fonte di finanziamento del SET Plan. Il quadro normativo di riferimento riguardante la Action 6 si basa sulla Direttiva sull'Efficienza Energetica (EED, aggiornata nel 2018), sul Sistema di Scambio di Quote di Emissione (EU ETS), e sulla Direttiva sulle Emissioni Industriali (IED).

All'interno del SET Plan Action 6 è stato istituito un gruppo di lavoro sull'attuazione del piano (IWG6), composto da 19 paesi, la Commissione Europea (DG ENER) e 23 stakeholder (le principali associazioni di categoria, rappresentanti industriali e di ricerca a livello europeo), per sviluppare ulteriormente le attività di R&I e condividere informazioni su portafogli, progetti, cooperazione ed opportunità del programma. Il gruppo è presieduto dalla Finlandia, mentre la vice-presidenza è affidata ad A.SPIRE (di cui ENEA è membro).

La principale attività del IWG6 durante il 2020 è stata eseguire una profonda revisione del Piano di Implementazione, risalente al 2017. Le principali novità del Piano a cui si è pervenuti sono:

- a) un migliore allineamento delle priorità dell'Azione 6 con il EU Green Deal (con un ambizioso taglio delle emissioni di gas serra del 55% entro il 2030, e del 100% per 2050);
- b) l'inclusione di due nuovi settori industriali (cemento "*cement*" e carta "*pulp & paper*") in aggiunta ai settori chimici "*chemicals*" e metallurgia ferrosa "*iron & steel*", ed altri due aspetti trasversali Gestione del calore e del freddo e Integrazione di sistemi.

I quattro settori industriali combinati fanno dell'Italia la seconda economia europea, raggruppando più di 10.000 imprese che impiegano direttamente circa 300.000 persone, rappresentando più del 10% del valore aggiunto della manifattura italiana.

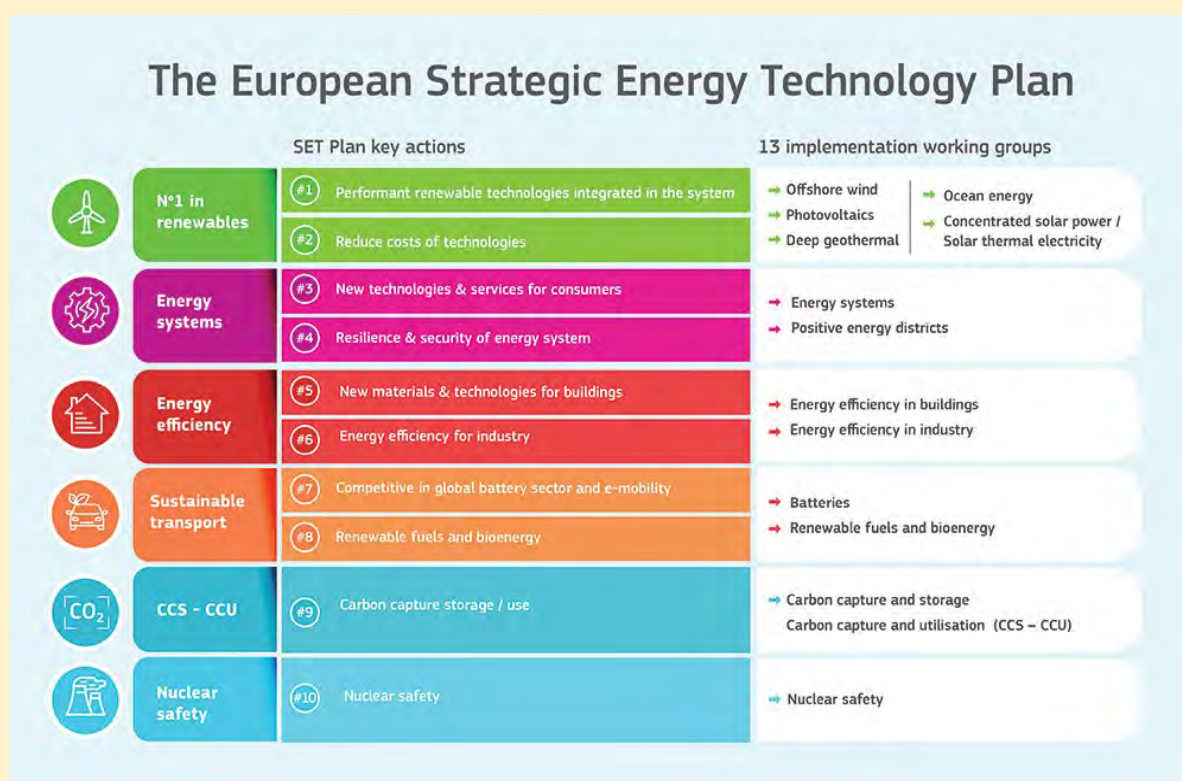
Altre novità del Piano sono:

- a) l'introduzione di un'altra area trasversale (*enablers and non-technical barriers*);
- b) l'inclusione di una prospettiva a lungo termine per monitorare le attività di ricerca e innovazione, e l'adozione da parte del mercato di soluzioni innovative, oltre il 2030;
- c) il monitoraggio dei progetti europei e nazionali sviluppati per la dimostrazione delle tecnologie che rientrano nelle priorità settoriali e trasversali del Piano.

L'approvazione e la pubblicazione del Piano è programmata entro il 2021.

Il 1° giugno 2021 ha avuto inizio il progetto CO2OLHEAT (dove ENEA partecipa come partner) che ha come obiettivo la dimostrazione di un prototipo in ambiente industriale (cementificio) di un ciclo potenza a CO₂ supercritica (sCO₂) a scala di MW. Lo scopo di questa tecnologia è produrre elettricità a partire di calore residuale di processi industriali, mediante un sistema più economico, flessibile ed a maggiore temperatura delle tecnologie attuali. Questo progetto è il risultato diretto del workshop del SET Plan IWG 6 del 2018, in cui diverse idee progettuali sono state combinate nell'area di R&S&I "*Further development and adaptation of next generation power cycles (especially supercritical CO₂)*", formando la base del bando del programma Horizon 2020 LC -SC3-CC-9-2020.

Figura 4-24. Struttura generale del SET Plan: priorità, azioni chiave e gruppi di lavoro



Fonte: Commissione Europea^x

SET-PLAN Action 6: Intervista a Eric Lecomte e Timo Ritonummi

Eric Lecomte - Policy Officer presso DG Energia, Commissione Europea



La Strategia Industriale Europea^{xi} è stata presentata il giorno prima che l'OMS (organizzazione Mondiale della Sanità) abbia valutato il COVID-19 come una pandemia. Quale sono state le lezioni apprese, gli aggiornamenti e come il SET Plan Action 6 contribuisce a questa Strategia?

Timo Ritonummi - Vicedirettore Generale del Dipartimento di Energia, Ministero di Affari Economici e Lavoro di Finlandia



EL – La crisi provocata dal Covid-19 ha fortemente influenzato l'economia europea. L'impatto della crisi varia tra i diversi ecosistemi ed imprese. La crisi ha evidenziato la vulnerabilità delle catene di approvvigionamento globali e la dipendenza dell'Unione Europea (UE) dalle materie prime

strategiche provenienti da altri continenti. Quindi una delle priorità è aumentare la resilienza del mercato unico. Un'altra priorità chiave è rispondere all'emergenza del cambiamento climatico innalzando fino al 55% il target di riduzione delle emissioni di GHG entro il 2030. Le industrie energivore giocheranno un ruolo cruciale in questo taglio delle emissioni. La terza sfida è aumentare la circolarità dell'economia. Pertanto, è necessario promuovere la simbiosi industriale riducendo l'uso di materiali e risorse, aumentando il riutilizzo dei sottoprodotti e prolungando la vita utile, la riparabilità e la riciclabilità dei prodotti.

Il SET Plan Action 6 è uno strumento che cerca di fornire informazioni su un ampio set di tecnologie chiave che devono essere sviluppate nell'industria per raggiungere gli obiettivi della UE. Alcuni esempi sono: a) accelerare la Simbiosi Industriale; b) intensificare l'elettrificazione diretta di processi; c) intensificare l'elettrificazione indiretta (ad esempio, l'integrazione di elettrolisi con le fonti rinnovabili e l'uso dell'idrogeno); d) rendere flessibili i processi e le fonti energetiche; e) aumentare l'efficienza energetica e l'uso di materie prime alternative; f) sviluppare strumenti trasversali prioritari per tutti i settori (sistemi innovativi di *"Heat and Cold"*, digitalizzazione, ecc.).

TR – Tutti questi aspetti devono essere allineati con l'obiettivo di aumentare la competitività delle industrie europee su scala globale. Dunque, è fondamentale porre l'accento su soluzioni favorevoli dal punto di vista del costo-efficacia, cercando di sviluppare velocemente progetti dimostrativi delle tecnologie più promettenti, da un punto di vista tecnico-economico, e favorirne un rapido ingresso sul mercato.

EL – Infatti, il Green Deal europeo^{xii} è una strategia di crescita per l'Europa. È fondamentale combinare la transizione verso un'economia green, con l'aumento della competitività e la creazione di posti di lavoro.

Il SET Plan è stato istituito nel 2008, e fin dall'inizio ne è stato riconosciuto il ruolo fondamentale per l'industria. Nel 2017 è stato presentato il Piano di Implementazione (IP). Qual è stato l'impatto del passato Piano di attuazione?

TR - Le attività del SET Plan Action 6 hanno accelerato lo sviluppo di importanti tecnologie industriali. Questo è riconosciuto in molteplici programmi e documenti

programmatici relativi alla politica industriale. Tuttavia, il SET Plan non è una soluzione unica per tutti i problemi, ed è molto difficile valutare quantitativamente il suo impatto nella transizione verde dell'industria, a causa della molteplicità degli stakeholder e della complessità delle attività trasversali coinvolte.

EL - Il workshop del SET Plan IWG 6 nel 2018 è stato un momento chiave con più di 150 rappresentanti dell'industria e della ricerca. Nella preparazione di questo Workshop, il settore *"Iron and Steel"* ha avuto l'opportunità di presentare in modo armonizzato le sue priorità di Ricerca & Innovazione, attraverso discussioni aperte e trasparenti tra le parti interessate e con la Commissione Europea (CE). Questo è stato un ottimo esempio di cooperazione tra aziende dello stesso settore. Inoltre, le attività trasversali di *"Heat and Cold"* sono state riconosciute con l'adozione di 5 bandi (1 in H2020 e 4 in Horizon Europe). In più, le sinergie tra energie rinnovabili e industria sono in continuo studio all'interno della CE dal punto di vista dell'integrazione in processi industriali^{xiii} e competitività^{xiv}.

Il piano d'implementazione del 2017 è in fase di revisione e sarà approvato a breve. Quali sono le sfide e le aspettative rispetto al nuovo Piano?

EL – Il nuovo piano include due nuovi settori: *"Pulp and paper"* e *"Cement"*, che vanno ad aggiungersi ai due precedenti: *"Chemicals"* e *"Iron and steel"*. Questi quattro settori sono stati scelti perché presentano particolari sfide per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra. Inoltre, le sinergie tra i quattro settori sono cruciali per migliorare la simbiosi industriale e dimostrare la sostenibilità e l'efficacia di tecnologie trasversali. Una delle principali aspettative riguarda lo sviluppo di tecnologie *"Heat and Cold"* che mostrano un grande potenziale d'implementazione ed integrazione tra i diversi attori e le azioni del SET Plan.

TR – Da un punto di vista operativo, probabilmente la maggiore sfida del piano è stabilire obiettivi ambiziosi e raggiungibili per ogni attività specifica. Questi obiettivi devono essere chiaramente definiti e monitorati. Pertanto, è particolarmente importante stabilire un compromesso per avere un piano di successo.

Il SET Plan è uno dei documenti chiave per guidare l'UE verso la neutralità carbonica nel 2050. Quali sono le sinergie tra il piano d'implementazione ed i fondi per

Ricerca&Sviluppo&Innovazione della UE (Horizon Europe, NextGenerationEU, ecc.)?

TR – Il SET Plan è lo strumento centrale che aiuta ad allineare le priorità della ricerca europea e nazionale sull'energia pulita, ma non ha una assegnazione specifica di fondi. Le attività coerenti con le finalità del SET Plan sono finanziate da diversi programmi della CE. Le attività di ricerca e sviluppo (a TRL iniziali) sono finanziate dal programma Horizon Europe^{xv}. Le tecnologie altamente innovative e grandi progetti di punta in Europa, che possono portare a significative riduzioni delle emissioni su scala semi-commerciale, sono finanziate tramite il Fondo d'Innovazione (IF)^{xvi}. Inoltre, ogni Stato membro ha il Proprio Piano di Ripresa e Resilienza^{xvii} in aggiunta ai finanziamenti

nazionali esistenti, allineati alle priorità comuni del EU Green Deal.

EL – Un altro importante strumento è il Forum Strategico per gli Important Projects of Common European Interest (IPCEI). Gli IPCEI riguardano progetti di ricerca ad elevato potenziale innovativo per l'industria. Prevedono la partecipazione di diversi Paesi in settori strategici (batterie, idrogeno, microelettronica) con regole specifiche in materia di aiuti di Stato, con un buon equilibrio tra concorrenza di mercato e condivisione delle conoscenze. Molteplici Piani di Ripresa e Resilienza hanno proposto investimenti nazionali nell'ambito degli IPCEI^{xviii}. Tutti i finanziamenti e i programmi politici relativi all'energia hanno collegamenti diretti o indiretti con il SET Plan.

4.7.2 EnR: Industry and Enterprises Working Group

La European Energy Network (EnR) è la rete delle Agenzie Energetiche Nazionali Europee a cui aderiscono attualmente venticinque membri con responsabilità nella pianificazione, gestione o revisione di programmi nazionali di ricerca, sviluppo, dimostrazione o diffusione nei settori dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili e del contrasto ai cambiamenti climatici (Figura 4-25). All'interno di EnR, l'ENEA partecipa attivamente e - dal novembre 2019 - coordina, le attività dell'Industry & Enterprises Working Group (IWG). L'EnR IWG:

- Promuove il dialogo tra le Agenzie aderenti, al fine di migliorare la gestione e l'implementazione di programmi di efficienza energetica e sostenibilità all'interno degli Stati membri;
- Partecipa a consultazioni sui temi connessi all'impiego energetico nell'industria e imprese;
- Supporta la Presidenza EnR nella redazione di proposte, studi e policy recommendation negli incontri di alto livello con le Istituzioni Europee;
- Partecipa alle attività di progetti Europei su temi di prioritario interesse in cui è coinvolta la rete EnR, quali le Piccole e Medie imprese (tra i più recenti vi è il progetto LEAP4SME);

Tra le attività condotte nel 2020-21 si segnalano:

- L'organizzazione di una sessione, aperta alle Agenzie energetiche Nazionali europee, con EASME e Commissione Europea (DG ENER) sul

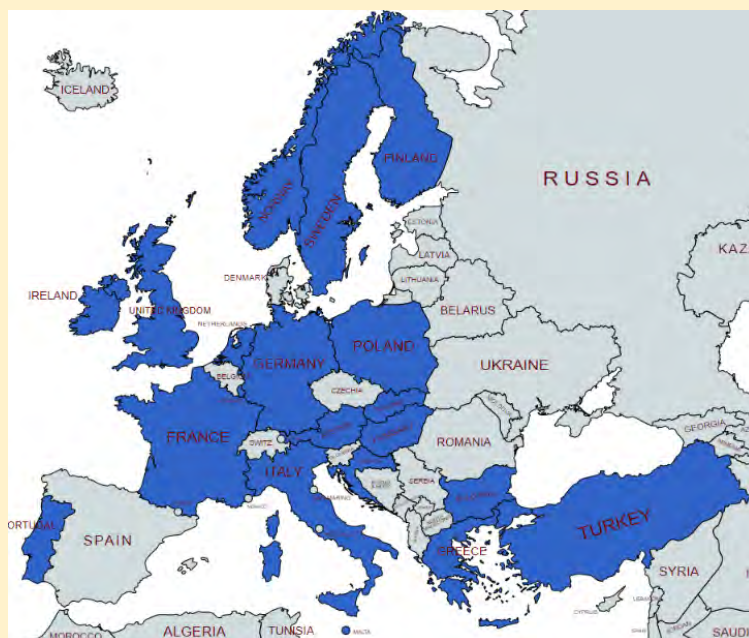
futuro del programma LIFE per l'industria e le imprese. All'incontro, a cui hanno partecipato 17 Agenzie Nazionali e la presidenza EnR, è seguita la partecipazione alla Consultazione EASME (con il contributo del Dipartimento Unità Efficienza Energetica dell'ENEA) e un [report pubblicato sul sito della rete](#);

- Il workshop internazionale “[Decarbonising Industry and Enterprises](#)”, rivolto ai membri EnR e con la partecipazione del JRC, EASME, ETIP-SNET (European Technology & Innovation Platforms-Smart Networks for Energy Transition) e del responsabile degli analoghi gruppi di lavoro in UNIDO (Organizzazione delle Nazioni Unite per lo Sviluppo Industriale)/UNECE (Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite);
- L'avvio di un tavolo sull'implementazione dell'articolo 8 della Direttiva sull'Efficienza Energetica (EED);
- Il supporto alla rete delle Agenzie all'interno dei lavori sulla “[Smart Sector Integration](#)” e, in corso di svolgimento, sulla “Decarbonizzazione industriale nei Recovery Plan”.

Gli sviluppi futuri del Gruppo di Lavoro prevedono una serie di attività relative all'individuazione delle barriere per l'efficienza energetica nel settore industriale e al possibile superamento delle stesse, tra cui:

- Analisi delle barriere e proposte di soluzioni nell'implementazione dei programmi di diagnosi energetiche nelle Piccole e medie imprese degli Stati Membri;
- Analisi del ruolo delle piattaforme di knowledge exchange e dei database per industria ed imprese;
- Ruolo dei meccanismi incentivanti e nell'accesso al credito per la realizzazione degli interventi previsti nel settore industriale.

Figura 4-25. Paesi aderenti all'EnR IWG



Fonte: EnR

4.7.3 EEFIG Industry Working Group

L'Energy Efficiency Financial Institution Group (EEFIG) è stato istituito nel 2013 dalla Direzione generale per l'energia della Commissione europea e dall'iniziativa di finanziamento del programma ambientale delle Nazioni Unite (UNEP FI). Il ruolo di EEFIG è fornire un contributo significativo nello stimolo ai finanziamenti privati all'efficienza energetica. All'interno di EEFIG operano i gruppi di lavoro settoriali, tra cui il gruppo sull'efficienza energetica industriale, comprendente professionisti ed esperti di politiche che lavorano su questioni chiave relative a vari aspetti del

finanziamento dell'efficienza energetica nell'industria. ENEA partecipa alle attività del Gruppo, che ha focalizzato i primi incontri del 2021 su temi di diretto interesse dell'Agenzia, quali gli investimenti in efficienza energetica industriale nel contesto dei Recovery package e il finanziamento dell'efficienza energetica nelle Piccole e medie imprese. Su quest'ultimo tema, ENEA e l'EnR Industry & Enterprises WG hanno tenuto una relazione nell'incontro del 5 maggio scorso sulla mappatura energetica del comparto PMI in Europa^{xix}.

4.8 I primi risultati del progetto LEAP4SME: mappatura e politiche energetiche per le PMI europee

Il Progetto [LEAP4SME](#) è il progetto delle Agenzie Energetiche Nazionali Europee nato con l'obiettivo di sostenere gli Stati membri aderenti nella creazione o nel miglioramento dei programmi energetici nazionali e locali per il settore delle piccole e medie imprese (PMI), con particolare riferimento alle diagnosi energetiche e all'attuazione di misure di efficientamento energetico. Il progetto si sviluppa su un orizzonte temporale di tre anni, è coordinato da ENEA e vede come partner le

Agenzie Energetiche Nazionali di: Portogallo (ADENE), Austria (AEA), Slovacchia (SIEA), Grecia (CRES), Regno Unito (EST), Polonia (KAPE), Croazia (EIHP) e Malta (EWA); completa la partnership Revolve Media (Belgio) per le attività di comunicazione sostenibile. LEAP4SME ha ricevuto numerose lettere di supporto da parte di attori istituzionali, associazioni di categoria e Camere di Commercio.

Figura 4-26. Il logo del progetto LEAP4SME



Fonte: [Leap4SM](#)

Nello specifico, hanno espresso interesse nei risultati del progetto:

- Nove ministeri di otto Paesi (Austria, Grecia, Italia, Polonia, Portogallo, Romania, Slovacchia, Regno Unito);
- Due associazioni internazionali di Agenzie Energetiche (EnR e Medener);
- Tre Camere di Commercio ed Università;
- Dieci associazioni nazionali di imprese ed operatori;
- Cinque Enti locali (Regionali e municipali) e tre ulteriori Agenzie nazionali.

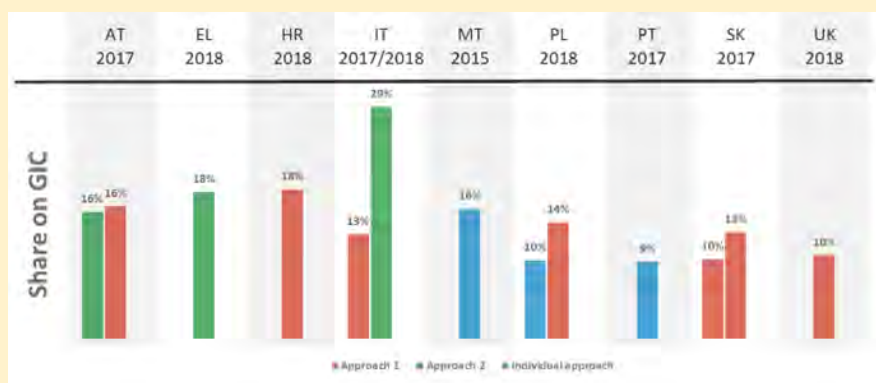
Il progetto ha avuto inizio nel Settembre 2020 con le attività di mappatura, analisi ed individuazione delle barriere relative ai programmi di efficienza energetica e diagnosi energetiche per le PMI nei paesi europei (Energy audit and energy efficiency programmes for SMEs in Europe: mapping, analysis and barriers).

Il primo report di risultati delle attività (Deliverables del progetto LEAP4SME) dal titolo [Mapping SMEs in Europe- Data collection, analysis and methodologies for estimating energy consumptions at Country levels](#) è stato pubblicato ad aprile 2021. Curato dall'Agenzia Austriaca per l'Energia (Austrian Energy Agency - AEA), e con la collaborazione attiva di tutte le agenzie partner del progetto, il report quantifica ed analizza il consumo di energia delle PMI paese per paese.

In tutti i paesi partner del progetto la rilevanza economica delle PMI è significativamente elevata. Nei Paesi considerati più del 99% delle imprese sono di piccole e medie dimensioni, e le microimprese rappresentano oltre l'86% del totale. Il valore aggiunto

generato dalle PMI nei paesi partner del progetto varia tra il 49% nel Regno Unito e il 79% in Grecia. La ricerca svolta ha rivelato che non sono stati pubblicati dati relativi all'energia consumata dalle PMI a livello europeo. A livello nazionale, la qualità e la portata dei dati esistenti relativi all'energia per le PMI sono generalmente insufficienti per il confronto con altri paesi dell'UE. Nella maggior parte dei paesi, non ci sono infatti database dedicati al consumo di energia che riportano il dettaglio relativo alle sole PMI. Al fine di ottenere dati energetici coerenti e comparabili per tutti i paesi partner, sono stati sviluppati due approcci per stimare l'energia totale consumata dalle PMI. Il primo approccio si basa principalmente sui dati energetici del Regolamento (UE) 2016/1952 (European statistics on natural gas and electricity prices) mentre il secondo sui consumi energetici delle grandi imprese. Le stime ottenute costituiscono una prima approssimazione ed una base per futuri approfondimenti. I risultati, come riportato in Figura 4-27, mostrano che la quota stimata del consumo energetico delle PMI sul consumo interno lordo di energia (Gross Inland Consumption - GIC) nei paesi partner varia dal 9% al 29% a seconda dei metodi impiegati e delle ipotesi utilizzate. Sono state inoltre calcolate le intensità energetiche medie delle PMI dei paesi partner che possono essere suddivisi in due macro-gruppi: il primo gruppo che comprende Grecia, Polonia, Slovacchia, Croazia e Italia con valori compresi tra 1.500 e 600 MWh/mn € e un secondo gruppo con intensità inferiori a 6 mn € che include Austria, Portogallo, Regno Unito e Malta.

Figura 4-27. Consumo energetico del comparto PMI in relazione al Consumo Interno Lordo (CIL o GIC) dei Paesi partner di LEAP4SME



Fonte: Mapping SMEs in Europe- Data collection, analysis and methodologies for estimating energy consumptions at Country levels, LEAP4SME Deliverable D 2.1

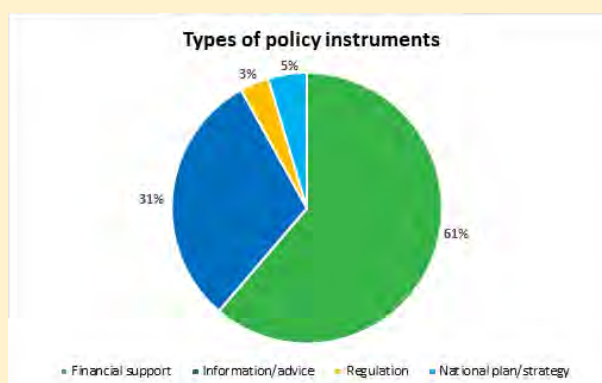
Come parte del lavoro di mappatura delle PMI, è stata inoltre realizzata un'infografica ([Infografica PMI](#)) che riassume i principali risultati del report.

Il secondo report del progetto dal titolo *Existing support measures for energy audits and energy efficiency in SMEs* presenta una rassegna degli strumenti di policy in otto Stati membri dell'UE e del Regno Unito che interessano le PMI, con particolare attenzione al sostegno alle PMI per accedere agli audit energetici e adottare misure di efficienza energetica o di energia rinnovabile. Questo report è rivolto ai responsabili politici a tutti i livelli (ad es. Commissione europea e governi nazionali degli Stati membri) e alle Agenzie per l'energia ai ministeri, alle autorità locali o ai governi regionali, e in generale alle aziende coinvolte nel settore dei servizi energetici. Il report, redatto da *Energy Saving Trust* (Regno Unito), analizza un totale di 173 misure e programmi di supporto identificati dalle agenzie partner del progetto e include informazioni sul

contesto politico europeo in relazione alle PMI e all'energia. Le misure sono state classificate (Figura 4-28) e per ciascuna misura sono state raccolte informazioni relative ai successi ottenuti, alle criticità e alle barriere riscontrate dalle PMI per l'accesso agli strumenti di sostegno. L'analisi ha permesso dunque di identificare una serie di indicazioni e di raccomandazioni che i responsabili politici possono considerare nel progettare e implementare politiche rivolte al sostegno dell'efficienza energetica nelle PMI.

I prossimi passi del progetto saranno l'organizzazione di Osservatori, seminari informativi e attività dirette ai policy maker e al mondo associativo e imprenditoriale connesso alle PMI. Gli stakeholder che hanno supportato il progetto, assieme a numerosi altri in corso di mappatura, saranno coinvolti nelle iniziative di identificazione e analisi delle barriere e confronto sulle proposte di policy che verranno sviluppate nel corso del progetto.

Figura 4-28. Rappresentazione delle policy per categoria nei Paesi partner



Fonte: Existing support measures for energy audits and energy efficiency in SMEs, LEAP4SME Deliverable D.2.

NOTE

ⁱ Linee guida settoriali - ENEA

ⁱⁱ Porter, M. & Van der Linde, C. (1995). Towards a New Conception of Environment-Competitiveness Relationship. *Journal of Economic Perspectives*, 9: 97–118.

ⁱⁱⁱ Clementi, E.L. et al. (2021) The influence of energy efficiency, renewable energy and environmental certifications towards green innovation paths: empirical evidence from Italian manufacturing industries, Università degli Studi della Tuscia in collaborazione con ENEA.

^{iv} Lo studio si basa sui dati contenuti nelle diagnosi energetiche raccolte da Enea, integrati con indicatori economici e strutturali provenienti da diverse fonti ufficiali (Aida_Bureau van Dijk, Accredia, Arera, Eurostat, Ispra, Istat, CSEA, InfoCamere), al fine di costruire un set di dati relativo ad imprese manifatturiere italiane per un totale di oltre 2.600 osservazioni. I settori analizzati nello studio sono (in parentesi il relativo codice ATECO): Industrie Alimentari (10), Industrie Tessili (13), Fabbricazione di Prodotti Chimici (20), Fabbricazione di Prodotti Farmaceutici di base e di Preparati Farmaceutici (21), Fabbricazione di Articoli in Gomma e Materie Plastiche (22), Metallurgia (24), Fabbricazione di Prodotti in Metallo (25), Fabbricazione di Apparecchiature Elettriche e Apparecchiature per uso domestico non elettriche (27), Fabbricazione di Macchinari e apparecchiature (28). Tra i principali dati estratti risultano rilevanti (i) il consumo energetico, (ii) la presenza di un sistema di gestione dell'energia e ambientale (certificazioni ISO 50001 e ISO 14001), (iii) il numero di addetti, (iv) le performance economiche, (v) la spesa brevettuale e (vi) altre caratteristiche strutturali delle imprese (attività di export, l'appartenenza a un gruppo industriale, proprietà estera, ecc.). Il campione così formato è stato successivamente stratificato per settore industriale, dimensione d'impresa (piccole, medie e grandi imprese) e per area geografica (nord, centro e sud Italia).

^v La stima è stata effettuata tramite l'impiego del modello di regressione lineare semplice (OLS – Ordinary Least Square) e del modello probit.

^{vi} Nella formulazione del modello empirico da analizzare, sono stati considerati i diversi meccanismi di incentivazione che ad oggi coprono un'ampia gamma di fonti rinnovabili (ad esempio certificati bianchi, certificati verdi, i prezzi incentivati di cui alla delibera C.I. del 29 aprile 1992 (CIP6) e conto energia). Oltre a tali strumenti di policy atti a stimolare l'offerta, abbiamo considerato gli aspetti legati ai consumi energetici e ai prezzi delle fonti energetiche quali potenziali fattori abilitanti delle "tecnologie verdi". Inoltre, una parte dell'analisi delle determinanti delle energie rinnovabili si è concentrata su quei settori che sono caratterizzati da livelli di emissioni inquinanti medio-alti, considerando che la transizione da fonti fossili a rinnovabili, oltre ad impattare positivamente sull'impresa che adotta questo tipo di tecnologie, genera benefici anche per la collettività in termini di riduzione delle emissioni inquinanti.

^{vii} Ghisetti, C. & Rennings, K. (2014). Environmental innovations and profitability: how does it pay to be green? An empirical analysis on the German innovation survey. *Journal of Cleaner Production*, 75: 106–117.

^{viii} SETIS - SET Plan Information System (europa.eu)

^{ix} Energy efficiency in industry Implementation Working Group (europa.eu)

^x set_plan_bis_002.jpg (1000×644) (europa.eu)

^{xi} European industrial strategy | European Commission (europa.eu)

^{xii} A European Green Deal | European Commission (europa.eu)

^{xiii} Advancing Industrial Decarbonisation by Assessing the Future use of Renewable Energies in Industrial Processes

^{xiv} Report on progress of clean energy competitiveness

^{xv} Horizon Europe | European Commission (europa.eu)

^{xvi} Innovation Fund | Climate Action (europa.eu)

^{xvii} Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (politicheeuropee.gov.it)

^{xviii} Analisi del piano per la ripresa e la resilienza dell'Italia

^{xix} Si veda il sito della [Commissione Europea](https://ec.europa.eu/commission/)



5. EFFICIENZA ENERGETICA NEGLI EDIFICI

5.1. Ristrutturazione degli edifici e benefici multipli

(GNE Finance - K. Klimovic)

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 (Capitolo 1, paragrafo 1.4). Questa è un'opportunità che non può essere mancata per assicurare che tutti i benefici derivanti da ristrutturazioni sostenibili degli edifici siano colti.

Le persone trascorrono il 90% del proprio tempo all'interno di spazi chiusi, due terzi dei quali nella propria abitazione. Isolamento acustico, qualità dell'aria, illuminazione e temperature interne hanno un impatto sulla salute, il benessere e la produttività. Secondo [Eurofond](#), condizioni abitative inadeguate determinano un costo per l'Unione Europea di 194 miliardi di euro ogni anno.¹ La Renovation Wave ha fissato diversi obiettivi coerenti con queste finalità: attenuare il fenomeno della povertà energetica, creare posti di lavoro, ridurre le emissioni di CO₂, migliorare la qualità dell'aria, contenere i costi per l'assistenza sanitaria e accrescere il comfort e la produttività degli individui che vivono, lavorano e studiano all'interno di edifici rinnovati. Questi benefici sono spesso definiti "co-benefici", "benefici non energetici", "benefici ausiliari" o "benefici multipli", come ci si riferisce nel presente paragrafo.

I benefici multipli non sono facilmente misurabili attraverso un set di indicatori omogenei e chiaramente identificati. Ad esempio, quantificare il numero di posti di lavoro creati attraverso interventi di efficientamento energetico è un esercizio radicalmente differente rispetto a calcolare la riduzione della spesa sanitaria, derivante, come conseguenza indiretta, dall'ammodernamento degli edifici. Ciascuna attività richiede, competenze, metodologie e dati differenti. Dunque, al fine di avviare discussioni costruttive riguardo ai benefici multipli, occorre effettuare una distinzione tra i benefici sociali (macro) e quelli individuali (micro). Questo paragrafo fornisce una classificazione non esaustiva dei benefici dal punto di vista di tre portatori di interessi chiave: le pubbliche

amministrazioni e decisori politici, i cittadini e gli investitori.

Dal punto di vista delle autorità pubbliche, nelle fasi di sviluppo di misure, di decisione sull'allocazione dei fondi e di programmazione di interventi di ammodernamento degli edifici, i seguenti benefici sono considerati particolarmente rilevanti:

- 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.
- Miglioramento della salute a livello sociale: Secondo il Healthy Homes Barometer, [un cittadino europeo su sei vive in case non salutari](#) e [2,2 milioni soffrono di sindromi asmatiche](#) in parte dovute alle condizioni delle abitazioni.
- 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](#). Copenhagen Economics ha calcolato che ridurre l'inquinamento atmosferico, comporterebbe benefici per la salute quantificabili in [5-8 miliardi di euro](#).
- Aumento della sicurezza energetica come risultato di una riduzione della domanda, aumento della flessibilità e de-gassificazione.

Sono stati condotti diversi studi per definire e misurare in maniera adeguata tali benefici. Tra i soggetti coinvolti si ricordano, in particolar modo, [Copenhagen Economics](#), [L'Osservatorio per la Povertà Energetica della UE](#), il [Fraunhofer Institute](#), [Cambridge Econometrics](#), il [Building Performance Institute Europe](#)

(BPIE), il [Velux's Healthy Homes Barometer](#), l'[American Council for an Energy-Efficient Economy \(ACEEE\)](#), l'[Agenzia Internazionale per l'Energia \(IEA\)](#).

Quando si tratta di valutare i benefici goduti dai singoli individui, le persone tendono a considerare i miglioramenti nel comfort e nella salute delle proprie famiglie, così come la riduzione della bolletta energetica. Il legame tra la ristrutturazione sostenibile degli edifici e un miglioramento nella salute, il comfort e il benessere è certo ma non chiaramente formalizzato. Questi benefici sono strettamente connessi ma difficili da misurare per ciascun progetto. Strategie di comunicazioni efficaci sono necessarie per convincere i cittadini a ristrutturare le proprie abitazioni. Allo stesso tempo, è importante rafforzare gli strumenti analitici, basati sui dati, per misurare la qualità degli ambienti interni (illuminazione, temperatura, qualità dell'aria, isolamento acustico) prima e dopo gli interventi di ammodernamento. Su questo fronte, si ricordano i notevoli passi avanti per misurare questo tipo di benefici effettuati da Arup, la [School of Public Health "T. H. Chan" dell'Università di Harvard](#), l'Università di Delft, lo University College di Londra, il [World GBC](#), l'International WEEL Building Institute. I benefici multipli emergono in varie fasi di un progetto di investimento. Investitori ESG e responsabili valutano preliminarmente un potenziale investimento per stabilirne il contributo alla riduzione dei consumi energetici, la riduzione delle emissioni a effetto serra, l'attenuazione della povertà energetica, il

miglioramento della salute pubblica, la creazione di posti di lavoro. Molti investitori responsabili valutano il risultato degli investimenti in termini di coerenza con SDG rilevanti ed offrono una descrizione qualitativa dell'impatto. Esistono diversi metodi per misurare questi effetti ma non ci sono standard consistenti accettati dall'intero settore. È necessario dunque affinare e armonizzare ulteriormente i criteri degli investimenti responsabili. A livello di progetto, possono essere definiti specifici KPI come la riduzione dei costi dell'energia, delle spese di manutenzione, dei rischi di incidente e altro.

[L'Energy Efficiency Financial Institutions Group \(EEFIG\)](#) sta facendo passi avanti sulla discussione relativa ai benefici multipli. A questo proposito, EEFIG ha dedicato un sotto-gruppo di lavoro alla quantificazione dei benefici multipli per gli investitori derivanti da interventi di efficientamento energetico. Sono attese, nel corso del 2021, diverse pubblicazioni che tratteranno dell'argomento e di tematiche collegate. Nel complesso, manca un approccio standard per la definizione, la misura e la quantificazione monetaria dei benefici multipli. L'industria finanziaria risente di queste limitazioni, dato che la sola finalità della riduzione dei costi energetici non è tale da giustificare un adeguato sviluppo dell'efficientamento energetico degli edifici. I benefici multipli, se adeguatamente definiti, misurati e comunicati ai vari attori del mercato, possono determinare uno stimolo alla domanda di ristrutturazioni sostenibili.

5.2. La Strategia per la Riqualificazione del Patrimonio Immobiliare Nazionale 2020

La [Strategia per la Riqualificazione del Patrimonio Immobiliare Nazionale \(STREPIN\) 2020](#), redatta secondo le [Raccomandazioni 2019/786 della Commissione](#), contiene in primo luogo una ricognizione dettagliata degli edifici residenziali e non residenziali presenti sul territorio nazionale. In secondo luogo, come indicato dalle Raccomandazioni, nella STREPIN viene utilizzato un approccio alla ristrutturazione

efficace in termini di costi (art 2 bis paragrafo 1 della [Direttiva \(UE\) 2018/844](#) sulla prestazione energetica nell'edilizia) prendendo a riferimento il report "Aggiornamento dell'applicazione della metodologia di calcolo dei livelli ottimali in funzione dei costi per i requisiti minimi di prestazione energetica ([Direttiva 2010/31/CE Art. 5](#))".

5.2.1. Il parco immobiliare nazionale

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 al 1945 e un ulteriore 42% all'epoca 1946-1980. Il 43% degli edifici residenziali si colloca nella zona climatica E (45% della superficie utile riscaldata), seguita dalle zone C e D con il 22% e 23% (rispettivamente il 20% e il 24% della superficie). Vista la crescente importanza del fenomeno di povertà

energetica, si precisa che le abitazioni in edilizia residenziale pubblica (abitazioni di proprietà o gestiti dalle aziende ex IACP) sono poco più di 710.000, in prevalenza collocati nelle zone climatiche E (43%) e D (27%). Secondo l'ISTAT, gli edifici e i complessi di edifici ad uso non residenziale in Italia sono 1.576.159, rappresentativi di circa l'11% del totale. Nella STREPIN essi sono stati raggruppati nelle classi di maggior diffusione, ad esclusione di quella produttiva: scuole, uffici, commercio, alberghi, sanità, penitenziari, caserme. Sul territorio italiano sono presenti circa 56.000 edifici ad esclusivo o prevalente uso scolastico, il 30% dei quali è concentrato in 10 province (le prime tre sono Roma, Milano e Napoli). Il 50% degli edifici scolastici risale all'epoca di costruzione 1946-1976 e il 18% a prima del 1946.

Gli edifici privati ad esclusivo o prevalente uso ufficio sono 74.358, con il 30% concentrato in 12 province (le prime tre sono Milano, Roma e Torino). Il 43% degli edifici a uso ufficio risale all'epoca di costruzione pre 1970 e quasi un ulteriore 10% al decennio 1970-1980. Esistono inoltre 662.847 unità immobiliari ad uso ufficio ubicate all'interno di edifici con diversa destinazione d'uso prevalente, corrispondenti ad una superficie di 72.798.800 m², di cui il 55% situate in zona climatica E. Il settore commercio, facendo riferimento a diverse attività commerciali, raggruppa tipologie edilizie eterogenee: interi edifici (supermercati, grandi magazzini, ecc.), complessi di edifici (centri commerciali, ecc.), porzioni di edifici (negozi, botteghe, laboratori, ecc.). In Italia sono presenti 876.300 attività tra negozi e botteghe, tra cui 261.600 attività di

ristorazione (ristoranti, pizzerie e bar), 22.300 aziende operanti nella Grande Distribuzione Organizzata e il rimanente relativo a commercio al dettaglio di vario genere. Le unità immobiliari ad uso commercio ubicate all'interno di edifici con diversa destinazione d'uso prevalente sono 1.162.263, corrispondenti ad una superficie di 82.651.700 m². Anche in questo caso la zona climatica E risulta prevalente, con una copertura del 42% del totale. Per quanto riguarda le unità immobiliari a uso ristorazione, ubicate all'interno di edifici con altra destinazione d'uso prevalente, esse sono 270.176, per una superficie di 32.560.200 m²; il 45% si trova nella zona climatica E.

Sul territorio italiano sono presenti oltre 27.000 edifici ad esclusivo o prevalente uso alberghiero. Poco più di un edificio su cinque è stato realizzato in epoca anteriore al 1919; gli ultimi venti anni registrano una diminuzione delle realizzazioni rispetto ai periodi precedenti. Nel 2017 risultano in Italia oltre 27.000 strutture sanitarie tra pubbliche e private accreditate: in totale, i posti letto utilizzati per degenza ordinaria, day-hospital e day-surgery sono 165.260 per le strutture pubbliche e 43.897 per le strutture private accreditate. Risultano infine 7.351 edifici e unità immobiliari a uso caserma e 198 penitenziari.

Nella Tabella 5-1 si riportano gli indicatori di consumo medio annuale di energia finale per le singole destinazioni d'uso esaminate, con affiancato il numero di edifici/strutture/aziende e la relativa superficie. I dati inclusi in questa tabella si riferiscono quasi interamente dati forniti dal Cresme, integrati in alcuni casi specifici utilizzando ulteriori fonti.

Tabella 5-1. Superficie per destinazione d'uso e indicatori di consumo medio annuale ponderato per zona climatica

Destinazione d'uso	N° edifici/strutture/aziende	Superficie (m ²)	Consumo elettrico (kWh/ m ² anno)	Consumo termico (kWh/ m ² anno)	Consumo totale (kWh/ m ² anno)
Residenziale monofamiliare	9.298.410	1.347.849.624	38	142	180
Residenziale plurifamiliare	3.121.993	1.701.956.558	35	125	160
Pubblica Amministrazione	17.229	27.845.573	50	114	164
Ospedali	27.103	49.600.000	211	185	396
Scuole	56.049	84.338.970	20	130	150
Uffici	57.129	35.167.597	67	130	197
Alberghi	27.143	36.550.400	92	139	231
Penitenziari	198	3.138.257	50	191	241
Commercio: Minimercato	5.724	1.654.028	-	-	535
Commercio: Supermercato	10.781	10.124.147	-	-	598
Commercio: Ipermercato	692	3.973.374	-	-	527
Commercio: Grande magazzino	3.263	3.578.382	-	-	255
Commercio: Grande superficie specializzata	1.847	5.653.377	-	-	219
Altro	853.993	262.156.892	-	-	388

Fonte: Elaborazioni ENEA su dati vari

Per gli immobili ad uso ufficio l'analisi elaborata da ENEA e Assoimmobiliare, a partire dai dati riportati nelle diagnosi energetiche pervenute a ENEA nell'ambito dell'art.8 della EED, ha costituito un utile termine di confronto. Anche per quanto riguarda la Grande Distribuzione Organizzata è risultato utile lo studio delle diagnosi energetiche, in particolare per ricavare i consumi specifici medi per le varie tipologie. Per quanto riguarda i penitenziari, sono state utilizzate

5.2.2. Stima dei risparmi

I dati storici nazionali sul settore residenziale sono stati impiegati per alimentare uno strumento modellistico che risolve un problema di ottimizzazione legato alla necessità di traghettare gli obiettivi energetici ed emissivi previsti dal PNIEC al 2030, nonché la totale decarbonizzazione del settore al 2050. Lo stesso approccio è stato replicato per il non residenziale, relativamente a uffici e scuole, con riferimento agli edifici tipo individuati nel report sopra menzionato. Per i sotto-settori del terziario non coperti dalla metodologia cost-optimal sono state realizzate delle elaborazioni partendo dall'obiettivo annuo di risparmio energetico e dai metri quadri da riqualificare riportati nella STREPIN 2017 associati agli obiettivi al 2020 ivi rappresentati.

Per il settore residenziale lo scenario PNIEC prevede dal 2020 al 2030 un risparmio di 0,33 Mtep/anno di energia finale; le emissioni di CO₂ dovrebbero passare da 44,1 Mton nel 2020 a 32,7 Mton nel 2030, con un risparmio di oltre il 40% rispetto ai livelli del 1990. Vengono elaborati tre diversi modelli, differenti per diverse intensità di risparmio di energia e CO₂ rispetto alla situazione ex ante: da ognuno di essi possono essere ottenuti investimenti e m² da riqualificare nel periodo 2020-2030 per conseguire l'obiettivo 2030 PNIEC. Utilizzando i parametri di minimo costo della metodologia cost-optimal (modello 1-cost optimal), il tasso di riqualificazione annuo sarebbe pari a 0,81%, in linea con il tasso di riqualificazione virtuale stimato nella STREPIN per il periodo attuale. Tale valore rappresenta il tasso di riqualificazione che si avrebbe se tutti i risparmi ottenuti fossero derivanti da ristrutturazioni edificio-impianto; in tale modo è possibile armonizzare i contributi di tutti gli interventi fino ad oggi eseguiti, di qualsiasi tenore. Tornando alle stime per il 2030, con quasi 25 milioni di m² da riqualificare, il relativo costo sarebbe pari a circa 9

anche alcune analisi energetiche svolte da ENEA nell'ambito del Programma di Riqualificazione Energetica per gli edifici della Pubblica Amministrazione Centrale (PREPAC). I valori relativi ai consumi specifici delle strutture sanitarie sono stati invece ricavati da dati Agenas e anche in questo caso sono stati considerati anche i dati raccolti dalle diagnosi energetiche su un campione di strutture ospedaliere.

miliardi di euro l'anno, di poco inferiore agli investimenti annuali stimati per il periodo attuale. Il sistema si orienterebbe verso un mix di interventi che favorisce la riqualificazione profonda, diretti al sistema edificio-impianto. I m² da riqualificare scenderebbero di circa il 20% se la riqualificazione energetica intervenisse adeguando gli edifici tipo esistenti al rispetto dei requisiti minimi (modello 2-RM), a fronte di un delta costo che salirebbe a circa 11 miliardi di euro l'anno. L'applicazione dei requisiti minimi, dal punto di vista tecnologico, sarebbe coerente con il trend ipotizzato nel PNIEC di forte crescita delle pompe di calore aria-acqua da utilizzare come impianto per ACS, raffrescamento e riscaldamento, sia in contesto autonomo che centralizzato. Ipotizzando una riqualificazione nZEB (modello3-nZEB), i m² da riqualificare si ridurrebbero ulteriormente e gli investimenti necessari aumenterebbero a quasi 12 miliardi di euro l'anno. Al 2030, in vista dell'obiettivo di decarbonizzazione quasi completa al 2050, è già ipotizzabile una crescita del tasso di riqualificazione degli edifici esistenti in nZEB, quindi in linea con il trend descritto di maggiori investimenti fornito dal modello nZEB, adottando nuove soluzioni progettuali che abbinino pompe di calore (in particolare aria-acqua) ad impianti fotovoltaici.

Al 2050, lo scenario obiettivo della Long Term Strategy (LTS) 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. Partendo dai valori forniti dallo strumento modellistico per il 2030 e considerando gli interventi di minimo costo rappresentati nel modello cost-optimal, si può stimare che, a fronte dell'obiettivo di risparmio emissivo annuale del periodo 2030-2050, si dovrebbe conseguire nel settore residenziale un

tasso di riqualificazione pari all'1,16%. Il tasso di riqualificazione scenderebbe allo 0,93% partendo dai m² riqualificati nel 2030 forniti dal modello RM e a 0,88% con il modello nZEB.

Per il settore terziario lo scenario PNIEC prevede un risparmio di 0,24 Mtep/anno di energia finale dal 2020 al 2030; le emissioni di CO₂ dovrebbero passare da 17 Mton nel 2020 a 10,9 Mton nel 2030. Appare importante sottolineare che l'obiettivo di risparmio energetico annuo per il settore terziario è più alto in termini relativi rispetto a quello del settore residenziale: il risparmio annuo è pari all'1,2% del consumo 2018 nel terziario rispetto all'1% nel settore residenziale. Inoltre, il terziario nel 2018 ha raggiunto il 29,4% dell'obiettivo ad esso attribuito per il 2020 ai sensi del PAEE 2017.

L'obiettivo di risparmio energetico per il settore terziario è stato ripartito nei diversi sotto-settori sulla base dei consumi specifici. È stato possibile applicare la metodologia cost-optimal ad uffici e scuole, sviluppando anche in questo caso tre ulteriori modelli, con valori dei parametri assimilabili alla riqualificazione degli edifici tipo per riflettere i valori della cost optimal o garantire il rispetto dei requisiti minimi e dei requisiti nZEB. A seconda dell'accuratezza dal punto di vista dell'efficienza energetica degli interventi realizzati (crescente dal modello cost optimal al modello RM e poi nZEB), il tasso di riqualificazione annuo si trova nel range 2.32-2.78% per gli uffici e nel range 1.77-2.28% per le scuole. Gli investimenti associati all'ottenimento degli obiettivi 2030 sono pari a circa 550 milioni di euro

per la riqualificazione delle scuole e a circa 690 milioni di euro per quella degli uffici secondo il modello cost optimal; per entrambe le destinazioni d'uso si conferma l'andamento crescente degli investimenti all'aumentare della severità dei requisiti di efficienza energetica già osservato per gli edifici ad uso residenziale.

La stima del tasso di riqualificazione per le altre destinazioni d'uso fornisce dei tassi annui che interessano la superficie degli alberghi per il valore minimo (3,4%) e quella degli ospedali per il valore massimo (4,9%). Il tasso di riqualificazione annuo complessivo per il settore terziario ammonta a circa il 4,1% dei m² totali. Ipotizzando che il 20% dei risparmi conseguiti sia relativo ad energia elettrica, la quale è maggiormente utilizzata nel terziario per il riscaldamento e raffrescamento rispetto al residenziale, l'obiettivo energetico di 0,24 Mtep/anno di energia finale risulta coerente con l'obiettivo emissivo al 2030 per il settore terziario.

La LTS 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.

Tabella 5-2. Tabella di marcia degli obiettivi in termini di tasso annuo di riqualificazione (%) per il settore residenziale e terziario

Approccio	Tasso di riqualificazione annuo (settore)	Periodo 2020-2030	Periodo 2030-2040	Periodo 2040-2050
Modello cost-optimal	Settore residenziale	0,8%	1,2%	1,2%
Approccio misto: modello cost-optimal e STREPIN 2017	Settore terziario	4,0%	3,7%	3,7%
Fattori correttivi sui due approcci precedenti	Settore residenziale	1,9%	2,7%	2,7%
Fattori correttivi sui due approcci precedenti	Settore terziario	2,8%	2,6%	2,6%

Fonte: Elaborazione ENEA

La Tabella 5-2 riporta una tabella di marcia al 2030, 2040 e 2050 in termini di obiettivi indicativi sul tasso annuo di riqualificazione per il settore residenziale e terziario ottenuti mediante l'approccio modellistico descritto. 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.

Prima di concludere, si vuole considerare anche l'esistenza di fattori aggiuntivi, non rappresentati nei parametri inclusi negli approcci metodologici dettagliati in precedenza, che influenzano il livello effettivo dei risparmi conseguibili nei settori

residenziale e terziario e quindi il tasso di riqualificazione obiettivo conseguente. Il settore residenziale ha attualmente raggiunto l'obiettivo di risparmio energetico per il 2020 ai sensi del PAEE 2017 e la metodologia cost optimal potrebbe risultare ottimistica nel rappresentare le effettive possibilità di efficientamento. Si possono infatti individuare almeno tre elementi reali che, se considerati, conducono ad un abbassamento dei risparmi specifici conseguibili. Il primo è di natura sociologica, riferibile alle complicazioni per l'attuazione di interventi di riqualificazione profonda generate dai disagi per gli inquilini durante il periodo dei lavori e dalla difficoltà di avere parere favorevole da parte dell'assemblea condominiale. In secondo luogo, la difficoltà di accesso al credito, riconducibile anche a una scarsa conoscenza dei parametri tecnici da parte degli istituti di credito, è una rilevante barriera tecnico-economica. Infine, il monitoraggio dei dati storici dell'accesso all'Ecobonus, indica ancora un ricorso al comma 344, riguardante la riqualificazione globale, di gran lunga inferiore rispetto a interventi singoli, sia di natura impiantistica (comma 347) che sull'involucro (comma 345a). Per tali motivazioni è ragionevole ipotizzare che il risparmio specifico nel settore residenziale sia, in termini effettivi, più contenuto rispetto ai valori inclusi nella metodologia cost optimal: ipotizzando un risparmio energetico medio del 40% rispetto alla situazione ex-ante i tassi di riqualificazione si modificherebbero come mostrato in Tabella 4-2.

I dati di monitoraggio indicano che il settore terziario è meno vicino al conseguimento degli obiettivi 2020 rispetto al residenziale, ragion per cui potrebbero

esistere ancora opportunità di risparmio a basso costo non adeguatamente sfruttate. Ciò è confermato dall'analisi degli interventi dalle diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'art.8 del D.lgs.102/2014 che indicano, in generale e per i codici Ateco appartenenti al settore terziario, una percentuale importante di interventi con tempi di ritorno inferiore a 5 anni. La categoria del terziario prevalente, che rappresenta circa la metà dei m² del settore, è quella del commercio, e risulta associata a consumi finali specifici particolarmente elevati. La valutazione matematica precedentemente adottata può implicare una sottostima del risparmio potenziale, adottando per la maggioranza dei comparti del terziario un allineamento con le ipotesi della STREPIN 2017. In questo caso si ipotizza un fattore correttivo dei risparmi che cerchi di rappresentare la realtà cogliendo meglio le tendenze già in atto sul mercato, come l'incremento di interventi di carattere profondo, e un loro rafforzamento per i prossimi anni dovuto alla percezione dei vantaggi ad essi connessi, anche in termini di impatto positivo sulla performance aziendale, fidelizzazione del cliente e competitività. Ipotizzando il risparmio medio più elevato del 60% rispetto alla situazione ex-ante, si otterrebbero i tassi di riqualificazione annui mostrati in Tabella 4-2, che porterebbero alla necessità di riqualificare circa l'80% del parco immobiliare al 2050. Considerando questi fattori di aggiustamento, il tasso di riqualificazione complessivo si attesterebbe al 2,6% nel 2050, un valore circa triplo rispetto a quello attuale e che sarebbe associato ad interventi su circa due terzi del parco immobiliare nazionale.

5.3. La situazione in Italia: criticità e prospettive future

In linea con gli indirizzi dettati dall'UE, l'Italia si dimostra da anni particolarmente decisa a raggiungere una riqualificazione diffusa del parco edilizio esistente. Il 1° gennaio 2021 sono entrati in vigore i nuovi requisiti minimi, sempre più stringenti, dettati dal [D.M. 26/06/2015](#) e dal [D.Lgs 28/2011](#), che prevedono il raggiungimento dello standard nZEB (nearly Zero Energy Building) per tutti gli edifici di nuova costruzione e per le ristrutturazioni integrali.

Parlare di una così avanzata riqualificazione per il resto del parco edilizio, che non rientra in interventi di ristrutturazione integrale, pone attualmente ancora non poche criticità. La percentuale di nZEB rispetto al

parco di edifici esistenti non eccede lo 0,03% su base regionale e meno del 10% del totale degli nZEB sono gli edifici esistenti riqualificati in maniera profonda per il raggiungimento di tale standard, per lo più piccoli edifici mono o bifamiliari e scuole ([ENEA, 2019](#)). La cosiddetta "deep renovation" presenta, infatti, notevoli problematiche realizzative anche e soprattutto in quei contesti fortemente urbanizzati sottoposti a vincoli non soltanto dal punto di vista prestazionale sulle soluzioni effettivamente adottabili, ma anche dal punto di vista paesaggistico, storico e ambientale. Nel documento recentemente pubblicato sulla Strategia di riqualificazione a lungo termine per l'Italia (STREPIN)

(paragrafo 5.2), il tasso virtuale annuo di ristrutturazione profonda del parco immobiliare nazionale, stimato a partire dalla media del risparmio energetico in kWh/m² conseguito nel 2014-2018 e integrato considerando gli interventi di efficientamento realizzati con il Bonus Casa, si attesta intorno allo 0,85%, quindi ancora notevolmente incrementabile. Tuttavia, non poche sono le barriere economiche e finanziarie cui si va incontro in un processo di riqualificazione, dovute anche all'elevato costo di investimento iniziale.

Per contrastare le difficoltà appena descritte, tra i numerosi meccanismi di incentivi implementati negli ultimi anni, degno di nota è il Superbonus promosso dal Governo Italiano. Al di là dell'aspetto fiscale del meccanismo stesso, nato per contrastare la crisi economica dovuta alla pandemia attuale, significativa in esso è la distinzione tra interventi trainanti e trainati che presuppone la necessità intrinseca di favorire una riqualificazione sempre più spinta degli edifici esistenti e di premiare gli interventi che garantiscano un effettivo miglioramento delle prestazioni energetiche, rappresentando una prima sorta di incentivo per la "deep renovation" in linea con le priorità della *Renovation Wave*. È inoltre ancora acceso il dibattito sulla necessità di ripensare ad un processo di riqualificazione "step by step" che possa raggiungere livelli sempre più profondi a partire da interventi migliorativi effettivamente realizzabili e incentivabili, ricollegandosi all'idea dei già citati "Passaporti per la Ristrutturazione degli Edifici". Fondamentale sarebbe

una pianificazione degli interventi a lungo termine che possa garantire nel futuro il raggiungimento di elevati standard seppur in maniera graduale e sostenibile. Ciò potrebbe essere garantito dall'adozione sempre maggiore di un approccio industrializzato (come descritto nella *Renovation Wave*) che riduca i rischi tecnici e finanziari e di una metodologia di analisi "cost-optimal" (usata nella STREPIN) che valuti il giusto compromesso fra prestazioni e costi globali connessi alle misure di efficienza energetica.

Ultima conferma di quanto detto finora e dell'interesse preponderante al raggiungimento degli obiettivi europei è data dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) italiano che, recependo gli indirizzi dettati all'interno della *Renovation Wave*, ha proposto una semplificazione e accelerazione delle procedure per la realizzazione di interventi di efficientamento energetico, con una particolare attenzione verso le ristrutturazioni profonde. Nel Piano, è manifesta la volontà di affiancare alle misure di carattere economico, misure atte al superamento delle barriere non economiche che spesso scoraggiano gli investimenti in efficienza energetica, rendendo operativo il Portale nazionale per l'efficienza energetica degli edifici, potenziando le attività del Piano d'informazione e formazione rivolte al settore civile e accelerando la fase realizzativa dei progetti finanziati dal programma di Riqualificazione Energetica della Pubblica Amministrazione Centrale (PREPAC) ed aggiornare e potenziare il Fondo Nazionale per l'Efficienza Energetica.

5.4. SIAPE – Analisi degli attestati di prestazione energetica dal database nazionale per l'anno 2020

Il SIAPE (Sistema Informativo sugli Attestati di Prestazione Energetica) è lo strumento nazionale per la raccolta degli APE e per il monitoraggio delle prestazioni energetiche degli edifici italiani. Tale sistema è stato implementato da ENEA nel 2016 come indicato dal D.M. 26/06/2015.

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, raggiungendo i 2 milioni di attestati, considerando solo quelli emessi tra il 2016 e 2020. Questo incremento è merito soprattutto

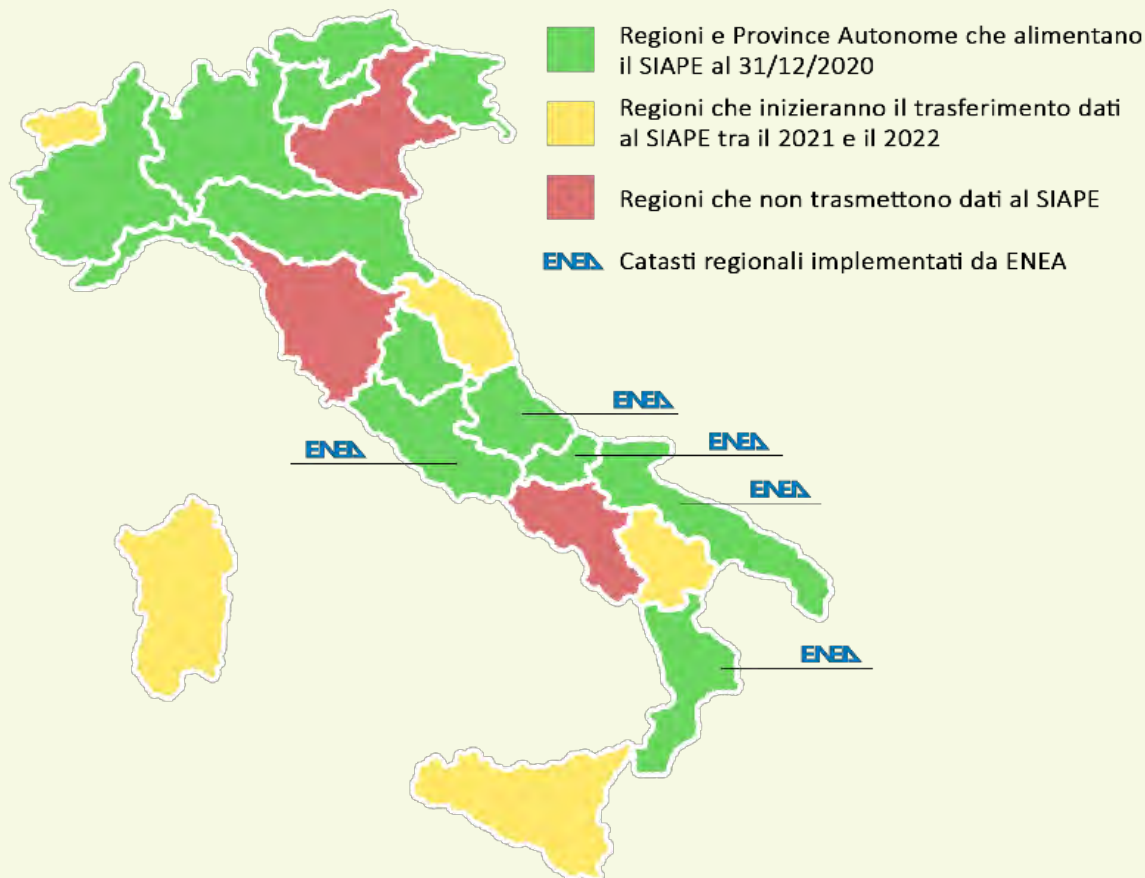
dell'aumento delle Regioni collegate al sistema. Nel corso del 2020, infatti, ulteriori 3 Enti Locali hanno iniziato ad alimentare il SIAPE, per un totale di 11 Regioni e 2 Province Autonome (Figura 5-1); le Regioni Valle D'Aosta, Marche e Sicilia, inoltre, hanno cominciato la trasmissione dati nella prima metà del 2021. In questo processo, ENEA ha svolto un ruolo chiave, collaborando attivamente per lo sviluppo dei sistemi regionali di raccolta degli APE. Infatti, 7 dei database energetici regionali sono stati implementati da ENEA (Marche, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Calabria e Sicilia) e ulteriori 2 saranno ultimati tra il 2021 e il 2022.

Rispetto alle analisi svolte sul quadriennio 2016-2019, presenti nella scorsa annualità del RAEE, 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 secondo la classificazione indicata

dal D.P.R. 412/1993 (Figura 5-2), è possibile notare come il decremento dei casi non residenziali abbia pesato particolarmente sulle attività industriali (E.8) e sugli uffici (E.2).

La distribuzione percentuale per classe energetica (Figura 5-3) 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.

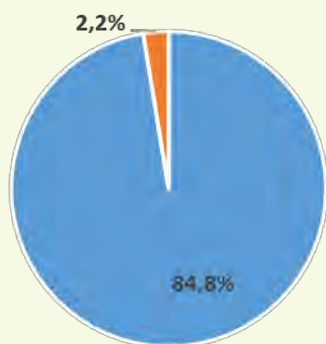
Figura 5-1. Mappatura nazionale dell'adesione al SIAPE al 31/12/2020



Fonte: Elaborazione ENEA su dati SIAPE

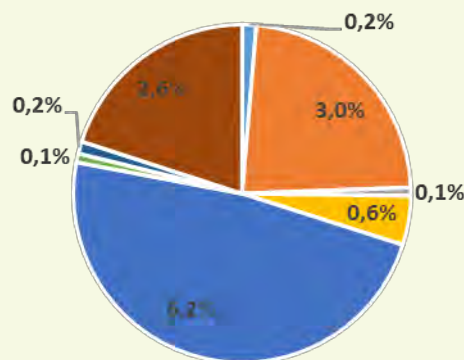
Figura 5-2. Distribuzione per destinazione d'uso (D.P.R. 412/1993) degli APE immessi nel SIAPE ed emessi nel 2020: residenziale (a) e non residenziale (b)

a. Residenziale (87% dei casi totali)



- E.1(1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme
- E.1(2) Abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili

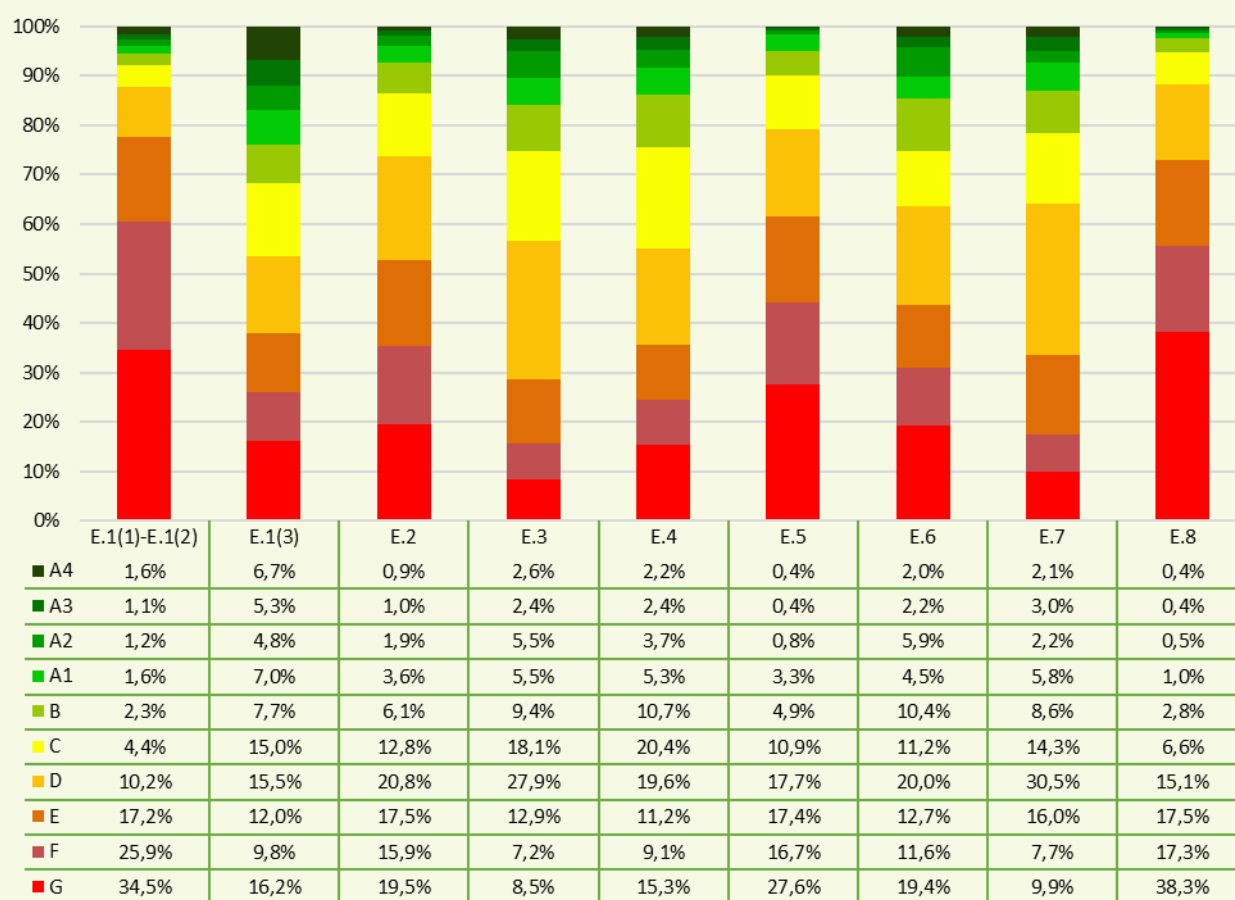
b. Non residenziale (13% dei casi totali)



- E.1(3) Edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari
- E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili
- E.3 Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili
- E.4 Edifici adibiti ad attività ricreative, associative o di culto e assimilabili
- E.5 Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili
- E.6 Edifici adibiti ad attività sportive
- E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili

Fonte: Elaborazione ENEA su dati SIAPE

Figura 5-3. Distribuzione percentuale per classe energetica e destinazione d'uso (D.P.R. 412/1993) degli APE immessi nel SIAPE ed emessi nel 2020



Fonte: Elaborazione ENEA su dati SIAPE

Tabella 5-3. Distribuzione per periodo di costruzione degli APE immessi nel SIAPE ed emessi nel 2020

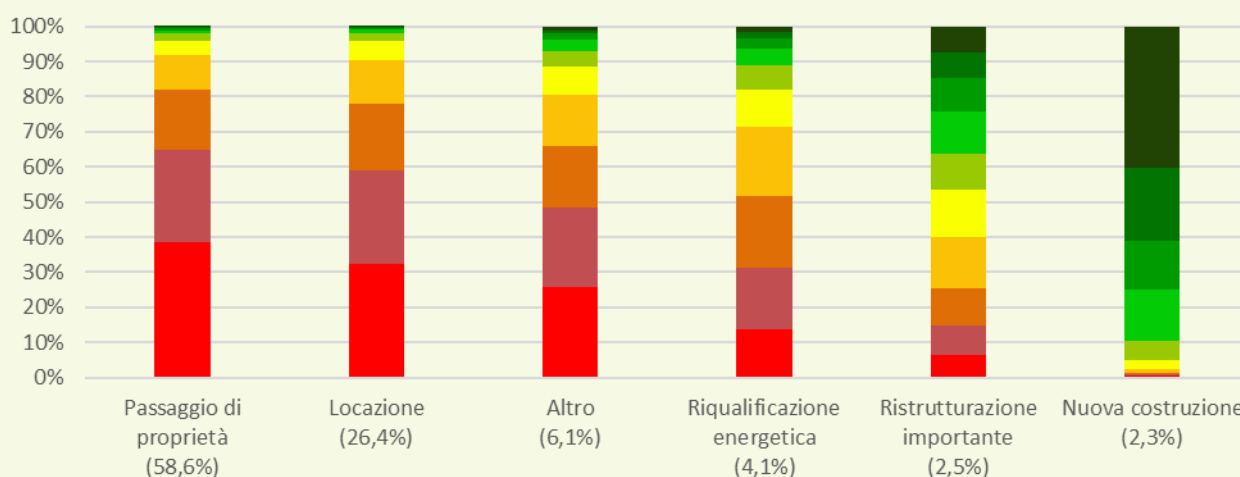
<1945	1945-1972	1973-1991	1992-2005	2006-2015	2016-2020
20,2%	43,5%	15,9%	9,9%	6,3%	4,2%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati SIAPE

La distribuzione per periodo di costruzione (Tabella 5-3) dei dati SIAPE 2020 ricalca approssimativamente l'andamento del precedente quadriennio; gli immobili costruiti nel 2020 costituiscono il 2,4% del campione. In generale, il processo di certificazione energetica ha subito un calo durante il 2020, attribuibile alla pandemia di COVID-19 che ha impedito lo svolgimento delle attività per cui è obbligatorio il rilascio di APE (passaggi di proprietà, locazioni, nuove costruzioni, ecc.). Attraverso l'analisi della motivazione dei dati SIAPE 2020 (Figura 5-4), è possibile notare un aumento della percentuale di passaggi di proprietà rispetto ai dati SIAPE 2016-2019 (circa -3,5%), a discapito delle locazioni (circa -1,5%), delle nuove costruzioni (circa -1%) e della categoria "altro" (circa -1%). Nella distribuzione per classe energetica, l'andamento è

coerente con quello evidenziato nel quadriennio precedente, con un generale lieve calo della percentuale delle classi meno efficienti (F-G), in particolare nelle riqualificazioni energetiche. Infine, l'andamento dell'Indice di Prestazione Energetica Globale non rinnovabile ($EP_{gl,nren}$) mostra un valore medio stabile tra 2019 e 2020 per il settore residenziale, mentre quello non residenziale evidenzia un trend discendente, già presente nei dati SIAPE 2016-2019 (Tabella 5-4). Approfondendo maggiormente l'analisi dell' $EP_{gl,nren}$ per la classificazione da D.P.R. 412/1993 (Figura 5-5), viene confermato quanto riscontrato per i valori medi su tutto il settore e il maggiore decremento dell'energia primaria media coperta da non rinnovabili è mostrato dagli alberghi (E.1(3)), le attività sportive (E.6) e le scuole (E.7).

Figura 5-4. Distribuzione percentuale per classe energetica e motivazione degli APE immessi nel SIAPE ed emessi nel 2020



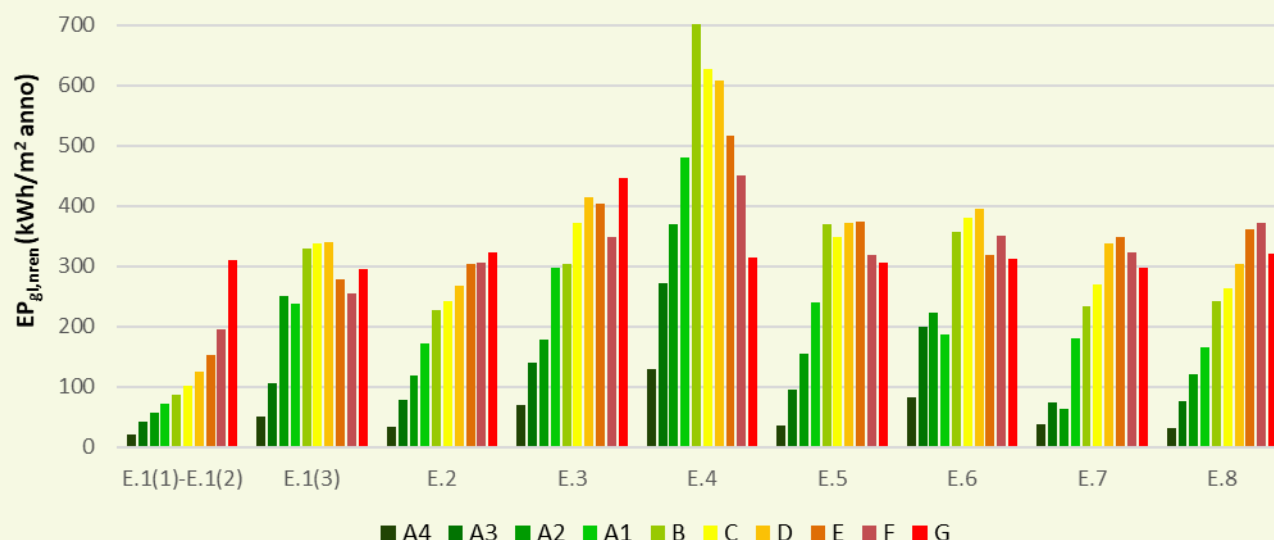
Fonte: Elaborazione ENEA su dati SIAPE

Tabella 5-4. Variazione dei valori medi di $EP_{gl,nren}$ (kWh/m2anno) degli APE immessi nel SIAPE ed emessi negli anni 2019 e 2020

Destinazione d'uso	2019	2020
Residenziale	203,7	205,7
Non residenziale	333,5	325,4

Fonte: Elaborazione ENEA su dati SIAPE

Figura 5-5. Valori medi dell' $EP_{gl,nren}$ per classe energetica e destinazione d'uso (D.P.R. 412/1993) degli APE immessi nel SIAPE ed emessi nel 2020



Fonte: Elaborazione ENEA su dati SIAPE

5.5. Efficienza energetica e mercato immobiliare nel 2020: dati e prospettive nel contesto della pandemia COVID-19 e del Superbonus 110% (FIAIP – V. Campo; I-Com – F. D'Amore; ENEA)

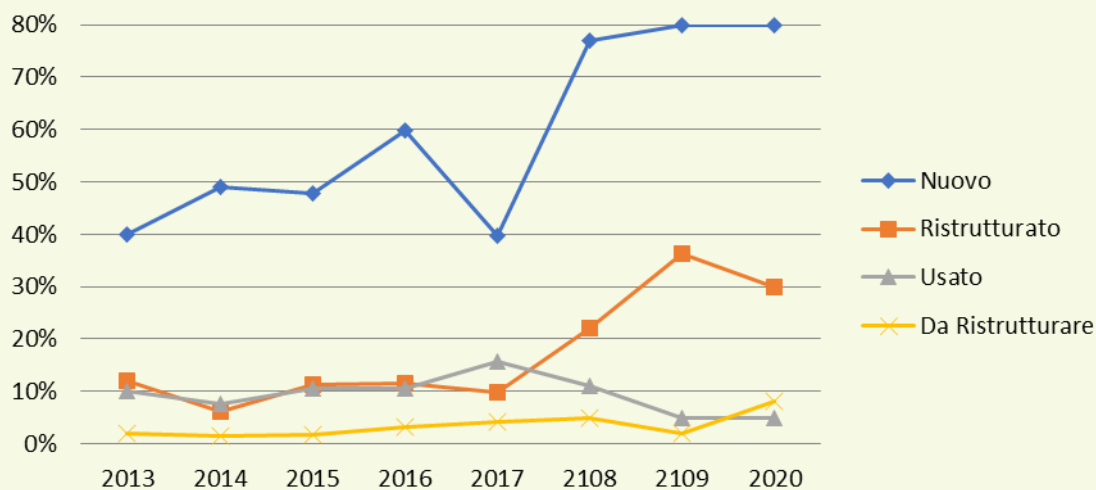
Lo studio FIAIP (Federazione Italiana Agenti Immobiliari Professionali) in collaborazione con ENEA e I-Com (Istituto per la Competitività), a cui hanno contribuito oltre 550 agenti immobiliari professionisti associati, mostra per il 2020 un generale calo delle compravendite accompagnato da un parziale rallentamento delle ristrutturazioni. Se andiamo a concentrare l'attenzione sulla qualità energetica degli immobili, l'indagine conferma che la classe energetica più diffusa del mercato immobiliare è la classe G, cioè la più bassa.

Analizzando l'evoluzione temporale riportata in Figura 1, per quanto riguarda il comparto del nuovo e delle ristrutturazioni importanti si assiste ad 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 (Figura 5-6). 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.

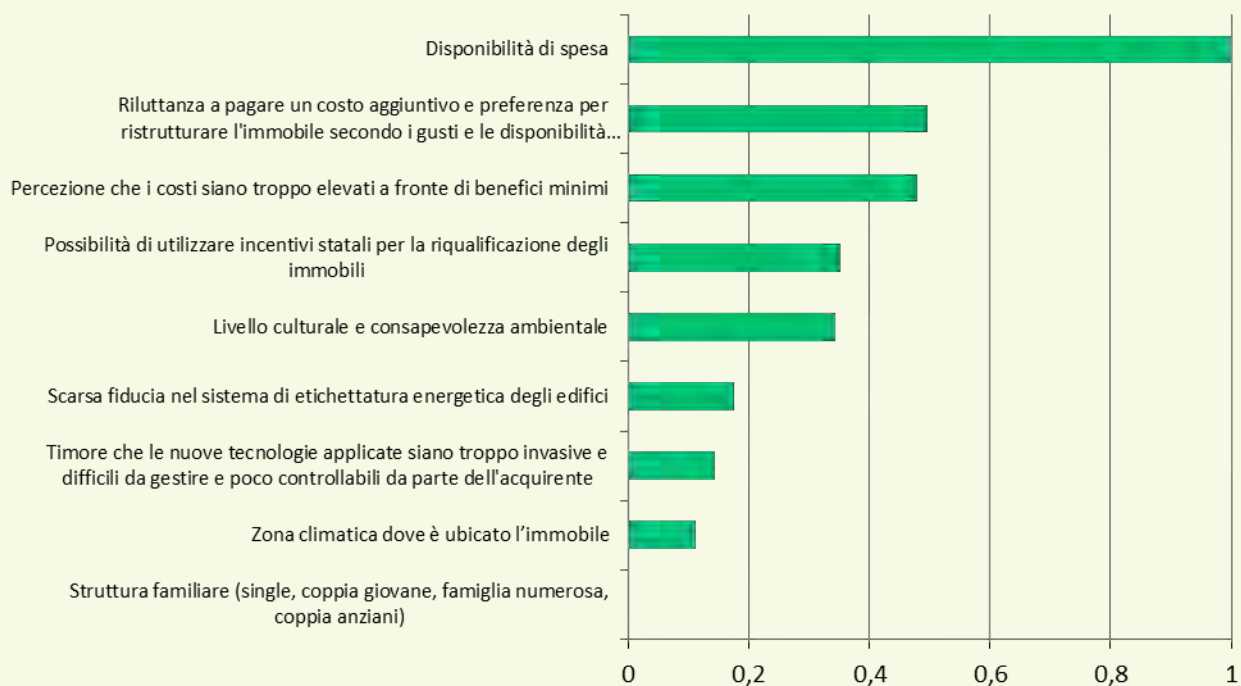
Nonostante le criticità derivanti dalle condizioni emergenziali dovute alla pandemia di COVID-19, rimangono costanti rispetto agli anni precedenti anche le barriere alla diffusione sul mercato di immobili con elevate prestazioni energetiche. Emerge come il fattore finanziario sia, nella percezione degli 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, le struttura del nucleo familiare e le caratteristiche demografiche degli acquirenti (Figura 5-7).

Figura 5-6. Evoluzione temporale della distribuzione degli immobili compravenduti per stato di conservazione nelle classi A(1-4) e B (% , anni 2013-2020)



Fonte: FIAIP

Figura 5-7. 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: FIAP

Tra gli strumenti in grado di orientare positivamente il mercato vi è l'Attestato di Prestazione Energetica (APE) di un edificio. Infatti il 55% degli agenti immobiliari intervistati lo ritiene utile per guidare le scelte di chi acquista, poiché fornisce anche una buona indicazione del comfort dell'abitazione nel 48% dei casi. Tuttavia, secondo l'85% del campione una più diretta

sottolineatura, anche all'interno dei listini immobiliari, della categoria "ristrutturato green" potrebbe incidere positivamente sul mercato. Tra le caratteristiche energetiche di un edificio che dovrebbero essere meglio valorizzate negli annunci immobiliari troviamo, tra i primi posti, gli impianti di riscaldamento e climatizzazione ad alta efficienza, identificati nel 60%

dei casi, e l'isolamento termico, identificato nel 58% dei casi. Il tema della consapevolezza del valore di mercato dell'efficienza energetica di un edificio presenta dunque luci ed ombre. Se infatti la qualità energetica è ancora un aspetto marginale, se confrontato con altri driver che orientano le scelte di chi compra un immobile (a parità di budget), sia chi compra che chi vende un immobile ha, nella percezione degli agenti immobiliari, una capacità comunque sufficiente di apprezzare e valorizzare la qualità energetica degli immobili (rispettivamente 60% e 57%).

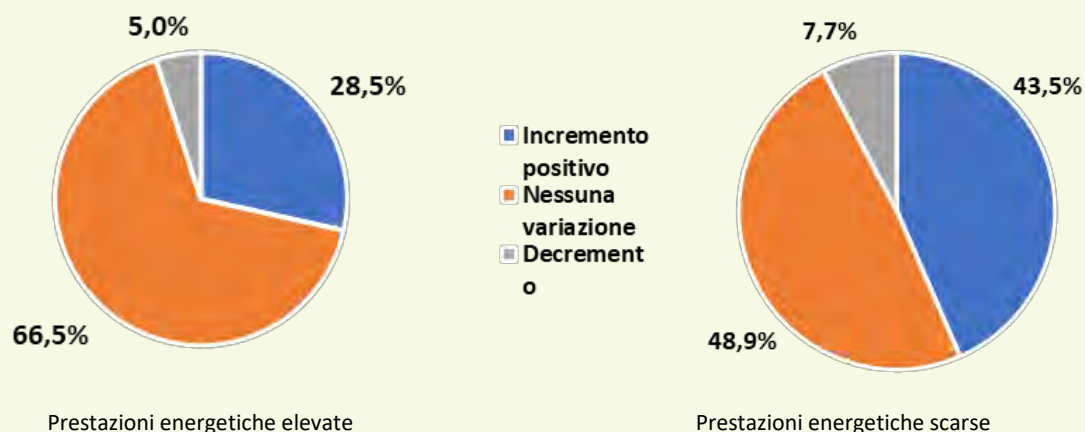
L'indagine poi prende in considerazione i due principali fattori di novità che hanno caratterizzato il mercato immobiliare nel 2020: la pandemia di COVID-19 e il Superbonus 110%.

Per quanto riguarda l'impatto della pandemia, e in maniera abbastanza inaspettata, il 70% degli agenti immobiliari intervistati sembra non aver rilevato una significativa variazione del livello di attenzione alle caratteristiche energetiche dell'edificio rispetto a prima. Mentre solamente il 15% ha notato un aumento dell'interesse del mercato per immobili più efficienti da un punto di vista energetico.

Considerando l'introduzione del Superbonus 110%, prevale una valutazione prudente ma positiva rispetto all'impatto effettivo per il 2020 del Superbonus 110% sul mercato immobiliare. Il 36% del campione di agenti immobiliari sostiene infatti che il Superbonus 110% ha già avuto un impatto sul mercato, nonostante la recente adozione, e il restante 12% reputa tale impatto di entità significativa. Nonostante la valutazione sia relativa al 2020, anno in cui lo strumento è stato messo

a punto, il mondo dei professionisti del settore immobiliare prevede un impatto rilevante del Superbonus 110% sul mercato immobiliare. Più nello specifico gli agenti immobiliari intervistati non ritengono che la misura abbia avuto un effetto marcato sulla domanda di immobili appartenenti alla fascia più performante dal punto di vista energetico, mentre più marcata è l'influenza sulla fascia meno performante. Questo potrebbe essere dovuto al fatto che gli acquirenti preferiscono optare per un immobile meno performante dal punto di vista energetico ma più economico, avvalendosi poi dell'incentivo statale per ristrutturare dal punto di vista energetico l'immobile stesso piuttosto che acquistare un immobile ad alte prestazioni energetiche pagando un prezzo di mercato più alto ma non dovendosi sobbarcare l'onere e i rischi della ristrutturazione e della burocrazia per l'accesso al 110% (Figura 5-8). Una simile percezione è registrata dagli agenti immobiliari sul lato dell'offerta. Nel caso degli immobili ad alte prestazioni energetiche la dinamica domanda/offerta è pressoché analoga, mentre sul versante degli edifici di scarsa qualità energetica la percentuale di chi ha rilevato un aumento della domanda (43%) è superiore a chi ha rilevato un aumento dell'offerta (37%). Questo potrebbe indicare la tendenza di chi intende mettere sul mercato un immobile di scarse prestazioni energetiche a valutare l'opzione di ristrutturare avvalendosi del Superbonus 110% prima di vendere, per poter così realizzare un maggior guadagno dalla vendita dell'immobile ristrutturato.

Figura 5-8. Variazione della domanda di immobili ad elevate (a sinistra) / scarse (a destra) prestazioni energetiche a seguito dell'introduzione del Superbonus 110%. (% , anno 2020)



Fonte: FIAP

5.6. Smart Readiness Indicator for Buildings: i più recenti sviluppi in Europa e in Italia (Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale - M. De Monaco; ENEA)

Il 22 Settembre 2020 è stato pubblicato il [rapporto finale](#) del secondo studio tecnico promosso dalla Commissione Europea per fornire un supporto alla definizione ed implementazione del nuovo indice della predisposizione degli edifici all'intelligenza (Smart Readiness Indicator, SRI) introdotto dall'art. 8 della Direttiva EPBD III (2018/844/EC). Nel rapporto finale, a seguito della consultazione con gli stakeholder e dopo un test preliminare (*beta testing*) europeo, è stata consolidata la metodologia di calcolo dello SRI proponendo un catalogo dei servizi intelligenti (54 servizi per il metodo completo e 27 servizi per il metodo semplificato) ed i possibili percorsi di attuazione per gli Stati Membri.

Lo studio inoltre ha valutato diversi scenari di impatto potenziale dell'SRI a livello Europeo in termini di riduzione di emissioni CO₂ (da circa 9 milioni a oltre 30 milioni di tonnellate) e risparmio di energia primaria al 2050 (da circa 55 TWh/anno a 219 TWh/anno).

Come previsto dall'art. 8 dell'EPBD III, per istituire lo SRI sotto forma di un sistema comune europeo facoltativo, il 14 Ottobre 2020 la Commissione Europea ha adottato i Regolamenti [Delegato](#) e di [Esecuzione](#), nei quali sono definiti rispettivamente il quadro metodologico di calcolo dello SRI e delle eventuali modalità di attuazione del nuovo indice da parte dei singoli Stati membri.

In particolare, come riportato dall'art. 4 e dall'Allegato 1 al Regolamento Delegato, per valutare lo SRI di un edificio o unità immobiliare possono essere utilizzati punteggi disaggregati espressi in percentuale associati a uno o a tutti i seguenti elementi:

- a. tre funzionalità chiave: i) efficienza energetica e funzionamento; ii) risposta alle esigenze degli occupanti; iii) flessibilità energetica e interazione con la rete;
- b. nove domini tecnici definiti nell'allegato IV del Regolamento;
- c. sette criteri d'impatto definiti all'allegato 2 del Regolamento.

Lo SRI complessivo viene definito come media pesata dei punteggi ottenuti da ciascuno dei criteri d'impatto. Come indicato nell'allegato VII del Regolamento Delegato la rappresentazione dello SRI può essere espressa sulla base di sette classi corrispondenti a un intervallo del punteggio totale come di seguito indicato: 90-100%; 80-90%; 65-80%; 50-65%; 35-50%; 20-35%; <20%.

Il Regolamento di Esecuzione specifica le modalità tecniche per l'attuazione del sistema comune facoltativo dello SRI da parte degli Stati membri. Lo stesso regolamento, all'art.5, prevede la possibilità di abbinare il certificato SRI all'emissione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE) degli edifici o alle ispezioni obbligatorie degli impianti.

L'art. 3 del Regolamento di Esecuzione individua inoltre come possibili esperti qualificati per il rilascio dei certificati SRI i tecnici accreditati all'emissione degli attestati di prestazione energetica, alla diagnosi energetica degli edifici e all'ispezione degli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione.

5.6.1. Il lavoro della Commissione Europea a supporto della promozione dello SRI

Dopo la messa a punto della metodologia di calcolo e l'adozione dei Regolamenti di Esecuzione e Delegato avvenuta a fine 2020, il 2021 è iniziato con numerosi nuovi sviluppi nell'ambito dello Smart Readiness Indicator. Lo strumento di auto-valutazione (*self-assessment*) dello SRI, introdotto all'art. 6 del Regolamento di Esecuzione per permettere agli stakeholder eventualmente interessati di determinare la predisposizione all'intelligenza di un edificio o unità immobiliare, è in fase di elaborazione da parte della Commissione Europea. Tuttavia, la scadenza del 1°

aprile 2021 per la sua messa a disposizione sul sito della Commissione è slittata di alcuni mesi.

A maggio 2021 è partito un [contratto d'assistenza tecnica](#) alla Commissione Europea e agli Stati Membri per supportare la fase di test, l'implementazione e la promozione dello SRI. Il contratto prevede un'ampia gamma di azioni di formazione e di supporto tecnico, anche personalizzato, per i differenti Stati membri, per la valutazione dello SRI degli edifici e la sua implementazione, fra cui è prevista l'istituzione di un *helpdesk* e di uno specifico [sito web](#) della Commissione

Europea con informazioni generali sullo SRI, FAQ e materiale di training. Nell'ambito delle attività di promozione dello Smart Readiness Indicator sarà altresì sviluppata una cosiddetta "SRI Platform", il cui lancio è atteso per la seconda metà del 2021. Essa costituirà un forum permanente per consentire alla Commissione, ai rappresentanti degli Stati membri e altri stakeholder di scambiare informazioni e buone pratiche sulla

sperimentazione e l'attuazione dello SRI, proporre raccomandazioni per le future evoluzioni dello schema e promuoverlo all'interno dell'Unione. Le suddette attività sono molto attese dagli Stati Membri, soprattutto da quelli che hanno già manifestato l'intenzione di avviare la fase volontaria di test dello schema dello SRI.

5.6.2. Analisi dei servizi tecnici e prima ipotesi di calibrazione dell'SRI nel contesto nazionale

Come previsto dall'allegato VI del Regolamento Delegato, gli Stati membri, ai fini del calcolo del punteggio da associare allo SRI, mettono a disposizione degli esperti almeno un catalogo precompilato che comprende l'elenco dei servizi intelligenti da valutare, i corrispondenti livelli funzionali e i relativi punteggi per ciascuno dei sette criteri d'impatto. La definizione e gli aggiornamenti successivi dei cataloghi rispecchiano lo stato dell'arte delle tecnologie intelligenti.

Per evitare di penalizzare un edificio o un'unità immobiliare, il Regolamento Delegato prevede inoltre la possibilità di adattare il processo di calcolo standard omettendo dal catalogo alcuni servizi intelligenti nel caso in cui gli stessi non siano pertinenti alla tipologia edilizia esaminata.

Con riferimento al catalogo dei servizi proposto dal secondo studio tecnico europeo già citato, ENEA, in collaborazione con l'Università di Cassino e nell'ambito del progetto di Ricerca di Sistema Elettrico (progetto 1.5 – PTR 2019-2021), ha avviato uno studio per valutare il livello medio dello SRI raggiunto dallo stock edilizio esistente. Lo studio prevede inoltre la calibrazione dei servizi tecnici del catalogo attraverso un'analisi di mercato delle soluzioni BACS (Building Automation and Control Systems) e un confronto con le funzioni previste dalla [UNI 15232](#) con l'obiettivo di adattare lo stesso catalogo allo stato dell'arte delle soluzioni *smart ready* realmente applicabili alle diverse categorie edilizie nazionali. Nell'ambito del suddetto studio è stata elaborata una prima versione del foglio di calcolo dello SRI basata sul metodo di calcolo previsto dal Regolamento Delegato.

Il foglio di calcolo dello SRI applicato al caso studio costituito da un edificio reale ad uso uffici con presenza di sistemi BACS ha preso in considerazione sia il catalogo dei servizi completo, come proposto dallo

studio tecnico europeo, sia la prima versione del catalogo calibrato con i livelli funzionali pertinenti per gli edifici per uffici in Italia.

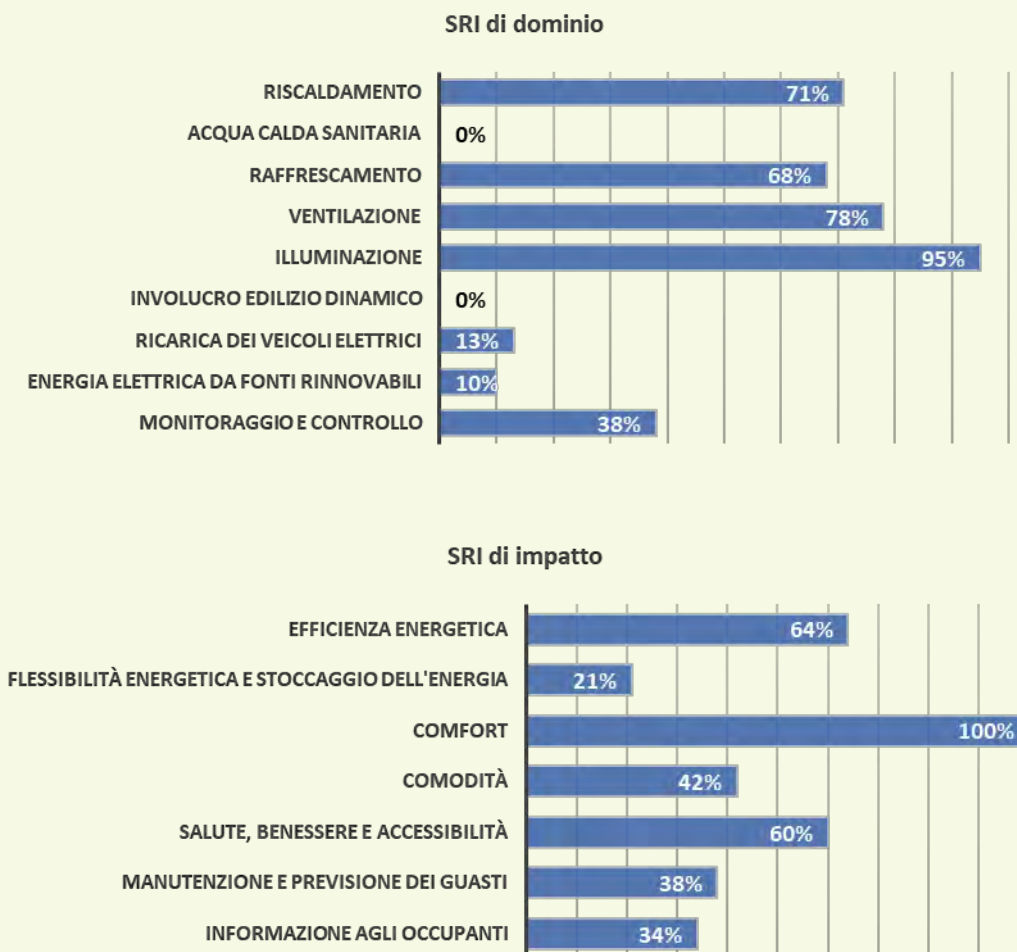
Il calcolo dello SRI è stato effettuato secondo i seguenti passi: i) individuazione dei domini presenti o rilevanti tra quelli previsti dal catalogo; ii) individuazione dei livelli funzionali di ogni servizio associato al dominio tecnico; iii) assegnazione automatica del punteggio numerico (da 0 a 4) indicante il grado di predisposizione all'intelligenza di ciascun servizio; iv) assegnazione automatica, secondo il metodo di calcolo previsto dal Regolamento Delegato, di un punteggio parziale associato ai singoli Domini tecnici; v) assegnazione automatica di un punteggio associato ai singoli criteri di impatto dalla cui media pesata si ottiene lo SRI totale.

Applicando il catalogo completo dei servizi intelligenti, l'edificio ha raggiunto un livello di predisposizione all'intelligenza totale pari al 44%; i risultati d'impatto e di dominio sono mostrati in Figura 5-9.

Utilizzando il catalogo calibrato l'edificio ha raggiunto uno SRI totale pari al 65%; i punteggi di predisposizione all'intelligenza per singolo dominio e criterio di impatto, sono riportati in Figura 5-10.

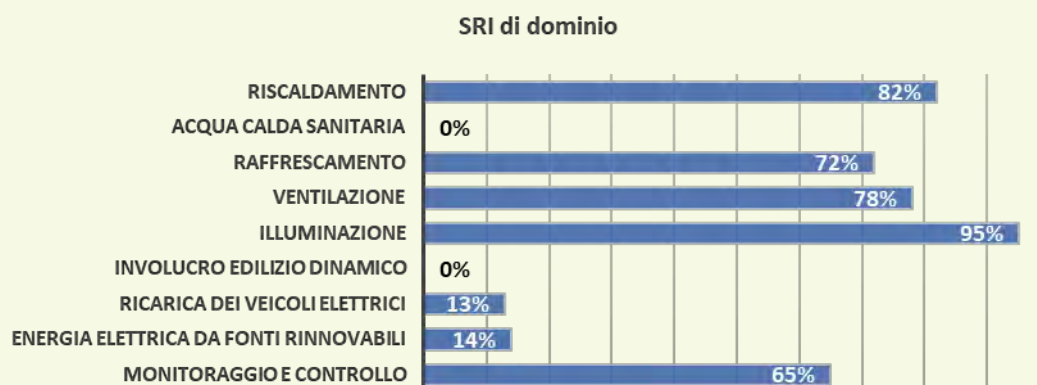
Il maggiore punteggio ottenuto dall'applicazione del catalogo ottimizzato rispetto al catalogo standard è dovuto all'esclusione dal processo di calcolo di alcuni dei livelli funzionali più elevati che potrebbero non essere pertinenti alla tipologia di edificio esaminato o comunque, da una prima analisi dello stato dell'arte, non ancora classificabili come soluzioni *smart ready*. Infatti, la presenza nel catalogo di riferimento di servizi e livelli funzionali non ancora applicati nel contesto nazionale causa una penalizzazione del punteggio SRI raggiungibile dall'edificio, pur avendo un elevato livello di intelligenza.

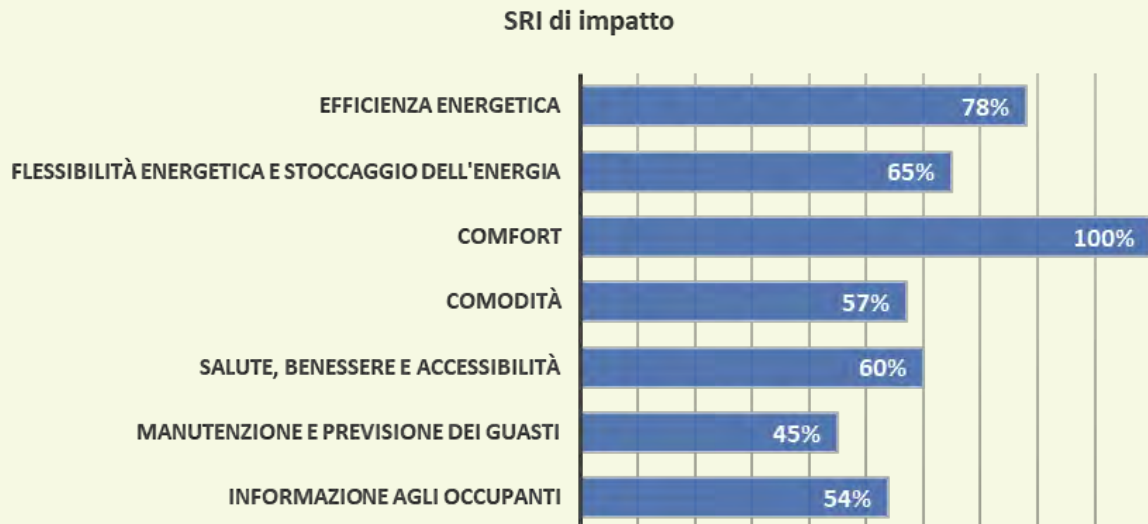
Figura 5-9. Esempio di applicazione del foglio di calcolo applicando il catalogo completo dei servizi intelligenti



Fonte: Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale ed ENEA

Figura 5-10. Esempio di applicazione del foglio di calcolo applicando il catalogo ottimizzato dei servizi intelligenti





Fonte: Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale ed ENEA

Dai primi risultati dello studio si evince come il processo di calibrazione dei cataloghi, la verifica dei punteggi e l'assegnazione dei pesi utilizzati dal metodo di calcolo siano tra gli aspetti da approfondire, con attività di test

e coinvolgimento di stakeholder, in un possibile percorso di implementazione dello SRI nazionale al fine di valorizzare e promuovere le tecnologie *smart ready* effettivamente presenti sul mercato.

5.7. La diffusione dei dispositivi di smart home in Italia

(I-Com – D. Salerno, A. Sileo)

L'*Internet of Things (IoT)* ha ormai rivoluzionato il modo con cui gli individui interagiscono con gli oggetti di tutti i giorni. Infatti, se in precedenza, le apparecchiature potevano essere considerate degli oggetti passivi attivabili esclusivamente attraverso l'input di un utente umano, i *device* "intelligenti" di oggi sono in grado di imparare e rispondere in automatico alle esigenze dell'utilizzatore.

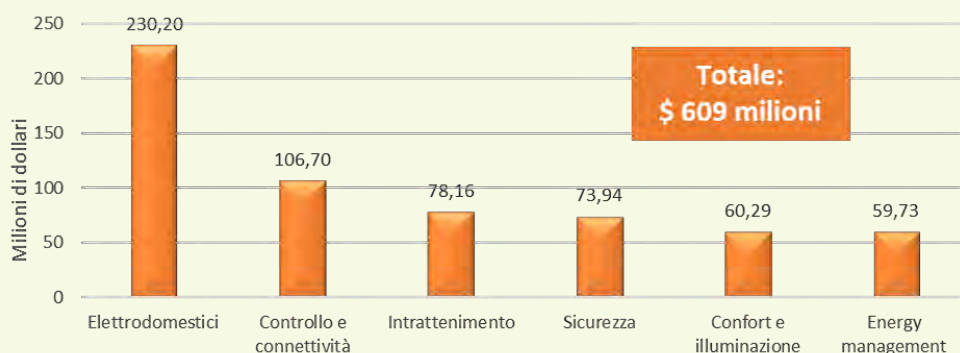
Nonostante ogni ambito delle nostre vite sia ormai connotato dall'utilizzo dei *device* connessi, uno dei segmenti che sta trovando la maggior diffusione a livello planetario è quello della *smart home*. I dispositivi appartenenti a questa categoria permettono di migliorare il comfort, l'efficienza energetica e la sicurezza della casa, automatizzando e ottimizzando tutte le attività che prima venivano svolte a seguito dell'input manuale dell'utente.

Nel 2020 a livello globale, secondo le rilevazioni di [Juniper Research](#), sono stati circa 350 milioni i dispositivi di smart home venduti a livello globale. La diffusione di questi *device* sembra comunque solo

all'inizio. Le previsioni della società di consulenza stimano infatti che i prodotti per la casa "intelligenti" raggiungano gli 1,77 miliardi di unità vendute entro il 2025.

La corsa alla "smartificazione" delle abitazioni, sull'onda della tendenza globale, è estremamente rilevante anche in Italia. Secondo i dati contenuti nel rapporto "Digital 2021" redatto da [We are Social](#), il mercato italiano dei *smart home devices* ha raggiunto nel 2020 un valore di 609 milioni di dollari (Figura 5-11). Osservando nel dettaglio i singoli segmenti è possibile notare come gli elettrodomestici smart siano le apparecchiature che hanno generato i maggiori ricavi in valore assoluto, raggiungendo i 230,2 milioni di dollari. Nonostante si trovino ad occupare l'ultima posizione, i sistemi di *energy management*, che nel 2020 hanno generato ricavi per 59,7 milioni di dollari, sono le apparecchiature smart che hanno visto incrementare maggiormente i propri ricavi tra il 2019 e il 2020 (+10,4%).

Figura 5-11. Il valore del mercato dei dispositivi Smart home in Italia (2020)

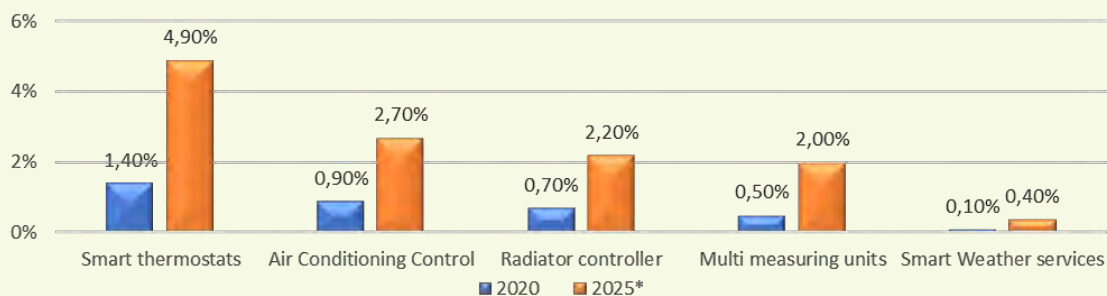
Fonte: [We are social, Digital 2021](#)

I *device* di *smart home* che appartengono alla categoria dell'*energy management* sono tutti quei dispositivi che permettono di ottimizzare i consumi energetici delle abitazioni adattandoli alle condizioni ambientali e alle abitudini degli utenti e trovando di conseguenza il miglior trade off tra qualità del servizio offerto ed efficienza energetica. Fanno parte di questa categoria, ad esempio i termostati e i dispositivi di controllo dell'aria condizionata automatici.

Lo [Smart Home Energy Management Report 2021 di Statista](#) ci fornisce uno spaccato dello sviluppo di questo segmento di mercato nel nostro Paese. Dai dati contenuti nel rapporto si evince che, allo stato attuale, il dispositivo di *energy management smart* maggiormente diffuso nelle case degli italiani è il termostato intelligente, che fa registrare un tasso di penetrazione del 1,4%. Questa tipologia di dispositivi è anche quella che dovrebbe incontrare il maggior gradimento nei prossimi anni, raggiungendo entro il 2025 un tasso di penetrazione del 4,9% (Figura 5-13). In generale, nonostante un buon apprezzamento generale, il tasso di penetrazione dei dispositivi di *energy management* è ancora piuttosto basso. Rispetto ai dati relativi al 2020, infatti, solo i termostati

presentano un valore che supera l'1% di penetrazione delle abitazioni italiane. La motivazione di questa lenta diffusione può essere parzialmente ricercata nella scarsa compatibilità dei sistemi attualmente utilizzati, ad esempio caldaie o condizionatori datati, a tali *device* di nuova generazione. Per questa ragione, una spinta alla diffusione di questi dispositivi smart potrebbe venire dalle opere di riqualificazione energetica legate all'utilizzo del Superbonus 110%.

Nonostante la strada per smartificare i consumi energetici delle abitazioni degli italiani sembri ancora lunghi, le [previsioni di Statista](#) per i prossimi anni sono piuttosto ottimistiche. Nel corso dei prossimi 4 anni, infatti, la presenza di dispositivi di *energy management* nelle case degli italiani dovrebbe più che triplicare. Oltre al già citato 4,9% dei termostati, entro il 2025 i sistemi di controllo dell'aria condizionata dovrebbero raggiungere un tasso di penetrazione del 2,7%, i controlli dei radiatori del 2,2% e le unità di multi-misurazione il 2%. L'unica tipologia di dispositivi a rimanere sotto l'1% di penetrazione sarà quella dei servizi meteo smart (0,4%) che in ogni caso sperimenteranno una crescita dello 0,3%.

Figura 5-12. Tasso di penetrazione apparecchiature di *energy management* in Italia

Note: * dati previsionali

Fonte: Statista - Smart Home Energy Management Report 2021



BOX - Smart working: un nuovo spazio per il lavoro (I-Com – D. Salerno, A. Sileo)

La diffusione dello *smart working* è stata una delle misure per la riorganizzazione del lavoro maggiormente adottata a seguito dello scoppio della pandemia. Dall'ultima [analisi condotta dall'ISTAT sul mercato del lavoro in Italia \(2020\)](#) è infatti emerso che, a seguito della pandemia di COVID-19, più di un quinto delle aziende italiane (il 21,3%) ha deciso di far accedere i propri dipendenti a forme di lavoro agile.

Lo *smart working* è entrato nell'ordinamento italiano con la legge n. 81 del 22 maggio 2017 (anche detta "Legge sul Lavoro Agile") finalizzata a regolare la materia del lavoro da remoto. La legge definisce i diritti dello *smart worker*, il controllo da parte del datore di lavoro, gli strumenti tecnologici e le modalità con cui viene eseguita l'attività da remoto. All'art.18 vi è troviamo una definizione di lavoro agile basata sulla flessibilità organizzativa, la volontarietà delle parti coinvolte e l'adozione di strumenti tecnologici. Per la normativa, infatti, il lavoro agile va inteso quale "modalità di esecuzione del rapporto di lavoro subordinato stabilita mediante accordo tra le parti, anche con forme di organizzazione per fasi, cicli e obiettivi e senza precisi vincoli di orario o di luogo di lavoro, con il possibile utilizzo di strumenti tecnologici per lo svolgimento dell'attività lavorativa".

Le finalità dell'introduzione dello *smart working* vengono individuate nell'incremento della competitività e nell'agevolazione della conciliazione dei tempi di vita e di lavoro. La Legge sul Lavoro Agile, inoltre, stabilisce la necessità di un accordo scritto concordato tra datore di lavoro e lavoro che definisca i termini dell'esecuzione della prestazione lavorativa fuori dai locali dell'azienda, la durata dell'accordo, il rispetto dei tempi di riposo, il diritto alla disconnessione e le modalità di recesso.

Lo *smart working*, nell'accezione più ampia, costituisce un tassello importante di una nuova cultura manageriale fondata sulla restituzione alle persone di flessibilità ed autonomia nella scelta degli spazi, degli orari e degli strumenti da utilizzare a fronte di una maggiore responsabilizzazione sugli obiettivi conseguiti. In questo modo, rappresenta un approccio innovativo alle modalità di lavoro e collaborazione all'interno di un'azienda o della Pubblica Amministrazione, che si basa su quattro pilastri fondamentali: revisione della cultura organizzativa, flessibilità rispetto a orari e luoghi di lavoro, dotazione tecnologica e spazi fisici. Un nuovo e diverso approccio di rispetto al telelavoro, e quindi alla mera trasposizione delle attività lavorativa in altra sede, il lavoro agile esprime una visione più complessiva di ripensamento del lavoro.

La diffusione dello *smart working*, avviata forzatamente nel corso del primo confinamento generalizzato del 2020, resosi appunto misura necessaria per contenere il dilagare della pandemia di COVID-19, sembrerebbe comunque aver avuto esiti positivi. Infatti, nel periodo che va tra giugno e novembre 2020, nonostante fossero cessate le misure più stringenti alla limitazione della mobilità e la maggior parte delle attività economiche sia potuta ripartire in presenza, la quota di imprese che ha deciso di continuare ad utilizzare questo strumento si è attestata su un notevole 11,3%.

Dall'analisi dei [dati storici Eurostat](#) se risultano evidente il passo avanti compiuto dall'Italia nell'ultimo biennio, ma anche i notevoli margini di ulteriore crescita. Nel 2019 infatti la quota di occupati che lavoravano abitualmente da casa sul totale occupati nelle aziende italiane si è attestata sul 3,6%, notevolmente al di sotto della media

UE27 che si attestava sul 5,4%. Il divario risulta ancora più elevato se consideriamo i lavoratori che hanno la possibilità di lavorare da casa saltuariamente. Infatti, in questo caso l'Italia (con l'1,1%) figura al terzultimo posto nell'Unione, ben 7,9 punti percentuali dal di sotto della media UE. In generale, osservando i dati [ISTAT 2020](#) è possibile notare che, dopo il picco raggiunto tra marzo e aprile 2020 (in cui circa la metà dei lavoratori svolgeva la propria attività da casa) la quota di dipendenti che hanno lavorato a distanza nelle aziende in cui veniva utilizzato si è attestata attorno al 30%.

Il fatto che il numero di dipendenti che utilizzano lo *smart working* si sia stabilizzato nel corso dell'anno fa presagire che tale fenomeno, da strumento risposta ad una fase emergenziale transitoria, stia diventando strutturale. Se così dovesse essere i settori che subiranno il maggior impatto da questa trasformazione saranno quello dei trasporti e quello energetico.

Da uno studio RSE su come sia cambiata la domanda di mobilità a Milano durante il periodo pandemico è emerso che gli spostamenti sistematici, in gran parte attribuibili a lavoro o studio, sono diminuiti del 53%. Considerando solo quelli attribuibili allo *smart working* (14,5%), il risparmio in termini energetici derivante dai mancati spostamenti è stimato dall'istituto in 112 ktep/anno.

Nonostante l'impatto positivo sui trasporti, l'altra faccia della medaglia è rappresentata da un incremento notevole dei consumi energetici domiciliari. [Secondo l'International Energy Agency \(IEA\)](#) ogni giornata lavorativa in *smart working* incrementa il consumo energetico abitativo quotidiano di una quota che va tra il 7% e il 23% rispetto a una giornata di lavoro in ufficio.

5.8. L'Etichettatura energetica

L'etichettatura energetica fornisce agli Stati Membri dal 1994 informazioni sull'efficienza energetica, sul consumo di energia e di acqua e sulle prestazioni funzionali per un gran numero di apparecchi domestici e non mediante un format comune o etichetta, nota come "l'etichetta UE". E' obbligatoria ed è riportata sul prodotto, sia nei negozi che sui siti web dei rivenditori. In sintesi lo scopo è consentire il confronto fra modelli simili e indirizzare l'acquisto verso apparecchi più efficienti. Nel tempo il miglioramento tecnologico dei prodotti ne ha accresciuto l'efficienza energetica e

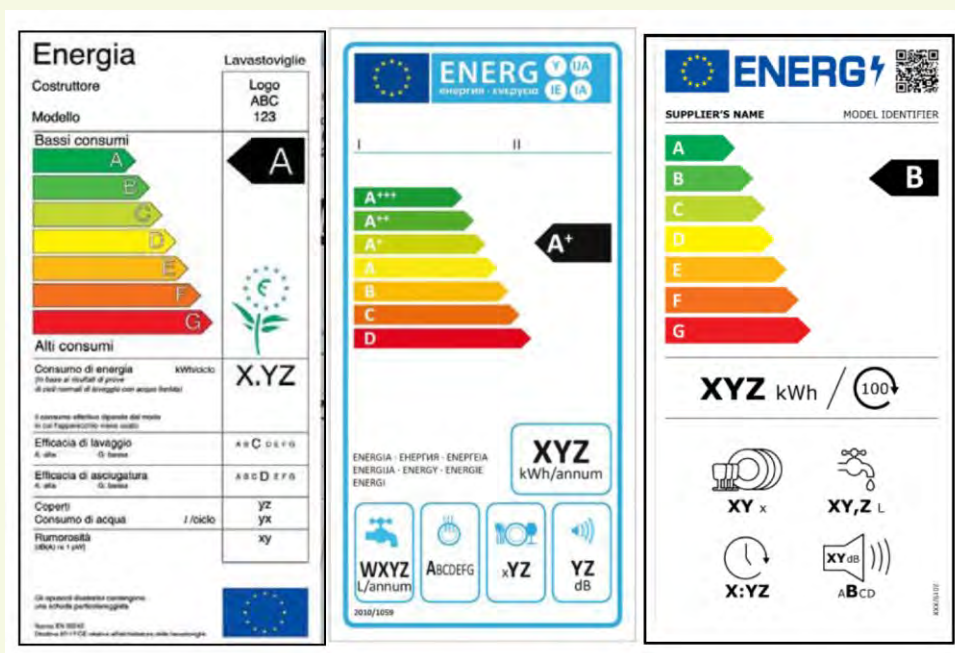
l'etichettatura energetica si è di pari passo evoluta, portando alla creazione di diverse "generazioni" di etichette, nella Figura 5-13 un esempio delle tre generazioni di etichette per le lavastoviglie domestiche. Il tempo ha anche messo in evidenza come la credibilità e la conoscenza capillare da parte dei consumatori sia alla base del successo di questa misura politica. In Italia mediamente l'86% dei partecipanti ad uno studio dell'[Eurobarometro del 2019](#) conosce l'etichetta energetica, che è stata utilizzata in vario modo e con diversi gradi di importanza da circa l'85% degli stessi per

l'acquisto di un elettrodomestico confermandone quindi l'importanza per guidare la scelta dei consumatori.

Gli elementi essenziali delle etichette sono rimasti sostanzialmente invariati nel tempo: la scala principale identificata da frecce di lunghezza crescente e di colore dal rosso al verde è sempre riferita all'«efficienza energetica» e ad ogni freccia è associata una lettera che identifica la classe di efficienza energetica. La scala dell'efficienza energetica è cambiata nel tempo: inizialmente da A a G, poi divenuta da A+++ a G a partire dal 2010 e infine ritornata all'originale A-G dal 1 marzo 2021 per alcuni prodotti. Infatti il successo crescente dell'etichettatura energetica, il sempre maggior numero di prodotti etichettati e il proliferare di

apparecchi con ottime prestazioni energetiche e funzionali ha portato a saturare la scala di efficienza energetica da A+++ a G esistente dal 2010, rendendo meno efficiente la confrontabilità dei diversi modelli. L'Unione Europea ha quindi rivisto la legislazione sull'etichettatura energetica e ottimizzato le etichette energetiche riportando l'efficienza energetica alla iniziale scala da A a G inizialmente per frigoriferi e congelatori, lavatrici e lavasciuga, lavastoviglie, schermi monitor e TV, sorgenti luminose (queste ultime a partire dal 1° settembre 2021) ed apparecchi per la refrigerazione con funzione di vendita diretta. La nuova scala A-G verrà applicata nel tempo anche alle altre categorie di prodotti oggetto dell'etichettatura energetica.

Figura 5-13. Evoluzione dell'etichetta energetica per le lavastoviglie domestiche



Fonte: Commissione Europea

5.9. Soluzioni basate sulla natura (Natural Base Solution - NBS) per rendere resilienti le città

L'Unione Europea ha fortemente raccomandato l'impiego di infrastrutture verdi e NBS (*Nature Based Solutions*), che includono i diversi tipi di spazi verdi "che supportano le specie autoctone, mantengono i processi ecologici naturali, sostengono le risorse dell'aria e dell'acqua e contribuiscono alla salute e alla qualità della vita" (Benedict and McMahon, 2006). Tali strutture possono essere sia aree naturali che seminaturali (parchi, giardini, orti, viali alberati, tetti verdi, e pareti verdi). In ogni caso questi elementi

ecologici, grazie alla vegetazione che li caratterizza, possono contribuire alla riduzione delle emissioni di CO₂:

- in modo diretto, sequestrando la CO₂ grazie alla fotosintesi;
- in modo indiretto, attraverso l'assorbimento e la riflessione delle radiazioni solari, il rilascio dell'umidità nell'atmosfera (evapotraspirazione), agendo sulla direzione del vento. Il modo indiretto influisce sulla temperatura ambientale e

determina di conseguenza una diminuzione del fabbisogno energetico e quindi di emissioni di CO₂. Le NBS sono state indicate come strategia naturale per l'isolamento e l'ombra agli edifici e ai muri delle costruzioni (Tabella 5-5). I sistemi vegetali si possono applicare su edifici pubblici, privati e commerciali localizzati in centri-semicentri-periferie oltre che in aree industriali, dove oltre a migliorare sostanzialmente la qualità ecologica e sociale delle aree urbane, favoriscono l'attrazione di investimenti e l'incremento nel valore del capitale costruito. Tra i diversi benefici, oltre al miglioramento dell'efficienza energetica, la riduzione delle emissioni di CO₂ e degli inquinanti atmosferici come i composti organici volatili (COV) e del particolato, sono rilevanti la valorizzazione

del capitale naturale, l'incremento e la protezione della biodiversità e il contrasto al fenomeno dell'isola di calore (*Urban Heat Island*, UHI). Sebbene diverse NBS siano già state sperimentate e testate in diverse città europee oltre che a livello mondiale, la loro applicazione non è ancora pienamente definita e sostenuta con normative e requisiti specifici per edifici localizzati in differenti ambienti climatici. A questo proposito, l'impegno dell'UE è fortemente rivolto alle autorità, agli *stakeholders* e a tutti i cittadini al fine di sostenere le istituzioni nello sviluppo di una *governance* in grado di diffondere le conoscenze necessarie per la trasformazione ecologica delle aree urbane a livello locale, regionale ed europeo.

5.9.1. Il contesto normativo e le iniziative europee

L'impiego delle NBS nel settore edile ai fini della riduzione degli impatti energetici e ambientali risulta ancora scarsamente definito ed articolato se consideriamo che la normativa cogente si riferisce soprattutto al verde di tipo orizzontale, ossia distribuito su aree pubbliche o collocato sulle superfici piane degli edifici (tetti verdi). Per quanto riguarda invece il verde parietale, oggi soltanto alcune norme locali e regionali contribuiscono a regolare l'impiego sulle facciate degli edifici con funzione di schermatura della radiazione solare e/o per migliorare il microclima dell'aria delle città. Attualmente, l'integrazione del verde nelle strutture edilizie in Italia è regolata dalla normativa di riferimento UNI 11235:2015 "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde" che, tuttavia, specifica soltanto per le tipologie di coperture vegetali orizzontali ("tetto verde") e giardini pensili. In accordo con la legislazione europea, la Commissione europea intende promuovere l'integrazione delle proposte di inquinamento zero con gli obiettivi di energia pulita ed efficienza energetica per i 220 milioni di unità immobiliari censiti nei paesi dell'Unione Europea, che rappresentano l'85% degli edifici costruiti prima del 2001, sia per ridurre la pressione edilizia sulle aree verdi che nella prospettiva di preservare la natura, la biodiversità e i terreni agricoli fertili ([COM\(2020\) 662 final](#)). Le iniziative previste dalla Commissione EU con la comunicazione "Un'ondata di ristrutturazioni per l'Europa: inverdire gli edifici, creare posti di lavoro e

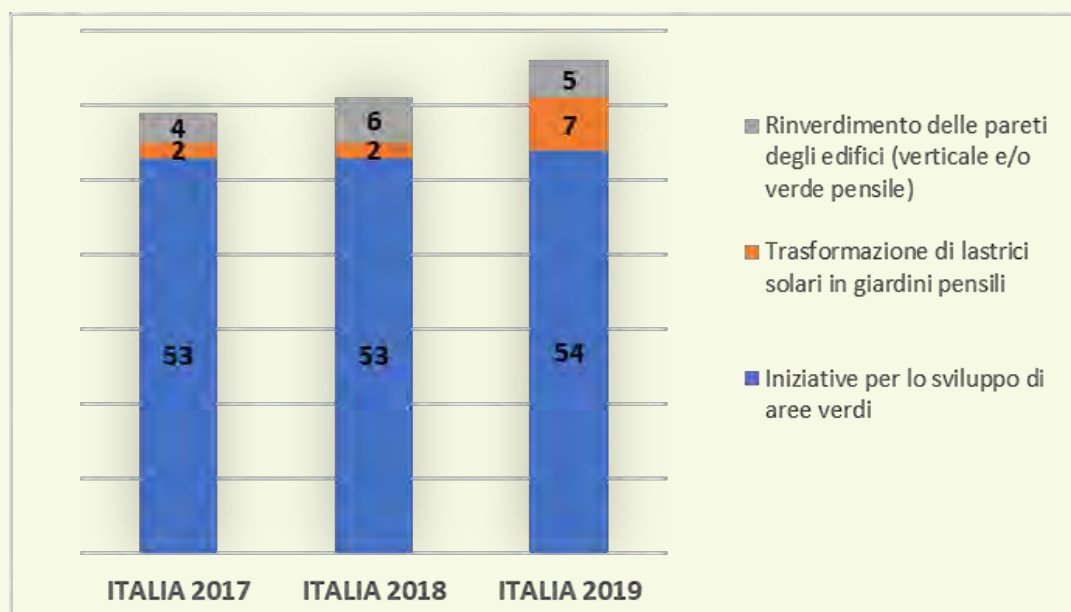
migliorare la vita" consentiranno di affrontare il problema delle temperature e dei livelli di umidità salutarie nei nuovi edifici e in quelli sottoposti a ristrutturazioni. Nell'ambito del recente [Green City Accord](#) la Commissione, ai fini di guidare le città nella transizione verso la neutralità climatica entro il 2030 e nella riduzione dell'inquinamento delle aree urbane, sostiene le amministrazioni comunali che intraprendono misure ulteriori per rendere le proprie città più verdi, pulite e sane ponendo fine agli sforamenti degli standard UE sulla qualità dell'aria che risultano non rispettati in più di 100 città dell'UE (COM(2020) 662 final) (Tabella 5-5). In questo contesto, viene riservata molta attenzione all'uso di soluzioni naturali (NBS) per ridurre la domanda di energia per gli edifici e l'impatto del fenomeno "isola di calore" in città.

In Figura 5-14 sono riportati il numero dei Comuni capoluogo di provincia/città metropolitana dove erano presenti spazi verdi urbani rispettivamente per gli anni 2017, 2018, 2019. Per gli stessi anni, in Italia, aumenta l'estensione del verde urbano e l'espansione degli orti urbani che sommano più di 2 milioni di m² (Tabella 5-6). Sotto il profilo economico, stime al 2015 per i paesi europei riportavano un mercato di 680 milioni € per il verde parietale, che equivale all'installazione di circa 1 milione di m² di pareti verdi, mentre gli investimenti sui tetti verdi risultavano al 2014 già superiori ai 380 milioni € con una superficie di installazioni di oltre 100 milioni di m² (EFB, 2015).

Tabella 5-5. Legislazione europea che include i riferimenti per l'impiego del verde pensile sugli edifici

COM(2013) 249 final- "Infrastrutture verdi – Rafforzare il capitale naturale in Europa".	Sottolinea l'importanza per il settore dell'edilizia di soluzioni basate sulle infrastrutture verdi come verde pensile e muri verdi per ridurre le emissioni di gas a effetto serra, perché consentono di risparmiare energia per il riscaldamento e il raffreddamento.....
COM(2016) 51 final - Bruxelles, 16.2.2016	Una strategia dell'UE in materia di riscaldamento e raffreddamento. {SWD(2016) 24 final}.
Direttiva (UE) 2018/844. che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.le soluzioni di tipo naturale, quali tetti verdi garantiscono isolamento e ombreggiamento agli edifici, contribuiscono a ridurre la domanda di energia, limitando la necessità di riscaldamento e rinfrescamento e migliorando la prestazione energetica di un edificio.
Nature-Based Solutions and Re-Naturing Cities. Final Report. Directorate-General for Research and Innovation 2015. ISBN 978-92-79-46051-7.	The Horizon 2020 Expert Group on 'Nature-Based Solutions and Re-Naturing Cities'.
COM(2019) 640 final-GreenDeal Europeo.. Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni.	Nuova strategia di crescita mirata a trasformare l'UE in una società giusta e prospera, dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra e in cui la crescita economica sarà dissociata dall'uso delle risorse.
COM(2020) 662 final-Un'ondata di ristrutturazioni per l'Europa: investire gli edifici, creare posti di lavoro e migliorare la vita.	Un'ondata di ristrutturazioni per l'Europa: investire gli edifici, creare posti di lavoro e migliorare la vita...

Figura 5-14. Iniziative locali per lo sviluppo degli spazi verdi urbani promosse dalle amministrazioni dei Comuni capoluogo di provincia/città metropolitana (misure applicate in attuazione della Legge 10/2013, art.6 comma 1).



Nota: numero dei Comuni capoluogo di provincia/città metropolitana dove erano presenti spazi verdi urbani rispettivamente per gli anni 2017, 2018, 2019.

Fonte: Elaborazione ENEA su dati ISTAT

Tabella 5-6. Superficie pubblica investita ad orti urbani e a verde urbano in Italia, anni 2017, 2018 e 2019

	Orti urbani (m²)	Totale verde urbano (m²)
Italia 2017	1.974.510	573.251.382
Italia 2018	2.073.438	590.703.270
Italia 2019	2.112.131	603.410.359

Fonte: Elaborazione ENEA su dati ISTAT

5.9.2. Contributo delle NBS alla riduzione della richiesta energetica degli edifici

In Europa, si stima che una fonte chiave della crescente domanda di energia sarà nel breve periodo soprattutto sotto forma di elettricità per i sistemi di aria condizionata nelle città. L'IEA stima che già oggi il 10% di tutta la domanda globale di elettricità viene utilizzato per il raffreddamento e che questa percentuale è destinata a triplicare entro il 2050 ([IEA, 2018](#)) con impatti anche sull'aumento dei livelli di emissioni di gas serra nei centri abitati. Tetti e facciate verdi possono costituire un mezzo efficace per ridurre la domanda di energia per la climatizzazione degli edifici, soprattutto nei periodi estivi. Attraverso la schermatura della radiazione solare incidente sulle facciate murarie esterne, le piante riducono la temperatura superficiale delle facciate e conseguentemente il flusso termico verso l'ambiente interno degli edifici. Le piante, con il fenomeno della traspirazione vegetale, oltre a consumare energia sotto forma di calore latente per il cambiamento di fase da acqua a vapore acqueo, con la fotosintesi clorofilliana consumano anidride carbonica (CO₂) e quindi favoriscono la decarbonizzazione ambientale. Inoltre possono contribuire a proteggere le facciate dalla pioggia e dal vento nei periodi invernali in modo da favorire la riduzione della domanda di riscaldamento. Si stima che complessivamente le superfici verdi sia orizzontali (tetti verdi) che verticali (verde parietale) possono complessivamente ridurre la domanda energetica degli edifici tra il 10-15% ([2015](#)). Un'ulteriore tipologia di copertura verde orizzontale è rappresentata dai cosiddetti "orti urbani" che negli ultimi anni hanno conosciuto un notevole interesse a livello sia di privati cittadini che da parte delle

amministrazioni. Infatti, questo sistema di agricoltura urbana oltre ad essere uno strumento di economia familiare per i cittadini più vulnerabili, soprattutto nelle grandi città, stimola positivamente l'aggregazione sociale. "*Re-naturing cities*" è stato recentemente identificato dall'Unione Europea come un concetto strategico per guidare lo sviluppo urbano sostenibile. A tal proposito, per facilitare la rinaturalizzazione delle città, la Commissione intende creare una piattaforma UE per l'inverdimento urbano nella Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030ⁱⁱ, approvata il 9 giugno 2021, in stretto coordinamento con il Patto europeo dei Sindaci.

L'implementazione e la diffusione delle NBS come elemento innovativo per la riqualificazione di abitazioni e/o per la costruzione di nuovi edifici necessita della spinta da parte di tutti gli attori del settore delle costruzioni, i.e.: architetti, amministratori, associazioni di condomini, PMI che lavorano nelle filiere associate ai settori edile e agricolo. Significativo a questo scopo, tuttavia, sarebbe certamente anche l'apporto delle stesse comunità che potrebbero trarre benefici dall'impiego delle NBS, i.e.: quartieri urbani caratterizzati da sistemi di climatizzazione tecnicamente non adeguati sia per il riscaldamento invernale che, soprattutto, per il raffrescamento estivo delle abitazioni. Il coinvolgimento di soggetti sia privati che pubblici rappresenta la migliore strategia per sostenere il potenziale delle NBS nell'apportare benefici alle comunità urbane in accordo con le politiche e i programmi europei di adattamento e mitigazione per il contrasto al riscaldamento globale.

NOTE

ⁱ Gli elementi che nel report descrivono condizioni abitative inadeguate riguardano la mancanza di strutture e servizi di base, come la mancanza di servizi igienici, problemi strutturali quali umidità, perdite, muffa o disagi legati ad un riscaldamento inadeguato o sovra-occupazione. Sono presi in considerazione anche problemi di capacità di spesa, che si manifestano nel ritardo di pagamento delle bollette energetiche o dei canoni di affitto, e i tassi di ricarico dei costi di alloggio, in quanto fattori che possono influenzare la capacità dei residenti di risolvere le inadeguatezze delle loro abitazioni.

ⁱⁱ COM (2020) 380 final - [Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030. Riportare la natura nella nostra vita.](#)



6. FINANZA PER L'EFFICIENZA ENERGETICA

6.1. Finanza per l'efficienza energetica: strumenti e iniziative per una domanda di innovazione

Il raggiungimento degli obiettivi in tema di energia e clima al 2050, la crescente domanda di energia da soddisfare nei vari settori e il sempre valido paradigma economico dei rendimenti marginali decrescenti degli investimenti, richiedono non solo un'ampia disponibilità di risorse (anche della UE), ma anche un maggiore grado di innovazione finanziaria, nella formulazione e declinazione di strumenti e di meccanismi applicativi, nonché un ampliamento della platea degli attori e dei beneficiari di energia sostenibile. Tutto ciò anche in funzione di una qualificata crescita del patrimonio infrastrutturale degli SM che possa contribuire alla soluzione di questioni molto serie quali la povertà energetica, la disponibilità di risorse e, non ultimo, la pressione migratoria e la cura della salute e del benessere dei cittadini.

Su questa linea e anche in ragione del momento storico attuale caratterizzato da ben più di una transizione (energetica-ecologica-digitale), appare dunque opportuno sia ribadire i molteplici effetti positivi dell'efficienza energetica, sia annoverare, accanto ai principali strumenti finanziari a disposizione degli utenti finali (e riassunti nella tabella sotto riportata), i molteplici fattori che forniscono una risposta a queste domande.

Sul fronte dell'innovazione finanziaria, nella famiglia delle detrazioni fiscali, l'Ecobonus 110% (Superbonus) è già riconosciuto a livello europeo come una "best practice" e come uno degli strumenti più efficaci per il raggiungimento degli obiettivi del Recovery Plan e del Green Deal. Elementi cioè quali la cessione del credito e lo sconto in fattura, previsti nel Superbonus, rappresentano ora modi innovativi per favorire il finanziamento di progetti di efficientamento energetico e per ridurre il cosiddetto "efficiency gap". In questo caso i "multiple benefits" del Superbonus si

sostanziano in notevoli ricadute sia di natura economica che sociale:

- Il sostegno all'intera filiera delle costruzioni e delle ristrutturazioni;
- L'offerta di varie tipologie di strumenti/prodotti finanziari (ad esempio fornitori di energia, ESCo e banche, queste ultime attraverso la cessione del credito e prodotti dedicati);
- La rivalutazione del valore dell'immobile;
- Il benessere indoor ed effetti sulla salute;
- La povertà energetica;
- L'occupazione;
- Il cambiamento comportamentale.

Un altro aspetto su cui occorre elaborare soluzioni efficaci, è la riduzione del rischio associato agli investimenti di efficientamento energetico. Uno degli strumenti a disposizione di investitori e sviluppatori di progetti, la De-Risking Energy Efficiency Platform, è recentemente giunta ad uno step evolutivo (DEEP 2.0). La piattaforma volta a 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. La più recente versione di DEEP a cui, ad oggi, hanno contribuito circa 30 grandi investitori, fornendo molteplici dati e che si sta dimostrando molto utile soprattutto per l'analisi degli investimenti di efficienza energetica nel settore edilizio, comporta modalità di accesso alle informazioni ulteriormente facilitate, la possibilità di imputare (e quindi di trovare) dati relativi all'integrazione delle rinnovabili in edilizia, l'allineamento con i criteri della Tassonomia UE, possibilità di benchmarking tra portafogli ed altri sottoinsiemi di dati definiti dall'utente, avanzati indicatori di rischio e quindi, come un'agevole interfaccia di programmazione dell'applicazione (API).

6.1.1. La strategia UE per una finanza sostenibile

Recentemente, la Commissione Europea ha emanato alcuni atti fondamentali per il completamento e la definizione della propria strategia in tema di finanza sostenibile: 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. Queste iniziative fanno seguito al Regolamento del 2020 sull'istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili¹, a sua volta erede

del precedente Regolamento relativo all'informativa sulla sostenibilità nel settore dei servizi finanziari (SFDR)ⁱⁱ e la Direttiva "Disclosure of Non-Financial and Diverstiy Information Reporting (NFRD)".ⁱⁱⁱ

Si tratta di atti che pongono l'efficienza energetica al pari di altri percorsi obbligati ed importanti ai fini dell'istituzione di un quadro che favorisca gli investimenti sostenibili, come peraltro già sostenuto nella Decisione 1386/2013/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio. Quest'ultima, che sollecitava una maggiore partecipazione del settore privato al finanziamento delle spese legate all'ambiente e al clima, concentrava l'attenzione 1) sulla disponibilità di prodotti finanziari che perseguono obiettivi ecosostenibili, proprio per indirizzare gli investimenti privati verso le attività sostenibili, 2) sulla messa a punto di diversi sistemi di classificazione delle attività economiche ecosostenibili, ma 3) anche sullo scoraggiamento della pratica del "greenwashing".

Accanto a questi punti si segnalava con particolare enfasi, a partire da un riferimento esplicito (punto 17) dell'Articolo 2), il ruolo importante dell'efficienza energetica nella realizzazione del suddetto quadro sugli investimenti sostenibili, ovvero perseguire il più possibile "l'utilizzo più efficiente dell'energia in tutte le

fasi della catena dell'energia, dalla produzione al consumo finale".

In definitiva:

- La strategia per la finanza sostenibile è volta sia alla realizzazione di iniziative per affrontare i cambiamenti climatici e altre sfide ambientali sia, in parallelo, a far aumentare gli investimenti, con il coinvolgimento del settore privato, e così traghettare efficacemente la UE verso un'economia realmente sostenibile;
- La proposta di norma europea per le obbligazioni verdi, già utilizzate per raccogliere finanziamenti, comporterà 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 (art. 8), 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".^{iv}

6.1.2. Migliorare il contesto finanziario: formazione ed "Engagement" per investimenti sostenibili

Il quadro d'insieme di iniziative e strumenti per favorire investimenti in efficienza energetica denota un notevole stato di avanzamento ed anche grandi capacità già in azione per l'individuazione di risposte e soluzioni. Permangono, tuttavia, ambiti in cui sono richiesti ulteriori sforzi, sia dal mondo della ricerca che dei policy maker.

Tra questi, certamente la necessità di sviluppare capacità nelle banche e negli investitori privati per promuovere il sostegno finanziario ai progetti di efficienza energetica, soprattutto nel settore dell'edilizia residenziale, e di avviare discussioni multilaterali permanenti, incentrate sugli investimenti per l'efficienza energetica, tra tutte le parti interessate soprattutto a livello nazionale.

In sintesi, da un lato dare impulso alla formazione e alla crescita sul tema della sostenibilità e dell'energia sostenibile, del personale degli organismi finanziari, anche a livello apicale, e dall'altro aumentare e quindi

rendere efficace il dialogo tra le parti interessate agli investimenti in efficienza energetica.

Il tutto risulta peraltro in linea con le più recenti linee di pensiero relative alle transizioni energetica, digitale, ecologica e alla "nuova ecologia bancaria integrale", secondo cui, peraltro e a titolo di esempio, non solo si è più coscienti che l'innovazione tecnologica è importantissima nella valutazione del credito e nella riduzione del rischio – ma anche che le banche sono sempre più impegnate nella costituzione una serie di comitati interni per favorire la governance della sostenibilità bancaria.

Da parte del mondo della finanza sono da annoverare nuovi sforzi per incrementare la mobilitazione di risorse verso iniziative di contrasto al cambiamento climatico e di promozione della transizione ecologica che comportano anche benefici sul fronte del contrasto il fenomeno della povertà energetica, dello sviluppo di ulteriori strumenti innovativi, come il partenariato

pubblico privato (PPP) per attirare investimenti su patrimonio edilizio nazionale con interventi riguardanti la autonomia energetica di edificio. In parallelo, si assiste anche a tentativi di supportare gli investimenti di lungo periodo, che si attengono ad una rigorosa “ESG compliance”.

Dal lato delle imprese, invece, in un contesto di etica e governance interna e per incentivare la rendicontazione di sostenibilità ambientale e sociale da parte delle stesse piccole e medie imprese, si afferma la necessità di nuovi modelli di leadership “sostenibili”, in cui i vertici devono essere essi stessi portatori reali di certi valori. Investire, dunque, in capitale umano ed in engagement del personale risulta fondamentale proprio in questa fase di transizione plurima.

Anche in questo ambito, si osservano iniziative per accrescere ulteriormente la responsabilità sociale, le regolamentazioni interne e la crescita della consapevolezza sia degli organi di vertice sia del personale, attraverso una serie di step quali:

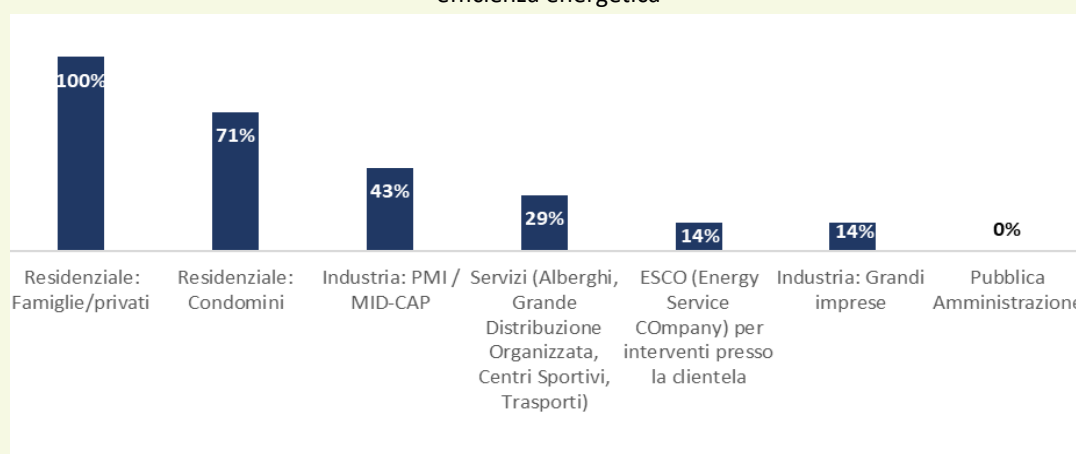
- La messa a punto di modelli di stress test per la comprensione dell'avanzamento dell'impatto dei cambiamenti climatici (CC) su economia e società (ad esempio, per non rischiare investimenti in imprese soggette a danni da CC)
- La creazione di “network for greening of financial institutions”: per la raccolta dati e il miglioramento delle previsioni dell'andamento degli investimenti e dei rischi, in cui MEF e Bankitalia coordinano il “finance track”.
- L'integrazione dei parametri di transizione energetica nei business plan bancari, ad esempio con il ricorso ai KPI utilizzati per remunerare ed incentivare i funzionari che operano in questi settori e ora anche applicati ai green bond;
- La lotta al “greenwashing”, principio cardine quanto alla corporate governance, per integrare la sostenibilità ovunque all'interno dell'impresa.

6.2. Le banche a sostegno di una transizione sostenibile (ABI Lab – F. Rosati, G. Recanati)

Le banche italiane sono in prima linea nel contribuire ad una corretta transizione ecologica del Paese

contribuendo così anche agli obiettivi di decarbonizzazione dell'Europa.

Figura 6-1: Target di mercato per i quali la banca sta valutando di creare nuovi prodotti per finanziare interventi di efficienza energetica



Fonte: ABI Lab (2020)

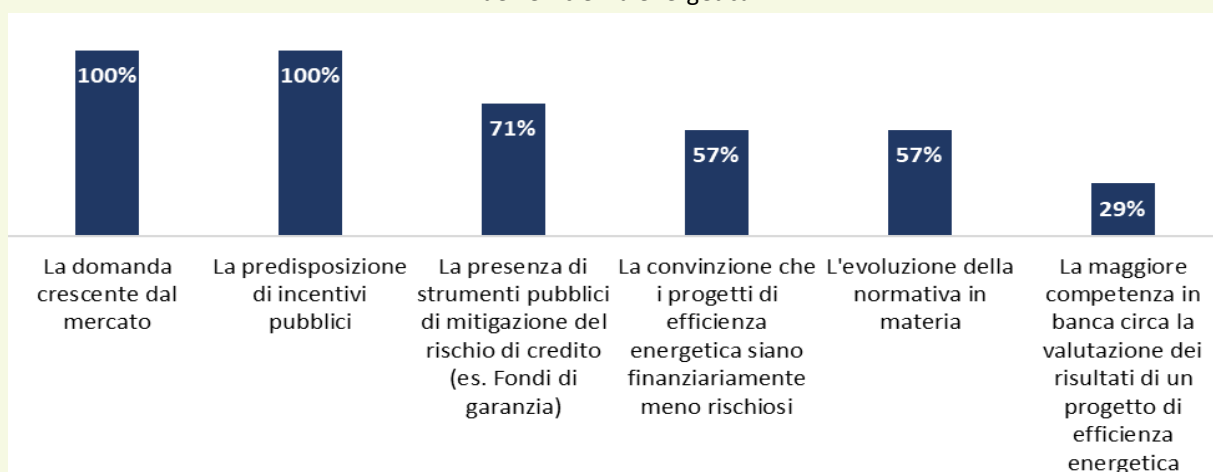
Infatti, diversi sono i fronti sui quali il settore bancario sta lavorando, tra cui la proposizione sul mercato di prodotti di finanziamento mirati allo sviluppo dell'efficienza energetica e delle fonti di energia rinnovabile. La rilevazione ABI Lab “Le banche a

sostegno dell'efficienza energetica e delle FER” ha permesso di censire 45 tipologie di prodotti bancari a sostegno dell'efficienza energetica, raccogliendone le caratteristiche essenziali, con la consapevolezza che questi costituiscono solo una parte dell'offerta

complessiva del settore bancario per il comparto.⁹ Oltre ai prodotti già esistenti, è stato chiesto alle banche quali fossero i target di principale interesse per il futuro e, come è possibile vedere in Figura 6-1, un'attenzione particolare è rivolta verso il residenziale, inteso come famiglie/privati e condomini, anche alla luce della recente introduzione di incentivi quali l'ecobonus 110%. La presenza di incentivi pubblici è, infatti, tra gli

elementi che hanno influito positivamente sulla creazione di specifici prodotti di finanziamento dell'efficienza energetica, ma non solo; sicura rilevanza hanno avuto anche la domanda crescente del mercato, sempre più attenta e sensibile ai temi di sostenibilità, la presenza di strumenti pubblici di mitigazione del rischio di credito e la convinzione che i progetti di efficienza energetica siano finanziariamente meno rischiosi.

Figura 6-2: Elementi che hanno influito positivamente sulla creazione di specifici prodotti per il finanziamento dell'efficienza energetica



Fonte: ABI Lab

La rilevazione ha indagato anche alcuni aspetti organizzativi legati alle attività di finanziamento all'efficienza energetica. È emerso che il 100% del campione ha creato un tavolo inter-funzionale all'interno della banca per impostare la propria strategia di finanziamento all'efficienza energetica. Inoltre, è emerso che per la valutazione dei progetti da finanziare sono utilizzate anche le diagnosi energetiche

presentate da chi richiede il finanziamento. In merito alla normativa, come è possibile vedere nella Figura 6-4, l'86% del campione ha dichiarato che la stabilità del quadro normativo e regolatorio influisce molto o moltissimo nell'attività di finanziamento di un progetto di risparmio energetico. La transizione sostenibile dell'attività bancaria passa anche attraverso un approccio evoluto nella gestione dei processi interni.

Figura 6-3: Modalità impiegate dalla banca per impostare la propria strategia di finanziamento all'efficienza energetica e alle FER

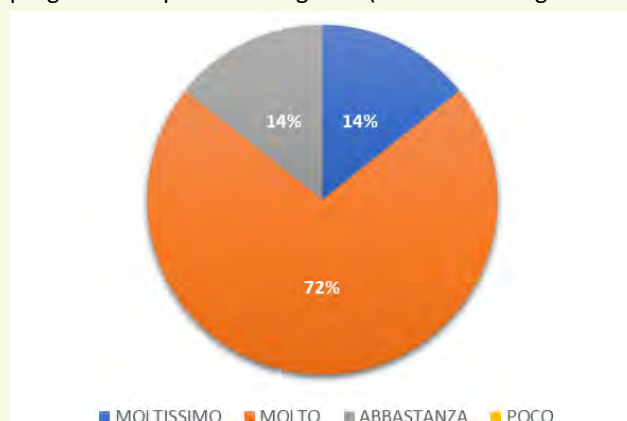


Fonte: ABI Lab

La banca, infatti, gestisce un ampio parco immobiliare ed è anche grande acquirente di prodotti e servizi. Di conseguenza, la gestione efficiente dei consumi e l'introduzione di criteri ambientali minimi nelle politiche di acquisto, costituiscono due elementi che permettono di ridurre l'impatto ambientale complessivo dell'operatività della banca. Con il termine Green Procurement si intende l'approccio in base al quale le aziende integrano i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di acquisto, incoraggiando la diffusione di tecnologie e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale attraverso la ricerca e la scelta dei risultati e delle soluzioni che hanno il minore impatto possibile sull'ambiente lungo l'intero ciclo di vita. Estendendo il concetto anche alle variabili sociali e di governance è possibile parlare di Sustainable Procurement, al fine di monitorare le modalità con le quali le banche hanno approcciato il tema del Sustainable/Green Procurement è stata realizzata una

rilevazione nella quale sono state affrontate le scelte del settore in materia. Dai risultati è emerso che il 100% del campione introduce criteri di preferibilità ambientale nell'ambito dell'offerta economica più vantaggiosa, in particolare nella scelta delle utilities e degli impianti di climatizzazione e illuminazione. Relativamente alle utilities, un'applicazione concreta è rappresentata dall'acquisto delle cosiddette "Garanzie d'Origine" (G.O.) che rappresentano certificati rilasciati dal GSE, in conformità alla Direttiva 2009/28/CE ("sulla promozione e l'uso dell'energia da fonti rinnovabili"). Se da un lato l'acquisto di "Certificati d'Origine" rappresenta una prassi di green procurement riconosciuta oltretutto molto diffusa, dall'altro questo di per sé non garantisce lo sviluppo di nuovi impianti di produzione di energia rinnovabile a favore quindi del percorso volto al raggiungimento degli obiettivi ambientali globali e nazionali.

Figura 6-4: Quanto influisce la stabilità del quadro normativo e regolatorio di riferimento nella decisione di finanziare un progetto di risparmio energetico (Efficienza Energetica e FER)

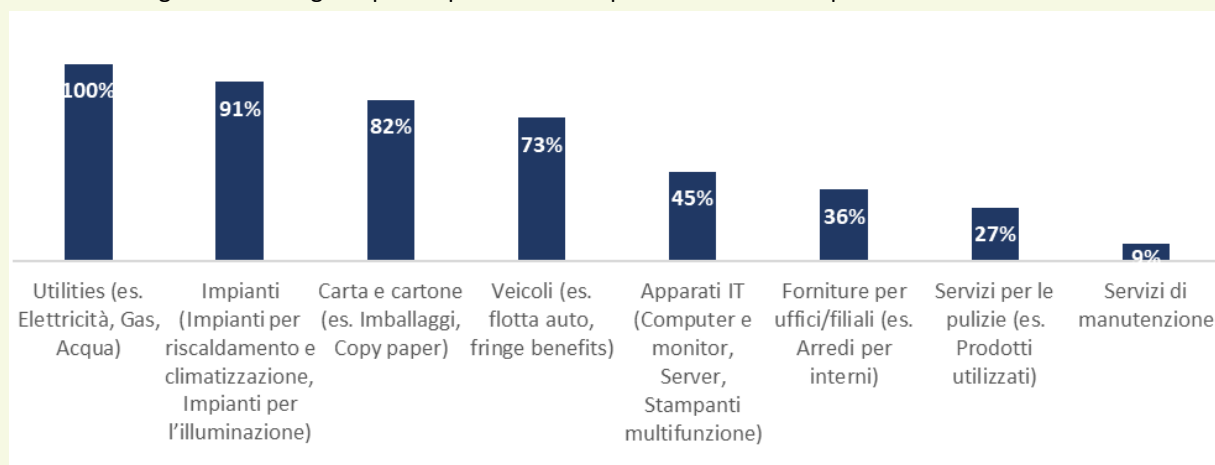


Fonte: ABI Lab

A tale riguardo, risultano invece un valido strumento di supporto allo sviluppo delle fonti di energia rinnovabile i cosiddetti Power Purchase Agreement (PPA). Questi sono contratti pluriennali di compravendita di energia, sottoscritti tra un produttore di energia (Seller) e un acquirente (Buyer/ Offtaker). Se l'impianto di produzione è alimentato da fonti rinnovabili, si parla di Renewable PPA o Green PPA. Oltre al tema della definizione del processo di acquisto che consideri le variabili ambientali integrate nella procedura di gara, vi è anche un importante aspetto legato al ruolo di stimolo che i grandi acquirenti come le banche possono rappresentare nei confronti del mercato. È fondamentale, infatti, spingere il mercato dell'offerta verso l'introduzione di variabili ESG (Environmental,

Social, Governance) come elemento differenziante della propria proposizione di prodotti e servizi verso la clientela. Questa azione di "engagement" nei confronti dei fornitori è già stata avviata da parte di un gran numero di banche del campione, 64%, che già applica criteri ambientali minimi nella valutazione delle aziende fornitrici e, laddove tale applicazione è ad oggi mancante, vi è, per il 37% del campione, la volontà di implementarla. A conclusione della descrizione di una parte delle azioni delle banche per la transizione sostenibile è necessario soffermarsi sulle attività che le banche conducono per rappresentare agli stakeholder quanto realizzato in termini di impegni assunti a favore della sostenibilità.

Figura 6-5: Categorie per le quali le banche prevedono criteri di preferibilità ambientale



Fonte: ABI Lab

La banca è infatti chiamata, oltre ad agire in modo responsabile, a comunicare in modo trasparente e completo. Per agevolare le banche sotto questo aspetto, ABI Lab pubblica periodicamente linee guida utili a rendicontare gli impatti ambientali diretti delle banche seguendo il framework realizzato dal Global Reporting Initiative, oltre a questo viene realizzata una

rilevazione sugli impatti ambientali diretti riportati dalle banche nella dichiarazione non finanziaria. Nell'ultima rilevazione realizzata nel 2020, 8 banche del campione hanno riportato riduzioni di emissioni per un totale di 44.297,58 tCO_{2eq} pari in media a 0,408 tCO_{2eq} per dipendente.

6.3. Mutui Verdi: la chiave di volta per un nuovo ecosistema a sostegno di famiglie e piccole e medie imprese (EMF-ECBC - L. Bertalot, F. Palladino, E. Caroli)

Nell'attuale cornice post-pandemica, il rilancio dell'economia e le politiche per un nuovo Rinascimento volto all'impegno globale per la lotta al cambiamento climatico assumono un ruolo chiave negli equilibri geopolitici globali. Il sistema finanziario gioca e giocherà un ruolo fondamentale nella trasformazione del tessuto socio-economico, in primo luogo andando a intercettare le aspettative microeconomiche di ogni singolo cittadino e in secondo luogo sostenendo un'economia di transizione con esternalità macroeconomiche di mitigazione del rischio ambientale e di credito a livello di sistema.

In questo quadro, la disponibilità di risorse per investimenti sostenibili e il finanziamento di ricerca e innovazione vanno di pari passo con l'implementazione di ESG *best practices* finanziarie a livello globale. Esse sono la base per il rilancio di un nuovo sistema di incentivi multisettoriale delle catene del valore. In particolare, le dinamiche e la performance macroprudenziale del settore immobiliare svolgono un ruolo cruciale, offrendo un elemento di derisking

sistemico e un effetto leva alle politiche fiscali e monetarie incentrate su una svolta ESG inevitabile in ambito di Recovery. La dimensione globale di questa sfida senza precedenti richiede, come mai fino ad ora, un allineamento tra i meccanismi finanziari (anche privati) e le politiche ambientali e, soprattutto, una revisione della catena del valore ambientale nella vita quotidiana dei cittadini e delle famiglie. L'accesso al credito dedicato e agevolato per il rinnovo-valorizzazione del patrimonio immobiliare è il cardine portante di un nuovo ecosistema incentrato sulla riduzione del rischio socio-ambientale del territorio insieme alla diminuzione dei costi di gestione degli immobili e lotta alla povertà energetica.

In questo momento storico, la società civile è chiamata ad agire per progettare e costruire una "nuova casa" per assicurare un futuro migliore per le prossime generazioni. Questa "nuova casa" deve incentivare e sviluppare meccanismi virtuosi che possano dare spazio e respiro a politiche ambientali e assicurare la coesione sociale. La via maestra da seguire è sicuramente far

confluire risorse private e pubbliche verso un unico obiettivo, offrendo accesso al credito e alla ristrutturazione delle proprie abitazioni anche alle fasce più fragili della nostra società. Lo European Mortgage Federation-European Covered Bond Council ([EMF-ECBC](#)) vuole essere motore di questa rivoluzione copernicana del settore finanziario con il rafforzamento dell'iniziativa dei mutui verdi Energy Efficiency Mortgages Initiative. Il settore ipotecario rappresenta consistenze e volumi di credito per circa il 50% del PIL dell'UE ed è pronto ad essere un vettore strategico di innovazione di sistema per consumatori, piccole e medie imprese, istituti finanziari e investitori istituzionali.

Il metter a fattor comune tutte le risorse disponibili, finanziarie e intellettuali, per uno scopo comune guiderà il vecchio continente fuori dalla crisi attuale, sosterrà la transizione climatica e porterà all'implementazione di un nuovo paradigma economico. In questo contesto, l'UE si impegna a ridurre il proprio consumo di energia primaria del 32% entro il 2030, mettendo in campo una serie di politiche coordinate sotto l'egida del Piano per la Ripresa dell'Europa, NextGenerationEU, articolato più nello specifico nel Green Deal, la Renovation Wave Strategy e la definizione della Tassonomia UE.

L'EMF-ECBC ha lanciato e coordinato un'iniziativa pilota per la creazione di un mutuo europeo verde, l'Energy Efficiency Mortgages Initiative ([EEMI](#)), iniziativa finanziata dall'UE attraverso alcuni progetti con scopo d'azione globale. In cinque anni di attività, l'iniziativa ha dato alla luce un nuovo ecosistema multisettoriale intorno ai mutui verdi coinvolgendo altri operatori come utilities, piccole e medie imprese, università, autorità regionali, nazionali ed europee.

In particolare, si ritiene che questi strumenti possano ridurre il rischio creditizio legato al mutuatario, incrementare il valore dell'immobile sottostante al contratto e dunque ridurre il rischio legato all'esposizione creditizia di banche e istituti finanziari.

L'iniziativa EEM verte principalmente su tre pilastri: (I) promozione dell'efficienza energetica in sede di investimenti immobiliari, (II) creazione di uno standard al fine di facilitare l'acquisto di immobili efficienti e (III) supporto nel processo di riqualificazione delle

proprietà immobiliari ancora non allineate con la normativa vigente in materia di efficienza energetica, elementi fondanti di tutto il progetto. L'iniziativa sta anche evolvendo nella direzione di favorire la valorizzazione dell'efficienza energetica nell'ambito della valutazione dei rating ESG, attraverso meccanismi di standardizzazione e disclosure, con particolare attenzione alle PMI. Infatti dal 2016, EEMI comprende tre progetti interconnessi finanziati dall'UE nell'ambito di Horizon 2020 (uno dei principali programmi di finanziamento della Commissione europea incentrato su ricerca e sviluppo tecnologico), è coordinata dalla European Mortgage Federation-European Covered Bond Council (EMF-ECBC) ed ha guidato gli sforzi del mercato insieme a un consorzio di partner esperti. Mettendo al centro le famiglie e le imprese europee, l'iniziativa fornisce le risorse e il know-how necessario per sostenere il finanziamento della ristrutturazione del patrimonio edilizio dell'UE, il 35% del quale ha più di 50 anni e di questo quasi il 75% è inefficiente dal punto di vista energetico.

Riprendendo quanto indicato in precedenza, l'iniziativa EEM è divisa in tre progetti che rientrano pienamente all'interno del contesto delle politiche climatiche ed energetiche in cui la Commissione europea agisce. Nello specifico, il primo in ordine cronologico prende il nome di Energy efficient Mortgages Action Plan ([EeMAP](#)), seguito da Energy efficient Data Protocol and Portal ([EeDaPP](#)) e infine il più attuale Energy efficient Mortgage Market Implementation Plan ([EeMMIP](#)). Assieme, questi tre progetti rappresentano le tappe fondamentali del processo di sviluppo dell'idea di EMF-ECBC che ha come obiettivo ultimo quello di finanziare la transizione ecologica degli immobili in territorio europeo, la maggior parte dei quali necessitano un rinnovamento. Questo obiettivo può essere raggiunto tramite delle azioni di supporto che, concretamente, includono:

- La creazione di un ecosistema efficace e funzionale volto a creare mutui per l'efficienza energetica con condizioni favorevoli tramite le quali gli acquirenti di immobili sono incentivati a migliorare l'efficienza energetica degli immobili acquistati o ad acquistare una proprietà che già rispetta i criteri di efficienza energetica.
- La realizzazione di un protocollo di dati di larga scala, standardizzato ai criteri finanziari e connesso

ai mutui per l'efficienza energetica attraverso un portale comune e centralizzato che permetta oltre alla disclosure delle informazioni sull'efficienza energetica anche la validazione empirica della correlazione negativa esistente fra l'efficienza energetica e la soglia di rischio.

- L'implementazione di un piano mirato alla semplificazione di esecuzione del progetto tramite la formazione di un mercato integrato di mutui ad efficienza energetica e un coinvolgimento più globale dei mercati consolidati ed emergenti.

Al fianco di EEMI, l'Energy Efficient Mortgage Label ([EEML](#)) è un nuovo strumento di alto profilo che permette alle parti interessate l'identificazione trasparente di mutui per efficienza energetica. Il Label, lanciato a Febbraio 2021 con l'appoggio della Commissione Europea, rappresenta uno sforzo ulteriore di EMF-ECBC nel rendere il settore immobiliare e della finanza sostenibile sempre più conforme al contesto legislativo europeo. Il valore aggiunto di questo strumento si declina in: un accesso semplificato alla finanza per l'efficienza energetica e ai mercati dei bond verdi e sostenibili; un migliore monitoraggio dei mutui per l'efficienza energetica; maggiore garanzia nella trasparenza dei rischi climatici e della resilienza dei portafogli delle istituzioni di credito; contrasto del fenomeno di greenwashing. Inoltre, il Label offre agli istituti di credito impegnati in iniziative di progresso e miglioramento continuo di rivelare tramite l'Harmonised Disclosure Template ([HDT](#)) i dati riguardanti l'efficienza energetica e, conseguentemente, di supportare fin dall'inizio il mercato degli investimenti e dei mutui volti al raggiungimento di un sistema finanziario sempre più sostenibile.

L'EEM Label è concesso a qualunque prodotto retail immobiliare "primario-chirografario" o "accessorio-non chirografario" volto a sostenere la riqualificazione energetica dell'immobile come indicato nella definizione EEMI ([link](#)). Inoltre, il Label vuole essere un apripista istituzionale e un vettore di implementazione per le banche delle politiche europee in quadro prudenziale e in ambito ESG e Tassonomia. Infine, questo strumento svolge un ruolo di architrave creditizio europeo di un nuovo ecosistema per sviluppare una nuova filiera bancaria verde in linea con politiche di incentivi e una catena del valore industriale

verde basata sullo sviluppo di fonti rinnovabili, innovazione tecnologica e imprenditoriale.

In ambito italiano 17 istituti finanziari hanno aderito all'EEM iniziative e 9 di queste hanno già aderito al EEM Label. In questo contesto, l'Associazione Bancaria Italiana ha svolto un ruolo importante nel promuovere l'iniziativa presso i propri associati bancari e contribuito a sviluppare un ecosistema di mercato e network istituzionale come market hub italiano.

Alla luce degli scenari e delle politiche di Sostenibilità e Sviluppo del Green Deal, il Label è volto a identificare un portafoglio di prodotti ESG dedicato al miglioramento energetico e qualitativo degli immobili. Il concetto va declinato nelle strategie retail, risk, funding e marketing volte a intercettare i bisogni dei consumatori orientati a prodotti retail verdi, a sviluppare soluzioni IT per la gestione di dati e parametri ESG e a sostenere politiche di funding verdi con ESG covered bonds e cartolarizzazioni.

In ultimo, sulla base della vasta esperienza acquisita tramite il Covered Bond Label, il label EEM viene proposto come uno strumento di mercato che supporta il riconoscimento e la credibilità dei mutui per l'efficienza energetica e facilita l'accesso alle informazioni più rilevanti, trasparenti e di qualità agli attori del mercato. Il Label fa perno sul protocollo di dati EeDaPP per sviluppare un modello di trasparenza armonizzato per indicare i mutui conformi ai criteri della Tassonomia e del Label stesso. Lo sforzo verso una standardizzazione porterà in futuro a semplificare l'osservanza dei criteri ESG da parte degli investitori e a contribuire verso una maggiore trasparenza dei mercati di mutui per l'efficienza energetica e di bond.

I termini greci οἶκος (oikos), casa, e νόμος (nomos) legge, sono le radici etimologiche della parola economia, così come le nostre case sono il centro strategico di una nuova economia di transizione, cuore pulsante della nostra società che cambia mantenendo il proprio baricentro negli interessi sostenibili e vitali dei propri cittadini. A noi sta la responsabilità di individuare un percorso virtuoso che possa far convergere gli interessi di consumatori, operatori di filiera e autorità pubbliche verso l'obiettivo comune di dare vita ad una economia di transizione, più sostenibile e più accessibile ([link](#)).



BOX - In Trentino la sperimentazione sul campo (M. Plazzer, S. Verones)

Provare a sperimentare sul campo l'applicazione del meccanismo dei mutui verdi, attraverso la specificità locale del territorio trentino, è quanto sta cercando di fare la Provincia autonoma di Trento, che partecipa come territorio pilota al progetto EeMMIP assieme al Governo Scozzese. Il Trentino è infatti uno dei territori che meglio si prestano ad ospitare una sperimentazione pilota sul tema dell'efficienza energetica, grazie anche alla specificità dello Statuto di Autonomia e alle caratteristiche orografiche che lo rendono un cluster adatto a mettere sul campo iniziative innovative. Nello specifico, è soprattutto la positiva esperienza di promozione e incentivo del processo di riqualificazione energetica degli edifici, sviluppata nel tempo attraverso la nascita di una rete di competenze tra ente pubblico e attori privati, che permette al Trentino di indagare in maniera concreta nuove prospettive di mercato.

La Provincia Autonoma di Trento, e in particolare l'Agenzia Provinciale per le Risorse Idriche e l'Energia, da tempo sta promuovendo iniziative per la riqualificazione energetica degli edifici, con

particolare riferimento ai condomini. Il patrimonio edilizio residenziale è infatti responsabile del 43% del consumo di energia della Provincia e, se nell'ultimo decennio le nuove costruzioni sono andate ad assestarsi su alti standard energetici, gli approfondimenti contenuti nel Piano Energetico Ambientale Provinciale 2021-2030 dimostrano come sia necessario lavorare per attivare una massiccia riqualificazione degli edifici residenziali costruiti prima del 1993 per poter raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione previsti dall'Europa. Vale a dire raggiungere nel 2030 il -55% delle emissioni climalteranti rispetto al 1990.

Per favorire questo processo di riqualificazione, la Provincia Autonoma di Trento ha costituito con un protocollo d'intesa il "Tavolo condomini", attivo dal 2016, al quale siedono i rappresentanti degli amministratori condominiali, gli ordini professionali, le associazioni di categoria, le banche del territorio e il Consorzio dei Comuni. Inoltre, da questo tavolo sono nati incentivi economici destinati ai progetti di riqualificazione, un sito web che raccoglie i vari tipi di contributo

al quale i proprietari possono accedere, iniziative di formazione professionale destinate a tecnici, amministratori e imprese, e proposte di semplificazione.

Attualmente, grazie alla collaborazione delle banche locali, si stanno individuando i casi studio pilota sui quali provare a costruire il meccanismo dei cosiddetti mutui verdi, come previsto dal progetto EeMMIP. L'obiettivo è cucire su misura, assieme a tutti gli attori del prodotto edificio, il miglior sistema per valutare e monitorare a livello locale gli interventi di efficienza energetica sia dal punto di vista tecnico e soprattutto dal punto di vista finanziario, facendo emergere il surplus di valore che una casa a basse emissioni ha rispetto a una ristrutturazione standard. Una sfida che dovrà interessare il panorama nazionale italiano dopo la straordinaria bolla del Superbonus 110%, che ha repentinamente alzato l'attenzione del cittadino verso la qualità energetica, rispetto alla quale la specificità trentina rappresenta un punto di forza utile a trovare la strada più adatta.

6.4. Indicazioni metodologiche preliminari sulle modalità di valutazione dell'efficienza energetica e della qualificazione sismica degli edifici nel valore di mercato (ABI – S. Razzi)

Il "Tavolo Tecnico per favorire la riqualificazione degli immobili" è composto da soggetti pubblici e privati interessati alla riqualificazione energetica e alla messa in sicurezza degli immobili in Italia, tra i quali: la Commissione europea, i Dipartimenti competenti della Presidenza del Consiglio dei Ministri, il Ministero dell'Economia e delle Finanze, il Ministero dello Sviluppo Economico, il Ministero della Transizione Ecologica, la Banca d'Italia, ABI, ABILAB, ENEA, ANIA, una rappresentanza di 15 Associazioni dei Consumatori facenti parte del Consiglio Nazionale dei Consumatori e degli Utenti (CNCU), ANCE, CDP immobiliare, Confedilizia, Confindustria Assoimmobiliare, FIAIP, una rappresentanza del "Tavolo tecnico sulla valutazione degli immobili a garanzia delle esposizioni creditizie" e la Federazione Ipotecaria Europea (EMF-ECBC). Nell'ambito dell'attività del Tavolo è stato considerato di significativa rilevanza avviare un approfondimento volto ad individuare una metodologia nell'ambito degli "standard di valutazione nazionali ed internazionali", finalizzata a valorizzare, nella stima degli immobili, le

caratteristiche di efficienza energetica e di contenimento dal rischio sismico e idrogeologico.

L'iniziativa contribuisce a incrementare la consapevolezza dell'importanza degli interventi di riqualificazione e di "messa in sicurezza" degli immobili – stimolandone la domanda di investimento - in quanto consente di quantificare l'effettiva rilevanza ai fini di incremento del valore di mercato degli immobili.

La tematica è stata già affrontata nelle "Linee Guida per la valutazione degli immobili in garanzia delle esposizioni creditizie" (versione 30 novembre 2018)^{vi} nel quale è stato rilevato che a livello internazionale, ancorché ci sia unità tra gli stakeholders europei del mercato immobiliare nel considerare le caratteristiche di efficienza energetica quali elementi importanti che possono influenzare la valutazione dell'immobile, al contempo non c'è univoca considerazione di quale siano gli elementi "green" che effettivamente impattano sul valore di mercato del cespite e come

misurarli, ad esempio, nell'ambito del Metodo di confronto di mercato (Market Comparison Approach - MCA).

A livello regolamentare, occorre altresì rilevare che negli Orientamenti dell'EBA in materia di concessione e monitoraggio del credito^{vii} è stato previsto che gli enti creditizi dovrebbero valutare la "sostenibilità e la fattibilità della futura capacità di rimborso in condizioni potenzialmente avverse" nonché – nell'ambito del Capitolo 7 (Valutazione di beni mobili e immobili) – "dovrebbero tenere conto dei fattori ESG che influenzano il valore della garanzia reale, ad esempio l'efficienza energetica degli edifici".

In questo contesto, il 19 novembre 2020 è stata pubblicata l'Appendice Tecnica delle "Linee guida per la valutazione degli immobili in garanzia delle esposizioni creditizie" denominata "Indicazioni metodologiche preliminari sulle modalità di valutazione dell'efficienza energetica e della qualificazione sismica degli edifici nel valore di mercato".^{viii}

Il documento è frutto di una serie di approfondimenti dei componenti del "Tavolo Tecnico sulla valutazione degli immobili a garanzia delle esposizioni creditizie" - composto da ABI, Assovib, il Collegio Nazionale degli Agrotecnici e degli Agrotecnici Laureati, il Collegio Nazionale dei Periti Agrari e dei Periti Agrari Laureati, il Consiglio Nazionale degli Architetti Pianificatori Paesaggisti Conservatori, il Consiglio dell'Ordine Nazionale dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali, il Consiglio Nazionale dei Geometri e Geometri Laureati, il Consiglio Nazionale degli Ingegneri, il Consiglio Nazionale dei Periti Industriali e dei Periti Industriali Laureati e Tecnoborsa - e da Confedilizia, ANIA e CDP Immobiliare, componenti del "Tavolo Tecnico per favorire la riqualificazione degli immobili".

Tale Appendice Tecnica si pone l'obiettivo di porre all'attenzione del perito una serie di approfondimenti che possono essere utili come punto di partenza per valorizzare il grado di efficienza energetica e di "messa in sicurezza" degli immobili nella stima del loro valore di mercato, anche attraverso eventuali ulteriori evoluzioni/approfondimenti.

Il documento, che non intende essere in alcun modo prescrittivo per il valutatore, né rappresentare un

obbligo per i committenti ovvero essere esaustivo di tutte le possibili problematiche operative, è composto da quattro capitoli di cui di seguito si riporta una sintesi dei principali contenuti.

Capitolo 1 - La valutazione dell'efficienza energetica ai fini dell'incidenza sul valore di mercato e la valorizzazione della resilienza degli immobili e dell'incidenza della caratteristica sul valore di mercato. Per la valutazione dell'efficienza energetica ai fini dell'incidenza sul valore di mercato, nell'Appendice Tecnica si ritiene utile calcolare il prezzo marginale della caratteristica costituita dall'efficienza energetica di un immobile che rappresenta la variazione di prezzo totale corrispondente all'incremento di una classe energetica dell'immobile. A tal fine è possibile stimare: (i) i costi necessari all'investimento per il miglioramento dell'efficienza energetica comportante più elevata classe energetica; (ii) l'attualizzazione della monetizzazione del risparmio energetico e/o dei maggiori utili generati dall'investimento per il miglioramento dell'efficienza energetica nel corso della sua vita utile.

Tale risparmio può essere quantificato attraverso il confronto tra diverse classi di efficienza energetica. La classe di efficienza energetica, ove appropriatamente attribuita e risultante dall'Attestato di Prestazione Energetica (APE), costituisce infatti una caratteristica immobiliare rappresentativa dei consumi specifici di un determinato immobile e, in quanto tale, seppure sinteticamente, è indicativa dei costi di gestione ordinari. In particolare, attraverso l'APE è possibile rilevare, per ogni classe energetica, il fabbisogno ed il relativo costo dell'energia primaria non rinnovabile per la climatizzazione estiva ed invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e, nel caso di immobili di natura non residenziale, per l'illuminazione artificiale e per il trasporto di persone o cose.

Con riferimento alla valorizzazione delle caratteristiche di resilienza (ad eventi connessi al climate change, ai fenomeni sismici e ai disastri naturali) degli immobili e della loro incidenza sul valore di mercato, il documento evidenzia come può essere utile valutare gli oneri necessari per l'innalzamento delle caratteristiche di resilienza mediante adeguamento al corrente standard normativo ovvero per la "messa in sicurezza" degli

immobili ai fini della prevenzione degli effetti delle calamità naturali. Tale valutazione può essere effettuata individuando gli specifici prezzi marginali tenuto conto dei costi rivenienti dai possibili danni che possono essere determinati proprio dalle calamità naturali.

In particolare, il prezzo marginale della caratteristica “messa in sicurezza” è funzione: (i) della probabilità di verifica dell’evento/rischiosità del territorio e quindi dei danni che possono essere subiti dall’immobile e dei costi necessari a ripararli; (ii) del grado di vulnerabilità dell’immobile, a sua volta funzione dell’anno di costruzione e delle caratteristiche strutturali (ad es. costruzione in legno, cemento armato, etc.) da valutare attraverso audit documentali e degli eventuali interventi di messa in sicurezza; (iii) dei costi ordinari per la “messa in sicurezza”; (iv) della vita utile dell’intervento.

Capitolo 2 – La due diligence. La due diligence è principalmente finalizzata ad individuare i potenziali rischi della transazione immobiliare, nell’ottica di favorire la trasparenza e la corretta informazione a beneficio di tutti i soggetti potenzialmente interessati. La due diligence consiste, tra gli altri, nel verificare se l’immobile oggetto di acquisto sia “conforme” alle norme vigenti ed ai requisiti di destinazione, elementi che facilitano la valutazione di convenienza dell’investimento da realizzare.

Per una corretta attività di due diligence volta a valorizzare l’efficienza energetica e la messa in sicurezza dell’immobile, l’Appendice Tecnica evidenzia come potrebbe essere utile tener conto, tra gli altri, delle seguenti caratteristiche: (i) Verifica impianti tecnici e certificazioni; (ii) Analisi ambientale; (iii) Analisi dello stato di potenziale calamità naturali.

Capitolo 3 – Rapporto di valutazione. Il “rapporto di valutazione”^{ix} si riferisce al documento tecnico-estimativo redatto da un perito che possiede le necessarie qualifiche professionali, la capacità e l’esperienza o la competenza professionale per compiere una valutazione.

Esso mira a: (i) comunicare al lettore il valore stimato; (ii) confermare le finalità della valutazione; (iii) esporre le procedure e i metodi di valutazione e indicare le

eventuali assunzioni alla base della valutazione e le condizioni limitanti.

Capitolo 4 – Focus sul settore agricolo e agroindustriale. Le valutazioni in ambito rurale sono, come tutte le valutazioni specialistiche, complesse e particolari in quanto integrano al loro interno aspetti articolati, correlazioni con la parte gestionale del bene stesso e variabilità molto difficili da inquadrare in rigidi schematismi.

Con riferimento agli approfondimenti in merito alla valutazione dell’efficienza energetica ai fini dell’incidenza sul valore di mercato, l’Appendice Tecnica rileva come il concetto di “energy efficiency” nel caso di immobili a destinazione agricola e agroindustriale dovrebbe essere accostato a quello di “ecosostenibilità”^x (qualora vi siano elementi oggettivi per valutarne la rilevanza in quanto attività economica “ecosostenibile”^{xi}). In questo contesto assumono rilevante importanza anche le definizioni di “ecosistema”^{xii} e “servizi ecosistemici”^{xiii} laddove siano utili alla individuazione di elementi caratterizzanti un complesso organico e funzionale.

Al fine di individuare la classe ecosostenibile, il documento suggerisce, nelle more di una migliore definizione di tale classificazione, la possibilità di prendere a riferimento i criteri di ecosostenibilità come definiti dal Regolamento (UE) 2020/852, del 18 giugno 2020 - e successivi atti delegati della Commissione europea - il quale, come disposto dall’Art. 1, “stabilisce i criteri per determinare se un’attività economica possa considerarsi ecosostenibile, al fine di individuare il grado di ecosostenibilità di un investimento.” In particolare, per valutare l’ecosostenibilità dovrebbe essere considerato l’art. 3 (Criteri di ecosostenibilità delle attività economiche)^{xiv} del medesimo Regolamento (UE) 2020/852.

L’Appendice Tecnica conclude affermando che restano comunque ferme le indicazioni metodologiche preliminari riportate in via generale nel documento stesso per la determinazione del prezzo marginale della caratteristica “efficienza energetica” nonché con riferimento alla valorizzazione della messa in sicurezza degli edifici ai fini della identificazione del valore di mercato.



BOX – EEFIG: Alla ricerca di una prova convincente a sostegno degli investimenti in efficienza energetica (EEFIG - P. Sweatman)

Introduzione

La relazione sottostante tra miglioramenti dell'efficienza energetica, rischio di credito e valore degli asset è complessa e richiede un'analisi statistica dei dati detenuti da diversi fornitori. Questa analisi, o anche gli stessi dati necessari per eseguirla, in molti casi non sono accessibili. I dati finanziari a livello di asset e i dati del mutuatario sono riservati e coperti dal Regolamento generale sulla protezione dei dati (GDPR), mentre per i dati sulle prestazioni energetiche a livello di singolo edificio sono generalmente disponibili variabili proxy, come ad esempio le informazioni ricavabili dagli Attestati di Prestazione Energetica (APE). In molti paesi, anche gli stessi APE non sono messi a disposizione pubblicamente. L'impiego di proxy può aiutare a superare i problemi di disponibilità dei dati, ma alla fine è necessario poter utilizzare i dati esistenti, e inoltre che siano rese accessibili ulteriori informazioni, come ad esempio sul consumo di energia.

Come costruire una prova convincente

La misurazione del rischio di credito è parte integrante del calcolo dei requisiti patrimoniali per una banca, e influenza quindi direttamente il volume di credito che una banca può erogare. Se la migliore efficienza energetica dell'attività finanziata determinasse un minor rischio di credito, ciò si tradurrebbe in requisiti patrimoniali meno stringenti, e quindi probabilmente in un volume maggiore di crediti, a parità di capitale. Inoltre, le banche con una percentuale maggiore di crediti verdi potrebbero essere più attraenti per gli investitori in equity (e simili), il che potrebbe facilitare l'aumento della base di capitale di una banca. Questa relazione sosterebbe le banche che forniscono credito verde all'economia europea.

Il gruppo di lavoro dell'EEFIG su "valutazione del rischio e della performance dei prestiti per l'efficienza energetica" sta cercando di consolidare evidenze a sostegno di una correlazione tra l'efficienza energetica delle attività e i rischi di credito, esplorando diverse

aree. In primo luogo, è necessario allinearsi agli approcci normativi per il rischio di credito per creare prove convincenti:

i membri del gruppo di lavoro sono attivamente impegnati nella verifica delle ipotesi precedentemente menzionate, utilizzando sistemi di misurazione del rischio di credito. Ad esempio, un'azienda britannica ha analizzato il proprio portafoglio di mutui utilizzando l'approccio basato sui rating interni (IRB) evidenziando una significativa differenza nella probabilità di default nel caso di edifici con prestazioni energetiche alte/medie e con prestazioni basse.^{xv} La relazione risulta statisticamente significativa se sono prese in considerazione variabili relative alle caratteristiche del cliente, della proprietà o della tipologia di prestito.

In secondo luogo, il limite già evidenziato dell'utilizzo di modelli proxy: possono aiutare a superare i problemi di disponibilità dei dati, fino a quando non saranno disponibili soluzioni migliori. La variabilità della performance energetica tra edifici differenti è determinata da alcuni fattori chiave, quali: anno di costruzione, tipo e dimensioni dell'edificio e utilizzo dell'edificio. Pertanto, si potrebbe costruire un modello statistico, che stima un valore per il costo energetico o l'efficienza energetica basato su questi fattori determinanti. A condizione che tale stima colga in misura sufficiente la variazione dell'efficienza energetica, e possa quindi consentire un valore sulla base delle informazioni disponibili su un edificio, non sarebbe necessaria alcuna raccolta di dati aggiuntiva per eseguire l'analisi statistica rispetto al rischio di credito. Ciò determinerebbe grandi vantaggi, consentendo di eseguire tale analisi in tempi contenuti. È necessario, tuttavia, che i dati sull'efficienza energetica siano resi disponibili uniformemente in tutta Europa. Un'istituzione finlandese, membro dell'EEFIG, sta sperimentando un tale modello analitico che consenta di superare con successo i limiti relativi alla disponibilità dei dati. Guardando al futuro, questo approccio può includere anche una prospettiva dinamica dell'efficienza energetica, ad esempio tenendo

conto dei fattori comportamentali che influenzano il consumo di energia.

Infine, replicando i risultati iniziali ed esplorando il nesso di causalità. Secondo una pratica di ricerca consolidata, la riproducibilità e la causalità sono i due pilastri per identificare relazioni robuste. La causalità richiede anche la comprensione dei legami di tipo economico. Ad esempio, per quanto riguarda l'efficienza energetica e il rischio di credito, è necessario rivedere alcuni approcci economici tradizionali che descrivono questa relazione. Ad esempio, si stima che il risparmio realizzato in una famiglia tipo, quando si vive in una casa energeticamente efficiente in Germania o nei Paesi Bassi, può essere dell'ordine di circa 100 euro al mese. Rispetto alle rate di un mutuo in termini di interessi e capitale, che possono facilmente superare la soglia dei 1000 euro o più al mese, l'effetto di tale risparmio potrebbe essere limitato al 10%. Inoltre, i proprietari di abitazione non tendono ad essere inadempienti sul mutuo, anche se devono onorare altri prestiti. Pertanto, una argomentazione semplicemente basata sul risparmio potrebbe non essere sufficiente per spiegare l'esistenza di un legame tra efficienza energetica e rischio di credito. Tuttavia, anche risparmi su scala minore potrebbero influenzare il rischio di credito a lungo termine, se reinvestiti in tassi di rimborso più elevati dei prestiti.

Il Gruppo di Lavoro EEFIG su Valutazione del Rischio

Il gruppo di lavoro (titolo ufficiale: Working Group sulla relazione quantitativa tra miglioramenti dell'efficienza energetica e minore probabilità di insolvenza dei prestiti associati e aumento del valore delle attività sottostanti) ha oltre sessanta partecipanti e osservatori. Riunisce banche e network di ricerca che esaminano le analisi statistiche delle relazioni tra la qualità creditizia dei prestiti non garantiti, i portafogli ipotecari e le prestazioni energetiche degli edifici sottostanti per far emergere evidenze che potrebbero far incrementare il peso degli investimenti verdi nei bilanci bancari.

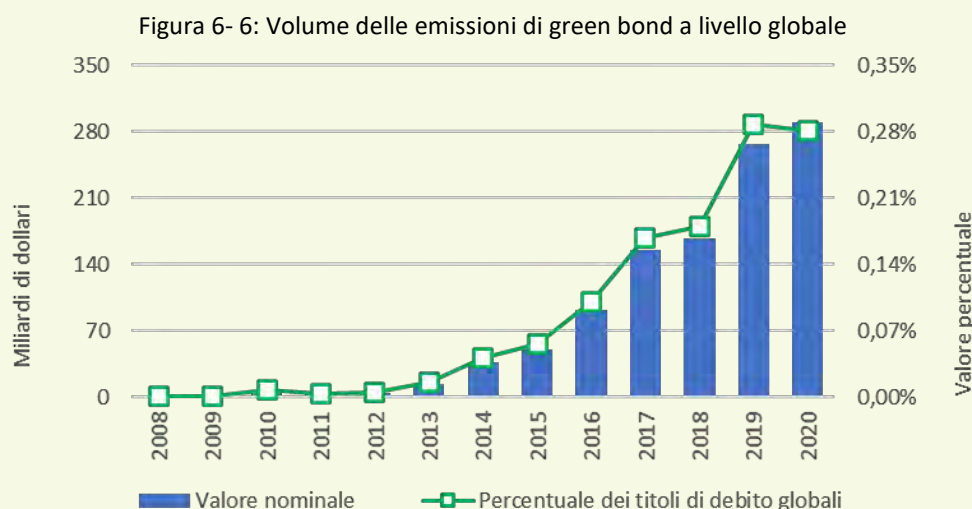
6.5. Green Bonds: trend di mercato globali 2020

Il trend osservato nelle emissioni di green bond nel 2020 conferma la tendenza all'espansione e alla

diversificazione dei prodotti e degli operatori coinvolti. Secondo i dati diffusi dalla Climate Bond Initiative (CBI),

al 15 luglio 2021, l'emissione totale di green bond a livello globale ammonta a 1,273 trilioni di dollari. La soglia di 1 trilione è stata oltrepassata agli inizi di dicembre del 2020. Seppur il 2020 sia stato un anno

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.



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

Il Nord America e la Cina, contrariamente a quanto osservato negli anni passati, non hanno dato segni di protagonismo sul mercato dei green bond. Nel gigante asiatico, si assiste ad un progressivo spostamento dell'attenzione degli investitori su investimenti segnato dagli effetti negativi della pandemia, la ripresa delle emissioni registrata nell'ultima parte dell'anno ha spinto il valore totale delle nuove obbligazioni verdi a 290,1 miliardi di dollari, segnando l'ennesimo record dal 2012 ad oggi. L'incremento, in termini relativi, corrisponde a circa il 9% rispetto al 2019.^{xvi}

Anche il numero complessivo di emittenti cresce rispetto allo scorso anno: 634 (+14%). Gli emittenti sono localizzati in 55 differenti paesi per un numero totale di valute pari a 34. La CBI segnala, inoltre il debutto dei green bond sovrani emessi da Egitto, Ungheria, Germania e Svezia.

Rimane stabile rispetto allo scorso anno (0,28%), il peso dei green bond rispetto al totale dei titoli di debito messi in circolazione nel 2020 (Figura 6-6). 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. Rispetto al 2019 la percentuale, come detto è sostanzialmente invariata. Si tratta tuttavia, della prima battuta d'arresto osservata dal 2012.

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.

Il Nord America e la Cina, contrariamente a quanto osservato negli anni passati, non hanno dato segni di protagonismo sul mercato dei green bond. Nel gigante asiatico, si assiste ad un progressivo spostamento dell'attenzione degli investitori su investimenti orientati verso finalità sociali e della sostenibilità in senso lato. Mentre nei Paesi Nordamericani, l'emissione dei green bonds non è cresciuta significativamente nel 2020, rispetto al 2019 (rispettivamente, 60 miliardi e 61,5 miliardi di dollari). Nonostante ciò, gli Stati Uniti si confermano il primo paese in termini di valore delle emissioni (52,8 miliardi di dollari).

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.^{xvii}

6.6. L'esperienza del BTP Green Italia

Come già illustrato nel capitolo introduttivo, l'Italia ha ulteriormente confermato, nella definizione degli obiettivi del PNRR, il proprio impegno a perseguire gli obiettivi internazionali e comunitari in tema di transizione sostenibile.

Uno dei fronti in cui il paese vanta una partecipazione attiva è lo sviluppo di strumenti finanziari coerenti con queste finalità. Secondo le stime fornite dal Ministero dell'Economia e delle Finanze, l'Italia ospita un notevole numero di emittenti di green bond e altri tipi di obbligazioni mirate al perseguimento di finalità sociali, sia pubblici che privati. A fine 2020, il segmento di mercato delle obbligazioni verdi ha toccato i 15 miliardi di euro.

Un ulteriore passo verso il rafforzamento della finanza sostenibile è stato compiuto con la Legge di Bilancio 2020^{xviii}, la quale disciplina l'emissione di Titoli di Stato "verdi" (BTP Green), per il finanziamento di investimenti coerenti con i sei obiettivi ambientali definiti dalla Tassonomia della UE per le attività sostenibili: (1) mitigazione e (2) adattamento ai cambiamenti climatici, (3) protezione ed uso delle risorse idriche e del mare, (4) transizione verso un sistema economico circolare, (5) prevenzione e controllo dell'inquinamento, (6) protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.^{xix}

Dal punto di vista "tecnico" la struttura e le finalità dei titoli green del debito sovrano italiano sono conformi

sia agli standard delineati nei "Green Bond Principles" dalla International Capital Market Association (ICMA) sia dagli EU Green Bonds Standards, in fase di sviluppo a livello comunitario.

In base a quanto riportato nel "quadro di riferimento" predisposto dal Ministero dell'Economia e delle Finanze nel febbraio del 2021, le categorie di spese finanziabili attraverso questo strumento sono raggruppabili in sei differenti categorie:

1. Fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica e termica;
2. Efficienza energetica;
3. Trasporti;
4. Prevenzione e controllo dell'inquinamento ed economia circolare;
5. Tutela dell'ambiente e della diversità biologica;
6. Ricerca.

La Tabella 6-1 evidenzia il dettaglio del prospetto stabilito per la categoria efficienza energetica. Si noti come le categorie di spese ammissibili abbraccino tutti gli ambiti di intervento di efficientamento del settore degli edifici. Un aspetto importante da rilevare è la necessità di creare un connubio tra interventi strutturali, sviluppo e potenziamento delle reti e delle tecnologie energetiche e digitalizzazione dei servizi e dei processi.

Tabella 6-1. Dettagli della categoria "efficienza energetica"

Sottocategorie di spesa eleggibili	Spese di investimento che contribuiscano almeno a due livelli di miglioramento della scala italiana di efficienza energetica; Reti intelligenti per gestire una maggiore produzione di energia rinnovabile e misure di prevenzione delle perdite di gas SF ₆ ; Le reti di riscaldamento ammissibili utilizzano almeno il 50% di energia rinnovabile, escluse le biomasse; Al momento della selezione delle spese relative all'efficienza energetica degli edifici 13 si applicano le soglie stabilite dalla legge.
Obiettivi, esempi di spese eleggibili e indicatori di impatto	<p>Obiettivo:</p> <p>Ridurre il consumo di energia primaria e finale nei settori pubblico e privato con un potenziale risparmio materiale in termini di edifici, distribuzione di energia e reti di riscaldamento;</p> <p>Esempi di tipologie di spesa:</p> <p>Spese fiscali (ad es. deduzione fiscale di investimenti o oneri accessori);</p> <p>Agevolazioni fiscali per misure di efficienza energetica;</p> <p>Capitale non rimborsabile o abbuoni d'interessi</p> <p>Esempi di indicatori di impatto ambientale:</p> <p>Riduzioni delle emissioni di GHG (tCO₂e);</p> <p>Risparmio energetico previsto (MWh/anno)</p>

Fonte: Adattamento da MEF (2021): "Quadro di riferimento per l'emissione di titoli di Stato Green". Ministero dell'Economia e delle Finanze, febbraio 2021

Secondo il dettaglio fornito dal quadro di riferimento “le spese ammissibili includono le spese fiscali, le spese in conto capitale, le spese correnti e i trasferimenti (ad esempio i sussidi) a favore di soggetti esterni o interni alla pubblica amministrazione, nella misura in cui siano finanziate dalla fiscalità generale e contribuiscano al raggiungimento degli obiettivi ambientali individuati”. Sono escluse invece “le spese, o le quote di spese, per le quali lo Stato italiano dispone di forme di gettito o finanziamento specificatamente dedicate (ad esempio le quote di spesa finanziate dal ricavato dalle aste di quote di emissione di CO₂)”. Infine, i ricavi netti derivante dall'emissione dei titoli green “possono essere destinati ad agenzie pubbliche, imprese pubbliche e private, autorità locali, istituti di istruzione e ricerca, così come alle famiglie”.

La coerenza delle spese ai parametri di ammissibilità è monitorata da un Comitato Interministeriale. Inoltre, ogni anno sarà pubblicato un “Italian Sovereign Green Bond Allocation and Impact Report”. Il rapporto darà descrizione delle risorse raccolte con l'emissione, dell'erogazione delle risorse relative all'obbligazione e darà documentazione degli interventi finanziati.

La prima emissione di Buoni del Tesoro Pluriennali (BTP) Green italiani, pari a 8,5 miliardi di euro, ha avuto luogo nel marzo del 2021, con scadenza 30 aprile 2045 e cedola annua dell'1,5%. La collocazione presso il mercato secondario ha generato una domanda pari a circa 80 miliardi di euro. Hanno preso parte alle operazioni circa 530 investitori, per metà dediti ad investimenti ESG, in circa 40 paesi.

NOTE

ⁱ Comunicazione COM(2021) 390 del 6 luglio 2021.

ⁱⁱ Regolamento 2019/2088/UE del 27 novembre 2019.

ⁱⁱⁱ Direttiva 2013/34/UE emendata dalla Direttiva 2014/95/UE del 22 ottobre 2014.

^{iv} Regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 giugno 2020, relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili e recante modifica del regolamento (UE) 2019/2088

^v ABI Lab (2020), Report Sustainable Banking Transition: “SUSTAINABILITY? A NEW NORMAL BANKING Gli highlights di un anno di ricerca”, dicembre 2020.

^{vi} Cfr. Appendice A3 delle Linee guida per la valutazione degli immobili a garanzia delle esposizioni creditizie (30 novembre 2018). https://www.abi.it/DOC_Mercati/Crediti/Valutazioni-immobiliari/Linee-guida/LGVI%2030%20novembre%202018.pdf

^{vii} Cfr. EBA Guidelines on loan origination and monitoring, rilasciate in data 29 maggio 2020. https://eba.europa.eu/sites/default/documents/files/document_library/Publications/Guidelines/2020/Guidelines%20on%20loan%20origination%20and%20monitoring/Translations/886685/Final%20Report%20on%20GL%20on%20loan%20origination%20and%20monitoring_COR_IT.pdf

^{viii} <https://www.abi.it/Pagine/Mercati/Crediti/Valutazioni-immobiliari/Efficienza-energetica-e-qualificazione-sismica.aspx>

^{ix} Un generale approfondimento sul “Rapporto di Valutazione” è riportato all'interno delle “Linee guida per la valutazione degli immobili a garanzia delle esposizioni creditizie” (30 novembre 2018).

^x Per “ecosostenibilità” si intende un manufatto (costruzione, edificio, installazione, ecc.), o una forma di sviluppo, compatibile con le esigenze dell'ecologia. Per “sviluppo sostenibile” si intende “Lo sviluppo che soddisfa i bisogni dell'attuale generazione senza compromettere la capacità di quelle future di rispondere ai loro”. Cfr. “Report of the World Commission on Environment and Development - Our Common Future - United Nations 1987”.

^{xi} Il Regolamento (UE) 2020/852 del 18 giugno 2020 - relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili e recante modifica del regolamento (UE) 2019/2088 - nei Considerando (40), chiarisce che “Un'attività economica non dovrebbe essere considerata ecosostenibile se arreca all'ambiente più danni che benefici. [...]”.

^{xii} Regolamento (UE) 2020/852, Art. 2 (13) «ecosistema»: un complesso dinamico formato da comunità di piante, di animali e di microorganismi e dal loro ambiente non vivente che, mediante la loro interazione, formano un'unità funzionale.

^{xiii} Regolamento (UE) 2020/852, Art. 2 (14) «servizi ecosistemici»: i contributi diretti e indiretti degli ecosistemi ai benefici economici, sociali, culturali e di altro tipo che le persone traggono da tali ecosistemi.

^{xiv} Regolamento (UE) 2020/852, Art. 3: “Al fine di stabilire il grado di ecosostenibilità di un investimento, un'attività economica è considerata ecosostenibile se: a) contribuisce in modo sostanziale al raggiungimento di uno o più degli obiettivi ambientali di cui all'articolo 9, in conformità degli articoli da 10 a 16; b) non arreca un danno significativo a nessuno degli obiettivi ambientali di cui all'articolo 9, in conformità dell'articolo 17; c) è svolta nel rispetto delle garanzie minime di salvaguardia previste all'articolo 18; e d) è conforme ai criteri di vaglio tecnico fissati dalla Commissione ai sensi dell'articolo 10, paragrafo 3, dell'articolo 11, paragrafo 3, dell'articolo 12, paragrafo 2, dell'articolo 13, paragrafo 2, dell'articolo 14, paragrafo 2, o dell'articolo 15, paragrafo 2”.

^{xv} Guin B., Korhonen P. (2020) "Does energy efficiency predict mortgage performance?" Staff Working Paper No. 852, Bank of England, January 2020

^{xvi} Per maggiori informazioni si veda: <https://www.climatebonds.net/>

^{xvii} CBI (2021): "Sustainable debt: Global state of the market 2020, Climate Bond Initiative, 23 aprile 2021

^{xviii} Legge n. 160 del 27 dicembre 2019.

^{xix} Per maggiori dettagli si veda: https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/eu-taxonomy-sustainable-activities_en



7. LA POVERTÀ ENERGETICA

7.1. Introduzione

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 (PE), 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 che *“misurare la povertà energetica è un esercizio difficile – l'Italia non ha ancora una misura ufficiale – ma necessario per comprendere la portata del problema”*ⁱ, 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.ⁱⁱ

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 sia *“in grado di riunire le diverse influenze, sociali, politiche ed economiche, delle parti interessate”*.

In ogni caso, agli Stati Membri (SM) UE con un'elevata percentuale di popolazione in povertà energetica spetta il compito di includere nei propri Piani Nazionali Energia e Clima un'indicazione degli obiettivi, delle politiche e delle misure pertinenti ad alleviare il problema. Ad oggi, nei Piani presentati alla Commissione Europea (27 Paesi più tre Regioni del Belgio), sono stati identificati diversi tipi di misure per affrontare la PE, quali:

- Politiche e incentivi sociali e assistenziali;
- Misure contro le disconnessioni;
- Quote energetiche e/o prezzi ridotti delle tariffe Sistemi di obblighi di efficienza energetica (EEOS);
- Sovvenzioni, fondi di rotazione, strumenti finanziari e incentivi per la ristrutturazione degli

edifici (ad es. per il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici, l'installazione di contatori intelligenti e/o impianti fotovoltaici, ecc.);ⁱⁱⁱ

- Azioni di informazione e sensibilizzazione;
- Programmi specifici/piani d'azione contro la povertà energetica.

Quanto al quadro italiano, in base all'indicatore adottato nel PNIEC per fotografare il fenomeno nel paese, la povertà energetica sembra aver rallentato nel 2019. Tuttavia, gli effetti catastrofici del COVID-19 sui diversi aspetti della vita economica del paese (dalla produttività delle imprese al benessere dei cittadini) non tarderanno a manifestarsi.

Sul fronte specifico dei consumi energetici, in Italia, è prevista una forma di tutela dei consumatori, attraverso un meccanismo di “price regulation” che evidenzia significative criticità. Dagli approfondimenti svolti da ARERA^{iv} nel biennio 2014-2015 era emerso che le famiglie potenzialmente beneficiarie del bonus per elettricità e/o gas versano in condizioni economiche peggiori rispetto alla media delle famiglie italiane, sia che questa valutazione si fondi sul ricorso a criteri “oggettivi” (indicatori di rischio povertà, di povertà assoluta e di morosità), sia che si basi su indicatori “soggettivi” (quali per esempio l'insufficienza del reddito mensile, fronteggiare spese improvvise o l'eccessivo carico delle spese per l'abitazione), pur non identificandosi appieno con le famiglie in condizione di povertà assoluta o a rischio povertà, così come individuate dagli indicatori utilizzati per definire la povertà e l'esclusione sociale. Il quadro evidenzia inoltre che ci sono specifici gruppi di cittadini che non hanno richiesto il bonus, pur essendo eleggibili. Si ritiene che questo sia dovuto al persistere di barriere informative e “burocratiche” all'accesso su cui sia necessario intervenire. Alla semplificazione delle procedure è inoltre opportuno affiancare una più efficace promozione dell'informazione, intercettando soprattutto le categorie di cittadini più bisognosi. Si evince dunque da quanto sopra un invito ad un'opportuna riflessione sulla adeguatezza economica del bonus in rapporto alla spesa per elettricità e gas sostenuta da queste famiglie. Nonostante gli approfondimenti non è invece stato possibile tipizzare le motivazioni dei mancati rinnovi. Si è infatti

investigata la relazione tra i tassi di rinnovo, la diffusione delle agevolazioni, il tasso di crescita del numero di agevolazioni in corso, l'incidenza delle spese per energia elettrica e gas sui bilanci delle famiglie, ma non è stata riscontrata alcuna correlazione tale da suggerire un qualche specifico legame.

Sul fronte comunitario, le misure adottate dai principali paesi europei per contrastare la povertà energetica evidenziano in primo luogo come questa condizione non possa essere attenuata solo con misure tariffarie e come l'esperienza italiana del bonus sia simile o in alcuni casi più innovativa rispetto ad altre tariffe sociali introdotte in altri paesi, perché più coerente con il funzionamento di un mercato liberalizzato. In secondo luogo, tale raffronto offre interessanti spunti sia per i policy maker che per il regolatore energetico laddove

affiancano alle politiche tariffarie misure più articolate di contrasto alla povertà energetica nella forma di interventi di efficienza energetica particolarmente destinati alle abitazioni dei clienti vulnerabili, misure di sostegno per le situazioni di temporanea "difficoltà di pagare" i costi delle bollette soprattutto nei periodi di elevati consumi (es. inverno), azioni di "empowerment" volte a migliorare la capacità dei clienti vulnerabili di scegliere l'offerta più conveniente^v. Dalle esperienze internazionali emerge ben delineato anche il ruolo del Regolatore che, nel contrasto alla povertà energetica, è prioritariamente chiamato ad implementare misure specifiche definite dal Governo, laddove le imprese fornitrici di energia elettrica e gas svolgono, in alcuni casi, un interessante volontario ruolo di sostegno ai propri clienti vulnerabili.

7.2. Dimensione della povertà energetica in Italia

7.2.1. Le caratteristiche territoriali

Nel 2019, la povertà energetica in Italia segna una prima battuta d'arresto dopo la crescita registrata nel corso dell'ultimo quinquennio. Secondo l'indicatore adottato nella Strategia Energetica Nazionale del 2017, e ripreso nel Piano Nazionale Energia e Clima del 2020, la percentuale di famiglie in condizione di "difficoltà ad

acquistare un paniere minimo di beni e servizi energetici" è pari al 8,3%, in calo di 0,5 punti percentuali rispetto al 2018. In termini assoluti, ciò equivale a circa 2,2 milioni di famiglie sul territorio nazionale (Tabella 7-1).

Tabella 7-1: Principali indicatori di povertà energetica*

Indicatore	2016	2017	2018	2019
Numero di famiglie nel campione Istat	14.990	15.836	16.385	18.336
Indicatore PNIEC	8,6%	8,7%	8,8%	8,3%
Indicatore 2M	15,21%	14,86%	16,60%	15,43%
Indicatore LIHC	3,64%	4,28%	4,38%	4,55%
Indicatore 10%	12,82%	11,96%	14,58%	14,40%
Indicatore EEIQ1	7,66%	7,88%	8,14%	8,20%
Famiglie che dichiarano ritardi nel pagamento delle bollette energetiche	12,6%	8,9%	4,8%	4,5%
Famiglie che dichiarano incapacità di riscaldare adeguatamente la casa	17,0%	16,1%	15,2%	14,1%

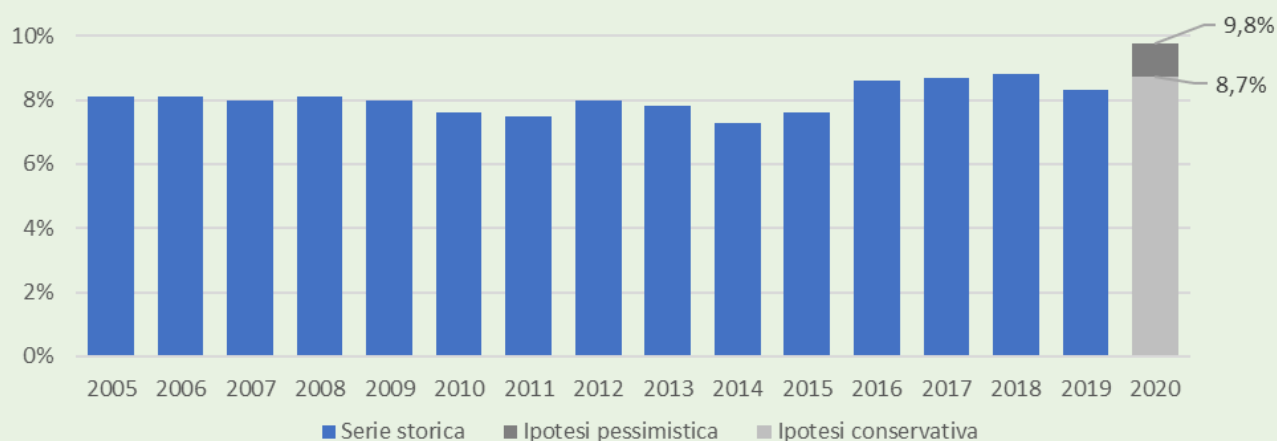
* Per una descrizione dei metodi di calcolo di ciascun indicatore si veda la Tabella A-1 in Appendice

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

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.^{vi} 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 (Figura 7-1). 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%).

Figura 7-1: Indice di povertà energetica PNIEC. Serie storica e previsione



Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat, OIPE – Osservatorio Italiano sulla Povertà Energetica, Eurostat)

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%), stabilendo diversi

record. Il tasso raggiungerebbe, infatti, il suo valore massimo negli ultimi 15 anni di osservazioni e per la prima volta da quando il fenomeno è misurato con l'indicatore proposto, supererebbe la soglia del 9%.^{vii}

Tabella 7-2. Principali indicatori di povertà energetica. Livello regionale, anno 2019

Regione	2M	LIHC	10%-Indicator	EEIQ-1	M/2	PNIEC (a)
Piemonte	28,0%	6,4%	22,3%	10,2%	9,8%	6,9%
Valle D'Aosta	33,1%	4,4%	22,7%	10,3%	9,9%	8,5%
Lombardia	19,0%	4,3%	13,5%	8,8%	12,7%	5,2%
Trentino-Alto Adige	14,2%	3,2%	13,4%	7,3%	26,4%	9,6%
Veneto	21,0%	6,6%	20,5%	9,9%	7,6%	7,8%
Friuli-Venezia Giulia	21,0%	5,9%	17,0%	8,7%	11,5%	5,1%
Liguria	10,7%	3,2%	10,8%	8,4%	14,3%	6,1%
Emilia-Romagna	18,4%	2,9%	12,4%	7,9%	13,9%	4,4%
Toscana	15,0%	4,3%	8,4%	8,2%	12,6%	5,5%
Umbria	12,0%	6,5%	11,5%	8,5%	9,9%	6,3%
Marche	11,2%	7,4%	13,5%	8,4%	12,1%	5,9%
Lazio	13,4%	3,0%	8,7%	7,6%	12,5%	5,7%
Abruzzo	12,3%	7,9%	16,5%	8,8%	8,8%	7,9%
Molise	10,7%	9,8%	18,9%	8,9%	10,3%	9,7%
Campania	5,4%	5,6%	10,5%	6,9%	19,7%	11,8%
Puglia	7,2%	8,6%	17,6%	8,5%	13,0%	11,2%
Basilicata	11,6%	9,4%	22,5%	9,1%	12,9%	12,0%
Calabria	10,3%	9,0%	17,6%	8,3%	13,3%	13,4%
Sicilia	11,4%	7,4%	19,0%	8,3%	20,3%	20,0%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

In Tabella 7-2 è proposta una comparazione, a livello regionale, per l'anno 2019, delle differenti misure utilizzate per mappare il fenomeno. Si noti ad esempio, come la regione che presenta la maggiore quota di cittadini poveri energetici secondo l'indicatore 2M sia di gran lunga la Valle d'Aosta (33,1%). Come per lo scorso anno, in cui la regione con il peggior

posizionamento era risultata essere il Trentino-Alto Adige, il fondo della graduatoria è occupato da una regione del Nord (Piemonte). Analogamente per il caso della regione con il minor tasso di povertà energetica: la Campania (5,4%), collocata tra le regioni del Sud, così come la Puglia per il 2018. Il 10%-Indicator conferma

nuovamente la Valle d'Aosta come regione in cui è stato riscontrato il maggior numero di famiglie in condizione di povertà energetica (22,7%), seppur di poco distanziata dalla Basilicata (22,5%) e dal Piemonte (22,3%). Come per lo scorso anno, è la Toscana la regione che conta la minor percentuale di famiglie povere energetiche (8,4%), seguita dal Lazio (8,7%) e dalla Campania (10,5%). Come appare evidente gli indicatori sensibilmente sbilanciati verso il calcolo delle quote di spesa per consumi energetici delle famiglie, risentono degli specifici driver che a livello territoriale influenzano la composizione della domanda energetica. Nel caso dei consumi per riscaldamento, ad esempio, la variabile climatica incide per la quasi totalità dei fattori non economici, limitando la possibilità dell'indicatore di catturare a pieno gli elementi di complessità ed eterogeneità che un fenomeno come la povertà energetica incorpora.^{viii} Questo sembra spiegare la condizione della Valle d'Aosta e del Trentino-Alto

Adige, per i quali si ritiene che i tassi di povertà assumano valori anomali, se comparati alle generali condizioni di contesto. Per costruzione, l'indicatore di povertà energetica del PNIEC consente certamente una analisi più accurata del fenomeno.^{ix} Al fine, inoltre, di tenere conto dell'insieme dei fattori che influenzano le condizioni socio-economiche delle famiglie a livello territoriale, gli indicatori sono stati calcolati prendendo in considerazione le soglie specifiche regionali. Questo consente di modulare le disparità osservate secondo un parametro che consenta di incorporare le peculiarità dei differenti contesti territoriali.^x

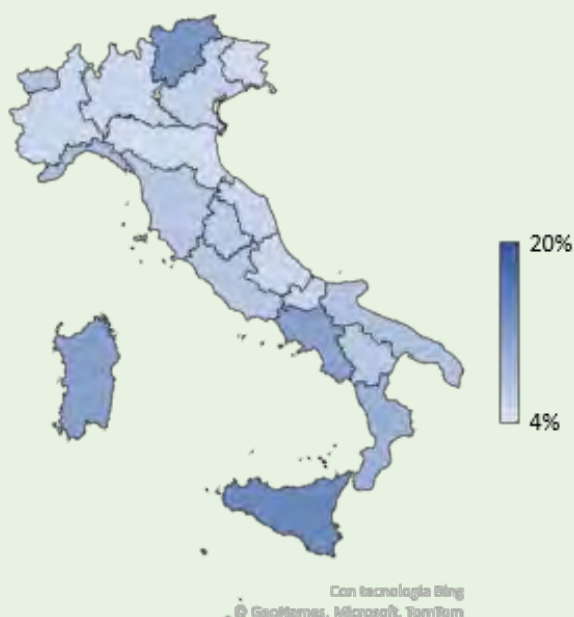
Dal confronto tra le mappe in Figura 7-2 emerge come l'impiego di soglie uniche nazionali (indicatore (a)), per valutare l'incidenza della spesa energetica e la spesa mediana equivalente, tenda a fotografare una situazione peggiore per le regioni del Sud e ad attenuare l'entità del fenomeno in alcune regioni del Centro e Nord Italia.

Figura 7- 2: Indice di Povertà Energetica PNIEC regionale. Anno 2019, variabili assolute

Soglia nazionale (a)



Soglie regionali (b)



Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

In particolare, le regioni che riportano il maggiore tasso di povertà energetica, secondo gli indicatori (a), Calabria (13,4%) e Sicilia (20%), otterrebbero risultati inferiori di, rispettivamente 5,8 e 3,6 punti percentuali. La Sardegna, che occupa la terzultima posizione nella graduatoria delle regioni italiane, permane stabile attorno all'11%. Illustrativo anche il caso della Basilicata (12% contro 7,2%) e del Molise (9,7% contro 5,8%). Sul

versante opposto l'impiego della soglia regionale (indicatore (b)) comporta una sottostima della povertà energetica per il Trentino-Alto Adige (-3,2 punti percentuali), la Liguria (-2,4) e il Lazio (-1,5). L'Umbria e l'Emilia-Romagna riportano contrazioni dell'indice prossime ad un punto percentuale.

Analoghe considerazioni valgono per i grafici proposti in Figura 7-3, in cui il confronto tra gli indicatori

precedentemente considerati sono stati ulteriormente normalizzati rispetto ad una misura che tenga conto del

differente livello del costo della vita in ciascuna regione.^{xi}

Figura 7-3: Indice di Povertà Energetica PNIEC regionale. Anno 2019, variabili adeguate al costo della vita

Soglia nazionale (a)



Soglie regionali (b)



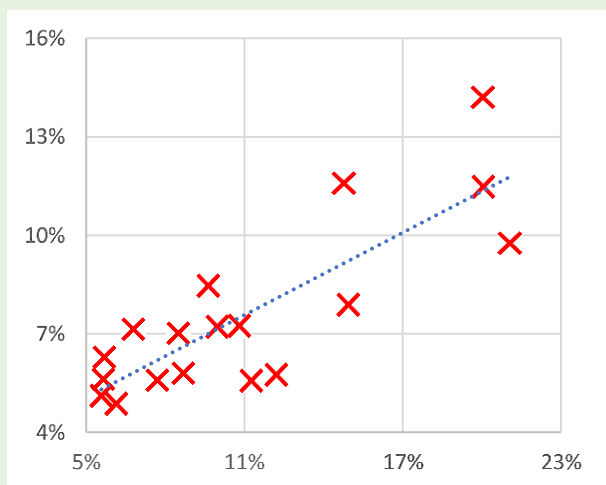
Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

La rilevanza della dimensione regionale, nella determinazione degli indicatori, apre le porte ad una riflessione più ampia su quali siano le determinanti di contesto del fenomeno della povertà energetica. I grafici in Figura 7-4 mostrano un legame di intensità

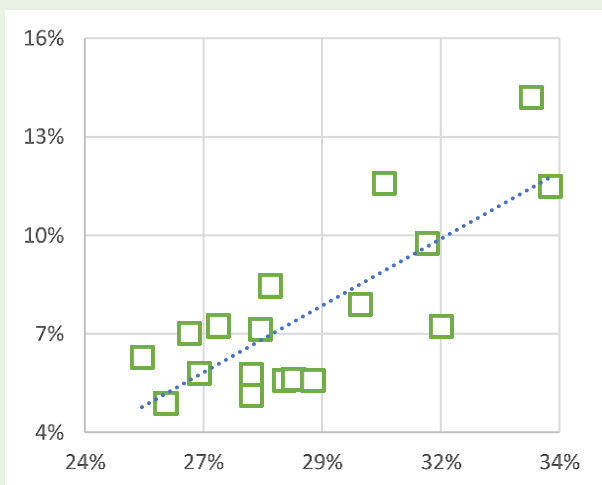
rilevante tra le variabili “macro” che descrivono in linea generale i) lo stato di salute dell’economia, ii) il grado di equità, in ciascuna regione, nella distribuzione dei redditi e iii) l’incidenza della componente climatica.

Figura 7- 4: Relazione tra povertà energetica (indice PNIEC) e variabili di contesto economico regionali. Anno 2019

Indice di PE (asse verticale)/Tasso di disoccupazione (asse orizzontale)



Indice di PE (asse verticale)/Indice di disuguaglianza del reddito disponibile – Gini (asse orizzontale)



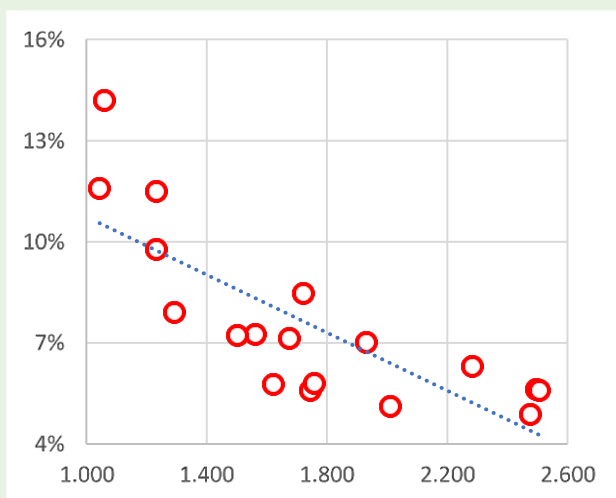
Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Il grafico in Figura 7-4/sinistra lascia ipotizzare l'esistenza di un legame crescente tra i tassi di disoccupazione e l'indice di povertà energetica. L'associazione tra i due fenomeni è certamente più stringente per le regioni in cui la disoccupazione e la percentuale di famiglie in povertà energetica sono più contenute. È probabile che per le regioni in cui si osservano tassi di povertà energetica più elevanti, il manifestarsi del fenomeno sia da attribuirsi ad un

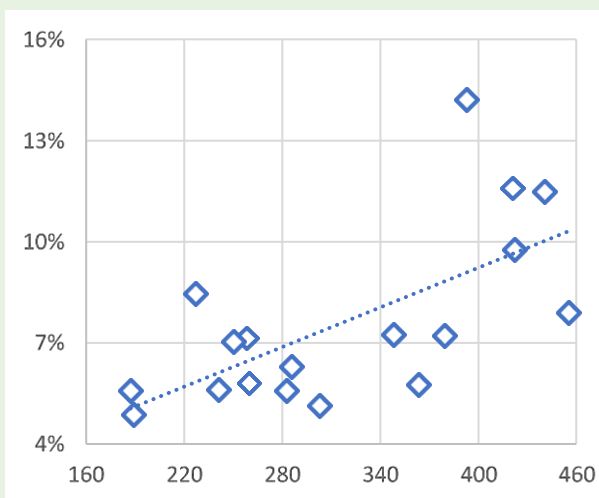
complesso più articolato di cause. Analogamente, l'indice di Gini, che misura il grado di concentrazione del reddito disponibile delle famiglie, mostra una relazione "diretta" con l'indice di povertà energetica.^{xii} L'allineamento dei punti suggerisce che nelle regioni in cui percentuali comparativamente più elevate di popolazione versano in condizione di povertà energetica, sussistono maggiori disparità nella distribuzione dei redditi.

Figura 7-5: Relazione tra povertà energetica (indice PNIEC) e indici di variabilità climatica regionali. Anno 2019

Indice di PE (asse verticale)/Gradi giorno riscaldamento (asse orizzontale)



Indice di PE (asse verticale)/Gradi giorno raffrescamento (asse orizzontale)



Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Si configura una relazione molto chiara e stringente, di natura inversa questa volta, ponendo a confronto i tassi di povertà energetica e il numero di gradi giorno di riscaldamento (Figura 7-5/sinistra). Ciascun punto mostra un buon grado di accostamento all'ipotesi teorica di una disposizione lineare. Questo implica che regioni poste in zone climatiche più fredde mostrano tassi di povertà energetica più contenuti e viceversa. Piemonte, Lombardia e Friuli-Venezia Giulia, sono le regioni caratterizzate dal maggior numero di gradi giorni riscaldamento nell'anno 2019, hanno indici di povertà energetica sensibilmente al di sotto della

media nazionale (tra il 5% e il 6%). Sul versante opposto, Sicilia, Sardegna e Campania del cui posizionamento in termini di povertà energetica è stato già argomentato, occupano le ultime posizioni in termini di fabbisogno termico. A differenza di quanto osservato per il tasso di disoccupazione, nel complesso, non sembrano sussistere differenze sistematiche tra le regioni che mostrano differenti livelli di severità della povertà energetica. La relazione con i gradi giorno raffrescamento, seppur diretta, coerentemente con le aspettative, appare meno regolare (Figura 7-5/destra).

7.2.2 La dimensione socioeconomica delle famiglie: le principali voci di spesa

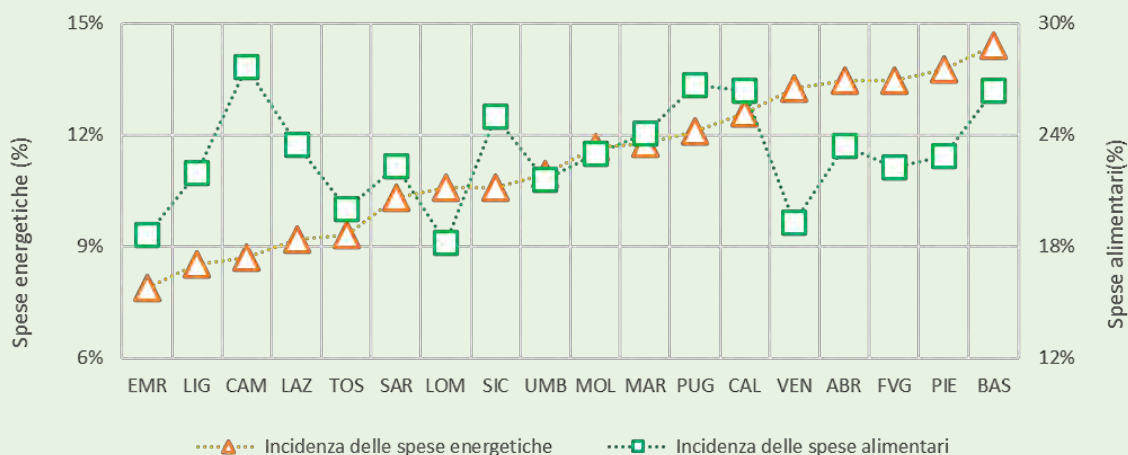
Come accennato nel precedente paragrafo, il 2020 è caratterizzato da un deciso peggioramento dei numeri della povertà generale in Italia, soprattutto a causa della crisi pandemica.^{xiii} Il forte impatto dell'emergenza sanitaria sulla produzione, sull'occupazione, sui redditi e sulla capacità di spesa delle famiglie ha avuto riflessi

inevitabili sul benessere delle famiglie. I numeri della povertà assoluta hanno subito un forte incremento ed è inoltre ipotizzabile che in molti casi, seppur non siano state oltrepassate le soglie per l'attribuzione dello status di povertà, si sia riscontrato un deciso inasprimento dei fattori di fragilità.

Nel complesso le famiglie che nel 2019 ricadono in una condizione di povertà energetica non sembrano essere vincolate ad un trade-off tra consumi alimentari e spese energetiche (Figura 7-6). La quota di spesa complessiva destinata ai generi alimentari e alle bevande varia tra il

27,7% registrato in Campania e il 18,2% della Lombardia. L'ordinamento secondo valori crescenti della percentuale delle spese energetiche non rivela una qualche regolarità tra i due indici a livello regionale.

Figura 7-6: Incidenza delle spese energetiche e delle spese alimentari nelle famiglie in condizioni di povertà energetica. Anno 2019 (%)

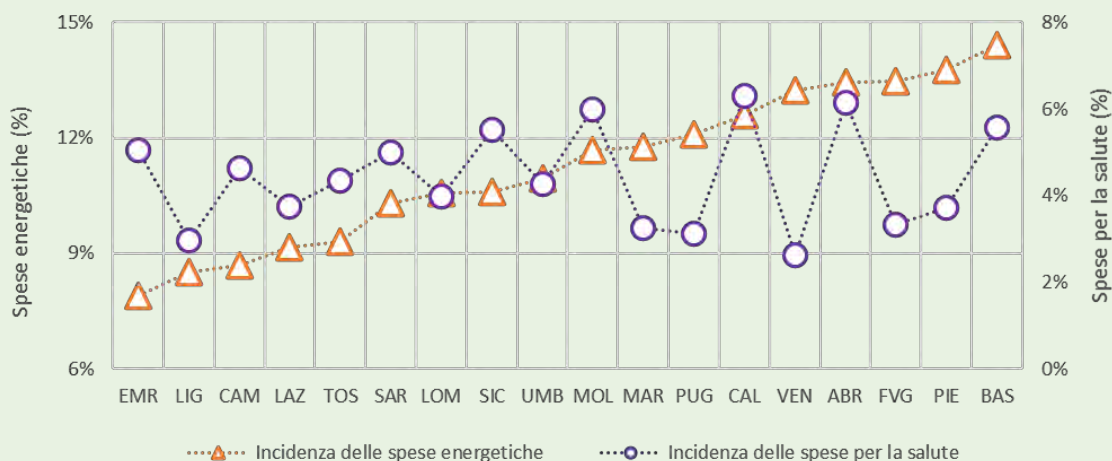


Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Analogamente, non si riscontrano particolari connessioni tra l'incidenza delle spese per la salute e le spese energetiche (Figura 7-7). Si noti, ad esempio, come le quote di spesa per la salute mediamente osservate tra le famiglie della Liguria e del Veneto siano pressoché identiche, nonostante nella seconda si

registri una incidenza media delle spese energetiche superiore di circa un terzo. Analogamente per la Sicilia e la Basilicata in cui, a fronte di un peso identico assunto dalle spese per la salute (5,5% circa), si registrano quote di spesa energetica sul totale sensibilmente differenti: 10,6% in Sicilia, 14,4% in Basilicata.

Figura 7-7: Incidenza delle spese energetiche e delle spese per la salute per le famiglie in condizioni di povertà energetica. Anno 2019 (%)



Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

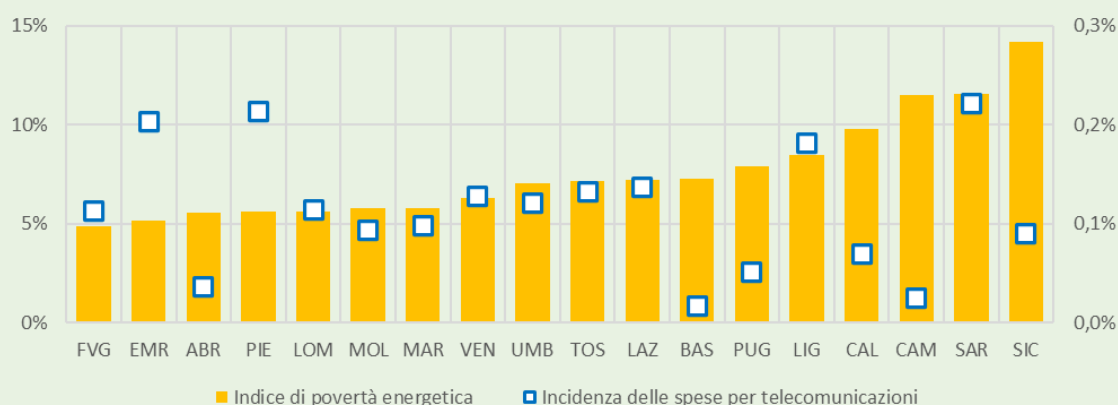
La Figura 7-8 e Figura 7-9 propongono ulteriori approfondimenti sul tema delle condizioni socioeconomiche delle famiglie e la condizione di povertà energetica, focalizzando l'attenzione su

grandezze che riflettono il comportamento delle famiglie nei confronti della fruizione dei servizi energetici. A differenza delle elaborazioni proposte in precedenza, in questo caso sono posti a confronto un

indicatore di incidenza della spesa e l'indice di povertà energetica. Ciò è motivato dalla necessità di sfruttare una maggiore disponibilità di dati per la comparazione tra le regioni. Nel caso delle spese sostenute per i servizi di telecomunicazione, non si notano specifiche caratteristiche di associazione con gli indicatori di povertà energetica. Le regioni che presentano le percentuali di spesa per telecomunicazioni sono il Piemonte, la Sardegna (0,21%) e l'Emilia-Romagna

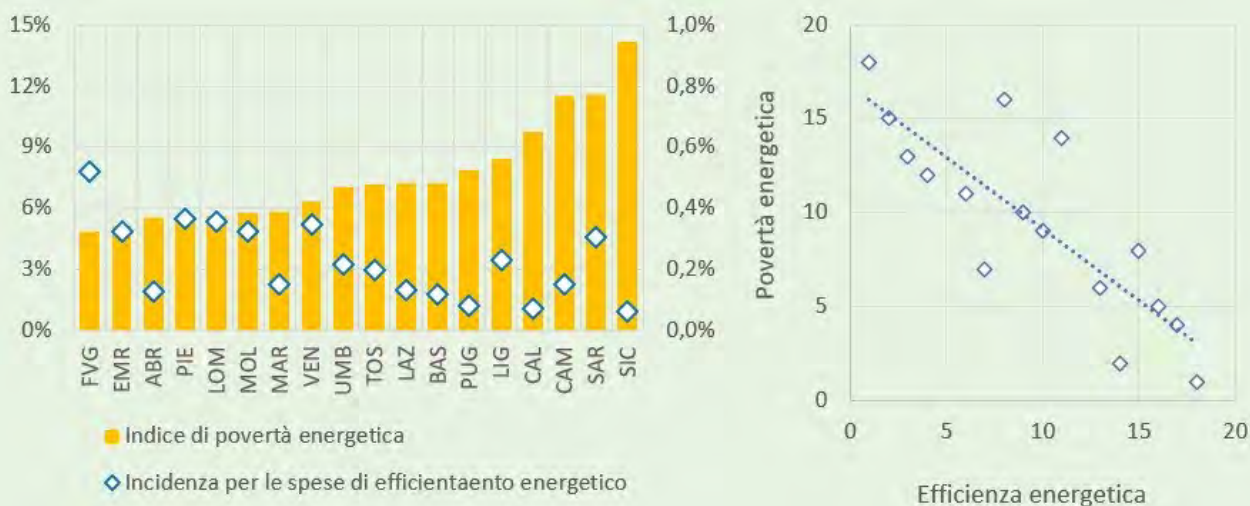
(0,2%). Le stesse, presentano tuttavia profili di povertà energetica piuttosto differenti. In Piemonte ed Emilia-Romagna tra il 5% e il 6%, mentre in Sardegna, come noto dalle sezioni precedenti, il tasso di povertà energetica è pari al 11,6%. Analogamente, Abruzzo e Campania, in cui le spese per telecomunicazioni appaiono allineate (tra lo 0,02% e lo 0,04%), si rileva un divario negli indicatori di povertà energetica di circa sei punti percentuali a discapito della regione del Sud.

Figura 7-8: Relazione tra indice di povertà energetica (indice PNIEC) e incidenza delle spese per telecomunicazioni. Anno 2019



Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Figura 7-9: Relazione tra indice di povertà energetica (indice PNIEC) e incidenza delle spese per efficientamento energetico degli edifici. Anno 2019



Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Ben più evidente, al contrario, il legame tra la percentuale di spesa sostenuta dalle famiglie per interventi straordinari di efficientamento energetico e l'indice di povertà energetica (Figura 7-9). Fatta eccezione per Abruzzo e Sardegna, disposti agli estremi opposti della distribuzione degli indici di povertà energetica regionale, i dati relativi al resto delle regioni

sembrano confermare l'evidenza di una relazione inversa tra le due grandezze. Ciò implica la presenza di una percentuale di famiglie in povertà energetica minore nelle regioni in cui una maggiore parte dei redditi è destinata ad interventi di isolamento dell'abitazione (pavimenti, pareti e finestre) e alla sostituzione di impianti più performanti dal punto di

vista energetico. Si noti come il Friuli-Venezia Giulia e la Sicilia, occupano rispettivamente la prima e l'ultima posizione sia per quanto attiene la severità della povertà energetica (4,9% e 14,2%) sia per l'incidenza delle spese straordinarie di efficientamento energetico delle abitazioni (0,52% e 0,06%). Per le regioni che si collocano nelle parti centrali della distribuzione, sulla cui significatività della localizzazione rispetto alle aree geografiche del paese è già stato detto nella sezione precedente, si assiste ad un allineamento molto stretto. Questo trova certamente conferma nei dati relativi al Piemonte (spese per efficientamento energetico: 0,37%; tasso di povertà energetica: 5,6%), Lombardia (0,36% e 5,63%), Umbria (0,22% e 7%), Toscana (0,2% e 7,14%) e Lazio (0,13% e 7,23%). Lungo la stessa tendenza si collocano anche le regioni che scontano una condizione

di relativo svantaggio in termini di povertà energetica: Basilicata, Puglia e Calabria.

Nella rappresentazione fornita nel grafico in Figura 7-9/destra, dove sono stati messi a confronto le posizioni che le regioni assumono in ciascuna serie di indicatori riportati in Figura 7-9/sinistra, l'allineamento appare ancor più evidente. Le indicazioni derivanti da questa ultima analisi suggeriscono importanti valutazioni di policy. Nonostante la necessità di approfondire con metodologie di analisi più accurate la relazione che intercorre tra condizione di deprivazione energetica ed efficientamento energetico degli immobili residenziali, emerge una prima indicazione di come il sostegno agli interventi di ristrutturazione che consentano di migliorare la performance energetica degli immobili si associano a livelli di povertà energetica relativamente più contenuti.

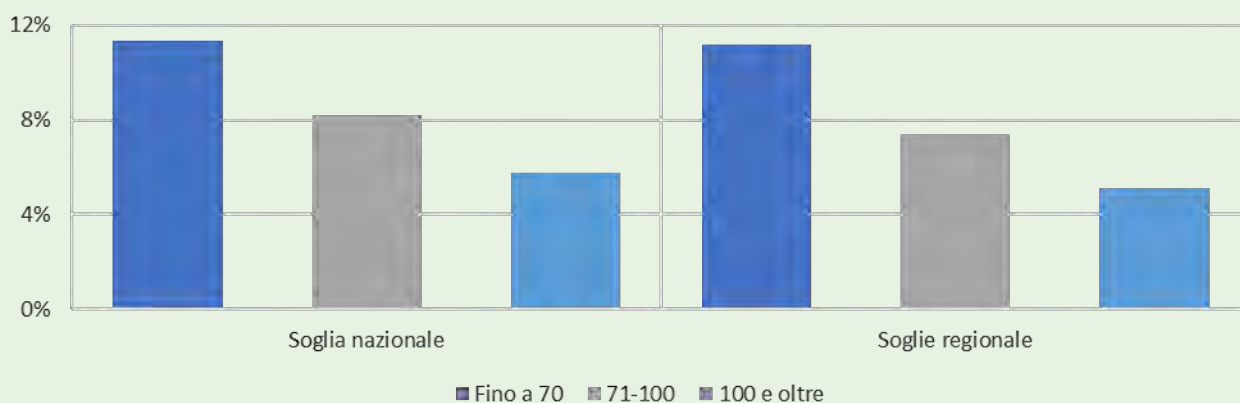
7.2.3. La dimensione socioeconomica delle famiglie: caratteristiche demografiche

Nella presente sezione, la mappatura della povertà energetica in Italia si sposta dalla dimensione territoriale al dettaglio delle principali caratteristiche strutturali delle famiglie, quali il sesso del componente di riferimento, la classe d'età, l'ampiezza e la composizione della famiglia e la condizione abitativa. L'analisi dei dati precedente svolta rivela una tendenza degli indicatori calcolati sulle specifiche soglie regionali, a catturare le differenze imputabili a specifici fattori di contesto. Certamente, sembrano colte le disuguaglianze dovute al differente costo della vita, data la sostanziale invarianza che si riscontra tra indicatori costruiti con variabili assolute e indicatori con variabili standardizzate rispetto al costo della vita. Di

conseguenza, nelle analisi che seguono sono presi in considerazione i soli indicatori calcolati con variabili assolute e soglie regionali.

In Figura 7-10, sono riportati i tassi di povertà energetica per tre differenti classi di ampiezza dell'abitazione. Gli indici più elevati si riscontrano tra le famiglie che vivono in abitazioni di piccole dimensioni. Nella classe "fino a 70 mq" si osservano percentuali di famiglie in povertà energetica superiori al 11%. Segue la classe intermedia (71-100 metri quadri) in cui la percentuale è prossima al valore generale italiano: 8,2%. Nel caso dell'indice calcolato tenendo conto delle soglie regionali, la differenza in questa classe è molto sensibile: 7,4%.

Figura 7-10: Indici di povertà energetica PNIEC. Dettaglio per classe di superficie dell'abitazione. Anno 2019



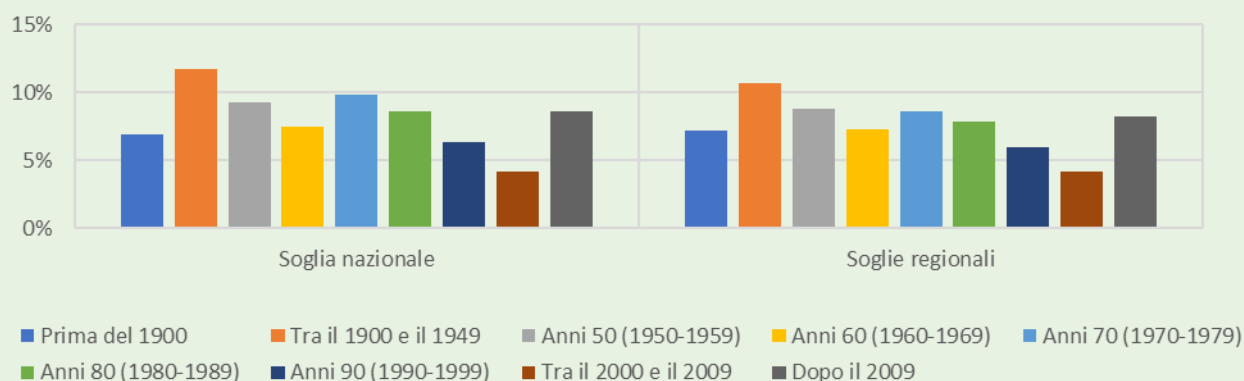
Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Il ricalcolo dell'indice secondo la disaggregazione delle famiglie per fasce di anno di costruzione dell'abitazione mostra ulteriori dettagli interessanti. Secondo le misure riportate in Figura 7-11, i valori più alti dell'indice sono associati ad abitazioni costruite nella prima metà del Novecento: 11,8% nel caso degli indicatori basati sulle soglie nazionali, 10,7% nel caso dell'indice regionale.

Ciò è intuibile, visto che si tratta della seconda classe in termini di maggiore vetustà degli immobili e che l'anno di costruzione rappresenta una proxy (seppur imperfetta) della performance energetica. Per le famiglie residenti in abitazioni costruite nei decenni 1950-1959 e 1960-1969 l'indice scende rispettivamente a 9,3% e 7,5% (8,8% e 7,3% nel caso delle soglie regionali). Un andamento simile, in cui al diminuire

degli anni trascorsi dalla costruzione corrispondono minori percentuali di famiglie in povertà energetica, è riscontrabile nelle classi "Anni 70", "Anni 80" e "Anni 90". Una semplice comparazione dei tassi non è direttamente informativa, dato il significativo impatto sulla misura dei possibili interventi di efficientamento energetico effettuati e i differenti cicli di vita che le tipologie di intervento possono avere. Interessante inoltre notare come il peso relativo della povertà energetica negli edifici di più recente edificazione (8,6% - 8,2%) è comparabile con quanto registrato per gli immobili degli anni Ottanta (8,7% - 7,9%). Il valore minimo in assoluto è raggiunto dalle abitazioni costruite nel decennio 2010: circa 4,2% sia nel caso dell'indicatore su base nazionale che regionale.

Figura 7-11: Indice di povertà energetica PNIEC. Dettaglio per classe di anno di costruzione dell'abitazione, anno 2019

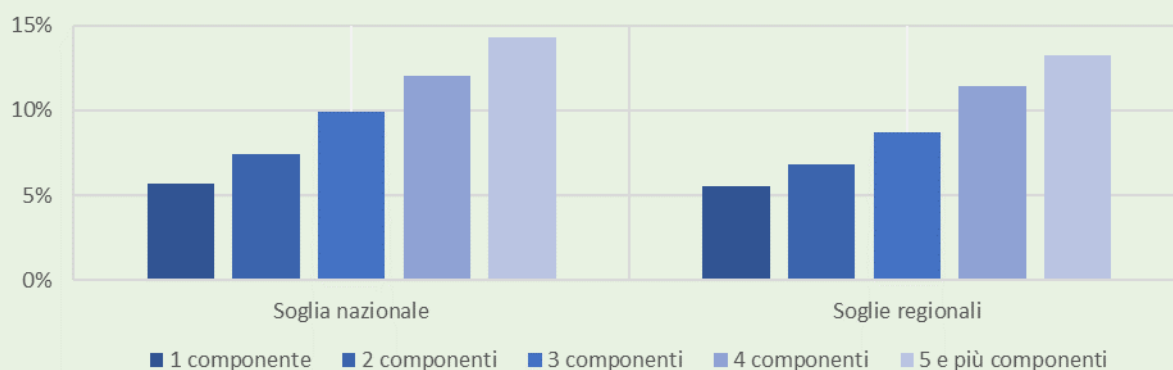


Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

La scomposizione per classi di ampiezza familiare (Figura 7-12) non suggerisce, al contrario, conclusioni controintuitive. L'indice di povertà energetica cresce proporzionalmente all'aumentare del numero dei componenti, giungendo a triplicare nel caso di famiglie

composta da cinque e più componenti (14,3% - 13,2%) rispetto a famiglie composte da singoli individui. Si stima che l'aumento di una unità nel numero di componenti della famiglia si associ ad un aumento dei tassi di povertà di oltre due punti percentuali.

Figura 7-12: Indice di povertà energetica PNIEC. Dettaglio per classi anno di ampiezza familiare, anno 2019



Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

In ultima analisi, i tassi di povertà energetica proposti in Figura 7-13 si riferiscono alle famiglie distinte per classe di età del componente principale. Nel complesso, la categoria in cui figura la maggiore percentuale di famiglie in stato di deprivazione energetica è quella tra

i 51 e 70 anni. In secondo luogo, sono le famiglie guidate da individui relativamente più giovani (fino ai 35 anni) ad essere più esposte, con tassi pari a 9,4% e 8,6%.

Figura 7-13: Indice di povertà energetica PNIEC per classi di anni di età del capofamiglia*. Anno 2019



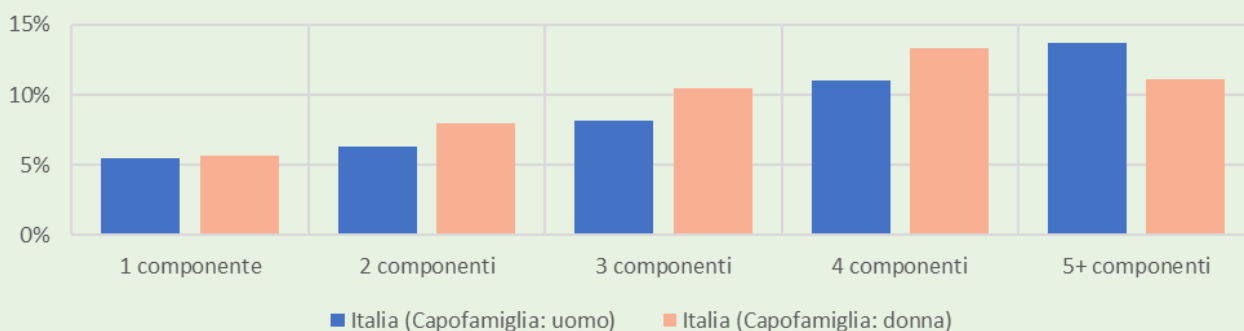
* Per capofamiglia si intende l'individuo identificato come soggetto principale nell'indagine Istat
Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

7.2.4. Prospettive di gender-divide nella povertà energetica italiana

La presente sezione propone un focus su talune caratteristiche dei tassi di povertà energetica in Italia che rimandano alla presenza di determinanti del fenomeno non indipendenti dalle disuguaglianze di genere. Per omogeneità d'analisi, è adottata la medesima metodologia di calcolo degli indici adottata in precedenza. La Figura 7-14 combina il dato dell'ampiezza familiare con il dettaglio del sesso del capofamiglia. 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%).

Figura 7-14: Indice di povertà energetica PNIEC per classi di ampiezza familiare e sesso del capofamiglia*. Anno 2019



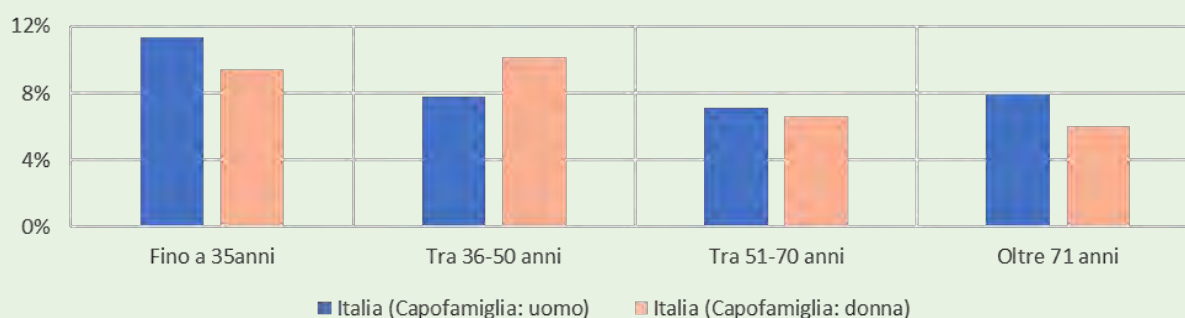
* Per capofamiglia si intende l'individuo identificato come soggetto principale nell'indagine Istat
Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Per quanto riguarda il dettaglio per sesso e classe d'età, proposto in Figura 7-15, emerge una forte disparità per la classe 36-50 anni (7,8% per gli uomini, 10,2% per le donne). Il dato è da considerarsi rilevante visto che la categoria comprende individui che comparativamente non rientrano in categorie esposte a particolari condizioni di fragilità (stato di disoccupazione o mancata partecipazione al mondo del lavoro, bassi redditi, etc.). Nei rimanenti casi presi in esame si osserva, al contrario una condizione di svantaggio nel caso degli uomini. I valori sembrano sufficientemente allineati nella categoria 51-70 anni.

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 osservato in precedenza, 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.

Figura 7- 15: Indice di povertà energetica PNIEC per classi di età e sesso del capofamiglia*. Anno 2019

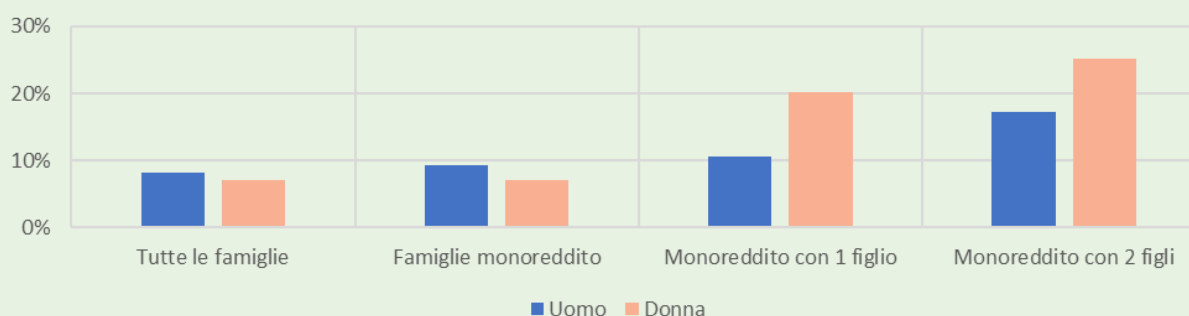


Nota: * Per capofamiglia si intende l'individuo identificato come soggetto principale nell'indagine Istat
Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

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% (Figura 7-16)

Figura 7- 16: Indice di povertà energetica PNIEC per classi di età e sesso del percettore della maggiore quota di reddito. Anno 2019



Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Anche sulla scorta di queste evidenze, politiche e misure specifiche volte ad attenuare gli effetti distortivi del fenomeno della povertà energetica, devono tenere

conto dei principali fattori che incrementano, in maniera significativa, la condizione di svantaggio di determinate categorie sociali.

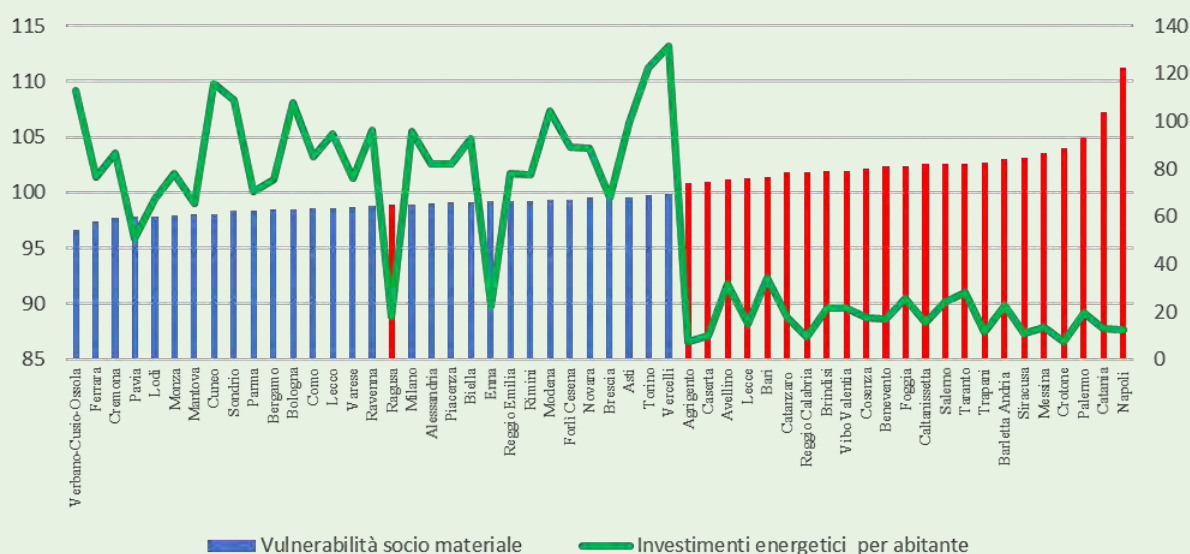
7.3 La scelta della opportuna scala di riferimento atta a evidenziare determinismi geografici nei fenomeni di povertà energetica (Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento Scienze Politiche – S. De Falco)

Nell'analisi dei fenomeni in generale, e in particolare in quelli di tipo energetico, assume sempre più rilevanza la scala di indagine che viene adottata. La valenza, infatti, dell'opportunità di disvelare interdipendenze territoriali tra attività per l'efficientamento energetico e variabili di contesto, viene ad essere totalmente ridotta o annullata

dalla scelta di un'errata scala attraverso cui tali relazioni sono investigate.

Il tema della sostenibilità ambientale esige approcci olistici ed integrati di indagine in quanto diverse variabili territoriali hanno la capacità di influenzarne le dinamiche ad esso relative.

Figura 7- 17: Confronto per macro-aree Nord-Sud Italia in relazione alla correlazione tra la vulnerabilità socio-materiale (valore di ranking Istat) e gli investimenti energetici (€/abitante), alla scala NUTS-1



Fonte: Elaborazione dell'autore su dati Enea 2019 e Icityrate, 2019.

Nel caso particolare, a partire dalla base dei dati messa a disposizione dall'ENEA relativa agli investimenti energetici (RAEE, 2019), si è inteso indagarne a livello territoriale la loro correlazione sia con la vulnerabilità socio-materiale sia con la propensione alla sostenibilità. L'analisi è stata condotta a scale diverse, al fine di rilevare eventuali differenziali geografici visibili solo in alcune di esse.

Al fine di amplificare un possibile determinismo geografico da rilevare nell'analisi, si è scelto di circoscrivere la ricerca al campo degli investimenti energetici degli edifici, in quanto questi si rivelano proxy di dinamiche geografiche relative ad altri fattori, tra cui la vulnerabilità socio-materiale e la propensione verso

atteggiamenti atti a migliorare la sostenibilità ambientale. Inoltre, il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici rappresenta uno dei principali obiettivi per accompagnare la transizione energetica del Paese e l'efficienza energetica del settore edilizio è indicata nel PNIEC (Piano Nazionale Integrato Energia e Clima) come una delle cinque dimensioni per attuare la trasformazione di un'economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente. La riqualificazione energetica nel settore edilizio può contestualmente limitare la domanda di energia del Paese, migliorare la capacità di ripresa economica e contribuire agli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂.

7.3.1 Analisi a scale differenti della povertà energetica

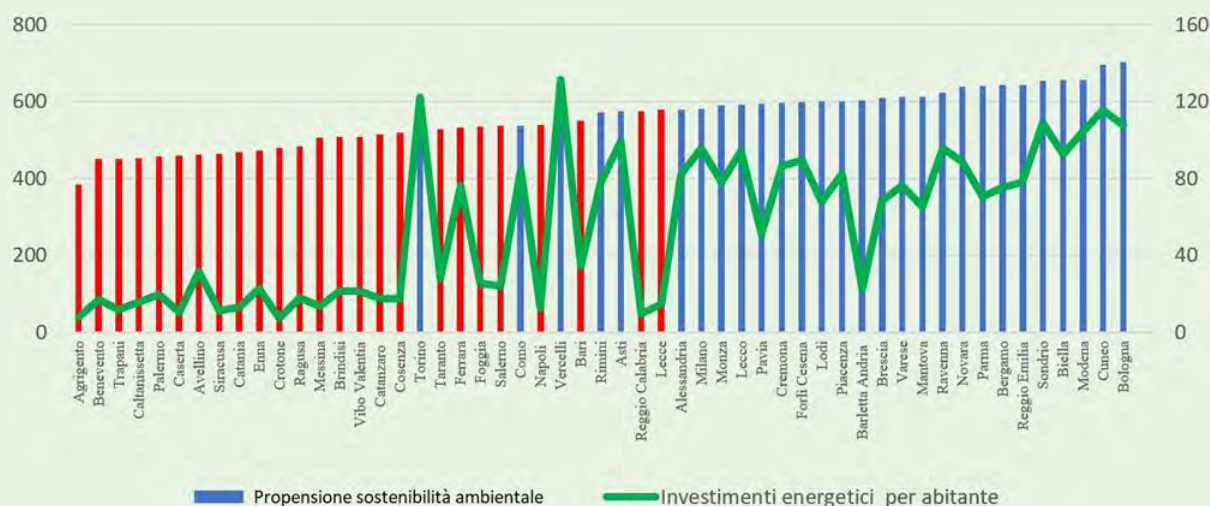
A priori è stato ritenuto plausibile un effetto di influenza della vulnerabilità socio-materiale sulla spesa in

investimenti energetici destinati agli edifici. La misurazione di un fenomeno complesso come la

vulnerabilità sociale e materiale richiede una sua preliminare definizione concettuale, condotta attraverso la scomposizione del concetto generale nelle sue principali componenti di significato. Per vulnerabilità sociale e materiale si intende, secondo l'ISTAT, l'esposizione di alcune fasce di popolazione a situazioni di rischio, inteso come incertezza della propria condizione sociale ed economica.

Come ulteriore variabile di influenza, per la propensione alla sostenibilità ambientale si è fatto ricorso al macro-indice del [Rapporto IcityRank 2019](#). Questo indicatore differisce da altri indici di "qualità ambientale" in quanto ha lo scopo primario di evidenziare proprio la propensione alla sostenibilità, piuttosto che il livello di qualità ambientale raggiunto

Figura 7- 18: Confronto per macro-aree Nord-Sud Italia in relazione alla correlazione tra la propensione alla sostenibilità ambientale (valore di ranking Icityrate) e gli investimenti energetici (€/abitante), alla scala NUTS-1.



Fonte: Elaborazione dell'autore su dati Enea 2019 e Icityrate, 2019.

Attraverso una serie di elaborazioni tese a rilevare le possibili correlazioni, a partire da tali variabili, è emersa una significativa differenza in relazione alle diverse scale geografiche con cui si è operato. In particolare, con riferimento alla nomenclatura delle unità territoriali statistiche, sia alla scala NUTS-3 (province) e sia alla scala NUTS-2 (regioni) non si rileva una correlazione significativa ma solo un piccolo "ripple" di oscillazione in tutti i casi esaminati. Nel passaggio, invece, alla scala NUTS-1 (Figura 1 e 2, rispettivamente riferite alla vulnerabilità socio materiale e alla propensione ambientale, (in rosso sono indicate le province del Sud e in blu quelle del Nord) emerge un chiaro scenario di correlazione di rilievo. In particolare, la polarizzazione differenziale Nord-Sud si staglia quale motivo dominante del gradiente rilevato. I dati hanno, infatti, manifestato una dinamica omogenea nella quale gli indicatori presi in esame (Vulnerabilità Socio Materiale

e Propensione alla sostenibilità ambientale) calcolati con modi e da soggetti diversi hanno presentato tratti comuni nel differenziale Nord-Sud. Quello che a livello regionale e provinciale pareva un andamento controverso invece risulta un'oscillazione di ordine trascurabile rispetto al gradiente di salto di valori tra le due macro-aree dello Stivale. Tranne qualche singolarità (di alcune province) i dati palesano esattamente due cluster sequenziali. Un primo cluster a Nord risulta caratterizzato da basso disagio socio-materiale ed alta spesa per abitante in efficientamento energetico, e da alta propensione alla sostenibilità ed alta spesa per abitante in efficientamento energetico.

L'altro cluster a Sud (specularmente opposto) risulta caratterizzato da alto disagio socio-materiale e bassa spesa per abitante in efficientamento energetico, e bassa propensione alla sostenibilità ed alta spesa per abitante in efficientamento energetico.

7.3.2 Indicazioni di policy

I risultati delle analisi fornite possono costituire degli input di indirizzo per una governance multilivello in

grado di riunire le diverse influenze, sociali, politiche ed economiche, delle parti interessate. La scelta di una

macroarea quale riferimento di intervento può, infatti, rappresentare un sistema di governance multilivello in cui le competenze decisionali possono essere trasferite sia tra livelli diversi (dimensione verticale) sia all'interno di livelli simili (dimensione orizzontale).

Già in passato diversi studi (ad esempio il lavoro di Jessop, 2004) hanno attribuito grande valore alle scelte di scale estese, quali le macroaree, per orientare in modo ottimale le azioni di governance in diversi contesti politici.

Una strutturazione in macroaree prevede una sorta di meta-governance multilivello, ossia basata su diversi piani di indirizzo relativi ad esempio alla propensione ambientale e alla vulnerabilità socio-materiale, in cui né le prospettive stato-centriche né quelle governance-centriche sono sufficienti per spiegarne le dinamiche e dunque i tradizionali confini amministrativi sono riconfigurati secondo l'architettura geografica dettata da classi di omogeneità e di divergenza rispetto a un fenomeno, in questo caso energetico. Un simile approccio aumenta la complessità di gestione esigendo quella che Benz^{xiv} (2002) definisce la decisione congiunta tra più soggetti. Pertanto, il vello delle sfide di coordinamento è sicuramente più elevato rispetto a quello relativo a scelte legate a vincoli burocratici a loro

volta derivanti da ripartizioni geografiche secondo gerarchie amministrative. Sono richieste nuove modalità cooperative laddove le modalità esistenti sono insufficienti o non amministrabili in nuovi contesti di tipo fenomeno-driven.

Ma quali sono allora le motivazioni per gli stakeholder per favorire questi nuovi elementi di governance e quali di queste nuove forme cooperative sono quelle che rendono le macroregioni un approccio promettente? Un dibattito chiave relativo alle strategie macroregionali inquadra le macroaree come spazi morbidi^{xv}, spazi multipli di governance accanto ad altri dispositivi per l'integrazione delle politiche e con incertezza in termini di tempi, coinvolgimento delle parti interessate, confini e ambiti politici. Stead (2014) sostiene che le strategie macroregionali rappresentano un mezzo per ridimensionare le politiche a un nuovo livello macroregionale.

In ambito energetico, le implicazioni che ne derivano sono interpretabili in ordine alla necessità, da parte della politica, dell'adozione di approcci integrati che accompagnino le azioni di efficienza energetica con quelle di tipo socio-economico, un incremento omogeneo della sostenibilità.

7.4. Una prima valutazione sull'utilizzo di immobili da parte del Terzo Settore in Italia

Il Terzo Settore (TS) rappresenta un comparto del tessuto socio-economico italiano in notevole espansione. Secondo i dati del Censimento Permanente sulle organizzazioni Non-Profit dell'Istat, al 31 dicembre 2018 il numero di enti no-profit attivi in Italia è pari a circa 360 mila unità, per un numero totale di occupati che supera le 853 mila unità. Tale voce, rispetto al 2001 ha subito un incremento del 74%. In termini di peso rispetto ai settori produttivi "profit", il TS è passato nel medesimo periodo dal 5,8% al 8,2%. Anche la quota di occupazione assorbita dagli Enti del Terzo Settore (ETS) ha subito un incremento di oltre due punti percentuali, passando dal 4,8% nel 2001 al 6,9% nel 2018.

La localizzazione territoriale appare molto concentrata nel Nord-Italia, dove si registra la presenza di circa il 50% degli enti. Ulteriore elemento in cui si evidenzia una forte concentrazione è la tipologia di attività svolte. La maggioranza degli ETS in Italia opera nei campi delle attività ricreative, culturali e sportive (64%). Seguono, in ordine di importanza, le attività di assistenza sociale e

protezione civile (9,3%) e le attività sindacali e in difesa dei diritti dei lavoratori (6,5%). Occupano una quota rilevante del totale le organizzazioni religiose, gli enti che si occupano di istruzione e ricerca e di assistenza sanitaria, che complessivamente rappresentano il 12% del totale.

La diffusione di interventi strutturali e tecnologici volti all'efficientamento energetico nel 3° Settore può, dunque, non solo fornire un contributo rilevante alla lotta al cambiamento climatico, ma rappresentare un fondamentale volano per incrementare le ricadute sociali positive dell'efficienza energetica, in linea con i principi cardine della Just Transition.

Una fonte dati unica ed integrata sull'estensione del patrimonio immobiliare del settore non profit non è attualmente disponibile. Fino al 2003 l'Istat, nel contesto della "Rilevazione delle organizzazioni di volontariato", provvedeva a rilevare dati relativi al titolo di proprietà, alla tipologia di attività svolta e all'estensione degli immobili posseduti e gestiti da

questo tipo di enti. Al momento, sono disponibili solamente i dati periodicamente diffusi dal “Censimento generale delle istituzioni non profit (2018)” e la “Rilevazione campionaria sulle istituzioni non profit (2015)” da cui si possono ricavare informazioni dettagliate di natura qualitativa (forma giuridica, mission principale, tipologia di attività, forma di finanziamento) e quantitativa (numero di occupati, Proventi/entrate – Oneri/spese derivanti dalla gestione finanziaria e patrimoniale, etc.) utili per poter predisporre proxy sulla dotazione di immobili degli ETS. Il punto centrale dell’approccio che viene proposto in questo paragrafo, che in base alle informazioni disponibili non ha analogie in letteratura, è sfruttare i dati a pieno il complesso di informazioni disponibili per costruire indicatori relativi all’occupazione e all’utilizzo di specifiche tipologie immobili. Sulla base della Rilevazione campionaria 2015, al fine di ottenere tali metriche sono stati presi in considerazione i seguenti assunti:

- Gli enti in cui la voce “Oneri/spese derivanti dalla gestione finanziaria e patrimoniale” risulta nulla, si assume che non dispongano di asset immobiliari;
- Per ciascuna tipologia di attività rilevata, identificata da un indicatore dicotomico, è stata associata una tipologia di immobile prevalente, secondo la classificazione delle destinazioni d’uso predisposta dal DPR n.412 del 26 agosto 1993 (Tabella A-4 in Appendice). Le specifiche concordanze selezionate tra attività e immobile sono riportate nella Tabella A-5 in Appendice. Aggregando il numero di risposte affermative riportate per ciascuna tipologia di immobile è stata stimata una percentuale di utilizzo. N, sono riportati i valori medi per regione, forma giuridica dell’ente e attività prevalente. Per ogni ente nella rilevazione, si ipotizza dunque che il totale delle attività svolte si distribuisca secondo le percentuali stimate. Nel complesso è stato possibile associare le attività ad 11 tipologie di immobili.

Al fine di commisurare il dato sulle percentuali di utilizzo, è riportata anche una stima del personale che si ritiene che svolga le attività riportate. A tal proposito, l’indicatore preso in considerazione è dato sommando il totale degli occupati dall’ente alla metà del numero di volontari riportato. Questa scelta è motivata dalla volontà di tenere conto di un impegno inferiore, ed un

conseguente occupazione degli spazi, inferiore rispetto al personale dipendente.

Secondo quanto si evince dalle tabelle riportate in Appendice, la tipologia di struttura che risulta largamente più utilizzata è la E2: “Edifici adibiti a uffici e assimilabili: pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorporabili agli effetti dell’isolamento termico” che mediamente all’interno dei quali è svolto mediamente il 36% delle attività^{xvi}. Questo dato non sorprende, visto che le attività degli ETS si inquadra nella maggior parte dei casi nella casistica del terziario. Seguono in ordine di importanza la categoria E4(1): “Cinema e teatri, sale di riunioni per congressi” (15,2%), E7: “Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili” (11%) ed E3: “Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili” (9,4%).

Per quanto riguarda il dettaglio territoriale, si osserva un forte grado di associazione tra le regioni che contano il maggior numero di personale impiegato e le percentuali di utilizzo delle principali categorie di immobili.^{xvii} Si sottolinea, in particolare il caso delle Lombardia, del Lazio e del Veneto nel caso della categoria E2. Per ciascuna delle regioni, il tasso di utilizzo è superiore alla media nazionale. Ancor più stringente, la relazione tra tasso di utilizzo ed entità del personale nel caso degli edifici adibiti all’erogazione di prestazioni sanitarie (E3). Questo suggerisce come la combinazione tra tipologia di immobile, secondo la destinazione d’uso, e dimensione dell’occupazione dell’ente, possa rappresentare una base per pervenire ad una stima quantitativa della superficie occupata da tali immobili.

Si noti che l’approccio consente una valutazione certamente poco puntuale della dotazione di immobili da parte degli ETS. Come accennato in apertura, sono impiegate prevalentemente variabili proxy e dunque l’analisi è condizionata da una serie di fattori che sfuggono al controllo. Inoltre, non è facilmente realizzabile una associazione uno-ad-uno tra attività e tipologie di immobili. Per molte tipologie di immobili, infatti, la destinazione d’uso prevalente non esclude di poter adibire altri spazi a funzioni differenti, sviluppando sinergie tra gli edifici occupati e le attività svolte. Si pensi ad esempio ad abitazioni per uso residenziale in cui, per determinate estensioni, sono installate postazioni per attività di ufficio o in cui vengano svolte attività di formazione generalmente svolte in edifici scolastici. A

questo proposito, si ritiene che la prima assunzione descritta nella pagina precedente, possa fungere da elemento di contenimento di una possibile sovrastima degli enti che posseggono e/ utilizzano immobili.

In mancanza di fonti dati integrate e specifiche, l'approccio è comunque da ritenersi una valida

alternativa per identificare gli ambiti e le peculiarità su cui intervenire per un coinvolgimento strutturato del TS nel processo di sviluppo dell'efficienza energetica sia nel settore residenziale che non residenziale.



BOX - GreenAbility: strumenti concreti per aiutare il Terzo Settore a combattere la Povertà Energetica (Fratello Sole Scarl – P. Parodi)

Il progetto GreenAbility – Green abilities to tackle social issue, finanziato nell'ambito del programma ERASMUS+ - Strategic Partnership for adult education, nasce con l'obiettivo di contribuire alla lotta alla Povertà Energetica attraverso una serie di azioni di informazione e formazione volte ad aiutare manager, operatori e volontari degli Enti del Terzo Settore (ETS) a comprendere e gestire al meglio le problematiche energetiche.

Infatti, pur non essendo un ambito di interesse primario, la sostenibilità e l'efficienza energetica impattano sempre di più sull'azione degli enti del Terzo Settore che offrono assistenza sociale ai più fragili: la difficoltà ad avere accesso all'energia a prezzi sostenibili e a riscaldare o raffreddare gli ambienti è un problema che coinvolge un numero crescente di famiglie in difficoltà con un forte impatto sulla qualità della loro vita. Anche le strutture destinate ad accogliere i più deboli (case di cura e accoglienza, residenze protette, mense per i poveri, etc.) scontano una forte dipendenza dalla fornitura costante di energia per offrire illuminazione, calore e comfort alle persone che le frequentano, che può frenare o pregiudicare la loro azione sociale.

Serve dunque avere consapevolezza del problema e delle conseguenze della povertà energetica ed acquisire le competenze di base utili ad affrontarla e combatterla in maniera efficace. Queste riguardano le procedure e le tecnologie per efficientare le abitazioni private come le strutture in uso al Terzo Settore, l'adozione di pratiche e comportamenti sostenibili per diminuire i consumi e i costi energetici, gli strumenti a disposizione per finanziare gli interventi di efficienza energetica.

Su queste competenze lavora GreenAbility: approcci, buone pratiche e competenze

specifiche saranno riportati in due documenti insieme ad una serie di soluzioni approfondite, verificate e condivise nel corso del progetto con gli stakeholder di ciascun partner.

Agli operatori sociali e ai volontari che supportano le famiglie saranno forniti strumenti per offrire consulenza specifica su come ridurre i consumi domestici ottimizzando il contratto con il fornitore di energia, sulle buone abitudini e i comportamenti che consentono di risparmiare energia ogni giorno, sugli interventi di efficientamento energetico che è possibile realizzare e sugli strumenti per finanziarli.

Mentre le organizzazioni del Terzo Settore impegnate a sostenere le persone vulnerabili ospitate o che frequentano strutture dedicate impareranno come gestire i costi energetici (bollette, manutenzione degli impianti etc.) e come progettare, realizzare e finanziare interventi di efficientamento energetico per migliorare le prestazioni e ridurre consumi e costi. Questi due documenti saranno elaborati grazie al prezioso contributo dei membri del GreenAbility Lab (G-Lab), un gruppo di lavoro che coinvolge operatori sociali, volontari e manager del Terzo Settore che, a partire dalla loro esperienza diretta, contribuiranno a rendere più chiare, concrete, efficaci ed utili alle altre realtà del Terzo Settore italiane ed europee le indicazioni contenute nei documenti finali di progetto. I documenti, attualmente in fase di elaborazione, saranno presentati ai membri del G-Lab e ad altri stakeholders selezionati dai partner di progetto in occasione del primo LTTA (Learning, Teaching, Training Activities) che si svolgerà in Spagna, a Saragozza, appena sarà possibile viaggiare in Europa in totale sicurezza.

Oltre ad ENEA, il progetto GreenAbility coinvolge altri tre partner di tre diversi paesi europei:

1. Fratello Sole, capofila del progetto, è la prima e unica società consortile non a scopo di lucro in Europa che si occupa di sostenibilità aperta esclusivamente agli Enti del Terzo Settore italiano. Nasce per supportare attivamente i propri Soci ad un uso efficiente delle risorse utilizzate nelle strutture in cui operano con l'obiettivo di contenere i costi e poter così investire nelle attività sociali e assistenziali e per aiutarli nella transizione ecologica. (www.fratellosole.org).

2. Ecodès, è un'organizzazione indipendente e senza scopo di lucro fondata nel 1992. Nel campo della povertà energetica gestisce dal 2013 il progetto "No home without energy" e svolge attività di formazione dedicata ad assistenti sociali e ONG sociali. ECODÈS è partner dell'Osservatorio europeo sulla povertà energetica (EU Observatory of Energy Poverty – EPOV), ha collaborato all'iniziativa "CeroCO2" e al progetto europeo "MarketWatch – Involvement of Civil Society in Market Surveillance of Ecodesign and Energy Labelling". È il referente spagnolo della campagna europea "Cool products for a Cool Planet" incentrata sull'ecodesign e sull'etichettatura energetica dei prodotti. (www.ecodes.org).

3. Réseau Eco Habitat, è un'organizzazione senza fini di lucro creata nel 2014. Il suo obiettivo è migliorare la dignità e la qualità della vita delle persone vulnerabili attraverso l'efficientamento energetico delle abitazioni private.

REH ha sviluppato un approccio di sportello unico attraverso cui identifica le famiglie più bisognose, elabora un progetto personalizzato, propone soluzioni finanziarie e coordina tutti gli stakeholder coinvolti. Dal 2014, REH ha realizzato 33 progetti di riabilitazione completi ed ha attualmente in carico 76 famiglie. (www.reseau-ecohabitat.fr)

Appendice

Tabella A-1. Descrizione dei principali indicatori di povertà energetica

Indicatore	Descrizione	Costruzione
10% indicator	Elevata quota di spesa energetica (in rapporto al reddito)	Percentuale di popolazione per cui la quota di spesa energetica rispetto al reddito eccede il 10%
Low Income High Cost (LIHC)	Elevato livello di spesa energetica; basso livello di reddito	Percentuale di popolazione per cui i) la spesa energetica è superiore alla mediana del valore nazionale, e ii) il reddito, al netto della spesa energetica, è inferiore alla soglia di povertà
High share of energy expenditure in income (2M)	Elevata quota di spesa energetica (in rapporto al reddito)	Percentuale di popolazione la cui quota di reddito dedicata a spese energetiche è alta più del doppio del valore mediano nazionale
Low absolute energy expenditure (M/2)	Percentuale di popolazione la cui spesa energetica è inferiore alla metà del valore mediano nazionale	Percentuale di popolazione la cui spesa energetica è inferiore alla metà del valore mediano nazionale
Energy expenses, income quintile 1 (EEIQ1)	Elevato livello di spesa energetica	Entità della quota di spesa energetica sul reddito, per la popolazione rientrante nel primo quintile di reddito

Tabella A-2. Stima del personale impiegato nelle attività degli Enti del Terzo Settore

Regione	Zona climatica prevalente	Stima ponderata del personale impiegato nelle attività del 3° Settore
Abruzzo	D	17993,1
Basilicata	D	5438,9
Calabria	D	10074,1
Campania	D	37645,6
Emilia-Romagna	E	110485,0
Friuli-Venezia Giulia	E	33533,4
Lazio	D	147753,0
Liguria	D	37743,7
Lombardia	E	208538,9
Marche	E	38257,1
Molise	E	2681,0
Piemonte	F	89228,8
Puglia	E	38438,0
Sardegna	C	24762,2
Sicilia	C	40596,9
Toscana	C	94672,6
Trentino Alto Adige	D	41658,5
Umbria	E	28593,8
Valle d'Aosta	F	5219,0
Veneto	E	94006,0

Fonte: Elaborazione dati Istat "Rilevazione campionaria delle istituzioni no profit" (2015)

Tabella A-3. Classificazioni delle attività prevalenti

1	Cultura, sport e ricreazione	7	Tutela dei diritti e attività politica
2	Istruzione e ricerca	8	Filantropia e promozione del volontariato
3	Sanità	9	Cooperazione e solidarietà internazionale
4	Assistenza sociale e protezione civile	10	Religione
5	Ambiente	11	Relazioni sindacali e rappresentanza di interessi
6	Sviluppo economico e coesione sociale	12	Altre attività

Fonte: Elaborazione dati Istat "Rilevazione campionaria delle istituzioni no profit" (2015)

Tabella A-4. Tipologia di destinazione d'uso degli immobili (DPR n.412 del 26 agosto 1993)

E1(1)	E11	Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali
E1(1)b	E11b	Collegi, conventi, case di pena, caserme
E1(2)	E12	Abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili
E1(3)	E13	Edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari
E2	E2	Edifici adibiti a uffici e assimilabili
E3	E3	Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili
E4(1)	E41	Cinema e teatri, sale di riunioni per congressi
E4(2)	E42	Quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto
E4(3)	E43	Bar, ristoranti, sale da ballo
E5	E5	Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili
E6(1)	E61	Piscine, saune e assimilabili
E6(2)	E62	Palestre e assimilabili
E6(3)	E63	Servizi di supporto alle attività sportive
E7	E7	Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili
E8	E8	Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili

Tabella A-5. Attribuzione di immobili per tipologia di destinazione d'uso alle attività degli ETS

Attività	Cod	Attività	Cod
Gestione di biblioteche, centri di documentazione e archivi	E42	Corsi di laurea	E7
Gestione/sorveglianza di musei, monumenti, siti archeologici o paesaggistici	E42	Master e corsi post-lauream	E7
Realizzazione di spettacoli teatrali, musicali, corali, cinematografici	E41	Supporto all'istruzione nell'istruzione universitaria	E7
Realizzazione di visite guidate	E2	Formazione e aggiornamento professionale	E7
Organizzazione di esposizioni e/o mostre	E42	Organizzazione di università e/o corsi di educazione per adulti	E7
Organizzazione di corsi tematici	E7	Ricerca in campo artistico	E7
Tutela, valorizzazione e promozione del patrimonio culturale	E2	Ricerca nelle scienze umane e sociali	E7
Gestione di impianti sportivi	E2	Ricerca nelle scienze mediche, fisiche, matematiche e naturali	E7
Organizzazione di corsi per la pratica sportiva	E63	Interventi sanitari in ricovero	E3
Organizzazione di eventi sportivi	E63	Interventi riabilitativi	E3
Promozione e diffusione della pratica sportiva	E63	Servizi ambulatoriali (generali e specialistici)	E3
Organizzazione di spettacoli di intrattenimento	E41	Day hospital	E3
Organizzazione di viaggi ed escursioni	E2	Gestione di strutture residenziali o semiresidenziali	E11
Organizzazione di eventi, feste, sagre e altre manifestazioni	E41	Servizi terapeutici-riabilitativi	E3
Gestione di centri aggregativi e di socializzazione	E43	Servizi socio-riabilitativi	E3
Istruzione in scuole dell'infanzia (materne)	E7	Gestione di strutture residenziali o semiresidenziali malati psichiatrici	E3
Istruzione in scuole primarie e/o scuole secondarie di primo grado	E7	Interventi riabilitativi (anche a domicilio)	E3
Istruzione in scuole di secondo grado (superiori)	E7	Servizi ambulatoriali e/o attività di consulenza	E3
Corsi integrativi del curriculum scolastico	E7	Servizi sanitari a domicilio	E3
Supporto all'istruzione nell'istruzione primaria e secondaria	E7	Servizi ambulatoriali	E3
Orientamento a Persone con altro tipo di disagio	E3	Utilizzo di strumenti di comunicazione	E2
Soccorso e trasporto sanitario	E3	Vigilanza stradale e in manifestazioni pubbliche	E11b
Donazioni di sangue, organi, tessuti e midollo	E3	Preparazione e addestramento della popolazione per fronteggiare calamità naturali	E11b
Pet Therapy	E3	Supporto all'organizzazione delle comunità in emergenza	E11b
Servizi di accoglienza e/o orientamento	E11b	Contributi economici a integrazione del reddito	E2
Promozione della salute ed educazione agli stili di vita salutari	E63	Raccolta e distribuzione di vestiario, pacchi alimentari, medicinali e attrezzature	E5
Gestione di strutture socio-educative per la prima infanzia	E7	Gestione e valorizzazione delle aree protette	E42
Gestione di centri diurni (anche estivi) e strutture semi-residenziali	E11b	Censimento e monitoraggio delle specie floristiche	E3
Gestione di strutture socio-assistenziali residenziali	E11b	Interventi di salvaguardia del territorio	E41
Assistenza domiciliare	E11b	Promozione di energie alternative e produzioni sostenibili	E41
Gestione di centri/sportelli di accoglienza, orientamento e/o ascolto tematico	E11b	Promozione di interventi per il riciclo, riuso, smaltimento rifiuti	E41
Pronto intervento sociale	E3	Iniziative per il contrasto all'inquinamento e cambiamenti climatici	E41
Interventi per l'integrazione sociale dei soggetti deboli o a rischio	E11	Corsi di educazione ambientale	E7
Interventi di supporto alle vittime di reati	E11	Soccorso, trasporto e ospitalità degli animali	E3
Accoglienza temporanea di minori stranieri non accompagnati	E11	Censimento e monitoraggio delle specie animali	E2
Sostegno socio-educativo scolastico, territoriale e domiciliare	E7	Promozione della salvaguardia di specie a rischio	E41
Mediazione e integrazione interculturale	E11	Tutela degli animali e prevenzione del randagismo	E2

Segretariato sociale	E2	Servizi di protezione sociale	E2
Mensa sociale e/o pasti a domicilio	E43	Conciliazione di conflitti tra gruppi e/o individui	E41
Trasporto sociale	E3	Microcredito e finanza etica	E2
Interventi di soccorso e prima assistenza nelle calamità naturali e nelle emergenze umanitarie	E11b	Commercio equo e solidale	E5
Realizzazione di eventi e/o manifestazioni pubbliche	E41	Vendita di beni e/o prodotti	E5
Consumo critico e gruppi di acquisto solidale	E5	Promozione di azioni legali (civili, penali, amministrative)	E2
Sviluppo di conoscenza informatica e servizi in rete	E7	Informazione e consulenza	E2
Promozione del consumo collaborativo di beni, servizi e/o conoscenze	E5	Assistenza e patrocinio	E2
Banca del tempo	E2	Campagne di tesseramento	E41
Gestione dei beni confiscati alla mafia	E8	Formazione politica	E7
Recupero e riuso di aree e immobili inutilizzati	E8	Erogazione di contributi a individui (premi e borse di studio)	E2
Promozione e valorizzazione del territorio	E2	Erogazione di contributi a organizzazioni	E2
Promozione e sviluppo delle filiere corte e dei sistemi produttivi locali	E43	Raccolta fondi per il sostegno di attività e/o progetti di altre organizzazioni	E2
Promozione e sviluppo del turismo sostenibile	E41	Formazione dei volontari	E7
Autocostruzione e recupero di unità abitative	E8	Informazione, sensibilizzazione e promozione del volontariato	E41
Finanziamento di opere di edilizia sociale	E2	Orientamento e accompagnamento al volontariato	E41
Gestione di immobili sociali	E2	Promozione del volontariato giovanile	E41
Monitoraggio e intervento per la sicurezza degli edifici pubblici	E2	Promozione del volontariato d'impresa	E41
Orientamento professionale	E7	Progetti di cooperazione allo sviluppo	E41
Inserimento lavorativo in impresa o cooperativa	E8	Gestione di strutture all'estero	E2
Presentazione di reclami e/o denunce a tutela dei consumatori/utenti	E2	Iniziative per la pace e la soluzione di conflitti	E41
Interventi volti alla salvaguardia dei diritti	E2	Sostegno e adozione a distanza	E2
Campagne per il riconoscimento o la tutela dei diritti	E41	Campi di lavoro internazionali	E8
Promozione della legalità	E2	Altre attività di solidarietà internazionale	E41
Corsi di educazione civica, alla legalità, allo sviluppo	E7	Formazione dei religiosi	E42
Attività missionarie	E42	Orientamento a persone con disagio psico/sociale	E3
Educazione religiosa	E42	Orientamento a persone affette da patologia psichiatrica	E3
Tutela degli interessi di categorie professionali	E2	Orientamento a persone con dipendenze patologiche	E3
Assistenza previdenziale e/o fiscale per imprenditori e professionisti	E2	Orientamento a persone con comportamenti devianti	E3
Rappresentanza sindacale	E41	Orientamento ad anziani (65 anni e più) non autosufficienti	E3
Assistenza previdenziale e/o fiscale per lavoratori dipendenti	E41	Orientamento ad anziani (65 anni e più) autosufficienti	E3
Agricoltura, silvicoltura e pesca	E8	Orientamento a minori in difficoltà	E11
Attività manifatturiere	E8	Orientamento a minori stranieri non accompagnati	E11
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata; etc.	E8	Orientamento a gestanti o madri minorenni	E11
Costruzioni	E5	Orientamento ad immigrati	E11
Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicolo e motocicli	E5	Orientamento a richiedenti asilo, rifugiati, profughi	E11
servizi di alloggio e ristorazione	E43	Orientamento a rom, Sinti e Camminanti	E11
Servizi di informazione e comunicazione	E2	Orientamento a persone vittime di tratta	E11
Attività finanziarie e assicurative	E2	Orientamento a persone vittime di violenze, abusi e/o maltrattamenti	E11
Attività immobiliari; attività professionali, scientifiche e tecniche"	E2	Orientamento a persone vittime di discriminazione	E11
Trasporto e magazzinaggio e altri servizi di supporto alle imprese	E5	Orientamento a persone detenute e/o ex detenute	E11
Servizi alla persona	E2	Orientamento a persone vittime di disastri naturali	E11
Orientamento a Persone in difficoltà economica	E11b	Orientamento a persone malate in fase terminale	E3
Orientamento a Persone senza dimora o con disagio abitativo	E11	Orientamento ad altre persone malate e/o traumatizzate	E3
Orientamento a Persone con disabilità fisica e/o intellettuale	E11	Orientamento a familiari di persone con disagio	E3

Fonte: Elaborazione dati Istat "Rilevazione campionaria delle istituzioni no profit" (2015)

NOTE

ⁱ <https://www.rivistaenergia.it/2021/03/come-contrastare-la-poverta-energetica-in-italia/>

ⁱⁱ Raccomandazione della Commissione SWD (2020) 960

ⁱⁱⁱ <https://www.rivistaenergia.it/2021/03/come-contrastare-la-poverta-energetica-in-italia/>

^{iv} [Relazione in esito all'indagine conoscitiva sullo stato di attuazione della disciplina del bonus elettrico e gas](#)

^v Da Relazione AREA e v. anche progetto UE "GreenAbility", 3

^{vi} Istat (2021): "Le statistiche dell'Istat sulla povertà". Statistiche Report, Istat, 16/06/2021

^{vii} L'assunzione conservativa e pessimistica si differenziano per la tipologia di legame che viene ipotizzato tra i dati storici della povertà assoluta e della povertà energetica. In particolare, l'assunzione conservativa ipotizza uno sviluppo lineare mentre quella pessimistica è impostata secondo un legame esponenziale.

^{viii} Si veda: Fiorini A. e Sileo A. (2011): “A note on asymmetries in heating degree-days and natural gas consumption dependence structure. An Archimedean copula framework on the Italian system”. IEFE Working Paper, 42, Centre for Research on Energy and Environmental Economics and Policy, Bocconi University.

^{ix} Faiella, I; Lavecchia, L. (2014): “La povertà energetica in Italia”. Questioni di Economia e Finanza, Banca d’Italia Occasional Papers, 240, ottobre 2014.

^x La differenza tra indice a) e b) consiste nella diversa metodologia di calcolo. Per l’indice a) le soglie di incidenza della spesa energetica e delle spesa netta utilizzate nella formula sono calcolate a livello nazionale e sono dunque le stesse per ogni regione. Per l’indicatore b) sono calcolate a livello regionale e sono dunque soglie specifiche per ciascuna regione.

^{xi} Sono stati utilizzati gli indici Istat dei prezzi al consumo per l'intera collettività (base 2015=100) - medie annue generali e per le spese di abitazione, acqua, elettricità, gas e altri combustibili

^{xii} L’indice di Gini misura il grado di disuguaglianza nella distribuzione dei redditi di una popolazione. L’indice varia tra 0% (perfetta equidistribuzione) e 100% (massima concentrazione).

^{xiii} A tal proposito, si vedano anche le analisi proposte nella sezione introduttiva del rapporto.

^{xiv} Benz, A. (2002). How to reduce the burden of coordination in European spatial planning. In Faludi A. (Ed.), European spatial planning (pp. 139–158). Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.

^{xv} Allmendinger, P., Chilla, T., & Sielker, F. (2014). Europeanizing territoriality - towards soft spaces. Environment and Planning A, 46, 2703–2717.

^{xvi} Il dato è ottenuto riscalando la percentuale media rispetto al totale dei valori assegnati a ciascuna tipologia di immobile.

^{xvii} Si vedano i dati relativi al Terzo Settore riportati nella sezione relativa alle schede regionali.



8. TERRITORIO: ENTI LOCALI E CITTADINI

8.1. Il programma Patto dei Sindaci: l'evoluzione degli impegni al 2050

Il Patto dei Sindaci in Europa è stato lanciato nel 2008 con l'ambizione di riunire i governi locali impegnati su base volontaria a raggiungere e superare gli obiettivi comunitari previsti dal pacchetto "Clima ed Energia" del 2008. La strategia prevedeva il raggiungimento entro il 2020 del 20% delle riduzioni delle emissioni di CO₂ rispetto ai livelli del 1990, innalzare al 20% la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili e la riduzione del 20% dell'utilizzo di energia primaria rispetto allo status quo (BAU).

Nel 2014 la Commissione Europea ha lanciato l'iniziativa Mayors Adapt concentrata sul sostegno ai governi locali nello sviluppo e nell'attuazione di strategie locali di adattamento al cambiamento climatico.

Dall'unione delle iniziative del Patto dei Sindaci e del Mayors Adapt nel 2015 nasce il nuovo [Patto dei Sindaci per il Clima & l'Energia](#), con il quale le città firmatarie si impegnano a sostenere attivamente l'attuazione dell'obiettivo comunitario di riduzione del 40% delle emissioni di gas serra entro il 2030. Contemporaneamente concordano di adottare un approccio integrato per la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico e per garantire l'accesso a un'energia sicura, sostenibile ed accessibile a tutti.

Nel giugno del 2016, il Patto dei Sindaci si unisce ad un'altra iniziativa, il Compact of Mayors, dando vita al "Patto Globale dei Sindaci per il Clima & l'Energia" per affrontare tre temi chiave: la mitigazione del cambiamento climatico, l'adattamento agli effetti negativi del cambiamento climatico e l'accesso universale ad un'energia sicura, pulita e conveniente, in linea con gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite e con i principi di giustizia sul clima.

In particolare le città firmatarie s'impegnano a sostenere l'attuazione dell'obiettivo comunitario di riduzione di almeno il 40% dei gas a effetto serra entro

il 2030, e l'adozione di un approccio comune per affrontare la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici.

Per mostrare come intendono rispettare la visione e gli obiettivi, le misure pianificate, i tempi di attuazione, le responsabilità e gli impatti previsti, i firmatari s'impegnano a presentare, entro due anni dalla data della decisione del Consiglio comunale, un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC).

Il Piano deve essere basato sui risultati di un Inventario di Base delle Emissioni (IBE) completo e di una o più valutazioni sul rischio climatico e sulla vulnerabilità. Le misure di mitigazione ai cambiamenti climatici devono essere inserite in tutti i settori chiave quali l'ambito municipale, il terziario, il residenziale e i trasporti. L'IBE quantifica la CO₂ emessa legata al consumo di energia nel territorio del firmatario del Patto e permette di identificare le principali fonti di emissioni e le loro rispettive potenzialità di riduzione; deve coprire almeno tre dei quattro settori chiave. Le singole Azioni devono coprire almeno due dei quattro settori chiave. L'adattamento consiste nella valutazione dei rischi e delle vulnerabilità. I settori principali che possono aumentare la capacità di resistenza delle città sono le Infrastrutture, i Servizi pubblici, la Pianificazione territoriale, l'Ambiente e biodiversità, l'Agricoltura e silvicoltura e l'Economia.

Per valutare i progressi compiuti nel raggiungimento dei propri obiettivi, ogni due anni dopo l'adozione del Piano d'Azione, i firmatari del Patto dei Sindaci devono presentare una relazione di monitoraggio relativa agli obiettivi di mitigazione e adattamento. Ogni quattro anni, l'inventario delle emissioni viene aggiornato per verificare i progressi legati alla mitigazione delle emissioni e del consumo di energia con l'Inventario di Monitoraggio sulle Emissioni (IME).

8.1.1. I rinnovati obiettivi al 2050

Il 21 aprile 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'evoluzione più recenti delle politiche dell'UE quali il Green Deal europeo, Il Patto europeo per

il clima, il Piano degli obiettivi climatici 2030 e la Strategia di adattamento dell'UE

Il Programma chiede ai sindaci e ai leader locali, congiuntamente e in modo inclusivo, di rinnovare le proprie ambizioni sul clima e d'intensificare le proprie azioni in una prospettiva di medio e lungo termine.

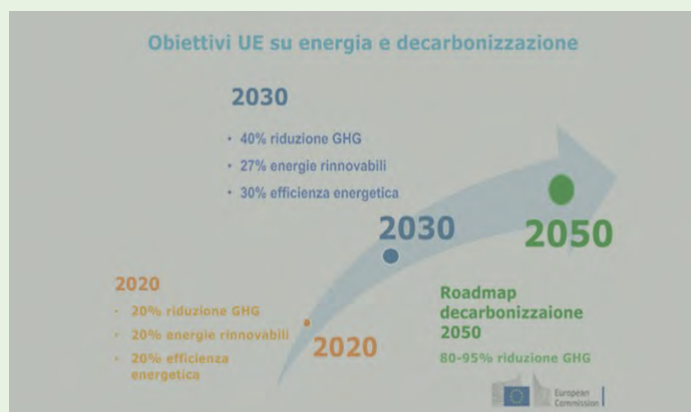
L'obiettivo finale è quello di mantenere l'aumento della temperatura globale al di sotto di 1,5 °C, considerando il cambiamento climatico come un'emergenza globale. I Firmatari del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia si impegnano a:

- 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 s'impegheranno 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 (Figura 8-1).

Figura 8-1. Rappresentazione grafica degli obiettivi UE su energia e decarbonizzazione



Fonte: Commissione Europea

Per sostenere la diffusione del Patto in tutti gli Stati membri il Patto dei sindaci ha istituito la Camera degli ambasciatori nazionali. Unico membro italiano della

Camera è Roberto Ciambetti, presidente del Consiglio Regionale del Veneto che guida la delegazione italiana al Comitato delle Regioni (CdR).

8.1.2. Adeguamento degli impegni dei sottoscrittori al 2050

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.

8.1.3. Evoluzione delle adesioni per anno e per obiettivi

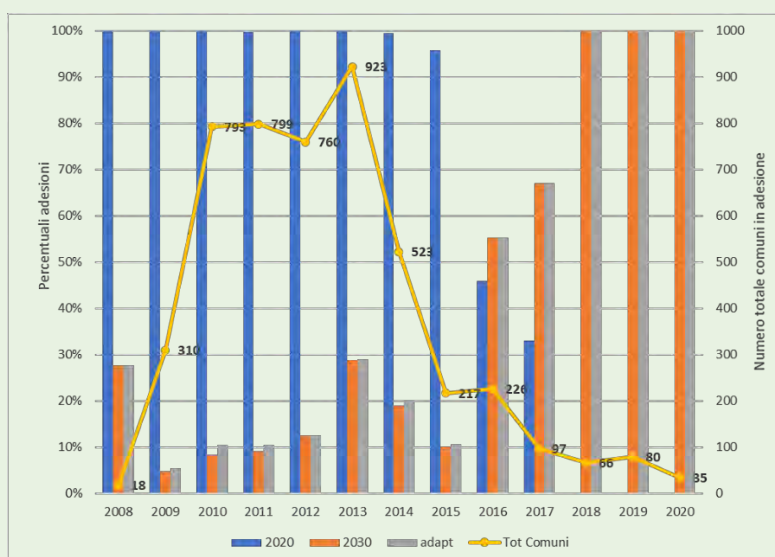
Il primo anno di adesione al Patto dei Sindaci è stato il 2008, in cui gli obiettivi che i Comuni si imponevano nei propri piani, riguardavano l'allora pacchetto Clima 20 20 20 (target al 2020). Nel 2015 i già sottoscrittori e le nuove adesioni, aggiungevano un ulteriore target definito dal Mayors Adapt. L'impegno agli obiettivi

2030, con il risparmio del 40% di CO₂ si è attivato dal 2016. Dal 2021 invece i Piani degli Enti Locali sottoscrittori del Patto dovranno rispettare i target di neutralità climatica al 2050, adattamento e riduzione della povertà energetica.

I grafici in Figura 8-2 riportano, per data di adesione, la quota delle sottoscrizioni ai diversi target previsti dal Patto dei Sindaci: Clima 2020, Mayors Adapt e 2030. Nell'ordinata di destra è riportato l'adesione annuale dei Comuni tra il 2008 e 2020. Questo comportamento è ben evidenziato in Figura 8-3 che mostra l'aumento delle adesioni nel periodo 2008-2020 in funzione della tipologia di target sottoscritto. Al 2020 gli Enti Locali impegnati nel raggiungimento degli obiettivi del 2030 sono il 20% dei comuni italiani che hanno aderito al Patto dei Sindaci. Il maggior numero di adesioni si sono verificate tra il 2010 e il 2013, con un picco di 923 Enti Locali firmatari del Patto. Con l'aggiunta di target specifici sull'adattamento climatico del 2015 e anche a

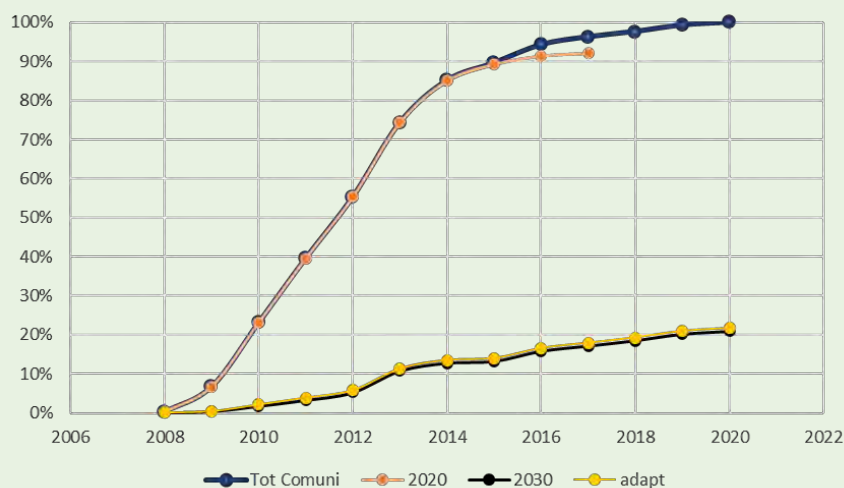
causa di uno scemato interesse nel redigere i PAES, il numero dei comuni è diminuito drasticamente, arrivando a 35 Enti firmatari nel 2020. Nonostante ciò, circa il 12% dei firmatari tra il 2008 e il 2015 (Figura 8-3) hanno aderito anche al Mayors Adapt e ai target più sfidanti al 2030. Questi ultimi, sottoscrivibili dal 2016, vanno spesso di pari passo a quelli di adattamento climatico. Questo comportamento è ben evidenziato in Figura 8-3 che mostra l'aumento delle adesioni nel periodo 2008-2020 in funzione della tipologia di target sottoscritto. Al 2020 il 20% dei comuni italiani che hanno aderito al Patto dei Sindaci, risultano impegnati al raggiungimento degli obiettivi del 2030.

Figura 8-2. Quota di comuni italiani aderenti al Patto dei Sindaci per target in funzione dell'anno di adesione.



Fonte: Elaborazione ENEA su dati JRC

Figura 8-3. Andamento delle adesioni per target



Fonte: Elaborazione ENEA su dati JRC

8.1.4. Il biennio 2019 – 2020: le sottoscrizioni e gli impegni dei sottoscrittori

ENEA, nella veste di coordinatore nazionale del Patto dei Sindaci e in collaborazione con il JRC che ha messo a disposizione i dati del proprio data base, per finalizzare al meglio il proprio ruolo, ha sviluppato una metodologia per il monitoraggio dell'andamento delle sottoscrizioni con particolare riferimento ai nuovi impegni. In Tabella 8-1 sono rappresentate le sottoscrizioni dell'ultimo biennio 2019-2020, suddivise per tipologia e alla luce dei nuovi impegni. La Tabella 8-1 riporta che il numero dei sottoscrittori al 2020 è di 4.851 rappresentativi di un incremento del 3% rispetto al 2019. Considerata la tipologia di adesione si rileva che l'aumento più rilevante è del 39% relativo alle sottoscrizioni congiunte con impegni individuali, l'opzione 1. Le adesioni con l'opzione 2 sono aumentate del 6% mentre quelle individuali del 2%.

Il nuovo corso del Patto dei sindaci in Italia registra un significativo aumento dell'adesione al programma nella formula congiunta. Le nuove adesioni congiunte negli ultimi anni sono in costante crescita, in particolare per l'opzione 1. Questa tipologia di aggregazione sembrerebbe infatti di più facile gestione nel corso del tempo, non vincolando il raggiungimento degli obiettivi dichiarati al comportamento degli altri comuni del gruppo, prevedendo quindi anche la possibilità di svincolarsi dagli impegni che non trovano continuità all'interno dell'amministrazione comunale, senza inficiare le attività e gli obiettivi del gruppo. All'ultimo rilevamento, PAES/PAESC congiunti sono realizzati per il 54% da Comuni inferiori a 3.000 abitanti (taglia "XS"), per il 44% da Comuni inferiori a 30.000 abitanti (taglia "S") e per il 2% da Comuni inferiori a 100.000 abitanti (taglia "M"), con qualche caso rimanente di Comuni con più di 100.000 abitanti. Si consideri inoltre che le nuove sottoscrizioni congiunte, o aggiornate nel 2020, includono Comuni di taglia "XS" per il 27%, per il 67% di taglia "S" e per il restante 7% a Comuni di taglia "M". Il

Piano d'Azione congiunto per l'Energia sostenibile e il Clima specificamente per il caso di comuni di piccole dimensioni all'interno della stessa area territoriale può essere redatto in due modalità:

- Impegno individuale (opzione 1): ogni firmatario del gruppo s'impegna individualmente per un obiettivo comune di riduzione di CO2 stabilito. Ogni membro del gruppo deve caricare il Piano d'azione sul proprio profilo individuale e ciascun consiglio comunale deve approvare il documento.
- Impegno congiunto (opzione 2): il gruppo di firmatari si impegna congiuntamente verso un obiettivo comune stabilito. Il Piano d'azione da caricare è uno solo e comprende tutti i membri del gruppo e dovrà pertanto essere approvato da ciascun consiglio comunale.

In entrambi i casi, il 'gruppo di firmatari' è fortemente incoraggiato a nominare una persona di contatto responsabile del coordinamento dei lavori durante l'intero processo di sviluppo e attuazione del Piano d'azione. Questa figura potrebbe essere scelta tra i membri dello staff di uno dei comuni del gruppo o della provincia/regione che agisce come Coordinatore ufficiale del Patto. Ogni ente locale adotta e firma il Documento di impegno del Patto per i gruppi che si "impegnano individualmente" o, nel caso di Opzione 2, il Documento di impegno del Patto per i gruppi "che si impegnano congiuntamente".

Il firmatario principale (corrispondente al primo sottoscrittore del documento di impegno) si registra sulla piattaforma "IlMioPatto" e creerà il gruppo scegliendo nome e tipo (impegno congiunto e impegno individuale) ed inserirà i dati della persona di contatto principale per tale gruppo. Successivamente all'approvazione della registrazione da parte dell'Ufficio europeo del Patto dei Sindaci, anche gli altri firmatari possono registrarsi al gruppo.

Tabella 8-1. Sottoscrittori al Patto dei Sindaci nel biennio 2019-2020

	2019	2020	Differenza	%
Impegno individuale	3.783	3.841	58	2%
Impegno congiunto 1 ind	143	199	56	39%
Impegno congiunto 2 collettivo	763	811	48	6%
TOTALE	4.689	4.851	162	3%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati JRC

8.1.5. Lo sviluppo del Patto dei Sindaci 2.0 in Italia

L'esperienza della prima fase del Patto dei sindaci in Italia, pur nelle sue contraddizioni, 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

8.2. Panoramica italiana degli one-stop-shop per accelerare la riqualificazione energetica degli edifici

La ristrutturazione edilizia è uno dei pilastri rilevanti nei programmi europei finalizzati al raggiungimento della neutralità climatica nel 2050. Il rinnovo del parco immobiliare è riconosciuto come una delle leve con cui rilanciare l'economia europea dopo la crisi del Covid-19.

Per questo la strategia dell'UE, definita Renovation Wave, vuole promuovere la ristrutturazione degli edifici pubblici e privati migliorando la qualità della vita delle persone che li occupano, riducendo gli sprechi energetici e riducendo le emissioni di gas serra.

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.

8.2.1. Obiettivi e definizioni del One-Stop-Shop

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.



PadovaFIT Expanded: l'attivazione di One-Stop-Shop per stimolare la riqualificazione energetica degli edifici residenziali



Daniela Luise

**Responsabile Ufficio Informambiente
Comune di Padova – Settore Ambiente e
Territorio**

Perché il Comune di Padova si è orientato sullo strumento del one-stop-shop per accelerare la riqualificazione energetica degli edifici?

Il processo di graduale rinnovamento del patrimonio edilizio privato può essere stimolato e accelerato da soluzioni non tecnologiche attuate dalle amministrazioni locali.

Il Comune di Padova, nell'ambito del progetto PadovaFIT Expanded (2019-2022), finanziato dal programma Horizon2020, mira ad attivare un One-Stop-Shop per offrire servizi integrati di riqualificazione energetica dedicati a tutti gli edifici residenziali della città. Il progetto capitalizza la conoscenza e l'esperienza maturate con PadovaFIT (2013-2017), per attivare potenziali progetti di investimento sul territorio. Il ruolo delle autorità pubbliche è fondamentale per incanalare i finanziamenti privati in investimenti in efficienza energetica. Il modello del One-Stop-Shop sembra avere il più alto potenziale per riunire tutti gli attori coinvolti nel processo di riqualificazione, per effetto dell'approccio olistico che viene utilizzato.

Il progetto è stato istituito per dare una risposta ai problemi del settore edilizio che mostra, di fatto, una domanda ed un'offerta frammentate. Gli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica hanno senso da un punto di vista economico e sono già tecnicamente praticabili, ma il motivo principale per cui i proprietari di abitazioni non investono, in questo momento storico, risiede nelle barriere non tecnologiche esistenti. L'aggregazione di domanda e offerta, combinata con soluzioni finanziarie innovative è la sfida principale che il One-Stop-Shop (OSS) intende affrontare.

Come rientra il progetto nelle strategie comunali e come è stato accolto dalla parte politica? Prevede la riorganizzazione di qualche settore del Comune, o una maggiore connessione tra i diversi uffici?

Il progetto costituisce uno dei pilastri centrali del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima del Comune di Padova, documento di natura strategica con orizzonte al 2030, recentemente approvato dal Consiglio comunale. Se d'un lato l'amministrazione è in grado di intervenire sul patrimonio immobiliare pubblico attraverso la realizzazione di investimenti diretti, dall'altro è necessario immaginare nuovi strumenti per orientare le scelte del settore privato. Il Comune si è dotato di un nuovo Regolamento, per innalzare gli standard prestazionali richiesti all'edilizia residenziale in caso di nuove costruzioni o di ristrutturazioni rilevanti. Attraverso l'attivazione del One-Stop-Shop l'amministrazione ha inteso promuovere una rigenerazione diffusa del parco immobiliare, offrendo servizi che il mercato non era in grado di garantire in forma coordinata.

L'attivazione del One-Stop-Shop prevede una forte sinergia tra i settori del Comune competenti in materia: l'Edilizia Privata, il settore Ambiente e Territorio, il settore l'Urbanistica, i Lavori Pubblici. La gestione del progetto è stata affidata ad un gruppo di lavoro interno, con referenti di ciascun settore e componenti tecnici e politici.

Quali soggetti sono stati coinvolti nella realizzazione del progetto e con che modalità?

Per raggiungere gli obiettivi del progetto, sono stati coinvolti diversi gruppi di stakeholder:

- le associazioni di categoria, le ESCo, le imprese locali, gli ordini professionali);
- i soggetti del settore finanziario, tra cui banche e compagnie di assicurazione;
- gli amministratori condominiali e le loro associazioni di riferimento.

La partecipazione di questi soggetti è stata determinante nell'orientare i futuri servizi del One-Stop-Shop; i vari attori del territorio avevano infatti già attivato soluzioni innovative, che sono state capitalizzate dal progetto, mettendole in connessione tra loro. Il coinvolgimento degli stakeholders sarà ulteriormente valorizzato dalla

sottoscrizione di un protocollo d'intesa, nel quale verranno definiti ruoli e attività di ciascun attore nell'ambito del One-Stop-Shop.

Entro la fine del progetto, prevista nel 2022, il One-Stop-Shop di Padova sarà attivato ed il modello sarà replicato nelle città di Timisoara (Romania) e di Vidin e Smolyan (Bulgaria). Attraverso le campagne di comunicazione delle città pilota, sviluppate attraverso strumenti digitali e tradizionali, si prevede l'identificazione e la riqualificazione di almeno 350 unità abitative, mobilitando circa 5,5 milioni di euro di investimenti, riducendo di 1,7 GWh i consumi di energia primaria e contribuendo alla riduzione di oltre 850 tonnellate di CO₂.

L'esperienza di Padova dovrà consentire l'individuazione di un possibile schema di riferimento per altre autorità locali, chiamate in questa fase storica a svolgere un ruolo centrale nell'accelerazione del processo di transizione energetica.

Come si configurerà il one-stop-shop di Padova e quali servizi intende erogare?

Nel febbraio 2021 il Comune di Padova ha attivato lo Sportello per il Risparmio Energetico, come primo servizio informativo per promuovere la realizzazione di interventi di riqualificazione degli edifici e per facilitare l'accesso agli incentivi fiscali disponibili per chi sceglie di investire sulla propria abitazione.

Lo sportello è fruibile, in forma gratuita, su prenotazione, per tutti i cittadini padovani. Si tratta di un primo step verso l'attivazione del One-Stop-Shop di Padova, che includerà ulteriori servizi di assistenza tecnica, legale e finanziaria, nonché strumenti contrattuali e decisionali per la realizzazione ed il monitoraggio degli interventi di efficientamento energetico e di produzione di energia da fonti rinnovabili. In particolare, l'OSS di Padova si focalizzerà sul potenziamento del primo e dell'ultimo step del processo di riqualificazione energetica: la valutazione iniziale, nella forma di una diagnosi semplificata ed il monitoraggio dei risparmi energetici conseguiti, applicando alcuni dei principi cardine dei Contratti di Prestazione Energetica (EPC).

8.2.2. Modello di One-Stop-Shop

Gli OSS devono essere servizi che agiscono su scala locale sfruttando l'opportunità di una conoscenza più approfondita del tessuto sociale a cui si fa riferimento,

nonché lo stato di conservazione e riqualificazione del parco immobiliare, le tecniche costruttive e le prestazioni energetiche che caratterizzano gli edifici di

quello specifico territorio e contesto climatico. Inoltre, agendo su scala locale, possono fornire un servizio più completo avendo conoscenza delle politiche e dei finanziamenti o agevolazioni non solo nazionali ma anche regionali e locali.

Gli OSS possono essere composti da partner esclusivamente privati, ma i più efficaci sono quelli che prevedono la partecipazione della PA locale.

Il ruolo della PA nel OSS può ricadere in tre tipologie:

- Agire come promotore di OSS privati;
- Realizzare OSS in Partenariato Pubblico Privato;
- Assumere un ruolo di facilitatore per poi promuovere il libero mercato.

Affinché un OSS possa essere efficace, la PA che partecipa al servizio deve farsi carico delle seguenti attività:

Tabella 8-2).

- Provvedere allo svolgimento di attività di informazione e formazione dei proprietari;
- Fornire formazione ad hoc ai professionisti e orientare gli utenti verso quelli con la qualifica più idonea (tramite elenchi o indicazioni sulle qualifiche professionali);
- Rispondere alle domande degli utenti, una volta intrapreso il percorso;
- Eseguire un audit energetico semplificato (on-line, studio di fattibilità di massima, ecc.) e fornire una stima dei tempi di ritorno con indicazioni sugli incentivi a cui poter accedere.

A livello europeo sono stati individuati principalmente quattro modelli di struttura del OSS, dove la PA assume un ruolo più o meno preponderante a seconda del modello prescelto (

Tabella 8-2. Modelli di One-Stop-Shop, ruolo e responsabilità, ed offerta ai proprietari di abitazioni

Modello OSS	Ruolo e Responsabilità	Offerta OSS ai proprietari
Facilitatore	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumentare la consapevolezza dei benefici ottenibili ✓ Fornire informazioni su lavori di ristrutturazione ✓ Fornire dei primi consigli nella "fase di orientamento" 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Consigli su come rinnovare la casa e fornire un elenco di fornitori qualificati
Coordinatore	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Assicurarsi che tutti i servizi del OSS siano disponibili per i proprietari di case ✓ Non si assume alcuna responsabilità sull'esito dei lavori di riqualificazione (solo supporto generico sull'intero processo) ✓ Nessuna responsabilità per l'intero percorso di riqualificazione (solo su alcune parti da stabilire) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Consigli su come rinnovare la casa e pressione su fornitori affinché rispettino le promesse. I fornitori rimangono responsabili del risultato finale
All-Inclusive	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pacchetto di riqualificazione completa ✓ Responsabilità del risultato finale di riqualificazione ✓ Responsabilità dell'intero percorso nei confronti dell'utente finale 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ L'OSS si costituisce come una società che vende l'intero servizio e diventa il principale punto di contatto con i fornitori, nel caso si verifichino dei problemi
ESCo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Offerta di un pacchetto di rinnovo completo con garanzia di risparmio energetico per i proprietari di abitazioni ✓ Responsabilità per il risultato di lavori di riqualificazione ✓ Responsabilità per l'intero percorso nei confronti dell'utente finale 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ L'OSS vende la ristrutturazione, il pacchetto di finanziamento e le garanzie di risparmio energetico per la durata del contratto, è pagato attraverso i risparmi energetici raggiunti

Fonte: Unione Europea

8.2.3. Territorialità e replicabilità

Tutto il processo che va dal primo approccio alle tematiche ambientali e di riqualificazione energetica, fino alla realizzazione dei lavori e all'utilizzo da parte dell'utente finale, può presentare aspetti replicabili in diversi contesti sociali ed economici, pur mantenendo da parte dello OSS, una struttura che riflette le specificità di un territorio. Il modello che assume l'OSS, infatti, può essere il frutto di dinamiche che sono presenti in un contesto o che rappresentano il rapporto tra pubblico o privato, o meglio ancora, come e in quale

modo la Pubblica Amministrazione vuole essere protagonista nel guidare il processo di riqualificazione energetica del proprio territorio. Alcuni fattori chiave per la replicabilità, che per la PA potrebbe attuare come costituire delle buone pratiche sono:

- Promozione e adozione di soluzioni digitali per permettere all'utente finale di assumere un ruolo più centrale nel processo e facilitare il compito dei professionisti;

- Costruire una maggiore consapevolezza negli utenti finali data anche dalla possibilità di beneficiare del lavoro di aziende e professionisti qualificati a garanzia dei risultati e dei risparmi conseguibili;

8.2.4. One-Stop-Shop Italiani

In Italia i servizi di One-Stop-Shop, ancora poco diffusi, stanno nascendo da nuove iniziative a livello locale.

Tra queste, i progetti promossi dai Comuni di Mantova, Padova e Parma, sono stati sviluppati nell'ambito di progetti finanziati a livello comunitario (rispettivamente *innovate*, *PadovaFIT* e *PadovaFIT Expanded, Feasible*) in partenariato e connessione con altri OSS europei. Il progetto *DeciWatt* di Città Metropolitana di Milano è invece autofinanziato dall'Ente e ha l'obiettivo di realizzare il primo OSS metropolitano. Il progetto, di cui ENEA è partner scientifico, è in fase avanzata di sviluppo e prevede la realizzazione di uno sportello informativo digitale.

Secondo il decreto legislativo del 10 giugno 2020 n.48 di recepimento della nuova direttiva sulla prestazione

- Consolidare la struttura dell'offerta, formando e guidando i tecnici e gli installatori nell'approccio con il committente dal primo contatto fino alla conclusione del processo.

energetica degli edifici (Dir. UE 2018/-844), articolo 4 - quater del decreto legislativo n. 192 del 2005¹, 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.

8.3. L'efficienza energetico ambientale nel PAESC di Roma Capitale

(Roma Capitale – D. Tamburrano, D. Severa)

L'8 giugno 2021 l'Assemblea Capitolina, con Deliberazione n. 55, ha approvato il [Piano di Azione per l'Energia Sostenibile ed il Clima \(PAESC\) di Roma Capitale](#) con un obiettivo di riduzione complessivo delle emissioni climalteranti del 51,6 % entro il 2030 ([Patto dei Sindaci Roma Capitale](#)), ben oltre l'impegno assunto di almeno il 40%.

Nel PAESC l'efficienza energetica e la riduzione dei consumi energetici assumono un ruolo centrale e rappresentano un filo conduttore delle politiche che Roma Capitale intende perseguire per l'obiettivo di mitigazione fissato.

Il principio dell'*Energy efficiency first* e l'iniziativa collegata al Green Deal europeo della *Renovation Wave* ispirano il capitolo 7 "*Efficienza energetico-ambientale al primo posto. Ondata di rinnovazioni edilizie*" nel quale si descrivono le linee di intervento sull'edilizia pubblica e privata secondo un approccio olistico.

In Europa, il 40% dei consumi energetici e il 36% delle emissioni derivano dai consumi in edilizia; inoltre, il 35% degli edifici ha più di 50 anni, con il 75% del parco

immobiliare che risulta essere inefficiente sotto il profilo energetico ([Commissione Europea, 17 febbraio 2020](#)).

I valori percentuali della città di Roma sono sovrapponibili ai dati europei: al 2015, il comparto residenziale è il maggiore responsabile dei consumi energetici, con 15.405 GWh, rappresentativi del 41% del totale. Tale quota di consumi si è tradotta in termini di emissioni in 3.387 kt CO₂, equivalenti al 36% delle emissioni totali stimate al 2015 (9.486 kt CO₂). Il settore qui considerato risulta essere il secondo per produzione di emissioni, preceduto solo dal comparto dei trasporti e della mobilità, con 3.664 kt CO₂ pari al 39% delle emissioni totali registrate (ISPRA, 2015).

Appare quindi evidente che gli obiettivi di riduzione delle emissioni al 2030 e oltre, dovranno essere centrati sulle politiche per l'efficienza e la riqualificazione energetica del comparto edilizio pubblico e privato, sia per le nuove costruzioni che, e soprattutto, per il parco immobiliare esistente.

Infatti, l'obiettivo per una corretta gestione energetica degli edifici è sicuramente quello della riduzione delle perdite energetiche prima ancora, o contestualmente, alle azioni di messa in campo di generazione di energia rinnovabile.

Poiché l'obiettivo è quello di voler rendere climaticamente neutro il parco edilizio entro il 2050, l'azione da intraprendere, anche in seguito all'esperienza della crisi pandemica, deve essere quella di contribuire all'azzeramento delle emissioni climalteranti e di rendere l'ambiente urbano maggiormente resiliente, salubre e sostenibile, affinché si contempli la qualità dei luoghi e dell'aria, la preservazione della cultura e quindi il benessere e la salute fisica e socio-economica di un territorio e dei suoi abitanti.

Questa visione olistica pone al centro il più recente *framework reporting* europeo dei quadri [Level\(s\)](#); i protocolli e i sistemi di certificazione energetico-ambientali come quelli della famiglia [LEED-GBC Italia](#) per l'edilizia e quelli [SITES](#) per l'incremento di resilienza e di sequestro della CO₂ atmosferica ad opera delle aree verdi.

Un tale approccio consente di ridurre non solo i consumi diretti di energia in fase di utilizzo dell'edificio, ma anche i consumi indiretti (ad esempio quelli connessi al consumo idrico), così come le emissioni correlate all'utilizzo degli edifici rispetto al contesto urbanistico e sociale (riducendo ad esempio il contributo emissivo del settore dei trasporti), la riduzione delle patologie dovute alla sindrome dell'edificio malatoⁱⁱ (riducendo il carico sulle strutture sanitarie e sui relativi costi socio-economici principalmente per patologie respiratorieⁱⁱⁱ), l'abbattimento delle emissioni climalteranti contenute nei materiali (ottimizzando la circolarità degli edifici in termini di materiale, ma anche di correlazione fra costruzione e decostruzione, ovvero dell'LCA (Life Cycle Assessment) nel suo complesso).

Le azioni di efficientamento energetico in edilizia previste nel PAESC di Roma Capitale, quindi, si intersecano e diventano sinergiche anche con gli altri ambiti di intervento di mitigazione, adattamento, trasformazione e consapevolezza sociale, quali la generazione di energia rinnovabile, la progressiva adozione di elettrodomestici più efficienti secondo la [nuova etichettatura energetica UE](#) in vigore dal 1°

marzo 2021, gli sportelli capitolini per l'energia pulita e l'efficientamento energetico dedicati a cittadini e imprese, la riforestazione urbana la mobilità sostenibile, la gestione dei rifiuti anche in edilizia, l'utilizzo della smartness e delle ICT in generale tra le quali la diffusione come standard privilegiato dello smartworking, in primis tra i dipendenti della amministrazione capitolina.

Nell'ambito del Piano di Sviluppo Resiliente Sostenibile ed Inclusivo, Roma Capitale ha previsto risorse per 1 miliardo di euro in 7 anni per la riqualificazione energetica degli edifici residenziali pubblici e 3 miliardi di euro in 7 anni per la riqualificazione degli edifici ad uso scolastico. Il potenziale tecnico-economico derivante solamente da queste due azioni è pari a circa 2.375 GWh/anno, risparmio tale da evitare al 2030 l'emissione di oltre 450 mila tonnellate di CO₂^{iv}.

A latere degli incentivi dedicati alla riqualificazione energetica di edifici pubblici e privati presenti nel PNRR, nella programmazione finanziaria UE 2021-2027 ed in altre misure nazionali (quali ad esempio fondo nazionale per l'efficienza energetica, ecobonus, superbonus etc.), la grande innovazione "strutturale" presente nel PAESC di Roma Capitale - e degna di maggior rilievo a livello di governance dei processi di efficientamento energetico dell'edilizia pubblica - è la scelta dell'Amministrazione dell'adozione elettiva del modello ESCo e dei Contratti di performance energetica per la riqualificazione energetica dell'edilizia pubblica. Tale innovazione si declina attraverso la definizione di una road map per la progressiva implementazione di una ESCo comunale pubblico-privata, con il compito di rispettare i vigenti obblighi UE per una riqualificazione energetica del 40% dei consumi degli edifici, di almeno il 3% annuo del patrimonio immobiliare di proprietà delle amministrazioni locali.

Le azioni sopra descritte, consentono di raggiungere al 2030 circa 1/4 dell'intero potenziale tecnico di efficientamento energetico in edilizia calcolato da ENEA per Roma Capitale, fornendo quindi un contributo significativo alla riduzione dei consumi finali degli edifici, in linea con una roadmap di completa decarbonizzazione del settore entro il 2050 e con lo scopo di rendere lo spazio costruito della città sempre più resiliente, salubre e sostenibile, aumentando il benessere e la salute fisica e socio-economica di tutti i cittadini.



BOX - European Islands Facility – NESOI “New Energy Solutions Optimised for Islands” (Sinloc- Sistema Iniziative Locali SpA - C. Boaretto, A. Martinez, A. Montanelli)

La *European Islands Facility* – NESOI “*New Energy Solutions Optimised for Islands*” (www.nesoi.eu) è una piattaforma di Assistenza Tecnica finanziata dall’Unione Europea tramite il Programma Horizon2020 con il meccanismo del “cascade funding”. Il principale obiettivo del progetto è quello di supportare il processo di transizione energetica delle isole europee, promuovendo la decentralizzazione dei sistemi energetici e il raggiungimento di soluzioni energetiche più efficienti, in linea con gli obiettivi nazionali ed europei.

Entro il 2023, NESOI mira a mobilitare oltre 100 milioni di euro di investimenti, portando a risparmi attesi di energia primaria pari a 440 GWh/anno e 160 ktCO₂/anno di emissioni evitate.

Il progetto, partito ad ottobre 2019, è coordinato da Sinloc - Sistema Iniziative Locali e vede coinvolti primari operatori europei quali Centre for Research and Technology Hellas, Deloitte Advisory Spagna, E.ON Group Innovation GmbH, Fundacion Circe - Centro de Investigacion de Recursos y Consumos Energeticos, Hellenic Association for Energy Economics, Rina Consulting, R2M Solution, Wolf Theiss e Zabala Innovation Consulting. Un team multidisciplinare con comprovata esperienza di programmazione ed implementazione di progetti di transizione energetica con diversificate competenze economico-finanziarie, tecniche, legali e procedurali, ambientali e sociali.

NESOI, supporta Enti Locali e soggetti promotori di iniziative di pubblico interesse nella concreta configurazione e attuazione di interventi sostenibili e di impatto per favorire il contrasto al cambiamento climatico e la decarbonizzazione delle isole. Lo fa offrendo una combinazione di servizi di consulenza forniti dal team di progetto e risorse finanziarie finalizzate ad acquistare in loco competenze specialistiche complementari. Un modello di Assistenza Tecnica misto, in grado di coniugare la conoscenza dei contesti specifici con le migliori pratiche di Assistenza Tecnica maturate dai partner in numerosi progetti e paesi.

Inoltre NESOI svilupperà una piattaforma digitale per favorire l’incontro tra la comunità delle isole, i soggetti attuatori pubblici o privati dei progetti, i potenziali finanziatori e i fornitori di soluzioni tecnologiche. La piattaforma, inoltre, fornirà anche attività di formazione e informazioni per favorire la replicabilità delle soluzioni sviluppate.

Il valore complessivo di Assistenza Tecnica che verrà fornito da NESOI è di 6,2 milioni di euro, con un valore medio per progetto di circa 120 mila euro, di cui la metà destinati all’attivazione di consulenze locali.

Il primo bando per la selezione delle isole che beneficeranno dell’assistenza NESOI si è chiuso a dicembre 2019 con un ottimo riscontro, contando 117 candidature da 14 paesi europei, a conferma della forte necessità degli Enti Locali di ricevere supporto qualificato nelle fasi di strutturazione dei progetti. Le 28 iniziative selezionate con il primo bando coinvolgono più di 40 isole in tutta Europa. Tra queste l’Italia è ben rappresentata dalla Sicilia, con Catania, Messina, Lipari e Salina, e dalla Sardegna, con Cagliari e l’Isola di San Pietro. In altri paesi da segnalare il progetto per lo sviluppo della filiera dell’idrogeno sulle isole Orcadi in Scozia, e la realizzazione di un sistema di traghetti elettrici che andranno a servire le isole Elafiti in Croazia.

Su queste prime iniziative si stimano investimenti superiori a 500 milioni di euro, 550 GWh/anno di risparmi di energia primaria, e 180 ktCO₂/anno di emissioni evitate, superando ampiamente gli obiettivi di impatto inizialmente ipotizzati. A fine estate verrà avviato un secondo lotto di 13 progetti, già oggetto di selezione sul primo bando; altrettanti partiranno dopo la selezione tramite il secondo bando di allocazione risorse, in pubblicazione a ottobre 2021.

Ad oggi, la maggior parte dei progetti attivati prevede lo sviluppo di studi di fattibilità su una vasta gamma di interventi, tra cui l’installazione di nuovi impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e sistemi di accumulo, la decarbonizzazione nel settore dei

trasporti via mare e via terra, la costituzione di comunità energetiche in ambito residenziale e industriale, impianti a biomasse, sistemi a idrogeno, ecc. In molti casi, questi interventi sono combinati tra loro per massimizzare gli impatti ambientali ma anche le ricadute economico-sociali per le comunità di riferimento. Alcuni progetti prevedono anche il supporto nella pianificazione di area vasta e nella definizione di un percorso di transizione verso un’economia più *green* e la massima autonomia energetica.

In un contesto di:

- iper-frammentazione degli interventi target, caratteristica tipica di molti investimenti per la transizione energetica, e crescente complessità dato il profilo tecnologico sempre più innovativo;
 - rapida evoluzione del quadro normativo, delle opzioni tecnologiche, gestionali e di governance dei processi di produzione, distribuzione e consumo dell’energia;
 - difficoltà nel reperire, presso Enti Locali e sovraordinati, le competenze e conoscenze specifiche necessarie per programmare, configurare e attuare iniziative sostenibili;
 - prossimo avvio dei programmi operativi del Quadro Finanziario Pluriennale 2021-2027 e del Piano Nazionale Rilancio e Resilienza e relativi stringenti calendari attuativi;
- il modello di intervento NESOI sta ottenendo molteplici conferme in tutta Europa sull’importanza di sostenere i processi di pianificazione e aggregazione degli interventi, di valutazione dei profili di sostenibilità e impatto, di identificazione delle opzioni di finanziamento e procedurali ottimali per sbloccare gli investimenti. Data l’efficacia e il potenziale d’impatto già dimostrato, si auspica che questo modello possa diventare uno standard nel favorire una rapida e diffusa implementazione del New Green Deal europeo.



La Comunità di Energia Rinnovabile di Roseto Valfortore



Lucilla Parisi
Sindaca di Roseto Valfortore

Come è strutturata la Comunità di Energia Rinnovabile e quali sono gli stakeholder coinvolti?

Roseto Valfortore è un piccolo comune di circa 1.000 abitanti situato a 658 mt. s.l.m, situato in una valle dell'Appennino Dauno in provincia di Foggia. La Comunità Energetica Rinnovabile (CER) realizzata in questo piccolo comune ha visto un approccio bottom up con il coinvolgimento dei cittadini, del Comune e delle imprese private. La CER ha scelto di operare in "assetto base": a realizzare gli impianti è una società specializzata del settore energetico e la CER pagherà un canone per l'utilizzo dell'energia prodotta dagli impianti stessi. Il modello finanziario prevede oltre alla CER, quattro attori: un facilitatore tecnico, l'impresa Friendly Power, un investitore, che realizza gli impianti di Comunità in "assetto base", una società di crowdfunding (Ecomill), che co-

finanzia l'equity dell'investitore, e un istituto finanziario (Banca Etica), che finanzia il debito necessario per realizzare gli impianti.

Il facilitatore tecnico aiuta la creazione di una Associazione di imprese, cittadini e Comune, che diventa CER con un suo statuto e un suo regolamento. L'Associazione, supportata dal facilitatore tecnico, individua l'investitore e fa realizzare gli impianti della Comunità Energetica. Gli associati non effettuano investimenti, ma partecipano alla Comunità, mettendo a disposizione i propri spazi e beneficiando, direttamente (se prosumer), dell'autoconsumo diretto e, indirettamente (se consumer), dei risultati dell'autoconsumo condiviso. Secondo questo modello il Comune di Roseto Valfortore ha messo a disposizione i tetti e le pertinenze dei propri edifici per realizzare gli impianti fotovoltaici. In questo modo i cittadini e imprese possono partecipare fin da subito anche se non dispongono di pertinenze idonee all'installazione del fotovoltaico. Gli investimenti per la realizzazione degli impianti di produzione dell'energia sono fatti utilizzando anche capitali di rischio e di debito locale (per questo il crowdfunding), in modo che, parte o tutta, la ricchezza creata sarà prodotta, distribuita e reinvestita sul territorio, ed andrà ad alimentare un sistema di sviluppo locale auto-sostenibile che man mano che si perfeziona necessiterà sempre meno di attingere risorse finanziarie dall'esterno.

il modello finanziario prevede che la società che realizza gli impianti sarà aperta, dando la priorità ai piccoli investitori locali, a tutti i cittadini interessati sul territorio nazionale. Al momento hanno aderito 20 residenti e il Comune.

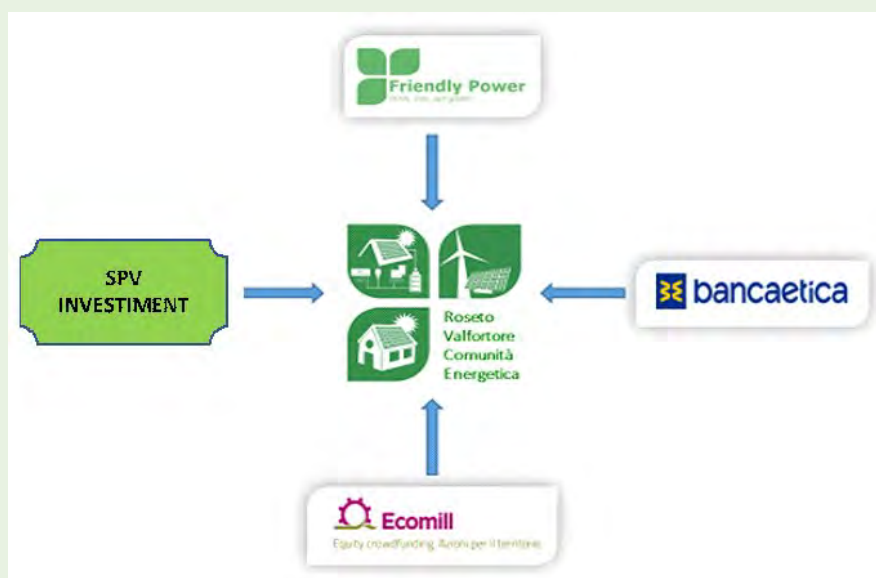
Attualmente è in fase di svolgimento la prima fase del progetto, quali sono i principali obiettivi?

In una prima fase, fino a dicembre 2021, l'obiettivo è di realizzare impianti di Comunità per complessivi 200kWp, che assicureranno una produzione di circa 250.000 KWh di energia elettrica. Di questa il 25% sarà auto consumata direttamente dai membri CER prosumer (edifici comunali) e il 75% sarà disponibile per l'auto consumo condiviso dei membri CER consumer. L'obiettivo è di realizzare altri impianti e andare a regime entro dicembre 2022.

Quali sono le potenziali ricadute positive della CER sul territorio?

A Roseto Valfortore, la realizzazione e la gestione di una CER sta attivando servizi e attività che potranno essere realizzati localmente dalla Cooperativa di Comunità di Roseto, che è stata creata per gestire delle strutture turistiche e ricettive di Roseto e che, ora, sta promuovendo la partecipazione alla CER presso i cittadini e i propri membri, e, poi, parteciperà alla progettazione, alla realizzazione e alla manutenzione degli impianti, creando così nuove opportunità di lavoro e nuove competenze.

Figura 8-4. Il modello finanziario per il funzionamento della CER di Roseto Valfortore.





BOX - L'applicazione del modello VOICER alle comunità energetiche per una transizione energetica giusta ed equa (Duneworks – J. Young, R. Mourik, S. Slingerland)

L'importanza di una transizione giusta e sociale ha ottenuto una crescente attenzione in Europa negli ultimi decenni. L'Unione Europea riconosce l'importanza di una transizione energetica equa attraverso il Meccanismo per una Transizione Giusta e la promozione delle comunità energetiche in tutto il suo territorio. Allo stesso tempo si assiste ad un crescente interesse da parte della comunità scientifica internazionale rispetto al tema della giustizia nelle transizioni sociali.

Duneworks B.V. (Paesi Bassi) ha dato applicazione ai risultati della letteratura scientifica sviluppando il modello VOICER (Figura 1). Il modello ha dimostrato di essere un valido strumento per comprendere e valutare la giustizia dei processi di transizione nei contesti locali. In un precedente progetto il VOICER ha permesso di identificare le condizioni che influenzano il successo dello scambio di energia basato sul Peer-to-peer, in modo da contribuire allo sviluppo delle capacità e specificità del contesto locale. Il Modello ha

anche supportato la valutazione dell'approccio adottato nel reclutamento, nella formazione e nella responsabilizzazione dei cittadini. Nel progetto H2020 Nature4Cities il modello è stato presentato come "lo strumento più rilevante per lavorare sulla questione della giustizia sociale e ambientale"^{vii}

Figura 8-5: Visualizzazione grafica del modello VOICER.



Fonte: elaborazione Trazaterritorio (partner progetto Lightness) su dati Breukers, S. et al. (2016).

Il modello valuta la giustizia sociale ed ambientale secondo sei principi:

1. Riconoscimento

Identificare e riconoscere i portatori d'interesse (stakeholders) e valutare se questi sono inclusi nel processo. La domanda chiave è: tutte le parti interessate sono pienamente riconosciute e rispettate, comprese le loro ambizioni, desideri e necessità?

2. Partecipazione

La partecipazione riguarda l'imparzialità delle procedure del processo decisionale. L'imparzialità si basa sulla trasparenza, sulla rappresentanza, su un giusto processo che preveda che coloro che sono influenzati da una decisione abbiano diritto di parola nella questione. La domanda chiave è: coloro che hanno un interesse sul tema trattato sono in grado di contribuire efficacemente al processo decisionale?

3. Distribuzione

La distribuzione dei costi e dei benefici è stata da sempre una preoccupazione della giustizia sociale. La domanda chiave è: i guadagni e i sacrifici sono distribuiti equamente tra le parti interessate?

4. Competenze

Negli ultimi decenni Sen^{viii} e Nussbaum^{ix} hanno richiamato l'attenzione sul fatto che certe competenze sono necessarie per tradurre le risorse in valore reale. La domanda chiave è: chi è in grado di fare cosa?

5. Responsabilità

Ad alcune persone piace essere profondamente coinvolte, altre preferiscono rimanere sullo sfondo. Il grado in cui le parti interessate vogliono assumersi responsabilità deve essere riconosciuto per favorire un processo equo. La domanda chiave è: chi è disposto a fare cosa?

6. Apprendimento

Imparare significa riflettere sul processo compiuto finora e trarre lezioni preziose per il processo successivo. La domanda chiave è: cosa è successo finora e che implicazioni ci sono per il futuro?

Attualmente, Duneworks collabora con altre organizzazioni europee nel progetto europeo Horizon 2020 chiamato Lightness per testare il framework VOICER nella pratica. L'obiettivo del progetto è quello di sviluppare le Citizen Energy Communities in cinque siti pilota. Per raggiungere

questo obiettivo sono in fase di sviluppo un software all'avanguardia per la gestione dell'energia e meccanismo di coinvolgimento delle parti interessate secondo i principi di giustizia equa. I primi risultati del progetto mostrano che l'applicazione del VOICER aiuta a identificare e rimuovere le fonti di ingiustizia. Per esempio, è stato riconosciuto che alcuni residenti anziani potrebbero non essere in grado di impegnarsi in modo significativo nel progetto perché non hanno la necessaria conoscenza delle tecnologie IT. I partner del progetto possono prevenire questa barriera al coinvolgimento e implementare misure per rendere il software più accessibile alle persone che hanno meno familiarità con gli strumenti informatici. Durante il prosieguo del progetto Lightness (fino all'autunno 2023) il VOICER verrà ulteriormente applicato e sviluppato. Si auspica attraverso l'applicazione del modello VOICER possano essere appresi degli insegnamenti tangibili su come stimolare le comunità energetiche locali verso un successo equo in cui tutti i portatori d'interesse siano coinvolti.



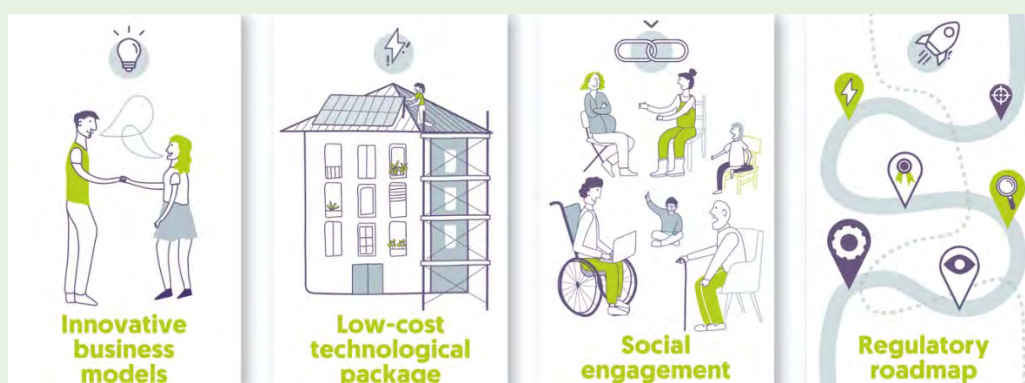
BOX - Il Progetto LIGHTNESS per il supporto alle comunità energetiche dei cittadini

L'Unione Europea ha definito target ambiziosi per la riduzione delle sue emissioni di gas a effetto serra nei prossimi anni, con l'obiettivo di arrivare alla neutralità climatica entro il 2050. Per raggiungere una completa decarbonizzazione del sistema energetico è necessario il contributo di

tutte le varie parti della società, non ultimo quello dei cittadini, che possono avere un ruolo primario e attivo nella transizione energetica trasformandosi da semplici consumatori a *prosumers*. Le comunità energetiche rappresentano una soluzione chiave per

realizzare questo cambiamento, come testimoniano le recenti direttive europee in materia di energia che definiscono le Comunità di Energia Rinnovabile (Direttiva Fonti Rinnovabili) e le Comunità Energetiche di Cittadini (Direttiva Mercato Interno dell'Energia Elettrica).

Figura 8-6: le 4 linee di attività del Progetto Lightness 1) modelli di business innovativi 2) soluzioni tecnologiche innovative a costi competitivi 3) coinvolgimento attivo di tutti i cittadini delle comunità 4) Definizione di una roadmap per lo sviluppo delle politiche europee e nazionali a supporto delle comunità energetiche.



Fonte: elaborazione Trazaterritorio (partner progetto Lightness).

Il [Progetto LIGHTNESS](#), finanziato dal programma europeo Horizon 2020, è iniziato nel dicembre 2020 e avrà una durata di 36 mesi. Sono coinvolte 13 organizzazioni dislocate in 8 Paesi membri. Con lo scopo di dare supporto a queste realtà il Progetto propone lo sviluppo di soluzioni per la creazione e la gestione di comunità energetiche di cittadini. Si sviluppa attraverso 4 principali linee di attività:

1. Sviluppo di modelli di business sostenibili e schemi di finanziamento innovativi per la diffusione delle comunità energetiche: per incoraggiare l'adozione delle comunità energetiche LIGHTNESS svilupperà modelli di business che forniscano benefici ed incentivi a tutte le parti interessate lungo la catena del valore dell'energia (ad esempio consumatori /prosumers, proprietari di edifici, facility manager, fornitori di energia, ESCo, società di costruzione e servizi). Un altro aspetto su cui verterà il Progetto è lo sfruttamento della recente tecnologia distributed-ledger (blockchain) per la creazione di meccanismi di pagamento dell'energia tra i membri delle comunità energetiche senza bisogno di terze parti che svolgano il ruolo di mediatori consentendo così pagamenti più sicuri e flessibili. Ciò rappresenta un passo necessario per rendere più efficace l'integrazione degli utenti della rete e la gestione delle risorse energetiche nella rete di distribuzione. Infine, LIGHTNESS proporrà diversi meccanismi di finanziamento per ridurre i costi

iniziali dell'implementazione di una Comunità Energetica e quindi aumentare la loro accettazione e l'adozione da parte del mercato. L'attenzione si concentrerà su meccanismi finanziari replicabili e scalabili che integrano schemi tradizionali come l'Energy Performance Contracting (EPC) e schemi innovativi come il crowdfunding.

2. Sviluppo di due pacchetti tecnologici software per il monitoraggio e l'operatività delle comunità energetiche: questi due strumenti IT fungeranno da supporto alla diffusione delle comunità energetiche, e costituiscono il cuore pulsante dell'approccio proposto dal progetto. Il "Citizens Energy Community assessment and evaluation tool", è uno strumento di progettazione integrato che permetterà di valutare differenti scenari di implementazione delle comunità energetiche e di fornire stime precise e puntuali sui benefici economici, ambientali e sociali. La "Citizens Energy Community assessment and evaluation tool Platform" è invece pensata per la gestione in tempo reale delle comunità energetiche attivate: fornendo servizi che vanno dai consigli su come piccole azioni quotidiane possano massimizzare i benefici per la comunità energetica, fino al punto di ottimizzare attivamente il sistema in presenza, ad esempio, di sistemi di accumulo (batterie, etc.).

3. Coinvolgimento degli utenti nel processo di creazione e gestione delle comunità energetiche: parte essenziale del progetto è predisporre un

percorso di engagement con i potenziali membri delle comunità energetiche attraverso un processo di ascolto continuo delle loro aspettative e dei loro bisogni. L'obiettivo è quello di garantire che le soluzioni proposte dal Progetto siano tarate sulle esigenze specifiche del contesto in cui saranno testate e applicate. Nel corso dello svolgimento del progetto, i cittadini avranno la possibilità di rafforzare le proprie conoscenze e competenze energetiche e potranno valutare direttamente l'impatto dei risparmi energetici ed economici all'interno delle proprie comunità, nel rispetto dell'ambiente e dei bisogni sociali.

4. Definizione di una roadmap per lo sviluppo delle politiche europee e nazionali a supporto delle comunità energetiche: attraverso questa attività saranno redatte linee guida per l'avanzamento delle legislazioni nazionali e comunitarie, con l'obiettivo di fornire agli stati membri raccomandazioni sulla definizione dei servizi di flessibilità, sugli schemi e i meccanismi di finanziamento e sulle azioni di formazione e informazione da intraprendere per coinvolgere i cittadini nelle comunità energetiche.

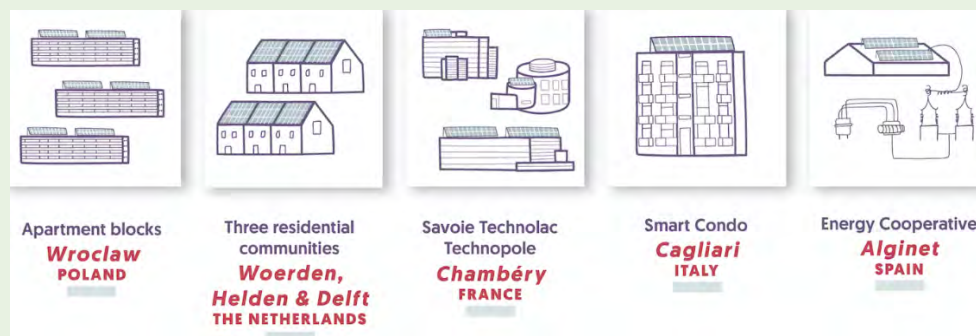
Per implementare e validare il progetto sono stati selezionati [cinque casi studio](#) in cinque diversi paesi dell'UE. I casi studio sono stati scelti intenzionalmente in diverse località geografiche, con diverse condizioni normative e di mercato, diverse zone climatiche, diverse tipologie di edificio e sistemi energetici, fornendo così una

diversità di opportunità per poter valutare l'applicabilità del modello LIGHTNESS. Questi casi studio differiscono anche nella quota esistente di energia prodotta da fonti rinnovabile, così come il livello di dotazioni tecnologiche (ad esempio gli smart meters) disponibili nel sito, stabilendo così il perfetto banco di prova per testare le attività del progetto. I cinque casi studio sono:

1. **Polonia:** 285 appartamenti in 19 edifici residenziali nella città di Wroclaw.
2. **Olanda:** 300 abitazioni in una comunità residenziale a Woerden.
3. **Francia:** un parco commerciale, il Savoie Technolac.
4. **Spagna:** 15-30 abitazioni nella città di Alginet, con un crescente potenziale di diffusione

all'interno della comunità locale grazie alla cooperativa energetica Alginet.
5. **Italia:** un condominio composto da 8 unità abitative nella città di Cagliari.

Figura 8-7: i 5 siti pilota del progetto Lightness.



Fonte: Elaborazione Trazaterritorio (partner progetto Lightness).

LIGHTNESS mira dunque a un supporto per le comunità energetiche a 360 gradi, fornendo gli strumenti tecnologici per il loro monitoraggio e la gestione, trasferendo le conoscenze necessarie

per coinvolgere i cittadini, e fornendo ai decisori pubblici spunti per la predisposizione di un contesto regolatorio e finanziario favorevole a queste realtà che assumeranno negli anni

avvenire un ruolo sempre più rilevante nelle politiche energetiche comunitarie e nazionali e contribuiranno a realizzare una transizione energetica equa e sostenibile.

8.4. Bando Smart e Green Economy 2020 per la realizzazione di comunità energetiche rinnovabili Fondazione Cassa di Risparmio di Cuneo ed Environment Park

Il Piemonte, ed in particolare la provincia di Cuneo, sono territori molto sensibili al tema delle comunità energetiche grazie ad una forte azione di sistema che ha avuto inizio nel 2018 con la pubblicazione della prima legge regionale in Italia per la promozione delle comunità energetiche [LR 12/2018](#), ed è poi proseguita con la creazione di 4 comunità energetiche territoriali e di un network regionale che ha organizzato momenti di informazione e condivisione dei risultati, oltre che di disseminazione e comunicazione sul tema delle Comunità di Energia Rinnovabile (CER). In questo contesto fertilizzato dalle iniziative della Regione Piemonte sono nate diverse iniziative e *best practice* come la prima [CER del Comune di Magliano Alpi](#) o una serie di iniziative promosse dal Politecnico di Torino e da Environment Park grazie alla partecipazione a numerosi progetti finanziati da programmi di cooperazione e ricerca dell'Unione Europea. Il territorio della provincia di Cuneo è risultato quindi pronto e fortemente motivato alla partecipazione oltre che già preparato ai meccanismi dei bandi della [Fondazione CRC](#) (Cassa di

Risparmio di Cuneo) che da oltre 10 anni supporta i suoi comuni in questo tipo di iniziative.

Nel novembre del 2020 la Fondazione CRC ha pubblicato un bando denominato [Smart e Green Economy](#) che comprendeva al suo interno tre linee di erogazione: la prima consentiva di ricevere un contributo economico per la realizzazione di interventi di efficientamento energetico su edifici pubblici, la seconda promuoveva la creazione di comunità energetiche rinnovabili attraverso la realizzazione di impianti fotovoltaici integrati nelle coperture di edifici pubblici, la terza invece puntava allo sviluppo di Piani di Azione per l'Energia Sostenibile e Clima (PAESC). Il Bando è stato ideato e redatto grazie al contributo tecnico di Environment Park, parco scientifico e tecnologico per l'ambiente con sede a Torino che dal 2011 affianca la Fondazione CRC in tutte le sue iniziative rivolte all'implementazione sia di interventi di efficientamento energetico del patrimonio pubblico sia di installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili (e più in generale nel sostegno al processo di

decarbonizzazione e mitigazione ai cambiamenti climatici del territorio cuneese).

Nello specifico alla Linea 2 del Bando, potevano partecipare, chiedendo l'erogazione di un contributo a fondo perduto, le Amministrazioni Comunali della Provincia di Cuneo che intendevano costituire una CER ai sensi dell'[art.42 bis del DL n. 162/2019](#). Il Bando aveva una dotazione finanziaria iniziale di 260.000 euro e prevedeva di erogare ad ogni singolo Comune un contributo massimo di 30.000 euro come cofinanziamento delle spese amministrative necessarie alla costituzione formale della CER ed alle spese di progettazione e realizzazione di uno o più impianti fotovoltaici integrati negli edifici pubblici e connessi alla CER stessa. L'intensità massima del contributo era del 70%, mentre erano previsti dei massimali di costo per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico pari a 1.500 €/kWp che potevano essere incrementati a 2.000 €/kWp nel caso di installazione di accumuli energetici e/o colonnine di ricarica per veicoli elettrici, il massimale dei costi amministrativi necessari alla costituzione della CER era di 5.000 euro.

Il bando perseguiva due obiettivi: favorire la nascita di Comunità Energetiche Rinnovabili per iniziativa delle Amministrazioni Comunali in Provincia di Cuneo e mobilitare il maggior numero di risorse pubbliche o private, massimizzando l'effetto leva generato dai contributi della Fondazione CRC attraverso la creazione di sinergie con altri meccanismi di incentivazione nazionali disponibili per le pubbliche amministrazioni.^x Il bando prevedeva al suo interno alcuni criteri di valutazione al fine di assegnare i contributi sulla base di una graduatoria di merito determinata in base alla qualità dei progetti presentati. I principali criteri di valutazione riguardavano:

- la metodologia di coinvolgimento dei cittadini alla CER;
- la potenza dell'impianto fotovoltaico;
- l'installazione di colonnine di ricarica di auto elettriche;
- l'effetto leva calcolato dal rapporto tra l'investimento complessivo mobilitato e il contributo della Fondazione CRC;
- l'analisi costi benefici determinato dal rapporto tra il costo e la potenza nominale dell'impianto fotovoltaico.

Il bando prevedeva che l'erogazione del contributo fosse vincolata all'avanzamento dei lavori ed alla costituzione della CER:

- 50% spese relative all'installazione dell'impianto fotovoltaico: inizio lavori e relative comunicazioni al MISE;
- 50% spese relative all'installazione dell'impianto fotovoltaico: fine lavori e relativa comunicazione al MISE e collaudo effettuato;
- 100% spese amministrative alla stipula dell'atto di costituzione della CER.

Il Bando si è chiuso il 20 febbraio 2021, data entro cui sono pervenute 18 domande di contributo, tutte ammesse alla valutazione tecnica, affidata ad Environment Park. Al termine della valutazione tecnica è stata definita una graduatoria che ha consentito di individuare i migliori 12 progetti che sono stati poi ammessi a contributo, a seguito di [delibera del Consiglio di Amministrazione delle Fondazione CRC dell'8 marzo del 2021](#).

I beneficiari di contributo sono Comuni di piccole dimensioni con un numero medio di abitanti pari a circa 2.300, con diverse collocazioni geografiche (pianura, collina e pre-montagna): Battifollo, Busca, Carrù, Castelletto Uzzone, Magliano Alpi, Monasterolo Casotto, Montà, Montaldo Mondovì, Monticello d'Alba, Priola, Valdieri, Villar San Costanzo.

I progetti presentati sono stati valutati molto positivamente sulla base della potenza di impianti fotovoltaici che complessivamente verrà installata, dell'energia che verrà prodotta, autoconsumata e condivisa, degli investimenti che verranno mobilitati e degli incentivi che le CER riusciranno a generare nei prossimi 20 anni.

Nei 12 Comuni verranno realizzati impianti fotovoltaici la cui potenza complessiva è di circa 290 kWp a cui si sommeranno 8 colonnine di ricarica per veicoli elettrici: gli investimenti previsti ammontano a oltre 727.000 euro di cui solo 299.400 euro verranno coperti dalla Fondazione CRC. La produzione energetica stimata dovrebbe superare i 332.000 kWh/a generando, tra autoconsumo diretto e condivisione di energia nell'ambito della CER, un valore economico dato dalla somma dei risparmi e degli incentivi di oltre 1.186.000 euro in 20 anni. Complessivamente tra investimenti, risparmi ed incentivi l'iniziativa si prevede che possa mobilitare circa 1,9 milioni di euro che equivale ad un

effetto leva di 1:6,4 rispetto all'investimento di Fondazione CRC.

Alcune barriere e difficoltà sono tuttavia presenti e dipendono in alcuni casi dall'esiguità delle risorse tecniche ed amministrative presenti all'interno delle Amministrazioni Comunali e in altri dalle complessità burocratiche nella richiesta e nell'ottenimento degli

incentivi, che spesso impediscono di cogliere tutte le opportunità disponibili. A questo proposito la Fondazione CRC ha previsto di erogare un corso di formazione, con la collaborazione del GSE e di Environment Park, al fine di facilitare il processo di creazione delle CER tra i beneficiari del contributo e, più in generale, sul proprio territorio provinciale.

8.5. I sistemi di supporto alle decisioni (SSD) per interventi e politiche in campo ambientale ed energetico

(ISINNOVA – S. Faberi)

8.5.1. Classificazione degli SSD in funzione del loro campo di azione

Gli SSD sono strumenti informatici che forniscono assistenza a tutti coloro che devono prendere decisioni strategiche su problemi complessi. La funzione principale di un SSD è quindi quella di orientare il decisore nella scelta e nella definizione delle proprie decisioni fornendo tutte le informazioni necessarie per la comprensione del problema.

Di tali sistemi ne esistono di vari tipi, livelli di complessità e specializzazioni in funzione della tipologia di utenti a cui sono rivolti.

Una rassegna di questi strumenti è stata recentemente svolta dal progetto Europeo [REFEREE \(Real Value of Energy Efficiency\)](#) che ha come duplice obiettivo quello di analizzare e quantificare gli impatti non energetici di interventi (investimenti e politiche) nel campo dell'efficienza energetica e di sviluppare modelli e strumenti di supporto alle decisioni per operatori e decisori politici a livello nazionale, regionale e locale.

La rassegna ha quindi analizzato e documentato più di 40 strumenti e sistemi attualmente in uso. Per ognuno di questi strumenti è stata redatta una scheda che fornisce, anche con infografiche ad hoc, una rapida panoramica sulla loro funzionalità, sul loro dominio settoriale e spaziale, sulla tipologia di dati da questi gestiti in input e output.

Dal punto di vista tematico gli strumenti sono stati classificati in base ai settori a cui si rivolgono:

- Qualità dell'aria
- Pianificazione urbana
- Edifici residenziali
- Edifici terziari e strutture pubbliche
- Industria
- Trasporto e logistica

- Infrastrutture urbane

È stata poi operata una ulteriore classificazione ordinando tali strumenti anche in funzione del loro dominio spaziale:

- Livello micro: strumenti che funzionano a livello operativo micro come nel caso della valutazione delle caratteristiche energetiche degli edifici, strutture e/o di sistemi industriali.
- Livello locale e regionale: strumenti che lavorano a livello più aggregato sia operando su aggregazioni di elementi micro (es. gruppi o tipologie omogenee di edifici o di servizi e impianti tecnici, aree industriali, ecc.), che a livello territoriale locale (comuni o aggregazioni di comuni) o regionale ([NUTS 3](#)).
- Livello nazionale: strumenti che funzionano al livello spaziale più elevato (es. nazioni e macroregioni).

La Figura 8-8 mostra come i 40 strumenti analizzati si distribuiscono secondo le due dimensioni sopra citate: quella settoriale e quella del dominio spaziale.

L'asse orizzontale mostra la dimensione spaziale del campo di intervento di questi strumenti mentre in verticale sono indicati i settori di attività a cui questi strumenti si riferiscono.

Gli strumenti che forniscono informazioni meno aggregate si trovano alla sinistra della figura a cominciare da quelli più semplici (o meno articolati) come calcolatori e simulatori di interventi su strutture o impianti mentre man mano che ci si sposta verso la destra si trovano strumenti via via più aggregati a livello spaziale. Come si può inoltre osservare rispetto la dimensione verticale, tutti i settori sono ben coperti dai

diversi strumenti analizzati, in particolare l'industria, l'urbanistica e la mobilità e il settore abitativo.

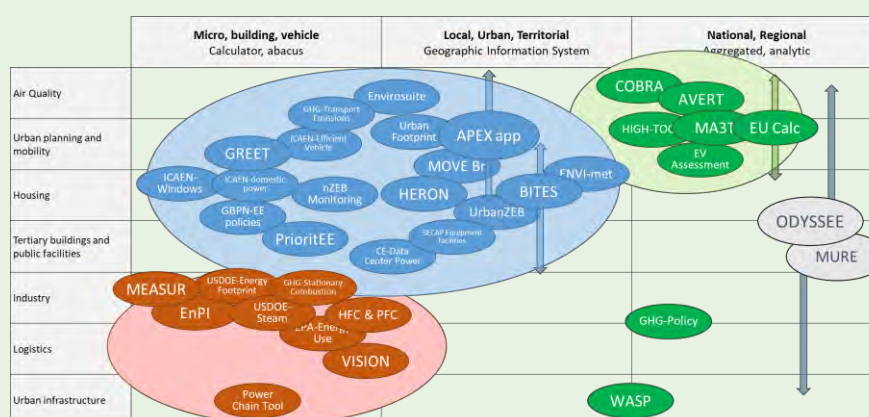
Nella figura l'area ombreggiata in blu/celeste raccoglie tutti gli strumenti di supporto agli interventi per la diminuzione dei consumi di energia relativi agli usi finali di famiglie o collettività, e quindi edifici residenziali, pubblici o commerciali, strutture pubbliche, ecc. Questo insieme raccoglie sia strumenti molto disaggregati (calcolatrici semplici, sul lato sinistro del grafico) sia quelli più aggregati, es. a livello di città, posti al centro della figura.

L'insieme degli strumenti ombreggiati in rosa/marrone raccoglie invece quelli diretti ai settori industriale e logistico, o anche ai servizi di infrastrutture urbane, come il trattamento delle acque reflue o il pompaggio dell'acqua.

È interessante notare che, a differenza degli strumenti dell'insieme blu/celeste, in questo caso la dimensione spaziale è limitata ai livelli meno aggregati poiché la maggior parte degli strumenti è utilizzabile per sole singole strutture, impianti o processi e non a livello, ad esempio, di distretto industriale.

Infine, l'area ombreggiata in verde raccoglie gli strumenti a supporto delle analisi a livello più strategico, per la formulazione di politiche regionali o nazionali. Da notare a questo proposito l'insieme di strumenti in Odyssee-Mure che, pur non fornendo, a differenza degli altri strumenti qui indicati, capacità di calcolo o di simulazione, fornisce, a livello nazionale e per tutti i paesi europei, sia informazioni analitiche che moduli per analisi di sintesi sull'evoluzione e composizione degli indicatori per l'efficienza energetica e sulle politiche in vigore negli stati membri della UE.

Figura 8-8: La distribuzione per dominio spaziale e settore di intervento degli SSD analizzati



Fonte: Oriol Biosca, Harold del Castillo, MCRIT, Progetto REFERENCE

8.5.2. Un esempio di SSD: lo strumento PrioritEE

Un buon esempio di SSD è fornito dal progetto PrioritEE, finanziato nell'ambito del programma Interreg MED ed attualmente confluito nel progetto di capitalizzazione [PrioritEE Plus](#) in quanto offre una "cassetta degli attrezzi" utile ai decisori per la definizione delle politiche ambientali ed energetiche a livello locale. Sono infatti compresi nel pacchetto, in formati facili da utilizzare, non solo strumenti di simulazione, ma anche base dati di conoscenze, raccolte di buone pratiche e pratici manuali operativi. Lo SSD PrioritEE, ha lo scopo di migliorare la capacità decisionale delle autorità pubbliche nel campo delle politiche per l'efficienza energetica (EE) e l'uso delle

fonti energetiche rinnovabili (FER) negli edifici pubblici. Lo strumento è liberamente disponibile nel sito del progetto ed è composto dai seguenti componenti principali:

Una **banca dati** contenente soluzioni tecniche per migliorare l'efficienza energetica negli edifici pubblici comunali classificate per uso finale (illuminazione, riscaldamento degli ambienti, raffreddamento degli ambienti, riscaldamento dell'acqua e cucina, nonché soluzioni e suggerimenti per ridurre il fabbisogno energetico della struttura degli edifici e migliorare la produzione di elettricità rinnovabile). Per tutti questi usi finali la banca dati fornisce informazioni su

caratteristiche tecnologiche, investimenti e costi di esercizio e manutenzione, risparmi energetici, ecc. Questo archivio di informazioni può anche essere utilizzato come strumento per la valutazione e la scelta di interventi alternativi.

Uno **strumento di simulazione** e calcolo che fornisce i risparmi energetici ottenibili operando su nove differenti aree di intervento: pareti esterne, infissi, tetto, sistema di ventilazione, sistema di riscaldamento, sistema di raffrescamento, sistema di illuminazione, acqua calda sanitaria e integrazione di energie rinnovabili.

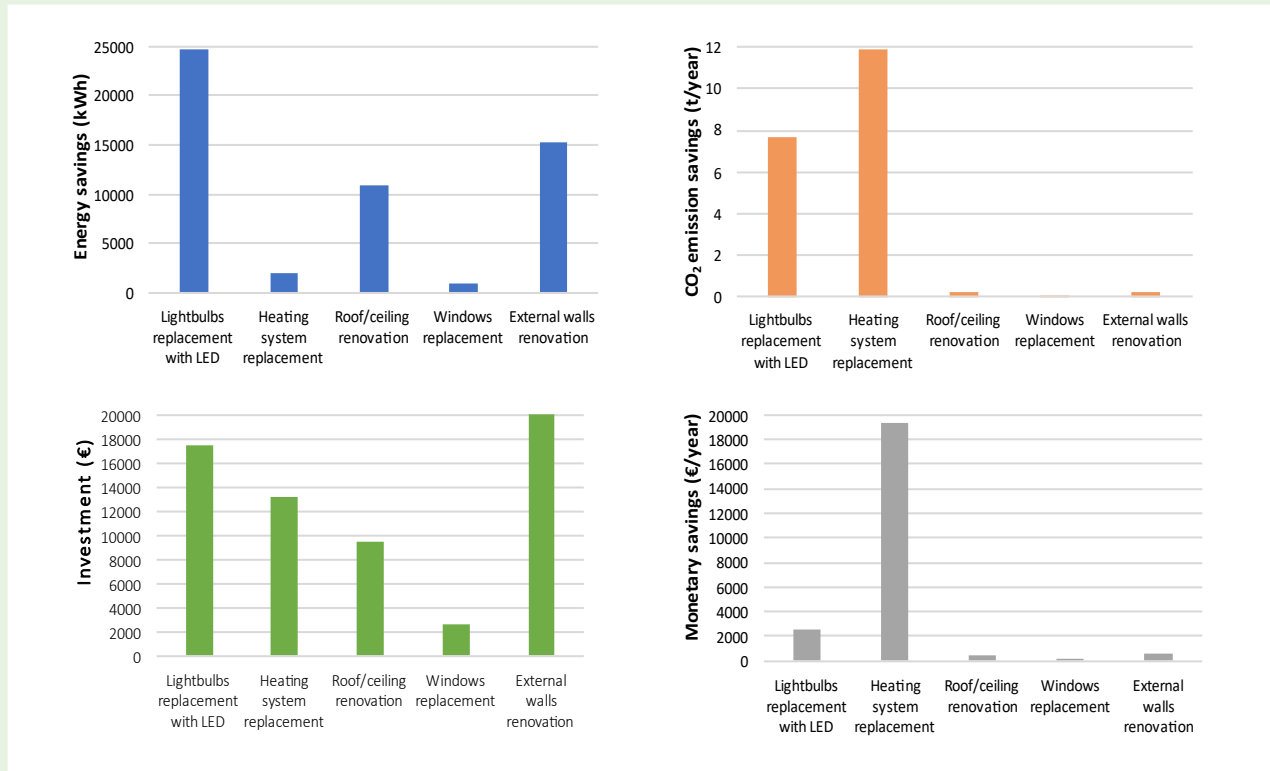
I dati possono essere inseriti in 9 differenti tavole di input: informazioni base, dati relativi ai certificati energetici, consumi di energia, dati strutturali, ventilazione, impianti termotecnici e illuminazione. È data la possibilità agli utenti di inserire solo input di base, e in tal caso i dati mancanti saranno integrati dal sistema stesso sulla base di valori medi nazionali, o, se disponibili, dati di maggior dettaglio. Infine, lo

strumento permette di esportare i principali risultati in un report precompilato o in un foglio Excel dove tutti i dati sugli edifici analizzati vengono esposti per facilitare analisi di Benchmarking. La Figura 8-9 mostra un esempio di output relativi ad interventi di efficientamento energetico di un edificio.

Una **raccolta di buone pratiche** per migliorare il livello di consapevolezza sull'energia sostenibile e promuovere cambiamenti comportamentali. Per ogni buona pratica è possibile scaricare una scheda riepilogativa contenente diverse informazioni chiave (area di attuazione, descrizione, obiettivi, attività, gruppi target, periodo di attuazione, risultati, impatto...).

Manuali sintetici informativi: 7 guide di facile utilizzo per l'implementazione di interventi per migliorare l'efficienza energetica negli edifici pubblici (soluzioni tecniche e finanziarie, coinvolgimento dei portatori d'interesse, cambiamenti comportamentali, piani d'azione per l'energia sostenibile).

Figura 8-9. Esempi di visualizzazione di risultati dello strumento di simulazione per un comune della provincia di Teruel (Spagna):



Fonte: Articolo pubblicato dai ricercatori di PrioritEE su rivista internazionale ^[4]

8.6. L'integrazione del Framework Build Upon² per la valutazione degli impatti della riqualificazione energetica nelle politiche climatiche delle città

(Green Building Council Italia - V. Marino)

Il Progetto Build Upon² ha sviluppato un insieme di indicatori per valutare e monitorare nel tempo l'impatto ambientale, sociale ed economico degli interventi di riqualificazione energetica degli edifici a scala di città e meglio collegare gli obiettivi climatici alla scala nazionale e locale. Questo insieme di indicatori supporta le città nel migliorare le politiche locali guidando le iniziative di investimento pubbliche e private e nella sensibilizzazione dei cittadini. Il Framework non intende classificare le città per le loro strategie di riqualificazione, ma supportarle per sviluppare strategie migliori, e identificare le buone pratiche.

Il Framework è composto da indicatori principali detti "core" che sono stati condivisi dai paesi partecipanti al progetto (Croazia, Ungheria, Irlanda, Italia, Spagna e Turchia) e testati nelle città pilota. Altri indicatori, definiti come "non core" identificano per ciascun paese le priorità da monitorare oltre agli indicatori comuni europei (es. per l'Italia includono: resilienza agli effetti del cambiamento climatico, ai terremoti, etc.).

Il Framework è stato pensato per essere integrato nelle politiche di riqualificazione degli edifici intraprese alla scala locale, in particolare nei PAESC.

Tabella 8-3. Indicatori "core" del progetto Build Upon² (aggiornamento Maggio 2021)

Categoria	Sigla	Indicatore	Unità di misura
Ambientali	Env 1	Tasso di riqualificazione energetica	%
Ambientali	Env 2	Emissioni di CO2	Ton/CO2 anno
Ambientali	Env 3	Consumi energetici finali	kWh/m2/anno
Ambientali	Env 4	Produzione da fonti energetiche rinnovabili	kWh/anno
Sociali	Soc 1	Povertà energetica	% di abitanti
Sociali	Soc 2	Qualità dell'aria interna	Nr. Abitazioni riqualificate oppure mq riqualificati
Sociali	Soc 3	Comfort termico invernale	Nr. Abitazioni riqualificate oppure mq riqualificati
Sociali	Soc 4	Comfort termico estivo	Nr. Abitazioni riqualificate oppure mq riqualificati
Economici	Eco 1	Investimenti in riqualificazione energetica	€
Economici	Eco 2	Efficienza energetica dell'investimento	€/kWh/mq
Economici	Eco 3	Posti di lavoro generati dalla riqualificazione	FTE
Economici	Eco 4	Miglioramento delle competenze	Nr. Professionisti/costruttori formati
Economici	Eco 5	Risparmio economico annuale dovuto alla riqualificazione	€

Fonte: <https://www.worldgbc.org/build-upon>

Tabella 8-4. Indicatori "non-core" del progetto Build Upon², aggiuntivi per l'Italia (aggiornamento Maggio 2021)

Categoria	Sigla	Indicatore	Unità di misura
Ambientali	Env 5	Riqualificazione sostenibile certificata	Nr edifici riqualificati certificati/anno
Ambientali	Env 6	Consumo pro-capite di acqua	L/persona/giorno
Ambientali	Env 7	Monitoraggio dei consumi idrici	% di abitazioni con contatori digitali per l'acqua potabile
Ambientali	Env 8	Consumo di suolo	% di area urbanizzata
Sociali	Soc 5	Politiche per la resilienza al cambiamento climatico	Si/No
Sociali	Soc 6	Edifici riqualificati con criteri di resilienza	% di edifici rispetto a quelli riqualificati nell'anno
Sociali	Soc 7	Interventi di riqualificazione energetica e antisismica degli edifici	% di edifici rispetto a quelli riqualificati nell'anno
Sociali	Soc 8	Linee guida per la riqualificazione sostenibile di edifici storici	Si/No
	Soc 9	Interventi di riqualificazione energetica di edifici storici	% di edifici storici rispetto a quelli riqualificati nell'anno

Fonte: progetto Build Upon², documentazione interna

Il Framework BuildUpon² può essere applicato a livello di iniziativa, ad esempio nel caso di un bando pubblico che supporti la riqualificazione di interventi di efficientamento energetico per i condomini, oppure su scala urbana, riportando complessivamente l'impatto di tutte le iniziative sviluppate in città nell'arco temporale di reporting. In entrambi i casi lo scopo è quello di riportare il contributo di quanto si realizza alla scala locale rispetto agli obiettivi di più alta scala governativa.

Le autorità regionali e locali infatti giocano un ruolo importante nel guidare e realizzare iniziative per il clima, non solo nella stesura e nell'attuazione della politica edilizia, ma spesso nell'implementazione di obiettivi locali ancora più ambiziosi di quelli nazionali. L'integrazione del Framework Build Upon² nella metodologia dei PAESC rafforza il raggiungimento degli ambiziosi obiettivi di mitigazione nel settore dell'edilizia, che è uno dei maggiori responsabili delle emissioni di gas a effetto serra (GHG).

Nei PAESC, sia l'inventario delle emissioni che i risultati puntuali delle azioni proposte hanno bisogno di un set di indicatori ben definito. La metodologia del Patto dei Sindaci non ha un set predeterminato di indicatori, tutti

i documenti contengono raccomandazioni indicative. Specialmente nel quadro dell'adattamento, le autorità locali e i professionisti del cambiamento climatico indicano la mancanza di un approccio comune e trasparente per valutare gli impatti legati al clima. L'uso di metodologie diverse può portare a risultati differenti. Per ridurre la possibilità di un'errata rappresentazione dei dati e per favorire la comparabilità tra le città europee, è necessaria la standardizzazione degli indicatori e dei metodi per valutare gli impatti climatici, la vulnerabilità e il rischio. Build Upon² propone una "standardizzazione" per il sotto-settore della riqualificazione edilizia del PAESC.

Per l'Italia, il Framework è stato testato dalla città di Padova, in qualità di città pilota del progetto, nell'ambito di due workshop che si sono svolti tra ottobre 2020 e maggio 2021. Anche le città follower italiane del progetto, Brescia, Pesaro e Roma capitale, sono state coinvolte nella fase di test. In questo articolo si presentano i risultati della discussione e i principali aspetti critici che le città dovranno affrontare per svolgere l'attività di monitoraggio promossa dal Framework.

8.6.1. Integrazione del framework nelle politiche in atto e nelle attività di monitoraggio

Dal confronto diretto con le pubbliche amministrazioni che hanno partecipato alla fase di test si evince che il Framework Build Upon² si può facilmente integrare nelle politiche locali, principalmente nei PAESC e nelle Strategie di Transizione Climatica, intraprese dalle città per raggiungere obiettivi di resilienza agli effetti del cambiamento climatico sul medio e lungo periodo, al 2030 e al 2050.

Il Framework Build Upon² è considerato molto interessante soprattutto per la possibilità di sviluppare un sistema di monitoraggio con indicatori comuni a quelli del PAESC e ad altre iniziative intraprese a livello locale. Si ritiene necessario fare una sintesi tra gli indicatori che le città devono adottare e quelli proposti dal sistema Build Upon², ad esempio quelli proposti da

Ecosistema urbano, ISTAT, ISPRA, richiesti a scala nazionale, per facilitare il lavoro delle amministrazioni e strutturare una raccolta dati efficace su più fronti.

L'organizzazione di una raccolta dati, necessaria per rispondere agli indicatori Build Upon², permetterebbe di instaurare delle procedure utili anche ad implementare le altre attività di monitoraggio richieste alle città.

Incrociare indicatori e progetti è molto importante per effettuare una sintesi e semplificare il lavoro degli uffici tecnici.

Anche l'aggiornamento di alcuni strumenti come i regolamenti edilizi potrà favorire l'accesso ai dati per rispondere ad alcuni indicatori.

8.6.2. Il PAESC del Comune di Padova e l'integrazione degli indicatori Build Upon²

Il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima del comune di Padova fissa l'obiettivo di ridurre del 55% le emissioni climalteranti al 2030 attraverso 83 azioni di mitigazione e 33 azioni di adattamento.

Il PAESC è stato redatto con la collaborazione di diversi partner tecnici attraverso la costituzione di un tavolo intersettoriale dei diversi uffici comunali. Sono stati consultati numerosi stakeholder privati e pubblici per la

condivisione di dati e sviluppo delle azioni e per la formulazione delle proposte operative attraverso patti di collaborazione. Di fatto il PAESC determina la strategia sostenibile del Comune e del Territorio.

Gli indicatori del Framework Build Upon² sono stati integrati in due capitoli del documento:

- Una città più efficiente
- Una città più resiliente

Le fasi del PAESC che interessano Build Upon² sono quelle di attuazione e monitoraggio. Sono state identificate due tipologie di indicatori:

- Indicatori di risultato: due indicatori per iniziativa, sono stati inseriti quasi tutti gli indicatori di Build Upon²
- Indicatori di impatto: sono indicatori trasversali che misurano l'efficacia del piano per ciascun settore. Quindi la matrice Build Upon² sarà quasi completamente utilizzata per questi indicatori, integrandoli con quelli esistenti.

Una prima stesura degli indicatori di impatto per le azioni relative al patrimonio edilizio è presentata in Tabella 8-5.

Tabella 8-5. Indicatori di impatto per gli interventi sul costruito nel PAESC del Comune di Padova con integrazione degli indicatori di Build Upon²

Indicatore	Unità di misura	Fonte	Frequenza raccolta dati	Indicatori Build Upon ²
Riduzione del consumo finale di energia da misure di ristrutturazione energetica (settore civile)	MWh/anno € risparmiati/anno	ENEA + Settore Ambiente Padova	Annuale	Env 1, Env 3, Eco 5
Riduzione delle emissioni dirette di CO ₂ da misure di ristrutturazione energetica	Ton CO ₂ /anno	Settore Ambiente Padova	Annuale	Env 2
Risparmio energetico medio per tipologia di intervento	MWh/intervento	ENEA	Annuale	Env 3
Energia prodotta da fonti rinnovabili come risultato di misure di ristrutturazione energetica	MWh/anno	ENEA/ENEL distribuzione /GSE	Ogni 2 anni	Env 4
Investimenti realizzati	€ €/KWh risparmiato FTE	ENEA + Settore Ambiente Padova	Annuale	Eco 1, Eco 2, Eco 3

Fonte: Comune di Padova

8.6.3. Collaborazione tra i settori e gli uffici delle amministrazioni

Data la natura trasversale degli indicatori del Framework BuildUpon², diventa necessaria un'elevata collaborazione tra gli uffici che normalmente lavorano in autonomia. I funzionari coinvolti nei workshop hanno ritenuto l'applicazione del Framework un'occasione importante per attuare nuove procedure e integrare maggiormente le politiche urbane attuali.

Per il monitoraggio del PAESC, il Comune di Padova ha istituito un gruppo di lavoro intersettoriale che coinvolge 22 settori, con l'identificazione di un referente per la raccolta dati.

Secondo tutte le città coinvolte, il settore principale per la raccolta dati è quello relativo ad ambiente ed energia, seguono i settori collegati all'edilizia pubblica e privata e all'urbanistica. Altri settori come quelli relativi ai servizi sociali e alla statistica sono altrettanto rilevanti. Inoltre, è molto importante il contributo che

possono dare alcuni stakeholder esterni, soprattutto le Regioni e gli enti nazionali.

Una sfida determinante è il tempo necessario per svolgere l'attività di monitoraggio. A questo proposito, risulta necessario tentare di automatizzare la raccolta dati e il loro aggiornamento, oppure aumentare le risorse umane per fronteggiare il carico di lavoro.

La dimensione urbana può diventare la barriera principale per le grandi città, come nel caso di Roma, dove questa implica una moltiplicazione degli uffici sul territorio da coordinare e una molteplicità di interventi da monitorare. La raccolta dati risulta quindi dispendiosa in termini di tempo e risorse e la quantità di dati da raccogliere e gestire è elevata. In questo caso sarà maggiormente percorribile l'applicazione del Framework alla scala urbana piuttosto che rispetto ad una singola iniziativa.

8.6.4. Fonte dei dati e accordi necessari

Per costruire gli indicatori di Build Upon², molti dati sono potenzialmente disponibili nelle pratiche edilizie e nelle relazioni tecniche che i professionisti, soggetti agli adempimenti legislativi, consegnano per ricevere le autorizzazioni collegate agli interventi sul costruito. Per semplificare e automatizzare le procedure, bisogna trasferire sull'utente la consegna del dato in formato digitale pre-elaborato. Le amministrazioni hanno incominciato già da tempo un processo di digitalizzazione delle pratiche edilizie, normalmente attraverso l'uso di sistemi informatici sviluppati a livello regionale. Ne è un esempio il portale Gestione delle Pratiche Edilizie (GPE) sviluppato da Regione Veneto per l'iniziativa Veneto 2050 e ora in fase di test a Padova. Una migliore customizzazione dei template per le pratiche edilizie agevolerebbe l'automatizzazione della raccolta dati per valutare gli impatti della riqualificazione degli edifici. Più a monte si propone la modifica, più a cascata si applica, pertanto il livello regionale o nazionale dovrebbe essere coinvolto in questo processo di digitalizzazione delle informazioni. Un secondo aspetto sottolineato da tutte le amministrazioni è la necessità di garantire la disponibilità dei dati raccolti a livello nazionale rispetto agli interventi edilizi supportati con il meccanismo delle detrazioni fiscali (ad es. Ecobonus, Sismabonus, Superbonus 110%, certificati bianchi, scambio sul posto, conto termico, etc). I dati sono attualmente disponibili sulla singola unità abitativa oppure, su richiesta da parte della pubblica amministrazione, in

modo aggregato per tipologia di intervento. Questo livello di dettaglio non è sufficiente all'amministrazione perché possa utilizzare il dato per una pianificazione degli interventi sulle aree della città o per comprendere quanti e quali interventi sono stati realizzati sugli stessi edifici. Sarebbe utile poter disporre del dato in associazione alla sezione di censimento, o al numero civico, per poterli geolocalizzare e monitorare, e programmare interventi complementari sul territorio. Un altro aspetto rilevante è quello di poter disporre di questi dati con cadenza annuale per agevolare un monitoraggio continuativo a supporto degli indicatori ambientali comunali.

In modo analogo, anche le banche dati regionali, ad esempio il database degli attestati di prestazione energetica o il catasto degli impianti termici, dovrebbero essere accessibili in maniera aggregata invece che per singola utenza per permettere analisi complessive sul patrimonio edilizio e coordinare politiche di riqualificazione mirate rispetto all'efficienza del patrimonio edilizio.

Infine, la terza fonte di dati aggregati sul territorio comunale deriva dalle informazioni in possesso delle società municipalizzate o private che gestiscono le risorse energetiche e la distribuzione di acqua nel territorio per monitorare la domanda di risorse e valutare l'efficacia degli interventi di riqualificazione. In questo caso sarà più immediato stipulare accordi per la condivisione dei dati con l'amministrazione comunale.

8.6.5. Digitalizzazione della raccolta dati e comunicazione degli impatti: i prossimi passi di Build Upon2

Oltre alla necessità di digitalizzare e automatizzare la raccolta dati per calcolare agli indicatori, presentata precedentemente, un ulteriore aspetto che ha caratterizzato molte delle discussioni dei workshop sia in Italia che all'estero è l'opportunità di comunicare gli impatti degli interventi di riqualificazione sul costruito in maniera sintetica e diretta. La comunicazione dei risultati raggiunti annualmente è fondamentale sia per verificare l'efficacia delle politiche in corso e sia per sensibilizzare la cittadinanza sulla necessità di un impegno comune per la riduzione degli effetti dei cambiamenti climatici nelle città.

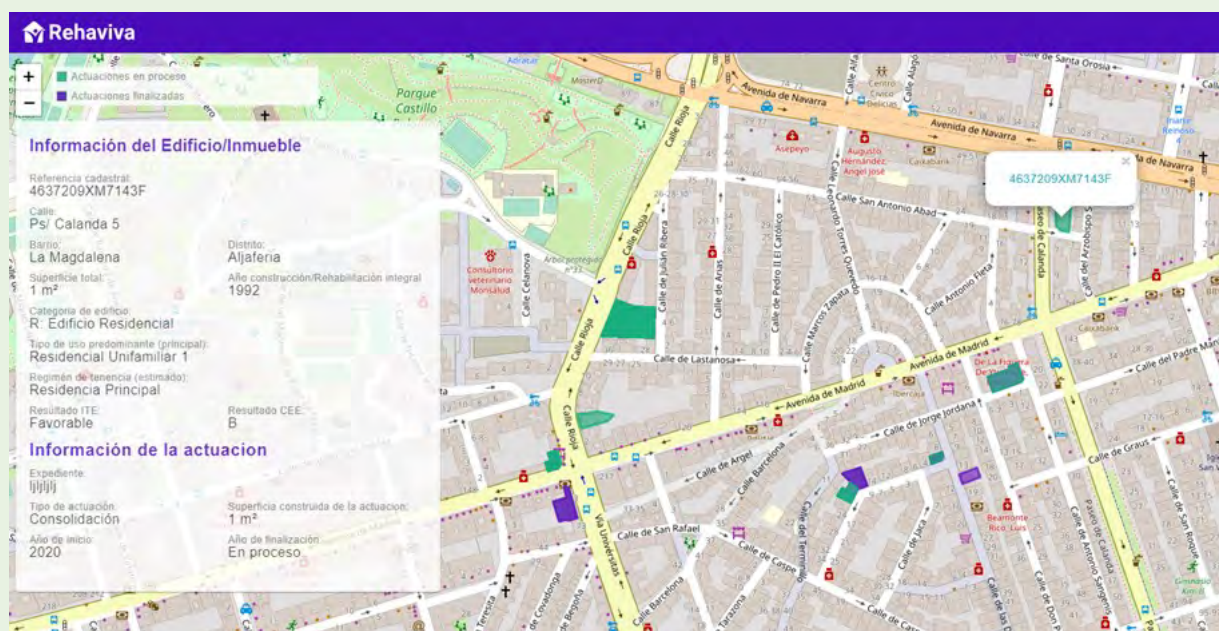
Nell'ambito del progetto Build Upon², una cordata di stakeholder spagnoli AEICE, Clúster de Hábitat Eficiente, insieme a Castilla y León Construction Institute (ICCL), CROLEC e MOVICODERS, e con la collaborazione di TECNARA, GBCe insieme alle città di Valladolid e Saragozza, ha sviluppato lo strumento REHAVIVA, un sistema informativo concepito per la raccolta, l'elaborazione e l'analisi di dati sui diversi aspetti che riguardano la filiera della costruzione e riqualificazione del patrimonio residenziale.

Il sistema, costruito sul concetto di open data, serve in primo luogo come un database aperto e organizzato per raccogliere informazioni pubbliche sulla

riqualificazione degli alloggi, e in secondo luogo come strumento decisionale per le amministrazioni locali e le imprese coinvolte nel mercato di riferimento. Sulla base di questa esperienza il consorzio del progetto sta sviluppando un concept di strumento che possa

essere affiancato al sistema di reporting del PAESC, che sarà oggetto di un futuro sviluppo progettuale e di ricerca (Figura 8-7).

Figura 8-10. Una schermata del tool REHAVIVA con l'esemplificazione della visualizzazione degli edifici oggetto di intervento e dei relativi dati. Altre informazioni potrebbero essere riservate ad utenti autorizzati, ad es. le pubbliche amministrazioni



Fonte: Progetto BuilUpon²

8.7. Italia in Classe A: Best practice a confronto

I comportamenti sociali e lo stile di vita sono di fondamentale importanza per la transizione energetica; al fine di garantire la sostenibilità della transizione, il focus non potrà reggere unicamente sul progresso tecnologico ma occorrerà comprendere quanto le azioni degli utilizzatori finali di energia siano importanti per vincere questa sfida e considerare gli studi comportamentali nella pianificazione e programmazione delle politiche energetiche.

I cambiamenti comportamentali hanno un vasto potenziale che spazia dall'efficientamento energetico all'interno delle abitazioni, alle ristrutturazioni degli edifici ad uso commerciale e residenziale fino all'ambito industriale. Per raggiungere l'obiettivo delle emissioni zero, fissato per il 2050 dalla Commissione Europea, è necessario un approccio olistico che

comprenda le scienze sociali, la psicologia e le scienze comportamentali unitamente all'applicazione delle nuove tecnologie per rafforzare le competenze dei cittadini europei durante il loro percorso verso la transizione energetica.

Le agenzie nazionali di efficienza energetica svolgono un ruolo decisivo nel sensibilizzare, coinvolgere e supportare i cittadini in materia di energia, e lo saranno sempre più nel futuro, tale è il bisogno di informazione, educazione e supporto richiesto dai cittadini per compiere scelte energetiche sostenibili.

Il gruppo di lavoro sul *Behaviour Change* della rete di agenzie energetiche europee, European Energy Network, EnR, ha lavorato su un progetto congiunto per BEHAVE, la conferenza europea biennale sull'Efficienza Energetica e il Cambiamento comportamentale, nel

corso della quale sono stati analizzati 30 progetti realizzati da 13 diversi Paesi in tema energetico destinati ai consumatori, con l'obiettivo di individuare delle linee guida per progettare e implementare con successo interventi di efficientamento a beneficio dei consumatori finali di energia. Il lavoro del [Working Group sul Behaviour Change](#) è confluito nella pubblicazione di un catalogo disponibile online.

Le azioni e le campagne svolte sono state suddivise in *cluster*, con l'obiettivo di identificare le caratteristiche

8.7.1. Campagne di Informazione e Sensibilizzazione

Nel gruppo delle Campagne di Informazione e Sensibilizzazione, sono stati esaminati 12 progetti, tra cui "Italia in Classe A" campagna integrata (2016-2020)^{xii}. Ogni azione all'interno del programma Italia in Classe A è stata accuratamente progettata per i diversi destinatari, sia per le modalità e i canali di comunicazione, che per la scelta del linguaggio. I messaggi destinati ai cittadini di età inferiore ai 25 anni sono stati diretti e veicolati da un linguaggio contemporaneo, attraverso le piattaforme social e altri canali individuati insieme agli esperti; per raggiungere i cittadini over 65 è stato utilizzato un linguaggio più tradizionale e sono stati scelti vari canali di comunicazione, tra i quali una serie televisiva, programmi radio, webinar e seminari ed eventi tematici; soprattutto per la popolazione attiva c'è stata un'attenzione meticolosa alla qualità dei messaggi, scegliendo scrupolosamente termini facilmente comprensibili al grande pubblico; inoltre è stata sviluppata una strategia di comunicazione per la fascia di popolazione più vulnerabile, affinché i cittadini coinvolti potessero acquisire competenze per un uso efficiente dell'energia, superare le barriere e le asimmetrie informative esistenti e adottare comportamenti mirati al risparmio energetico. Altre campagne simili del tipo multi-modale con una durata pari a tre anni, sono state realizzate in Slovacchia "Live by Energy", in Grecia "PrioritEE", "Renewable Heating Programme" in Svizzera, mentre le altre campagne si sono sviluppate in tempi più brevi perché mirate a raggiungere gruppi ed obiettivi specifici.

All'interno di questo *cluster* "Campagne di informazione e sensibilizzazione", le attività sono indirizzate a diverse fasce di pubblico (famiglie, scuole,

in comune, le sfide affrontate, i fattori di maggior successo, le criticità emerse, gli aspetti comportamentali utilizzati nella progettazione e le conoscenze acquisite unitamente all'identificazione di una serie di "raccomandazioni" per i programmi futuri.

Le *best practices* analizzate sono state suddivise in quattro gruppi: 1) campagne di informazione e sensibilizzazione 2) servizi di consulenza mirati 3) programmi educativi e formativi 4) progetti di ricerca.

enti locali, aziende), affrontano temi differenti (mobilità sostenibile, ristrutturazioni edilizie, economia circolare, efficienza energetica nelle piccole e medie imprese, sistemi di riscaldamento) e sono distinte nei contenuti (etichettature energetiche, schemi di certificazione energetica).

Il fattore comune di queste campagne è stato l'utilizzo di studi comportamentali in fase progettuale per stabilire il grado di consapevolezza maturato nei gruppi di riferimento individuati e la reale inclinazione a cambiare atteggiamento e abitudini nell'uso quotidiano dell'energia.

Le modalità di coinvolgimento dei gruppi *target* per la campagna di sensibilizzazione sono state svariate. Nel progetto francese "FAIRE", gli utenti finali sono stati raggiunti preventivamente da un sondaggio *on line* e nel comitato direttivo del progetto sono stati invitati rappresentanti di cittadini, associazioni, comunità locali, e pubblica amministrazione. Nelle campagne "Certagri" svolta in Portogallo e "Investing in Energy" a Malta, le rispettive agenzie energetiche nazionali hanno selezionato le aziende manifatturiere, la grande distribuzione e il commercio al dettaglio come destinatari privilegiati, per il loro alto potenziale di risparmi energetici, attraverso diagnosi energetiche e azioni di efficientamento.

Analogamente, nell'ambito della Campagna "Italia in Classe A", per assicurare il pieno coinvolgimento dei principali portatori di interesse, è stato organizzato #ClasseA-LAB, un laboratorio open di progettazione partecipata. Nello specifico, #ClasseA-LAB ha voluto raccogliere il maggior numero di contributi per definire azioni ed iniziative di diffusione e promozione di *best practice*, strumenti e tecnologie, opportunità

d'incentivazione e finanziamento per l'attuazione degli obiettivi di efficienza energetica. Si sono tenuti *Working group* tematici, ognuno dei quali coordinato da un facilitatore e composto da vari *Stakeholder* rappresentativi della PA, dei sistemi territoriali, scuola e Formazione, PMI, istituti di credito, associazioni, e i risultati delle consultazioni sono stati integrati nel piano attuativo della seconda annualità del programma.

In Svizzera, la campagna "Make Heat" è stata indirizzata ai proprietari di seconde case per facilitare l'utilizzo di controlli a distanza dei sistemi di riscaldamento e raffrescamento, ridurre gli sprechi energetici e i costi delle bollette energetiche. Nello specifico, sono stati utilizzati studi comportamentali precedentemente realizzati sul gruppo identificato, per aumentare l'efficacia e la completezza della campagna.

I fattori di successo e le criticità incontrate nel corso delle campagne, sono strettamente connessi ai loro destinatari considerando i valori, gli interessi, le abitudini, le preferenze, la formazione personale, il livello di coinvolgimento. Una segmentazione precisa dell'*audience* di riferimento e le conseguenti strategie comunicative, la codificazione di messaggi pertinenti e d'impatto, sono i fattori chiave per raggiungere le persone al momento giusto.

Per misurare e valutare l'impatto di tali iniziative e i risultati generali o specifici segmenti dei programmi e delle campagne sono stati utilizzati approcci diversi: dal numero di utenti raggiunti, indagini di mercato e raccolte di dati attraverso questionari, gruppi di ascolto ed interviste.

L'impatto concreto di queste campagne si può riassumere in un'acquisizione di conoscenze e competenze in materia energetica e in veri e propri cambiamenti nelle abitudini e nelle scelte nell'uso quotidiano dell'energia. Nel processo attuale di transizione energetica, la variabile delle conoscenze, competenze e abitudini acquisite, rafforza le consapevolezza dei cittadini nella partecipazione attiva alla trasformazione del modello energetico al fine di accelerare il passo verso un futuro più equo e sostenibile. Un numero sempre più cospicuo di persone, ad esempio, dichiara di conoscere la classe energetica della propria abitazione, controlla le bollette di luce e gas, verifica se queste rispecchino gli effettivi

consumi domestici, decide consapevolmente quando e come cambiare operatore economico. Ed è proprio questa prospettiva a rivelare il successo di una campagna di informazione: non solo fornire informazioni e conoscenze nel campo energetico ma stimolare un atteggiamento critico, eticamente consapevole, degli impatti che abitudini e stile di vita di ciascuno possano avere nel quotidiano e nel rispetto dell'ambiente. La tracciabilità dei risultati conseguiti attraverso queste campagne di sensibilizzazione fornisce ai decisori politici elementi concreti sui quali redigere le politiche energetiche. In Francia, i risultati della campagna "FAIRE" a sostegno delle ristrutturazioni edilizie e dell'efficientamento energetico delle abitazioni, sono stati presentati ai professionisti del settore, così analogamente in Portogallo, il progetto "EPC gives value to your house" ha aumentato la consapevolezza nelle famiglie del grado di comfort e di qualità della vita che delle misure di efficientamento energetico possono apportare in ambito domestico, evidenziando anche la maggior attenzione da evitare sprechi di acqua e di energia. I risultati di quest'ultima campagna, sono stati utilizzati dal governo portoghese per progettare nuovi programmi di finanziamento per l'efficienza energetica in ambito residenziale.

Acquisire fiducia nelle proprie competenze, comprendere il nuovo modello energetico attraverso un linguaggio semplice che veicoli messaggi completi e comprensibili anche ad un pubblico non- tecnico, adottare nuove abitudini per un uso più consapevole dell'energia all'interno della propria comunità attraverso l'imitazione di comportamenti sociali responsabili e attenti al risparmio energetico, significa per ciascun cittadino essere al centro del processo di transizione e partecipare attivamente e responsabilmente alla costruzione di un modello energetico efficiente e sostenibile.

Quando una campagna di sensibilizzazione raggiunge il proprio pubblico con successo, misurato da un piano puntuale di raccolta di feed-back dalla popolazione interessata, deve essere necessariamente seguita nel medio e lungo termine da attività di valutazione del cambiamento in corso e fornire relazioni e dati comportamentali per la redazione di nuove misure in campo di politica energetica, ponderando l'efficacia di quelle già emanate dai governi nazionali.

8.7.2. Programmi di consulenza personalizzati

In questo gruppo sono state analizzate nove campagne svolte in cinque Paesi: la maggior parte di queste è stata progettata per supportare le persone a realizzare interventi di miglioramento energetico nel settore residenziale, in particolare migliorare il comfort nelle abitazioni (“SARE” e “FAIRE” in Francia, “Home Energy Scotland” e “CARE” in Gran Bretagna, “Consumer Energy Advice” in Finlandia), cambiare l’approccio nell’uso dell’energia e nell’approvvigionamento da fonti rinnovabili, come nell’esperienza finlandese “Solar Power for Households”.

Il target di riferimento di questi progetti è un’ampia popolazione residente in un dato territorio, senza particolari differenziazioni in ordine all’età o a fattori socioeconomici, all’infuori dei progetti britannici “NEST” e “Home Energy Scotland”, rispettivamente in Galles e Scozia, rivolti a fasce di consumatori vulnerabili o in condizione di povertà energetica. La progettazione di queste campagne si è basata sulla raccolta di informazioni dai consumatori, come indicatori demografici, geografici, di privazione, dati provenienti dagli attestati di prestazione energetica degli immobili, ricerche di mercato e risultati di progetti simili. Per alcuni di questi progetti, sono stati utilizzati anche dati di natura comportamentale, come nel caso di FAIRE, applicati al settore delle ristrutturazioni edilizie. In particolare, si è tenuto in considerazione quanto le fasi della vita - famiglie con bambini piccoli, età avanzata - possano influire sulle decisioni di ristrutturare casa, così come lo stile della risposta di consulenza fornita possa determinare il risultato raggiunto. Le modalità di prestazione del servizio nei programmi esaminati sono state perlopiù il contatto telefonico con esperti o aiuto attraverso strumenti digitali, e in gran parte attraverso i social media. In FAIRE si è utilizzato uno strumento interattivo per la ricerca dell’aiuto finanziario disponibile per ristrutturare casa, che tiene in considerazione la situazione economica del richiedente; in “Home Energy Scotland” è disponibile uno strumento digitale “Funding Finder” che aiuta ad identificare le fonti di finanziamento e gli incentivi per

realizzare interventi di efficientamento energetico nella propria abitazione, unitamente ad una diagnosi energetica *on line* per visualizzare in tempo reale come la prestazione energetica specifica di quell’abitazione possa essere migliorata. Per ciascuno di questi programmi di consulenza è stata prevista una durata di lungo periodo, sia per ampliare il ventaglio dei servizi resi durante tutto il processo dell’intervento che facilitare il contatto da parte degli utilizzatori.

La fidelizzazione del pubblico e la disponibilità del servizio a lungo termine sono stati possibili grazie alle risorse e alla volontà dei governi nazionali e delle autorità locali che hanno finanziato e supportato questi programmi previsti dalle politiche nazionali di attuazione delle direttive europee in materia di energia.

In alcuni progetti, come gli anglosassoni NEST e HES, sono stati effettuati dei sondaggi per misurare la qualità del servizio reso, dai risultati ottenuti sono state apportate migliorie al servizio in corso d’opera, aggiornando i contenuti delle consulenze in funzione di una domanda in continua evoluzione.

Tra le maggiori difficoltà incontrate, c’è stata quella di dare un supporto imparziale ai cittadini fornendo allo stesso tempo informazioni dettagliate per la riqualificazione delle abitazioni, senza citare particolari ditte o installatori.

La sostenibilità di questi interventi è difficile da valutare: è praticamente impossibile misurare i risparmi energetici dopo gli interventi o tracciare quanto i nuovi comportamenti virtuosi siano mantenuti nel tempo, senza inserire delle azioni successive, dei *follow up*, di raccolta di dati in progressione e prevedere azioni di consolidamento nei casi opportuni. Questa necessità di una programmazione a lungo termine per misurare la cosiddetta “persistenza” dell’efficacia degli interventi è sicuramente un aspetto da considerare per i programmi futuri di questa natura.

8.7.3. Programmi informativi

Nel terzo gruppo di “Programmi Informativi ed Educativi” sono state analizzate cinque *best practice*

progettate con modalità diverse: dai *workshop* alla tecnica della *gamification*, ad azioni mirate alla

sensibilizzazione sulle tematiche energetiche, rivolte agli studenti, ai tecnici e ai professionisti del settore.

Nella progettazione di questa tipologia di programmi sono stati utilizzati studi comportamentali, in particolare nella scelta delle tecniche, gare o giochi, in modo da liberare nei partecipanti l'attitudine al gioco in particolare quando il programma ha coinvolto una platea molto giovane.

L'agenzia energetica ungherese HEA ha scelto di coinvolgere attivamente la generazione più giovane,

8.7.4. Progetti di ricerca

Infine, il gruppo che comprende quattro "progetti di ricerca" svolti con l'obiettivo di stimolare le persone a compiere azioni di efficientamento energetico, utilizzare fonti di energia rinnovabili e riqualificare le abitazioni residenziali.

Lo sforzo comune a queste *best practice* è stato quello di comprendere i bisogni e le diverse tipologie di occupanti di abitazioni residenziali in modo da fornire supporto specifico anche sulla base di studi comportamentali ed accademici e trovare un approccio adeguato a ciascun gruppo partendo da basi scientifiche.

Le ricerche svolte dall'agenzia nazionale dell'energia francese ADEME hanno investigato i bisogni di coloro che iniziano una riqualificazione energetica nella propria abitazione con "A typology of households engaging in energy efficient renovation work" e "Exploring the experience of a home renovation work", analogamente l'agenzia olandese RVO, mentre l'agenzia svizzera SwissEnergy si è rivolta al mondo delle imprese con "Behavioural science informed catalogue of suitable interventions for increasing energy efficiency in SME's".

creando le figure degli "Energy Ambassadors", ambasciatori dell'energia nel settore residenziale, in modo da stimolare la partecipazione e l'entusiasmo unitamente all'impegno di replicare i messaggi anche al di fuori dell'ambito previsto dalla campagna. Molti giovani partecipanti infatti hanno continuato l'attività di disseminazione realizzando video sulla piattaforma Youtube, che sono divenuti virali ottenendo migliaia di visualizzazioni.

I destinatari di questi progetti sono stati raggiunti attraverso interviste, questionari ed incontri in presenza, utilizzando delle tecniche di coinvolgimento che hanno visto i partecipanti contribuire attivamente attraverso osservazioni, riflessioni e pareri non vincolanti. Quest'approccio attivo e partecipativo è stato il fattore comune ai quattro progetti di ricerca ed è stato sicuramente valido, anche se è difficile misurarne l'impatto in quanto si tratta di attività propedeutiche all'implementazione di programmi futuri.

In conclusione, il sistema di *best practice* europee in tema di formazione, informazione e sensibilizzazione, rilevate dalla rete **European Energy Network** ha compreso numerosi obiettivi ed è stato arricchito da svariate esperienze, per la progettazione sono stati utilizzati [Behaviour insights](#) e sono stati consultati preventivamente i gruppi *target*, dimostrando quanto l'approccio *bottom-up* riesca a conseguire migliori risultati, insieme al monitoraggio dell'impatto a lungo termine, al coinvolgimento degli *stakeholders*, alla segmentazione dei destinatari con un'opportuna individuazione del linguaggio e di codici comunicativi adeguati.

NOTE

ⁱ [Decreto Legislativo 10 giugno 2020, n. 48. Attuazione della direttiva \(UE\) 2018/844 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.](#)

ⁱⁱ [Sindrome dell'edificio malato](#)

ⁱⁱⁱ Stimati ad oggi intorno al 3% del PIL nazionale

^{iv} Stime ENEA

^v Direttiva UE 2019/944 e Direttiva 2018/2001

- ^{vi} Breukers, S., Mourik, R.M., van Summeren, L.F.M., Verbong, G.P.J. (2016) Giving Voice to Residents. Environmental justice and sustainable transformations of Dutch social housing neighbourhoods. Eindhoven, March 2016
- ^{vii} Breukers, S., Jeuken, Y. & Karababa, E. (2018). Nature Based Solutions for re-naturing cities: knowledge diffusion and decision support platform through new collaborative models. Nature 4 Cities. Grant Agreement No.: 730468
- ^{viii} Sen, A. K. (2009). The idea of justice. Harvard University Press
- ^{ix} Nussbaum, M. C. (2009). Creating capabilities: The human development approach and its implementation. *Hypatia*, 24(3), 211-215
- ^x Per la copertura dei costi di realizzazione degli impianti fotovoltaici si chiedeva ai Comuni di utilizzare le risorse messe a disposizione dal Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE) nell'ambito dei contributi per la realizzazione di progetti relativi ad investimenti nel campo dell'efficientamento energetico e dello sviluppo territoriale sostenibile, così come stabiliti dal DL Crescita n.34/2019, art. 30 e previsti dalla legge 160 del 27 dicembre 2019 per ciascuno degli anni dal 2020 al 2024. Una volta realizzato l'impianto e creata la CER, di richiedere i contributi previsti dal comma 9 art. 42bis del DL n. 162/2019i per la remunerazione degli impianti a fonti rinnovabili inseriti nelle configurazioni delle comunità energetiche rinnovabili
- ^{xi} M. Salvia, S. G. Simoes, M. Herrando, M. Čavar, C. Cosmi, F. Pietrapertosa, J. P. Gouveia, N. Fueyo, A. Gómez, K. Papadopoulou, E. Taxeri, K. Rajić, S. Di Leo. [Improving policy making and strategic planning competencies of public authorities in the energy management of municipal public buildings: The PrioritEE toolbox and its application in five mediterranean areas](#). Renewable and Sustainable Energy Reviews 135(2021), 110106.
- ^{xii} Italia in Classe A , campagna promossa dal Ministero dello Sviluppo Economico e coordinata da ENEA, che comprende diversi tipi di programmi (basati su informazione, interazione sociale e educazione cognitiva), rivolti a diversi target: aziende e PMI, Pubblica Amministrazione, cittadini, studenti di scuole di ogni ordine e grado.



SCHEDE REGIONALI

PIEMONTE

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili e rinnovabili (ktep), anno 2019.

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi ²	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	1.801	0	18	6	1.695	82	0	
Saldo import/export	10.685	3	3.683	6.829	547	0	0	-376
Consumo interno ¹	12.489	3	3.701	6.835	2.244	82	0	-376
Ingressi in trasformazione	11.525	0	6.615	3.351	1.425	74	0	61
Uscite dalla trasformazione	9.918	0	6.311	0	102	0	832	2.673
Settore energia	773	0	199	117	0	0	304	154
Perdite di distribuzione e trasporto	156	0	0	25	0	0	10	121
Disponibilità netta per i consumi finali	9.952	3	3.198	3.342	921	8	518	1.962
Consumi finali non energetici	258	0	242	15	0	0	0	0
Consumi finali energetici	9.695	3	2.956	3.327	921	8	518	1.962
Industria	2.255	3	138	807	11	8	384	904
Trasporti	2.678	0	2.440	58	101	0	0	78
Altri settori	4.762	0	377	2.462	809	0	134	980
Civile	4.530	0	188	2.452	807	0	134	950
Agricoltura e pesca	229	0	187	9	2	0	1	31
Altri settori n.c.a.	3	0	3	0	0	0	0	0
Differenze statistiche	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiTE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

¹ produzione + importazione - esportazione + variazione delle scorte - bunkeraggi marittimi internazionali - aviazione internazionale² Sono inclusi gas naturale e gas manufatti

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2020.

Settore ATECO	Grandi Imprese	Imprese Energivore	Diagnosi Totali	Diagnosi Siti Grandi Imprese	Diagnosi Siti Energivore	Diagnosi Siti ISO certificati 50001
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	-	-	-	-	-	-
B - estrazione di minerali da cave e miniere	-	1	1	-	1	-
C - attività manifatturiere	8	21	34	11	22	2
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	-	-	-	-	-	-
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	1	-	1	1	-	-
F - costruzioni	1	-	2	1	-	-
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	2	-	4	2	-	1
H - trasporto e magazzinaggio	3	-	3	3	-	1
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	-	-	-	-	-	-
J - servizi di informazione e comunicazione	1	-	1	1	-	-
K - attività finanziarie e assicurative	-	-	-	-	-	-
L - attività immobiliari	-	-	-	-	-	-
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	1	-	1	1	-	1
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	1	-	1	1	-	-
O - Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	-	-	-	-	-	-
P - Istruzione	-	-	-	-	-	-
Q - sanità e assistenza sociale	3	-	7	7	-	-
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-	-	-	-	-	-
S - Altre attività di servizi	-	-	-	-	-	-
T - Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio d a parte di famiglie e convivenze	-	-	-	-	-	-
U - Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	-	-	-	-	-
Totale	21	22	55	28	23	5

Fonte: ENEA

Ecobonus - Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia - Anni 2014-2020

Tipologia	Interventi 2014-2019 (n)	Investimenti 2014-2019 (M€)	Risparmio 2014-2019 (GWh/anno)	Interventi 2020 (n)	Investimenti 2020 (M€)	Risparmio 2020 (GWh/anno)
Pareti verticali	8.642	234,4	94,5	997	31,0	13,9
Pareti orizzontali o inclinate	10.799	386,4	163,3	1.130	30,6	24,2
Serramenti	166.793	1.270,3	485,8	21.980	176,0	66,6
Solare termico	6.950	46,9	30,8	573	4,9	3,2
Schermature	42.214	83,1	10,7	12.153	29,6	2,3
Caldaia a condensazione	56.168	535,6	203,3	21.660	113,7	78,3
Pompa di calore	6.741	66,1	21,1	2.986	21,2	6,3
Impianti a biomassa	2.665	24,4	10,1	572	8,2	1,5
Building Automation	658	9,7	3,9	112	1,0	0,1
Altro	1.670	14,9	4,0	403	7,1	2,7
Totale	303.365	2.673,7	1.028,1	62.566	423,4	199,2

Fonte: ENEA

Superbonus 110%: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia (al 23 settembre 2021)

Numero di asseverazioni/edifici per tipologia di edifici		
<i>Tipologia di edificio</i>	Numero	%
Condomini	383	14,8%
Edifici unifamiliari	1.581	60,9%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	630	24,3%
TOTALE	2.594	100,0%

Fonte: ENEA

Investimenti ammessi a detrazione per lavori conclusi, per tipologia di edificio		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	% lavori realizzati
Condomini	118.369.668 €	62,3%
Edifici unifamiliari	116.426.434 €	72,1%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	36.700.384 €	73,9%
TOTALE	271.496.486 €	67,7%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	298.646.135 €	

Fonte: ENEA

Totale investimenti ammessi a detrazione per tipologia di edificio		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	%
Condomini	190.020.490 €	47,4%
Edifici unifamiliari	161.518.620 €	40,3%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	49.682.936 €	12,4%
TOTALE	401.222.046 €	100,0%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	441.344.250 €	

Fonte: ENEA

Investimento medio per tipologia di edificio	
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro
Condomini	496.137 €
Edifici unifamiliari	102.162 €
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	78.862 €

Fonte: ENEA

Interventi di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2020

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m ²)	Potenza installata (MW)	R.E. primaria [MWh/anno]	Risparmio energetico (MWh/anno)
Collettori Solari	128	589		452,9	
Fotovoltaico	1.669		7,2		9.286
Infissi	14.495	39.743		9.440,4	
Pareti Verticali	780	47.966		3.221,9	
P.O. Pavimenti	249	16.784		841,2	
P.O. Coperture	604	59.198		5.238,1	
Scaldacqua a pompa di calore	197		0,9	215,4	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	850		35,2	3.761,7	
Caldaia a condensazione Risc. Amb. + ACS	15.786		402,3	33.074,4	
Caldaia a condensazione acs centralizzata	55		1,4	26,4	
Tot. Caldaie a condensazione	16.691		438,9	36.862,5	
Generatori di aria calda a condensazione	70		1,0	33,5	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente	1.352		15,1	4.468,1	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente + ACS	215		5,5	1.272,6	
Generatori a biomassa Riscald acs centralizzata	-		-	-	
Totale generatori a biomassa	1.567		20,6	5.740,7	
Pompe di calore a compressione di vapore	15.892		73,2	24.438,4	
Pompa di calore ad assorbimento	118		0,5	134,7	
Sistemi ibridi	29		0,7	180,9	
Building Automation	391	423 (*)		305,0	
Sistemi di contabilizzazione del calore	26	450 (*)		266,5	
Teleriscaldamento	15		1,18	205,1	
Microcogenerazione	3		0,019 (#)	10,1	
Elettrodomestici	6830			1.603,2	
Totale	59.754			89.191	
(*numero di unità immobiliari); (# potenza elettrica)					

Fonte: ENEA

Bonus facciata - Distribuzione degli investimenti (k€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia dell'edificio, anno 2020

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (k€)
< 1919	165,9	75,1	60,9	0,0	6,8%	301,9
1919-1945	105,6	212,3	106,4	0,0	9,5%	424,3
1946-1960	355,2	296,2	249,7	0,0	20,2%	901,1
1961-1970	368,5	287,5	209,9	24,1	20,0%	889,9
1971-1980	387,8	128,3	183,5	0,0	15,7%	699,5
1981-1990	121,1	56,9	134,1	0,0	7,0%	312,0
1991-2000	144,3	429,6	297,5	0,0	19,6%	871,4
2001-2005	21,5	0,0	0,0	0,0	0,5%	21,5
> 2006	34,8	0,0	0,0	0,0	0,8%	34,8
Totale (%)	38,3%	33,3%	27,9%	0,5%	100%	
Totale (k€)	1.704,6	1.485,8	1.241,9	24,1		4.456,4

Fonte: ENEA

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per forma giuridica (%)

Destinazione d'uso	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Forma Giuridica											
Media regionale	2,51%	2,47%	10,49%	2,93%	4,73%	1,29%	0,67%	0,61%	1,31%	3,44%	0,56%
Associazione	1,47%	2,35%	9,91%	2,00%	5,32%	0,98%	0,53%	0,54%	1,44%	2,91%	0,34%
Cooperativa sociale	9,51%	4,65%	9,70%	9,55%	1,69%	0,43%	1,61%	1,55%	0,24%	5,37%	2,78%
Fondazione	4,46%	2,44%	19,36%	2,61%	5,34%	3,56%	0,53%	0,43%	1,21%	9,38%	0,24%
Altra forma giuridica	2,34%	1,21%	11,36%	3,42%	3,10%	3,38%	0,86%	0,31%	1,47%	2,58%	0,15%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione d'uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per attività prevalente (%)

Destinazione d'uso	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Attività prevalente											
Media regionale	2,51%	2,47%	10,49%	2,93%	4,73%	1,29%	0,67%	0,61%	1,31%	3,44%	0,56%
Cultura, sport e recreazione	0,97%	0,39%	10,10%	0,73%	5,49%	1,91%	0,97%	0,23%	3,33%	2,46%	0,15%
Istruzione e ricerca	3,58%	1,12%	12,16%	0,94%	1,57%	1,40%	0,53%	0,35%	0,31%	16,09%	0,46%
Sanità	4,25%	2,66%	9,63%	13,26%	3,36%	0,27%	0,01%	0,45%	1,22%	1,71%	0,00%
Assistenza sociale e protezione civile	4,85%	6,92%	6,66%	4,65%	3,29%	0,29%	0,51%	0,69%	0,56%	2,70%	0,23%
Ambiente	0,00%	1,51%	10,59%	1,79%	9,82%	1,02%	0,00%	0,75%	0,03%	1,79%	0,70%
Sviluppo economico e coesione sociale	3,93%	1,51%	15,21%	3,15%	2,72%	0,93%	2,20%	3,00%	0,16%	2,86%	4,47%
Tutela dei diritti e attività politica	1,72%	0,74%	11,29%	1,73%	4,39%	0,49%	0,20%	0,29%	0,36%	3,14%	0,05%
Filantropia e promozione del volontariato	1,23%	1,59%	14,39%	1,99%	6,42%	0,98%	0,40%	0,41%	0,49%	4,77%	0,26%
Cooperazione e solidarietà internazionale	2,53%	1,94%	10,68%	0,83%	11,7%	0,97%	0,62%	0,99%	0,14%	2,11%	0,55%
Religione	0,25%	0,58%	11,01%	0,22%	4,49%	9,89%	1,02%	0,57%	0,17%	0,70%	0,67%
Relazioni sindacali e rappresentanza di interessi	0,00%	0,00%	15,29%	0,00%	4,54%	0,33%	0,17%	0,34%	0,00%	3,30%	0,77%
Altre attività	0,00%	1,28%	42,77%	0,00%	0,55%	1,92%	0,55%	0,00%	0,00%	2,38%	4,40%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2020

Tipologia	N° interventi 2013-2017	Incentivo (€) 2013-2017	N° interventi 2018	Incentivo (€) 2018	N° interventi 2019	Incentivo (€) 2019	N° interventi 2020	Incentivo (€) 2020
1.A - Involucro opaco	67	1.963.745	41	1.146.031	57	2.031.581	49	1.301.246
1.B - Chiusure trasparenti	52	1.030.111	33	595.645	40	758.383	55	898.518
1.C - Generatori a condensazione	112	571.685	68	483.991	160	2.119.374	317	3.437.062
1.D - Sistemi di schermatura	3	12.838	2	4.228	2	4.223	9	39.499
1.E - NZEB	-	-	1	37.627	4	494.876	3	327.682
1.F - Sistemi per l'illuminazione	10	106.342	27	204.215	28	219.475	27	292.962
1.G - Building automation	-	-	-	-	4	19.361	1	4.402
2.A - Pompe di calore	63	496.244	101	1.105.372	180	1.349.356	212	2.123.785
2.B - Generatori a biomasse	2.599	1.008.363	2.571	8.770.894	3.928	13.141.440	3.641	11.761.841
2.C - Solare termico	853	893.020	327	922.033	445	1.203.757	349	942.340
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	23	13.936	19	12.189	22	14.856	26	16.961
2.E - Sistemi ibridi	5	12.458	11	29.562	10	28.041	5	31.955
Diagnosi + APE	115	193.274	57	91.737	115	248.670	152	494.560

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2020, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018	al 2019	al 2020
TIPO I – Energia elettrica	950.851	1.006.684	1.057.723	1.111.409	1.138.696	1.152.826	1.170.510	1.180.273
TIPO II – Gas naturale	455.021	560.662	637.810	717.415	783.713	827.403	870.047	897.378
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	67.534	71.532	75.941	79.656	82.744	85.707	87.622	90.089
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale (tep)	1.473.406	1.638.878	1.771.474	1.908.480	2.005.153	2.065.936	2.128.179	2.167.739
Standard	764.698	915.359	1.120.002	1.428.939	1.504.144	1.582.655	1.642.130	1.688.700
Analitiche	98.928	135.767	168.659	198.651	400.721	411.002	422.106	427.039
Consuntivo	975.043	1.272.402	1.451.935	1.584.802	1.593.252	1.686.040	1.799.189	1.862.562
Totale (TEE emessi)	1.838.669	2.323.528	2.740.596	3.212.392	3.498.117	3.679.697	3.863.424	3.978.302

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei kWh/anno risparmiati, al 30 aprile 2020.

Anno	kWh/anno
2014	-
2015	-
2016	-
2017	-
2018	118.291,00
2019	844.469,95
2020	3.396.051,99

Fonte: Elaborazione ENEA su dati www.opencoesione.gov.it/

VALLE D'AOSTA

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili e rinnovabili (ktep), anno 2019.

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi ²	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	288	0	0	0	288	0	0	
Saldo import/export	99	0	143	90	40	0	0	-174
Consumo interno ¹	387	0	143	90	327	0	0	-174
Ingressi in trasformazione	301	0	1	13	287	0	0	0
Uscite dalla trasformazione	297	0	0	0	5	0	15	277
Settore energia	10	0	0	0	0	0	3	8
Perdite di distribuzione e trasporto	20	0	0	1	0	0	2	17
Disponibilità netta per i consumi finali	352	0	142	75	45	0	10	79
Consumi finali non energetici	6	0	6	0	0	0	0	0
Consumi finali energetici	346	0	136	75	45	0	10	79
Industria	79	0	1	43	1	0	1	35
Trasporti	118	0	106	2	5	0	0	6
Altri settori	149	0	30	31	40	0	10	38
Civile	145	0	28	31	40	0	10	38
Agricoltura e pesca	3	0	2	0	0	0	0	1
Altri settori n.c.a.	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenze statistiche	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiTE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

¹ produzione + importazione - esportazione + variazione delle scorte - bunkeraggi marittimi internazionali - aviazione internazionale

² Sono inclusi gas naturale e gas manufatti

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2020.

Settore ATECO	Grandi Imprese	Imprese Energivore	Diagnosi Totali	Diagnosi Siti Grandi Imprese	Diagnosi Siti Energivore	Diagnosi Siti ISO certificati 50001
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	-	-	-	-	-	-
B - estrazione di minerali da cave e miniere	-	-	-	-	-	-
C - attività manifatturiere	0	1	1	-	1	0
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	-	-	-	-	-	-
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	-	-	-	-	-	-
F - costruzioni	-	-	-	-	-	-
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	-	-	-	-	-	-
H - trasporto e magazzinaggio	2	0	2	2	0	0
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	-	-	-	-	-	-
J - servizi di informazione e comunicazione	-	-	-	-	-	-
K - attività finanziarie e assicurative	-	-	-	-	-	-
L - attività immobiliari	-	-	-	-	-	-
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	-	-	-	-	-	-
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	-	-	-	-	-	-
O - Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	-	-	-	-	-	-
P - Istruzione	-	-	-	-	-	-
Q - sanità e assistenza sociale	-	-	-	-	-	-
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-	-	-	-	-	-
S - Altre attività di servizi	-	-	-	-	-	-
T - Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio d a parte di famiglie e convivenze	-	-	-	-	-	-
U - Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	-	-	-	-	-
Totale	2	1	3	2	1	0

Fonte: ENEA

Ecobonus - Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia - Anni 2014-2020

Tipologia	Interventi 2014-2019 (n)	Investimenti 2014-2019 (M€)	Risparmio 2014-2019 (GWh/anno)	Interventi 2020 (n)	Investimenti 2020 (M€)	Risparmio 2020 (GWh/anno)
Pareti verticali	647	17,0	8,0	78	2,2	1,3
Pareti orizzontali o inclinate	524	18,4	7,3	61	2,1	0,8
Serramenti	5.217	44,5	16,2	628	5,4	1,8
Solare termico	398	3,9	2,4	36	0,3	0,2
Schermature	495	0,8	0,0	190	0,3	0,0
Caldaia a condensazione	1.331	14,2	4,7	341	2,5	1,4
Pompa di calore	104	1,3	0,5	26	0,5	0,1
Impianti a biomassa	268	2,3	1,0	99	1,1	0,2
Building Automation	47	2,9	1,0	10	0,1	0,0
Altro	46	0,4	0,2	8	0,2	0,1
Totale	9.085	106,0	41,4	1.477	14,7	6,0

Fonte: ENEA

Superbonus 110%: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia (al 23 settembre 2021)

<u>Numero di asseverazioni/edifici per tipologia di edifici</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Numero	%
Condomini	33	45,2%
Edifici unifamiliari	31	42,5%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	9	12,3%
TOTALE	73	100,0%

Fonte: ENEA

<u>Investimenti ammessi a detrazione per lavori conclusi, per tipologia di edificio</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	% lavori realizzati
Condomini	6.140.439 €	69,5%
Edifici unifamiliari	2.180.568 €	72,2%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	581.983 €	78,8%
TOTALE	8.902.991 €	70,7%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	9.793.290 €	

Fonte: ENEA

<u>Totale investimenti ammessi a detrazione per tipologia di edificio</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	%
Condomini	8.836.853 €	70,2%
Edifici unifamiliari	3.018.107 €	24,0%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	738.365 €	5,9%
TOTALE	12.593.324 €	100,0%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	13.852.656 €	

Fonte: ENEA

<u>Investimento medio per tipologia di edificio</u>	
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro
Condomini	267.783 €
Edifici unifamiliari	97.358 €
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	82.041 €

Fonte: ENEA

Interventi di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2020

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m ²)	Potenza installata (MW)	R.E. primaria [MWh/anno]	Risparmio energetico (MWh/anno)
Collettori Solari	7	52		41,7	
Fotovoltaico	44		0,2		232
Infissi	370	1.029		281,2	
Pareti Verticali	60	2.766		340,3	
P.O. Pavimenti	17	1.019		50,8	
P.O. Coperture	23	1.971		414,4	
Scaldacqua a pompa di calore	5		0,0	9,7	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	30		1,0	118,9	
Caldaia a condensazione Risc. Amb. + ACS	194		5,4	470,9	
Caldaia a condensazione acs centralizzata	-		-	-	
Tot. Caldaie a condensazione	224		6,4	589,8	
Generatori di aria calda a condensazione	2		0,1	0,7	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente	114		1,1	447,0	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente + ACS	21		0,5	100,3	
Generatori a biomassa Riscald acs centralizzata	1		0,0	1,8	
Totale generatori a biomassa	136		1,6	549,0	
Pompe di calore a compressione di vapore	101		0,5	163,4	
Pompa di calore ad assorbimento	-		-	-	
Sistemi ibridi	0		-	-	
Building Automation	9	21 (*)		13,8	
Sistemi di contabilizzazione del calore	0	0 (*)		-	
Teleriscaldamento	0		0,00	-	
Microcogenerazione	1		0,006 (#)	2,4	
Elettrodomestici	220			40,6	
Totale	1.219			2.498	
(*numero di unità immobiliari); (# potenza elettrica)					

Fonte: ENEA

Bonus facciata - Distribuzione degli investimenti (k€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia dell'edificio, anno 2020

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (k€)
< 1919	30,0	0,0	0,0	0,0	6,2%	30,0
1919-1945	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0
1946-1960	19,2	0,0	0,0	0,0	4,0%	19,2
1961-1970	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0
1971-1980	0,0	98,3	262,5	0,0	74,9%	360,7
1981-1990	25,0	0,0	0,0	0,0	5,2%	25,0
1991-2000	23,2	0,0	0,0	0,0	4,8%	23,2
2001-2005	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0
> 2006	23,4	0,0	0,0	0,0	4,9%	23,4
Totale (%)	25,1%	20,4%	54,5%	0,0%	100%	
Totale (k€)	120,8	98,3	262,5	0,0		481,5

Fonte: ENEA

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per forma giuridica (%)

Destinazione d'uso Forma Giuridica	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	1,36%	1,09%	12,50%	1,03%	6,08%	2,23%	0,52%	0,34%	3,08%	2,50%	0,56%
Associazione	0,70%	0,87%	12,84%	0,82%	7,02%	1,74%	0,28%	0,33%	3,16%	2,55%	0,20%
Cooperativa sociale	11,82%	4,51%	10,55%	5,72%	1,25%	0,00%	0,59%	0,83%	0,00%	3,68%	6,04%
Fondazione	0,95%	0,95%	12,14%	0,95%	1,67%	3,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Altra forma giuridica	0,00%	0,68%	11,93%	0,00%	5,25%	5,11%	1,77%	0,27%	5,05%	2,55%	0,00%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione d'uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per attività prevalente (%)

Destinazione d'uso Attività prevalente	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	1,36%	1,09%	12,50%	1,03%	6,08%	2,23%	0,52%	0,34%	3,08%	2,50%	0,56%
Cultura, sport e ricreazione	0,15%	0,52%	12,77%	0,41%	7,48%	2,17%	0,49%	0,11%	7,15%	1,77%	0,00%
Istruzione e ricerca	0,00%	0,00%	10,14%	0,00%	1,45%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,80%	0,00%
Sanità	0,96%	0,48%	1,79%	2,75%	1,79%	0,00%	0,00%	0,00%	2,75%	0,00%	0,00%
Assistenza sociale e protezione civile	6,63%	5,48%	7,36%	3,91%	1,49%	0,42%	1,05%	0,36%	0,20%	3,90%	0,14%
Ambiente	0,00%	0,83%	7,50%	0,83%	15,3%	0,00%	0,67%	0,83%	0,00%	4,00%	0,00%
Sviluppo economico e coesione sociale	10,28%	0,00%	10,28%	3,33%	4,17%	0,00%	0,00%	2,78%	0,00%	0,00%	19,17%
Tutela dei diritti e attività politica	1,79%	0,00%	26,22%	1,02%	12,6%	1,43%	0,00%	0,71%	0,00%	5,51%	0,71%
Filantropia e promozione del volontariato	0,00%	0,00%	15,83%	0,00%	7,50%	0,00%	0,00%	0,00%	6,67%	3,33%	0,00%
Cooperazione e solidarietà internazionale	0,00%	1,39%	8,87%	0,00%	12,1%	0,00%	0,64%	2,03%	0,00%	0,00%	0,00%
Religione	0,00%	0,00%	14,08%	0,00%	5,24%	15,25%	1,64%	0,50%	1,00%	2,29%	0,00%
Relazioni sindacali e rappresentanza di interessi	0,00%	0,00%	13,64%	0,00%	7,58%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,52%
Altre attività	0,00%	0,00%	58,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	8,33%	0,00%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2020

Tipologia	N° interventi 2013-2017	Incentivo (€) 2013-2017	N° interventi 2018	Incentivo (€) 2018	N° interventi 2019	Incentivo (€) 2019	N° interventi 2020	Incentivo (€) 2020
1.A - Involucro opaco	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B - Chiusure trasparenti	-	-	-	-	1	7.566	-	-
1.C - Generatori a condensazione	5	39.296	-	-	1	7.800	2	8.871
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	-	-	-	-	-	-
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	-	-
1.F - Sistemi per l'illuminazione	-	-	-	-	-	-	-	-
1.G - Building automation	16	63.839	-	-	-	-	-	-
2.A - Pompe di calore	1	6.867	2	52.755	5	25.903	6	44.725
2.B - Generatori a biomasse	226	733.303	162	359.760	278	676.562	222	531.701
2.C - Solare termico	35	111.446	6	13.743	10	34.233	9	40.079
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	1	400	-	-	-	-	1	700
2.E - Sistemi ibridi	1	2.067	-	-	-	-	-	-
Diagnosi + APE	4	5.545	1	416	-	-	-	-

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2020, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018	al 2019	al 2020
TIPO I – Energia elettrica	12.130	14.392	14.743	19.617	19.768	20.021	20.239	20.383
TIPO II – Gas naturale	4.717	6.573	8.537	12.542	13.497	15.057	16.844	18.841
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	4.443	5.612	6.943	7.793	8.961	9.405	9.715	9.946
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	-	-	-	-	-	-	-	-
Totale (tep)	21.290	26.577	30.223	39.952	42.227	44.483	46.799	49.169
Standard	15.887	22.026	28.714	38.387	49.569	54.668	59.026	62.257
Analitiche	14.857	17.321	20.464	22.294	77.470	77.750	77.851	77.938
Consuntivo	7.704	14.281	15.759	16.377	48.789	49.757	51.644	55.558
Totale (TEE emessi)	38.448	53.628	64.937	77.058	175.828	182.175	188.521	195.753

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei kWh/anno risparmiati, al 30 aprile 2020.

Anno	kWh/anno
2014	-
2015	-
2016	-
2017	-
2018	483.000,00
2019	47.527,87
2020	81.588,00

Fonte: Elaborazione ENEA su dati www.opencoesione.gov.it/

LIGURIA

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili e rinnovabili (ktep), anno 2019.

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi ²	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	91	0	0	0	91	0	0	
Saldo import/export	3.842	360	1.821	1.289	144	0	0	228
Consumo interno ¹	3.192	312	1.128	1.289	236	0	0	228
Ingressi in trasformazione	2.913	608	1.802	413	89	0	0	0
Uscite dalla trasformazione	2.402	301	1.605	107	29	0	28	332
Settore energia	106	0	0	58	0	0	12	36
Perdite di distribuzione e trasporto	27	0	0	5	0	0	0	21
Disponibilità netta per i consumi finali	2.549	5	930	920	175	0	16	504
Consumi finali non energetici	61	4	57	0	0	0	0	0
Consumi finali energetici	2.489	1	873	920	175	0	16	504
Industria	278	1	10	149	1	0	10	107
Trasporti	882	0	796	17	29	0	0	40
Altri settori	1.329	0	67	754	145	0	6	357
Civile	1.311	0	53	754	145	0	6	354
Agricoltura e pesca	17	0	13	0	0	0	0	3
Altri settori n.c.a.	1	0	1	0	0	0	0	0
Differenze statistiche	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiTE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

¹ produzione + importazione - esportazione + variazione delle scorte - bunkeraggi marittimi internazionali - aviazione internazionale² Sono inclusi gas naturale e gas manufatti

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2020.

Settore ATECO	Grandi Imprese	Imprese Energivore	Diagnosi Totali	Diagnosi Siti Grandi Imprese	Diagnosi Siti Energivore	Diagnosi Siti ISO certificati 50001
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	-	-	-	-	-	-
B - estrazione di minerali da cave e miniere	-	-	-	-	-	-
C - attività manifatturiere	1	7	8	4	7	1
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	1	-	1	1	-	-
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	-	-	-	-	-	-
F - costruzioni	-	-	-	-	-	-
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	-	2	5	5	-	-
H - trasporto e magazzinaggio	-	4	4	4	-	-
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	-	1	1	1	-	-
J - servizi di informazione e comunicazione	-	-	-	-	-	-
K - attività finanziarie e assicurative	-	-	-	-	-	-
L - attività immobiliari	-	-	-	-	-	-
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	-	-	-	-	-	-
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	-	-	-	-	-	-
O - Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	-	-	-	-	-	-
P - Istruzione	-	-	-	-	-	-
Q - sanità e assistenza sociale	-	-	-	-	-	-
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-	-	-	-	-	-
S - Altre attività di servizi	-	-	-	-	-	-
T - Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio d a parte di famiglie e convivenze	-	-	-	-	-	-
U - Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	-	-	-	-	-
Totale	2	14	19	15	7	1

Fonte: ENEA

Ecobonus - Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia - Anni 2014-2020

Tipologia	Interventi 2014-2019 (n)	Investimenti 2014-2019 (M€)	Risparmio 2014-2019 (GWh/anno)	Interventi 2020 (n)	Investimenti 2020 (M€)	Risparmio 2020 (GWh/anno)
Pareti verticali	2.183	46,7	14,5	199	5,5	1,7
Pareti orizzontali o inclinate	4.475	166,2	39,8	376	13,1	3,4
Serramenti	61.497	343,1	92,5	7.651	46,9	11,6
Solare termico	1.158	8,7	6,6	120	0,7	0,6
Schermature	18.474	32,4	4,2	4.404	10,3	0,7
Caldaia a condensazione	9.945	162,6	51,5	3.535	17,8	9,3
Pompa di calore	3.945	30,6	9,1	1.235	15,5	4,2
Impianti a biomassa	557	3,6	1,5	108	0,5	0,2
Building Automation	174	2,2	0,7	30	0,2	0,0
Altro	404	2,6	0,6	60	0,5	0,2
Totale	102.817	798,8	221,1	17.718	111,2	31,9

Fonte: ENEA

Superbonus 110%: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia (al 23 settembre 2021)

<u>Numero di asseverazioni/edifici per tipologia di edifici</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Numero	%
Condomini	70	18,0%
Edifici unifamiliari	197	50,6%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	122	31,4%
TOTALE	389	100,0%

Fonte: ENEA

<u>Investimenti ammessi a detrazione per lavori conclusi, per tipologia di edificio</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	% lavori realizzati
Condomini	14.869.354 €	54,5%
Edifici unifamiliari	13.906.737 €	72,3%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	7.214.329 €	71,2%
TOTALE	35.990.420 €	63,5%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	39.589.462 €	

Fonte: ENEA

<u>Totale investimenti ammessi a detrazione per tipologia di edificio</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	%
Condomini	27.285.809 €	48,2%
Edifici unifamiliari	19.231.518 €	33,9%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	10.134.929 €	17,9%
TOTALE	56.652.256 €	100,0%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	62.317.481 €	

Fonte: ENEA

<u>Investimento medio per tipologia di edificio</u>	
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro
Condomini	389.797 €
Edifici unifamiliari	97.622 €
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	83.073 €

Fonte: ENEA

Interventi di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2020

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m ²)	Potenza installata (MW)	R.E. primaria [MWh/anno]	Risparmio energetico (MWh/anno)
Collettori Solari	25	116		126,1	
Fotovoltaico	372		1,5		2.222
Infissi	5.384	14.613		1.832,3	
Pareti Verticali	224	13.588		630,8	
P.O. Pavimenti	30	1.831		59,6	
P.O. Coperture	182	16.669		1.356,5	
Scaldacqua a pompa di calore	42		0,2	54,6	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	114		5,7	428,2	
Caldaia a condensazione Risc. Amb. + ACS	2.760		66,4	3.756,5	
Caldaia a condensazione acs centralizzata	18		0,4	8,7	
Tot. Caldaie a condensazione	2.892		72,6	4.193,5	
Generatori di aria calda a condensazione	11		0,2	3,8	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente	246		2,8	398,5	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente + ACS	59		1,3	295,9	
Generatori a biomassa Riscald acs centralizzata	1		0,0	5,3	
Totale generatori a biomassa	306		4,1	699,7	
Pompe di calore a compressione di vapore	6.597		31,6	5.118,5	
Pompa di calore ad assorbimento	75		0,4	39,0	
Sistemi ibridi	2		0,0	10,8	
Building Automation	123	131 (*)		42,3	
Sistemi di contabilizzazione del calore	3	64 (*)		15,7	
Teleriscaldamento	2		0,72	13,1	
Microcogenerazione	0		0,000 (#)	-	
Elettrodomestici	2747			705,3	
Totale	19.017			14.902	
(*numero di unità immobiliari); (# potenza elettrica)					

Fonte: ENEA

Bonus facciata - Distribuzione degli investimenti (k€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia dell'edificio, anno 2020

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (k€)
< 1919	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0
1919-1945	0,0	4,6	0,0	0,0	0,6%	4,6
1946-1960	83,1	46,0	88,7	22,0	32,2%	239,7
1961-1970	171,6	58,0	91,4	0,0	43,0%	321,0
1971-1980	61,9	10,6	0,0	0,0	9,7%	72,5
1981-1990	19,5	0,0	82,3	0,0	13,6%	101,8
1991-2000	0,0	6,2	0,0	0,0	0,8%	6,2
2001-2005	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0
> 2006	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0
Totale (%)	45,1%	16,8%	35,2%	2,9%	100%	
Totale (k€)	336,1	125,3	262,4	22,0		745,7

Fonte: ENEA

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per forma giuridica (%)

Destinazione d'uso Forma Giuridica	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	2,20%	1,73%	11,18%	2,65%	4,98%	1,86%	0,74%	0,91%	1,23%	3,79%	0,53%
Associazione	1,16%	1,40%	10,26%	1,62%	5,65%	1,11%	0,73%	0,86%	1,44%	3,48%	0,24%
Cooperativa sociale	8,66%	4,71%	10,27%	9,49%	1,51%	0,91%	0,69%	1,17%	0,26%	6,42%	3,21%
Fondazione	6,97%	2,58%	21,83%	5,14%	3,33%	3,00%	0,43%	0,89%	0,47%	7,70%	0,37%
Altra forma giuridica	1,30%	1,03%	12,82%	2,55%	4,31%	6,97%	0,97%	1,03%	1,03%	1,73%	0,23%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione d'uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per attività prevalente (%)

Destinazione d'uso Attività prevalente	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	2,20%	1,73%	11,18%	2,65%	4,98%	1,86%	0,74%	0,91%	1,23%	3,79%	0,53%
Cultura, sport e ricreazione	0,90%	0,36%	10,08%	0,51%	5,95%	1,92%	1,09%	0,48%	2,75%	2,79%	0,18%
Istruzione e ricerca	1,67%	0,83%	11,98%	1,90%	2,61%	2,33%	0,22%	0,36%	0,31%	16,83%	0,59%
Sanità	4,36%	3,22%	9,83%	12,22%	4,52%	0,00%	0,16%	0,65%	1,35%	3,00%	0,20%
Assistenza sociale e protezione civile	5,05%	5,36%	9,12%	3,11%	3,43%	0,40%	0,57%	1,40%	0,46%	3,23%	0,15%
Ambiente	0,52%	0,00%	7,84%	2,65%	6,76%	0,88%	0,32%	1,08%	0,16%	0,36%	0,40%
Sviluppo economico e coesione sociale	5,10%	1,29%	12,36%	4,96%	2,07%	1,81%	1,82%	2,95%	0,09%	2,01%	5,55%
Tutela dei diritti e attività politica	0,23%	0,34%	4,34%	0,08%	4,85%	0,26%	0,00%	0,19%	0,00%	2,68%	0,00%
Filantropia e promozione del volontariato	1,00%	3,28%	16,84%	3,27%	10,1%	1,52%	0,65%	0,53%	0,92%	5,49%	0,00%
Cooperazione e solidarietà internazionale	2,50%	1,45%	9,87%	4,41%	8,90%	0,00%	0,00%	1,28%	0,00%	1,07%	0,26%
Religione	0,00%	0,56%	14,30%	0,13%	4,20%	16,17%	1,53%	1,14%	0,12%	1,53%	0,00%
Relazioni sindacali e rappresentanza di interessi	0,00%	0,16%	27,15%	0,27%	6,30%	0,00%	0,23%	0,55%	0,00%	2,92%	0,44%
Altre attività	0,00%	0,00%	37,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	12,50%	0,00%	0,00%	0,00%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2020

Tipologia	N° interventi 2013-2017	Incentivo (€) 2013-2017	N° interventi 2018	Incentivo (€) 2018	N° interventi 2019	Incentivo (€) 2019	N° interventi 2020	Incentivo (€) 2020
1.A - Involucro opaco	5	103.540	3	37.664	2	151.912	15	357.607
1.B - Chiusure trasparenti	1	2.188	2	14.823	3	127.118	20	136.757
1.C - Generatori a condensazione	4	42.107	14	187.628	3	16.812	6	64.173
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	-	-	-	-	2	4.974
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	1	21.135
1.F - Sistemi per l'illuminazione	-	-	-	-	-	-	6	35.329
1.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A - Pompe di calore	23	138.758	49	251.001	75	541.105	79	1.331.900
2.B - Generatori a biomasse	454	1.264.771	623	1.416.337	706	1.849.357	659	1.610.027
2.C - Solare termico	75	203.115	61	135.376	68	148.469	75	157.403
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	4	2.200	2	1.100	4	2.500	7	4.800
2.E - Sistemi ibridi	-	-	1	2.120	2	3.754	1	2.690
Diagnosi + APE	9	12.532	6	15.898	6	7.566	20	46.544

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2020, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018	al 2019	al 2020
TIPO I – Energia elettrica	199.752	214.541	227.752	238.855	247.300	251.149	253.452	254.466
TIPO II – Gas naturale	133.474	160.140	184.474	194.324	210.313	215.909	220.313	222.488
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	17.396	22.166	25.947	29.917	32.880	37.816	40.431	42.671
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	141	290	430
Totale (tep)	350.622	396.847	438.173	463.096	490.493	505.015	514.486	520.055
Standard	219.771	242.713	263.909	295.838	319.216	331.196	340.480	346.571
Analitiche	8.335	10.886	13.423	15.158	61.433	61.821	62.078	62.087
Consuntivo	173.675	291.991	388.868	410.505	419.927	451.235	469.152	479.654
Totale (TEE emessi)	401.781	545.590	666.200	721.501	800.576	844.252	871.710	888.312

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei kWh/anno risparmiati, al 30 aprile 2020.

Anno	kWh/anno
2014	-
2015	-
2016	-
2017	-
2018	9.341.494,31
2019	3.828.361,17
2020	359.768,11

Fonte: Elaborazione ENEA su dati www.opencoesione.gov.it/

LOMBARDIA

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili e rinnovabili (ktep), anno 2019.

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi ²	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	4.163	0	0	15	3.736	412	0	
Saldo import/export	24.771	130	8.573	13.965	318	0	0	1.785
Consumo interno ¹	27.690	145	7.315	13.979	4.054	412	0	1.785
Ingressi in trasformazione	18.894	53	10.508	5.332	2.624	326	0	52
Uscite dalla trasformazione	16.178	0	10.418	29	221	0	1.228	4.282
Settore energia	1.068	0	293	183	0	0	320	273
Perdite di distribuzione e trasporto	243	0	0	49	0	0	16	178
Disponibilità netta per i consumi finali	23.664	92	6.932	8.445	1.651	86	893	5.565
Consumi finali non energetici	445	0	387	58	0	0	0	0
Consumi finali energetici	23.219	92	6.545	8.388	1.651	86	893	5.565
Industria	5.387	92	396	1.318	124	86	567	2.805
Trasporti	6.205	0	5.648	145	221	0	0	190
Altri settori	11.627	0	500	6.925	1.306	0	325	2.570
Civile	11.236	0	225	6.904	1.298	0	321	2.489
Agricoltura e pesca	376	0	262	21	8	0	3	82
Altri settori n.c.a.	15	0	14	0	0	0	1	0
Differenze statistiche	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiTE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

¹ produzione + importazione - esportazione + variazione delle scorte - bunkeraggi marittimi internazionali - aviazione internazionale

² Sono inclusi gas naturale e gas manufatti

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2020.

Settore ATECO	Grandi Imprese	Imprese Energivore	Diagnosi Totali	Diagnosi Siti Grandi Imprese	Diagnosi Siti Energivore	Diagnosi Siti ISO certificati 50001
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	-	-	-	-	-	-
B - estrazione di minerali da cave e miniere	-	-	-	-	-	-
C - attività manifatturiere	24	64	127	34	68	7
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	-	-	-	-	-	-
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	3	2	11	9	2	0
F - costruzioni	1	1	1	-	-	-
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	8	1	18	18	1	3
H - trasporto e magazzinaggio	7	1	15	15	4	8
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	3	-	6	6	-	-
J - servizi di informazione e comunicazione	9	-	16	15	-	-
K - attività finanziarie e assicurative	5	-	6	6	-	-
L - attività immobiliari	2	-	3	3	-	-
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	1	-	4	4	-	4
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	4	-	6	6	-	-
O - Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	-	-	-	-	-	-
P - Istruzione	3	-	8	8	-	3
Q - sanità e assistenza sociale	2	-	4	4	-	-
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-	-	-	-	-	-
S - Altre attività di servizi	1	-	1	1	-	-
T - Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio da parte di famiglie e convivenze	-	-	-	-	-	-
U - Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	-	-	-	-	-
Totale	73	69	226	129	75	25

Fonte: ENEA

Ecobonus - Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia
- Anni 2014-2020

Tipologia	Interventi 2014-2019 (n)	Investimenti 2014-2019 (M€)	Risparmio 2014-2019 (GWh/anno)	Interventi 2020 (n)	Investimenti 2020 (M€)	Risparmio 2020 (GWh/anno)
Pareti verticali	22.435	611,2	230,8	2.291	77,5	32,6
Pareti orizzontali o inclinate	21.086	741,5	329,1	2.377	73,0	75,7
Serramenti	257.583	2.210,8	761,2	35.340	314,0	99,6
Solare termico	7.530	53,8	34,1	555	4,8	3,1
Schermature	98.900	197,6	25,8	27.259	74,8	4,9
Caldaia a condensazione	75.846	760,3	275,0	27.813	152,0	100,4
Pompa di calore	18.070	175,3	60,4	6.728	40,3	14,1
Impianti a biomassa	2.585	22,0	9,4	449	5,0	1,1
Building Automation	1748	14,1	5,5	352	3,0	0,4
Altro	4.018	37,7	9,7	715	24,8	6,1
Totale	509.894	4.827,4	1.741,5	103.879	769,3	337,9

Fonte: ENEA

Superbonus 110%: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per
tipologia (al 23 settembre 2021)

<u>Numero di asseverazioni/edifici per tipologia di edifici</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Numero	%
Condomini	788	14,1%
Edifici unifamiliari	2.460	44,1%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	2.326	41,7%
TOTALE	5.574	100,0%

Fonte: ENEA

<u>Investimenti ammessi a detrazione per lavori conclusi, per tipologia di edificio</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	% lavori realizzati
Condomini	298.642.658 €	64,5%
Edifici unifamiliari	202.585.980 €	79,3%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	176.401.242 €	79,9%
TOTALE	677.629.881 €	72,1%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	745.392.869 €	

Fonte: ENEA

<u>Totale investimenti ammessi a detrazione per tipologia di edificio</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	%
Condomini	463.268.435 €	49,3%
Edifici unifamiliari	255.335.080 €	27,2%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	220.689.593 €	23,5%
TOTALE	939.293.108 €	100,0%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	1.033.222.419 €	

Fonte: ENEA

<u>Investimento medio per tipologia di edificio</u>	
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro
Condomini	587.904 €
Edifici unifamiliari	103.795 €
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	94.879 €

Fonte: ENEA

Interventi di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2020

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m ²)	Potenza installata (MW)	R.E. primaria [MWh/anno]	Risparmio energetico (MWh/anno)
Collettori Solari	172	1.944		1.439,5	
Fotovoltaico	4.429		18,4		24.390
Infissi	28.577	79.684		16.580,7	
Pareti Verticali	1.800	113.415		7.505,2	
P.O. Pavimenti	547	35.863		1.564,0	
P.O. Coperture	1.027	101.270		9.117,0	
Scaldacqua a pompa di calore	252		1,1	337,7	
Caldiaie a condensazione Riscaldamento ambiente	1.521		60,9	6.579,3	
Caldiaia a condensazione Risc. Amb. + ACS	29.735		999,3	59.770,8	
Caldiaia a condensazione acs centralizzata	48		1,1	24,4	
Tot. Caldaie a condensazione	31.304		1.061,4	66.374,4	
Generatori di aria calda a condensazione	129		2,0	64,1	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente	2.579		26,5	7.861,5	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente + ACS	153		3,1	779,8	
Generatori a biomassa Riscald acs centralizzata	-		-	-	
Totale generatori a biomassa	2.732		29,6	8.641,3	
Pompe di calore a compressione di vapore	59.907		287,2	89.426,0	
Pompa di calore ad assorbimento	281		1,5	230,3	
Sistemi ibridi	59		2,4	361,9	
Building Automation	1142	1240 (*)		885,8	
Sistemi di contabilizzazione del calore	11	305 (*)		140,2	
Teleriscaldamento	136		5,01	3.709,8	
Microgenerazione	4		0,031 (#)	9,6	
Elettrodomestici	17104			3.878,8	
Totale	149.613			210.266	
(*numero di unità immobiliari); (# potenza elettrica)					

Fonte: ENEA

Bonus facciata - Distribuzione degli investimenti (k€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia dell'edificio, anno 2020

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (k€)
< 1919	205,6	104,1	320,7	0,0	4,4%	630,4
1919-1945	448,6	435,7	51,8	0,0	6,5%	936,1
1946-1960	1.542,5	859,5	2.464,8	0,0	34,0%	4.866,8
1961-1970	2.688,3	579,4	265,7	14,0	24,8%	3.547,4
1971-1980	1.319,9	809,2	16,5	0,0	15,0%	2.145,6
1981-1990	832,8	104,8	157,3	14,9	7,8%	1.109,8
1991-2000	235,5	160,0	14,2	39,1	3,1%	448,8
2001-2005	115,6	128,3	0,0	0,0	1,7%	243,9
> 2006	253,9	132,9	0,0	0,0	2,7%	386,8
Totale (%)	53,4%	23,1%	23,0%	0,5%	100%	
Totale (k€)	7.642,7	3.314,0	3.291,0	67,9		14.315,6

Fonte: ENEA

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per forma giuridica (%)

Destinazione d'uso Forma Giuridica	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	3,78%	1,99%	12,29%	4,69%	4,79%	1,20%	0,68%	0,78%	1,02%	4,03%	0,62%
Associazione	1,86%	1,35%	12,53%	2,09%	5,78%	0,89%	0,58%	0,76%	1,21%	3,22%	0,20%
Cooperativa sociale	8,51%	4,16%	9,55%	9,53%	2,41%	0,52%	1,10%	1,00%	0,43%	5,40%	2,58%
Fondazione	7,72%	2,73%	15,36%	12,27%	4,20%	2,16%	0,26%	0,50%	0,20%	5,15%	0,22%
Altra forma giuridica	2,34%	1,07%	11,74%	2,58%	3,25%	3,60%	1,19%	0,88%	2,09%	5,58%	0,28%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione d'uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per attività prevalente (%)

Destinazione d'uso Attività prevalente	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	3,78%	1,99%	12,29%	4,69%	4,79%	1,20%	0,68%	0,78%	1,02%	4,03%	0,62%
Cultura, sport e ricreazione	1,01%	0,27%	10,75%	0,53%	6,07%	1,59%	1,22%	0,54%	2,75%	2,98%	0,16%
Istruzione e ricerca	2,91%	0,57%	10,21%	1,16%	1,98%	1,35%	0,41%	0,25%	0,23%	14,60%	0,39%
Sanità	7,68%	2,48%	10,49%	16,16%	3,01%	0,21%	0,25%	0,44%	0,99%	2,11%	0,09%
Assistenza sociale e protezione civile	7,78%	5,85%	9,83%	8,89%	3,18%	0,39%	0,79%	0,75%	0,33%	3,90%	0,16%
Ambiente	0,28%	0,15%	9,27%	1,99%	7,46%	1,90%	0,07%	0,90%	0,14%	1,21%	0,56%
Sviluppo economico e coesione sociale	5,26%	1,43%	13,67%	5,41%	3,39%	0,83%	0,93%	2,41%	0,32%	2,80%	5,86%
Tutela dei diritti e attività politica	0,95%	0,73%	13,80%	2,55%	7,38%	0,14%	0,15%	0,66%	0,30%	2,90%	0,06%
Filantropia e promozione del volontariato	1,59%	1,07%	21,14%	1,29%	6,48%	1,89%	0,12%	1,31%	0,08%	2,81%	0,05%
Cooperazione e solidarietà internazionale	2,90%	1,43%	13,55%	1,35%	13,9%	0,75%	0,03%	1,45%	0,39%	2,12%	0,37%
Religione	0,00%	1,02%	13,74%	0,57%	4,96%	15,41%	1,33%	1,99%	1,50%	0,85%	0,00%
Relazioni sindacali e rappresentanza di interessi	0,09%	0,09%	19,87%	0,00%	3,91%	0,19%	0,09%	0,05%	0,00%	1,15%	0,66%
Altre attività	2,28%	1,66%	33,93%	2,00%	1,49%	0,30%	0,57%	0,80%	0,11%	2,85%	1,37%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2020

Tipologia	N° interventi 2013-2017	Incentivo (€) 2013-2017	N° interventi 2018	Incentivo (€) 2018	N° interventi 2019	Incentivo (€) 2019	N° interventi 2020	Incentivo (€) 2020
1.A - Involucro opaco	118	5.927.444	47	2.255.963	75	2.972.628	74	3.799.199
1.B - Chiusure trasparenti	121	3.072.891	57	1.739.362	75	1.658.890	88	2.481.004
1.C - Generatori a condensazione	199	2.091.778	365	1.135.864	465	1.428.485	322	1.405.525
1.D - Sistemi di schermatura	3	10.755	7	29.200	10	50.600	8	40.129
1.E - NZEB	-	-	3	942.428	1	190.459	15	8.379.811
1.F - Sistemi per l'illuminazione	21	164.649	58	563.023	64	457.436	91	996.760
1.G - Building automation	1	13.130	21	193.021	2	14.830	10	32.507
2.A - Pompe di calore	117	1.949.531	319	2.538.949	503	5.152.806	711	6.607.490
2.B - Generatori a biomasse	5.984	15.955.629	6.638	12.335.389	10.244	19.698.129	10.392	19.123.867
2.C - Solare termico	839	3.704.313	203	603.719	301	931.238	223	614.385
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	22	11.089	10	6.121	12	7.056	24	15.651
2.E - Sistemi ibridi	10	22.334	14	40.721	12	92.953	11	42.645
Diagnosi + APE	265	697.660	99	276.310	146	324.385	153	494.384

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2020, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018	al 2019	al 2020
TIPO I – Energia elettrica	1.561.485	1.687.700	1.770.988	1.958.835	2.065.632	2.129.900	2.217.598	2.268.258
TIPO II – Gas naturale	1.381.163	1.806.371	2.159.947	2.523.218	2.884.257	3.130.016	3.297.299	3.374.797
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	196.328	253.444	290.464	320.844	434.102	538.541	598.021	631.089
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	156	156	156	156	156	156	156
Totale (tep)	3.138.976	3.747.671	4.221.555	4.803.053	5.384.146	5.798.613	6.113.074	6.274.300
Standard	1.653.377	2.007.556	2.403.859	3.112.125	3.417.076	3.780.718	4.043.517	4.220.891
Analitiche	326.297	406.826	459.529	787.482	1.930.524	1.951.833	1.968.884	1.978.534
Consuntivo	2.577.232	4.004.804	4.979.210	5.781.354	6.144.424	7.033.619	7.724.197	8.022.336
Totale (TEE emessi)	4.556.906	6.419.186	7.842.598	9.680.961	11.492.024	12.766.170	13.736.598	14.221.762

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei kWh/anno risparmiati, al 30 aprile 2020.

Anno	kWh/anno
2014	-
2015	-
2016	-
2017	218,32
2018	351.393,98
2019	1.229.699,68
2020	2.151.735,59

Fonte: Elaborazione ENEA su dati www.opencoesione.gov.it/

TRENTINO ALTO ADIGE

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili e rinnovabili (ktep), anno 2019.

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi ²	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	1.782	0	0	0	1.765	17	0	
Saldo import/export	1.152	0	899	875	-211	0	0	-410
Consumo interno ¹	2.934	0	899	875	1.553	17	0	-410
Ingressi in trasformazione	1.485	0	7	281	1.173	17	0	7
Uscite dalla trasformazione	1.338	0	0	0	33	0	267	1.038
Settore energia	64	0	0	0	0	0	25	39
Perdite di distribuzione e trasporto	39	0	0	5	0	0	17	17
Disponibilità netta per i consumi finali	2.684	0	892	589	413	0	225	565
Consumi finali non energetici	50	0	50	0	0	0	0	0
Consumi finali energetici	2.634	0	842	589	413	0	225	565
Industria	595	0	18	230	24	0	119	204
Trasporti	759	0	671	18	31	0	0	39
Altri settori	1.280	0	153	341	358	0	106	322
Civile	1.215	0	121	340	354	0	106	295
Agricoltura e pesca	65	0	32	1	4	0	1	27
Altri settori n.c.a.	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenze statistiche	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiTE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

¹ produzione + importazione - esportazione + variazione delle scorte - bunkeraggi marittimi internazionali - aviazione internazionale² Sono inclusi gas naturale e gas manufatti

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2020.

Settore ATECO	Grandi Imprese	Imprese Energivore	Diagnosi Totali	Diagnosi Siti Grandi Imprese	Diagnosi Siti Energivore	Diagnosi Siti ISO certificati 50001
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	-	-	-	-	-	-
B - estrazione di minerali da cave e miniere	-	-	-	-	-	-
C - attività manifatturiere	2	6	18	12	7	10
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	-	-	-	-	-	-
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	-	-	-	-	-	-
F - costruzioni	-	-	-	-	-	-
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	3	-	5	5	0	1
H - trasporto e magazzinaggio	2	-	4	4	0	0
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	-	-	-	-	-	-
J - servizi di informazione e comunicazione	-	-	-	-	-	-
K - attività finanziarie e assicurative	-	-	-	-	-	-
L - attività immobiliari	-	-	-	-	-	-
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	-	-	-	-	-	-
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	-	-	-	-	-	-
O - Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	-	-	-	-	-	-
P - Istruzione	-	-	-	-	-	-
Q - sanità e assistenza sociale	-	-	-	-	-	-
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-	-	-	-	-	-
S - Altre attività di servizi	-	-	-	-	-	-
T - Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio d a parte di famiglie e convivenze	-	-	-	-	-	-
U - Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	-	-	-	-	-
Totale	7	6	27	21	7	11

Fonte: ENEA

Ecobonus - Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia - Anni 2014-2020

Tipologia	Interventi 2014-2019 (n)	Investimenti 2014-2019 (M€)	Risparmio 2014-2019 (GWh/anno)	Interventi 2020 (n)	Investimenti 2020 (M€)	Risparmio 2020 (GWh/anno)
Pareti verticali	5.888	165,6	56,8	706	23,3	10,5
Pareti orizzontali o inclinate	4.661	158,6	50,4	672	18,3	9,1
Serramenti	31.400	322,2	96,4	3.512	40,1	9,2
Solare termico	3.241	27,9	20,6	347	2,8	2,2
Schermature	9.385	19,2	2,5	2.864	7,0	0,7
Caldaia a condensazione	10.239	116,5	37,7	2.070	14,8	8,3
Pompa di calore	1.178	15,1	4,0	366	2,8	1,1
Impianti a biomassa	1.040	12,6	5,6	264	4,4	0,8
Building Automation	245	3,1	1,3	56	0,7	0,1
Altro	438	5,1	1,3	75	1,7	0,6
Totale	67.733	846,3	276,8	10.932	115,9	42,6

Fonte: ENEA

Superbonus 110%: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia (al 23 settembre 2021)

<u>Numero di asseverazioni/edifici per tipologia di edifici</u>		
Tipologia di edificio	Numero	%
Condomini	166	37,0%
Edifici unifamiliari	177	39,4%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	106	23,6%
TOTALE	449	100,0%

Fonte: ENEA

<u>Investimenti ammessi a detrazione per lavori conclusi, per tipologia di edificio</u>		
Tipologia di edificio	Euro	% lavori realizzati
Condomini	39.883.139 €	55,5%
Edifici unifamiliari	13.412.045 €	77,6%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	6.447.667 €	73,1%
TOTALE	59.742.851 €	61,0%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	65.717.136 €	

Fonte: ENEA

<u>Totale investimenti ammessi a detrazione per tipologia di edificio</u>		
Tipologia di edificio	Euro	%
Condomini	71.813.815 €	73,3%
Edifici unifamiliari	17.290.441 €	17,7%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	8.820.850 €	9,0%
TOTALE	97.925.106 €	100,0%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	107.717.616 €	

Fonte: ENEA

<u>Investimento medio per tipologia di edificio</u>	
Tipologia di edificio	Euro
Condomini	432.613 €
Edifici unifamiliari	97.686 €
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	83.216 €

Fonte: ENEA

Interventi di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2020

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m ²)	Potenza installata (MW)	R.E. primaria [MWh/anno]	Risparmio energetico (MWh/anno)
Collettori Solari	62	478		391,7	
Fotovoltaico	394		1,6		2.222
Infissi	4.033	14.016		2.952,8	
Pareti Verticali	337	27.202		2.323,1	
P.O. Pavimenti	140	7.997		488,8	
P.O. Coperture	246	21.819		2.462,9	
Scaldacqua a pompa di calore	17		0,0	22,2	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	159		5,4	607,8	
Caldaia a condensazione Risc. Amb. + ACS	1.802		47,7	4.505,2	
Caldaia a condensazione acs centralizzata	4		0,1	2,0	
Tot. Caldaie a condensazione	1.965		53,2	5.115,0	
Generatori di aria calda a condensazione	13		0,3	9,6	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente	871		7,2	2.720,1	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente + ACS	113		2,5	698,1	
Generatori a biomassa Riscald acs centralizzata	2		0,0	3,6	
Totale generatori a biomassa	986		9,7	3.421,7	
Pompe di calore a compressione di vapore	1.777		8,5	3.420,1	
Pompa di calore ad assorbimento	7		0,0	3,9	
Sistemi ibridi	4		0,1	23,2	
Building Automation	79	88 (*)		64,9	
Sistemi di contabilizzazione del calore	25	273 (*)		125,4	
Teleriscaldamento	61		6,62	1.260,7	
Microgenerazione	2		0,014 (#)	4,0	
Elettrodomestici	3156			599,6	
Totale	13.304			22.689	
(*numero di unità immobiliari); (# potenza elettrica)					

Fonte: ENEA

Bonus facciata - Distribuzione degli investimenti (k€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia dell'edificio, anno 2020

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (k€)
< 1919	39,4	0,0	64,8	0,0	1,2%	104,1
1919-1945	161,6	0,0	0,0	0,0	1,9%	161,6
1946-1960	729,1	74,7	636,7	34,1	17,5%	1.474,6
1961-1970	1.496,5	120,1	1.244,5	0,0	34,0%	2.861,1
1971-1980	904,7	99,9	785,5	0,0	21,3%	1.790,1
1981-1990	350,5	58,5	684,2	0,0	13,0%	1.093,3
1991-2000	135,4	0,0	107,9	0,0	2,9%	243,3
2001-2005	13,8	41,6	148,9	0,0	2,4%	204,3
> 2006	117,6	12,0	356,8	0,0	5,8%	486,4
Totale (%)	46,9%	4,8%	47,9%	0,4%	100%	
Totale (k€)	3.948,7	406,8	4.029,2	34,1		8.418,8

Fonte: ENEA

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per forma giuridica (%)

Destinazione d'uso Forma Giuridica	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	1,22%	1,32%	9,48%	1,91%	4,68%	1,09%	0,64%	0,58%	1,87%	2,48%	0,58%
Associazione	0,83%	1,23%	8,83%	1,51%	4,85%	0,50%	0,55%	0,50%	1,96%	2,04%	0,34%
Cooperativa sociale	4,77%	2,61%	9,77%	5,35%	3,65%	0,25%	1,78%	1,20%	0,54%	4,67%	2,48%
Fondazione	1,97%	1,82%	19,79%	3,86%	6,69%	3,29%	1,00%	0,84%	0,47%	7,39%	1,02%
Altra forma giuridica	1,51%	0,58%	11,74%	1,74%	2,50%	8,69%	0,27%	0,69%	3,25%	2,61%	1,20%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione d'uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per attività prevalente (%)

Destinazione d'uso Attività prevalente	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	1,22%	1,32%	9,48%	1,91%	4,68%	1,09%	0,64%	0,58%	1,87%	2,48%	0,58%
Cultura, sport e ricreazione	0,46%	0,37%	9,64%	0,40%	5,60%	0,82%	0,87%	0,43%	4,25%	1,98%	0,23%
Istruzione e ricerca	0,91%	0,09%	9,42%	0,93%	1,41%	1,53%	0,68%	0,32%	0,21%	11,34%	0,09%
Sanità	0,46%	1,14%	11,28%	11,37%	3,77%	0,40%	0,00%	0,20%	0,75%	0,74%	0,00%
Assistenza sociale e protezione civile	3,49%	5,13%	5,80%	3,62%	2,66%	0,09%	0,48%	0,77%	0,52%	2,07%	0,10%
Ambiente	0,16%	0,00%	10,93%	0,51%	4,73%	2,05%	0,00%	1,06%	0,00%	1,25%	0,90%
Sviluppo economico e coesione sociale	3,26%	0,49%	10,45%	5,10%	4,05%	0,58%	1,60%	1,47%	0,33%	1,91%	4,53%
Tutela dei diritti e attività politica	2,17%	0,00%	12,41%	0,00%	12,0%	0,21%	0,93%	0,00%	0,00%	11,41%	0,00%
Filantropia e promozione del volontariato	0,27%	1,65%	15,12%	0,27%	8,81%	0,88%	1,09%	0,27%	1,25%	5,02%	0,14%
Cooperazione e solidarietà internazionale	1,42%	0,92%	8,73%	1,22%	9,79%	0,54%	0,00%	1,03%	0,06%	1,16%	0,15%
Religione	0,69%	0,71%	15,87%	0,41%	1,83%	24,67%	0,00%	1,47%	0,00%	1,79%	0,57%
Relazioni sindacali e rappresentanza di interessi	0,00%	0,00%	10,55%	0,00%	3,35%	0,11%	0,00%	0,19%	0,00%	0,97%	1,34%
Altre attività	0,00%	0,00%	11,42%	0,00%	2,59%	1,08%	1,94%	0,00%	0,00%	0,65%	3,02%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2020

Tipologia	N° interventi 2013-2017	Incentivo (€) 2013-2017	N° interventi 2018	Incentivo (€) 2018	N° interventi 2019	Incentivo (€) 2019	N° interventi 2020	Incentivo (€) 2020
1.A - Involucro opaco	18	683.336	9	632.449	14	638.097	12	555.126
1.B - Chiusure trasparenti	18	307.207	10	258.763	14	190.759	17	366.709
1.C - Generatori a condensazione	64	348.667	44	238.587	38	228.548	33	176.282
1.D - Sistemi di schermatura	5	31.964	3	16.249	3	4.582	2	6.759
1.E - NZEB	-	-	-	-	4	1.573.636	5	1.987.811
1.F - Sistemi per l'illuminazione	5	41.721	2	26.184	6	97.535	6	183.141
1.G - Building automation	1	6.461	-	-	-	-	1	20.400
2.A - Pompe di calore	12	129.110	16	202.394	30	270.832	22	378.451
2.B - Generatori a biomasse	674	4.351.278	713	2.868.697	1.215	5.063.848	1.004	4.965.073
2.C - Solare termico	147	503.141	78	270.569	99	341.739	98	337.524
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	4	2.200	3	2.100	3	1.497	-	-
2.E - Sistemi ibridi	-	-	-	-	-	-	1	28.117
Diagnosi + APE	45	79.179	18	60.047	25	60.304	32	78.878

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2020, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018	al 2019	al 2020
TIPO I – Energia elettrica	218.688	246.271	268.178	284.790	288.650	291.880	294.282	296.466
TIPO II – Gas naturale	88.091	128.775	164.164	197.173	215.661	230.545	241.556	249.919
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	20.379	39.756	52.958	60.210	72.229	81.445	87.650	94.345
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale (tep)	327.158	414.802	485.300	542.173	576.540	603.870	623.488	640.730
Standard	177.358	221.578	278.465	278.465	289.647	336.591	373.006	399.831
Analitiche	186.760	226.199	254.652	254.652	309.828	324.060	334.292	347.046
Consuntivo	142.806	291.654	416.305	416.305	448.717	466.890	477.511	486.894
Totale (TEE emessi)	506.924	739.431	949.422	949.422	1.048.192	1.127.541	1.184.808	1.233.771

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei kWh/anno risparmiati, al 30 aprile 2020.

Anno	kWh/anno
2014	-
2015	-
2016	-
2017	0,01
2018	91.137,00
2019	1.750,00
2020	11.206,00

Fonte: Elaborazione ENEA su dati www.opencoesione.gov.it/

VENETO

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili e rinnovabili (ktep), anno 2019.

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi ²	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	2.087	0	108	0	1.904	75	0	
Saldo import/export	12.597	521	4.955	5.090	598	0	0	1.434
Consumo interno ¹	14.164	521	4.542	5.090	2.502	75	0	1.434
Ingressi in trasformazione	6.014	488	3.155	1.083	1.254	34	0	0
Uscite dalla trasformazione	5.497	0	3.539	0	118	0	470	1.370
Settore energia	325	0	57	116	0	0	34	117
Perdite di distribuzione e trasporto	118	0	0	28	0	0	2	88
Disponibilità netta per i consumi finali	13.203	33	4.869	3.862	1.367	41	433	2.598
Consumi finali non energetici	1.456	0	1.242	214	0	0	0	0
Consumi finali energetici	11.748	33	3.627	3.649	1.367	41	433	2.598
Industria	2.634	33	197	772	94	41	273	1.223
Trasporti	3.335	0	3.022	117	116	0	0	80
Altri settori	5.780	0	408	2.760	1.156	0	160	1.296
Civile	5.525	0	248	2.746	1.142	0	157	1.232
Agricoltura e pesca	247	0	154	14	14	0	1	64
Altri settori n.c.a.	8	0	6	0	0	0	2	0
Differenze statistiche	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiTE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

¹ produzione + importazione - esportazione + variazione delle scorte - bunkeraggi marittimi internazionali - aviazione internazionale

² Sono inclusi gas naturale e gas manufatti

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2020.

Settore ATECO	Grandi Imprese	Imprese Energivore	Diagnosi Totali	Diagnosi Siti Grandi Imprese	Diagnosi Siti Energivore	Diagnosi Siti ISO certificati 50001
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	-	-	-	-	-	-
B - estrazione di minerali da cave e miniere	-	-	-	-	-	-
C - attività manifatturiere	17	25	49	17	27	3
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	2	0	2	2	0	-
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	3	1	5	4	1	-
F - costruzioni	-	-	-	-	-	-
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	6	-	15	11	-	4
H - trasporto e magazzinaggio	5	-	6	6	-	-
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	1	-	1	1	-	-
J - servizi di informazione e comunicazione	2	-	4	4	-	-
K - attività finanziarie e assicurative	1	-	2	2	-	-
L - attività immobiliari	0	-	0	0	-	-
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	2	-	4	2	-	1
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	3	-	3	-	-	-
O - Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	-	-	-	-	-	-
P - Istruzione	-	-	-	-	-	-
Q - sanità e assistenza sociale	1	-	4	2	-	-
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-	-	-	-	-	-
S - Altre attività di servizi	-	-	-	-	-	-
T - Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio d a parte di famiglie e convivenze	-	-	-	-	-	-
U - Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	-	-	-	-	-
Totale	43	26	95	51	28	8

Fonte: ENEA

Ecobonus - Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia - Anni 2014-2020

Tipologia	Interventi 2014-2019 (n)	Investimenti 2014-2019 (M€)	Risparmio 2014-2019 (GWh/anno)	Interventi 2020 (n)	Investimenti 2020 (M€)	Risparmio 2020 (GWh/anno)
Pareti verticali	16.169	409,3	156,9	1.813	55,8	24,5
Pareti orizzontali o inclinate	15.216	424,8	167,4	1.919	48,5	38,8
Serramenti	105.570	939,7	336,0	12.927	118,0	35,3
Solare termico	7.739	56,2	36,5	678	5,4	3,8
Schermature	51.086	104,9	13,8	14.788	42,8	3,0
Caldaia a condensazione	43.661	350,2	127,4	14.052	68,8	44,8
Pompa di calore	12.151	128,7	38,8	3.840	30,7	10,3
Impianti a biomassa	2.138	19,1	8,3	482	4,2	1,3
Building Automation	803	6,6	2,7	220	2,4	0,3
Altro	2.586	22,9	6,0	544	10,3	3,2
Totale	257.169	2.464,2	893,8	51.263	386,9	165,4

Fonte: ENEA

Superbonus 110%: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia (al 23 settembre 2021)

<u>Numero di asseverazioni/edifici per tipologia di edifici</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Numero	%
Condomini	333	6,6%
Edifici unifamiliari	2.180	43,1%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	2.547	50,3%
TOTALE	5.060	100,0%

Fonte: ENEA

<u>Investimenti ammessi a detrazione per lavori conclusi, per tipologia di edificio</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	% lavori realizzati
Condomini	111.237.183 €	64,6%
Edifici unifamiliari	166.405.138 €	77,5%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	175.670.526 €	80,4%
TOTALE	453.312.848 €	74,9%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	498.644.132 €	

Fonte: ENEA

<u>Totale investimenti ammessi a detrazione per tipologia di edificio</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	%
Condomini	172.144.911 €	28,4%
Edifici unifamiliari	214.640.490 €	35,5%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	218.387.626 €	36,1%
TOTALE	605.173.027 €	100,0%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	665.690.330 €	

Fonte: ENEA

<u>Investimento medio per tipologia di edificio</u>	
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro
Condomini	516.952 €
Edifici unifamiliari	98.459 €
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	85.743 €

Fonte: ENEA

Interventi di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2020

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m ²)	Potenza installata (MW)	R.E. primaria [MWh/anno]	Risparmio energetico (MWh/anno)
Collettori Solari	163	1.362		1.192,9	
Fotovoltaico	3.089		13,1		17.565
Infissi	19.618	55.004		11.399,2	
Pareti Verticali	1.137	94.116		6.588,7	
P.O. Pavimenti	260	19.403		827,9	
P.O. Coperture	715	66.814		5.304,5	
Scaldacqua a pompa di calore	202		0,6	199,3	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	837		26,4	2.317,8	
Caldaia a condensazione Risc. Amb. + ACS	21.472		547,8	51.067,6	
Caldaia a condensazione acs centralizzata	24		0,5	12,1	
Tot. Caldaie a condensazione	22.333		574,7	53.397,4	
Generatori di aria calda a condensazione	84		9,7	48,0	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente	3.141		32,9	10.649,0	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente + ACS	257		5,3	1.490,8	
Generatori a biomassa Riscald acs centralizzata	1		0,0	0,0	
Totale generatori a biomassa	3.399		38,2	12.139,8	
Pompe di calore a compressione di vapore	28.435		130,7	53.698,3	
Pompa di calore ad assorbimento	201		1,2	187,2	
Sistemi ibridi	31		0,7	176,8	
Building Automation	465	505 (*)		1.075,6	
Sistemi di contabilizzazione del calore	5	67 (*)		48,7	
Teleriscaldamento	10		17,14	491,3	
Microgenerazione	6		0,067 (#)	16,6	
Elettrodomestici	8828			2.069,4	
Totale	88.981			148.862	
(*numero di unità immobiliari); (# potenza elettrica)					

Fonte: ENEA

Bonus facciata - Distribuzione degli investimenti (k€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia dell'edificio, anno 2020

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (k€)
< 1919	249,4	0,0	0,0	0,0	4,3%	249,4
1919-1945	311,7	117,5	0,0	0,0	7,5%	429,3
1946-1960	444,0	599,6	232,7	0,0	22,2%	1.276,3
1961-1970	934,7	180,4	576,0	28,2	29,9%	1.719,2
1971-1980	471,2	307,8	23,9	0,0	14,0%	802,9
1981-1990	233,1	38,8	438,5	0,0	12,3%	710,4
1991-2000	269,0	7,5	20,8	0,0	5,2%	297,2
2001-2005	44,6	0,0	0,0	0,0	0,8%	44,6
> 2006	210,4	0,0	15,3	0,0	3,9%	225,7
Totale (%)	55,1%	21,7%	22,7%	0,5%	100%	
Totale (k€)	3.168,1	1.251,5	1.307,2	28,2		5.755,0

Fonte: ENEA

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per forma giuridica (%)

Destinazione d'uso Forma Giuridica	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	2,36%	1,79%	11,45%	3,13%	4,64%	1,34%	0,74%	0,87%	1,39%	3,40%	0,81%
Associazione	1,31%	1,36%	10,77%	2,28%	4,95%	1,05%	0,63%	0,73%	1,53%	2,43%	0,30%
Cooperativa sociale	7,74%	4,23%	9,55%	8,36%	3,10%	0,43%	1,08%	1,42%	0,03%	4,30%	4,02%
Fondazione	5,60%	3,38%	19,53%	5,32%	5,39%	3,48%	1,18%	1,64%	0,57%	8,03%	0,65%
Altra forma giuridica	1,68%	1,08%	13,97%	1,92%	3,88%	3,17%	0,87%	0,82%	2,35%	6,42%	0,74%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione d'uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per attività prevalente (%)

Destinazione d'uso Attività prevalente	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	2,36%	1,79%	11,45%	3,13%	4,64%	1,34%	0,74%	0,87%	1,39%	3,40%	0,81%
Cultura, sport e ricreazione	0,67%	0,20%	10,69%	0,58%	5,09%	1,72%	1,09%	0,32%	3,24%	2,33%	0,21%
Istruzione e ricerca	2,14%	0,99%	10,96%	0,46%	2,30%	1,04%	0,50%	0,40%	0,54%	14,58%	0,19%
Sanità	3,72%	3,10%	9,47%	13,07%	2,92%	0,37%	0,31%	0,70%	1,73%	3,89%	0,24%
Assistenza sociale e protezione civile	5,57%	5,53%	7,96%	6,00%	3,30%	0,30%	0,54%	1,31%	0,51%	2,26%	0,27%
Ambiente	0,11%	0,61%	12,76%	1,86%	6,38%	2,36%	0,12%	0,45%	0,10%	1,47%	1,82%
Sviluppo economico e coesione sociale	5,57%	1,08%	14,33%	5,31%	4,07%	1,12%	2,13%	3,33%	0,00%	2,48%	7,34%
Tutela dei diritti e attività politica	0,98%	0,24%	9,27%	0,69%	4,25%	0,00%	0,77%	0,32%	0,24%	1,80%	0,00%
Filantropia e promozione del volontariato	0,00%	0,88%	9,82%	1,83%	6,77%	1,16%	0,51%	1,26%	0,93%	4,36%	0,19%
Cooperazione e solidarietà internazionale	1,85%	1,11%	15,44%	1,18%	16,7%	0,95%	0,00%	1,68%	0,00%	1,42%	0,08%
Religione	0,13%	0,13%	17,23%	0,07%	4,33%	15,11%	0,75%	1,35%	0,13%	2,24%	0,74%
Relazioni sindacali e rappresentanza di interessi	0,00%	0,00%	22,44%	0,00%	2,16%	0,13%	0,00%	0,31%	0,00%	1,04%	0,77%
Altre attività	1,31%	1,31%	31,78%	3,22%	1,62%	2,86%	1,15%	0,21%	0,21%	3,58%	6,58%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2020

Tipologia	N° interventi 2013-2017	Incentivo (€) 2013-2017	N° interventi 2018	Incentivo (€) 2018	N° interventi 2019	Incentivo (€) 2019	N° interventi 2020	Incentivo (€) 2020
1.A - Involucro opaco	36	1.356.362	33	1.335.247	48	1.754.288	51	2.276.113
1.B - Chiusure trasparenti	24	661.551	27	652.833	57	1.014.086	54	1.162.894
1.C - Generatori a condensazione	57	447.664	36	360.214	168	395.531	135	522.948
1.D - Sistemi di schermatura	3	20.578	2	2.850	7	22.448	7	10.705
1.E - NZEB	-	-	1	734.112	4	698.173	5	1.409.546
1.F - Sistemi per l'illuminazione	8	56.477	18	178.281	27	274.041	27	300.510
1.G - Building automation	1	6.195	1	5.398	4	45.172	6	61.658
2.A - Pompe di calore	179	1.169.875	615	3.192.236	1.114	6.193.802	1.389	7.371.307
2.B - Generatori a biomasse	4.499	11.461.641	5.562	13.058.460	7.775	15.793.155	6.992	14.718.349
2.C - Solare termico	1.534	4.617.313	487	1.352.531	505	1.422.983	322	999.707
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	29	17.583	15	9.997	29	18.232	19	12.282
2.E - Sistemi ibridi	8	19.159	10	26.855	9	27.576	14	45.423
Diagnosi + APE	86	197.036	48	145.576	77	167.152	104	282.566

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2020, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018	al 2019	al 2020
TIPO I – Energia elettrica	540.375	612.982	653.782	789.625	827.149	852.831	876.587	891.293
TIPO II – Gas naturale	454.698	640.174	771.554	959.548	1.099.751	1.231.286	1.314.026	1.351.369
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	91.727	123.480	147.259	173.888	207.913	240.956	260.250	266.633
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	87	344	473
Totale (tep)	1.086.800	1.376.636	1.572.595	1.923.061	2.134.814	2.325.160	2.451.208	2.509.768
Standard	650.883	868.182	1.223.810	1.671.755	1.776.613	2.140.207	2.351.535	2.445.928
Analitiche	42.924	61.266	79.095	97.511	521.053	527.943	534.359	538.463
Consuntivo	682.293	1.244.464	1.530.006	1.795.427	1.889.381	2.056.529	2.207.927	2.280.503
Totale (TEE emessi)	1.376.100	2.173.912	2.832.911	3.564.693	4.187.047	4.724.679	5.093.821	5.264.894

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei kWh/anno risparmiati, al 30 aprile 2020.

Anno	kWh/anno
2014	-
2015	-
2016	274.353,64
2017	4.323.009,07
2018	14.952.444,01
2019	1.071.040,26
2020	1.194.478,27

Fonte: Elaborazione ENEA su dati www.opencoesione.gov.it/

FRIULI VENEZIA GIULIA

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili e rinnovabili (ktep), anno 2019.

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi ²	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	546	0	0	0	519	27	0	
Saldo import/export	3.755	454	1.040	1.875	265	0	0	121
Consumo interno ¹	4.053	455	792	1.875	783	27	0	121
Ingressi in trasformazione	1.982	602	2	942	412	23	0	2
Uscite dalla trasformazione	1.284	205	0	86	19	0	175	798
Settore energia	49	9	0	1	0	0	2	37
Perdite di distribuzione e trasporto	33	0	0	10	0	0	1	23
Disponibilità netta per i consumi finali	3.273	50	790	1.008	391	4	173	857
Consumi finali non energetici	52	7	43	1	0	0	0	0
Consumi finali energetici	3.221	42	747	1.007	391	4	173	857
Industria	1.272	42	59	483	55	4	127	502
Trasporti	604	0	528	14	19	0	0	43
Altri settori	1.345	0	160	510	317	0	46	312
Civile	1.285	0	114	509	316	0	45	301
Agricoltura e pesca	59	0	45	1	1	0	0	11
Altri settori n.c.a.	1	0	1	0	0	0	0	0
Differenze statistiche	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiTE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

¹ produzione + importazione - esportazione + variazione delle scorte - bunkeraggi marittimi internazionali - aviazione internazionale² Sono inclusi gas naturale e gas manufatti

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2020.

Settore ATECO	Grandi Imprese	Imprese Energivore	Diagnosi Totali	Diagnosi Siti Grandi Imprese	Diagnosi Siti Energivore	Diagnosi Siti ISO certificati 50001
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	-	-	-	-	-	-
B - estrazione di minerali da cave e miniere	-	-	-	-	-	-
C - attività manifatturiere	2	4	6	3	4	0
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	-	-	-	-	-	-
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	1	0	3	3	0	0
F - costruzioni	-	-	-	-	-	-
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	1	0	3	3	0	0
H - trasporto e magazzinaggio	1	0	1	1	0	0
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	-	-	-	-	-	-
J - servizi di informazione e comunicazione	-	-	-	-	-	-
K - attività finanziarie e assicurative	1	0	1	1	0	0
L - attività immobiliari	-	-	-	-	-	-
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	-	-	-	-	-	-
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	-	-	-	-	-	-
O - Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	-	-	-	-	-	-
P - Istruzione	-	-	-	-	-	-
Q - sanità e assistenza sociale	-	-	-	-	-	-
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-	-	-	-	-	-
S - Altre attività di servizi	-	-	-	-	-	-
T - Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio d a parte di famiglie e convivenze	-	-	-	-	-	-
U - Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	-	-	-	-	-
Totale	6	4	14	11	4	0

Fonte: ENEA

Ecobonus - Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia - Anni 2014-2020

Tipologia	Interventi 2014-2019 (n)	Investimenti 2014-2019 (M€)	Risparmio 2014-2019 (GWh/anno)	Interventi 2020 (n)	Investimenti 2020 (M€)	Risparmio 2020 (GWh/anno)
Pareti verticali	4.504	108,2	41,7	414	10,8	4,8
Pareti orizzontali o inclinate	3.491	130,6	44,7	409	8,8	5,3
Serramenti	31.072	253,3	84,3	3.160	27,6	7,7
Solare termico	2.332	14,0	8,8	299	3,0	1,7
Schermature	12.266	22,7	2,9	3.132	7,9	0,5
Caldaia a condensazione	11.901	121,3	41,2	3.771	20,3	11,9
Pompa di calore	2.531	25,7	8,1	774	5,3	1,7
Impianti a biomassa	636	4,9	2,2	151	1,9	0,3
Building Automation	183	1,9	0,6	37	0,2	0,0
Altro	725	6,0	1,5	126	2,1	0,6
Totale	69.652	689,0	236,3	12.273	87,7	34,5

Fonte: ENEA

Superbonus 110%: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia (al 23 settembre 2021)

<u>Numero di asseverazioni/edifici per tipologia di edifici</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Numero	%
Condomini	90	9,0%
Edifici unifamiliari	578	57,5%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	337	33,5%
TOTALE	1.005	100,0%

Fonte: ENEA

<u>Investimenti ammessi a detrazione per lavori conclusi, per tipologia di edificio</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	% lavori realizzati
Condomini	28.782.266 €	53,8%
Edifici unifamiliari	38.649.252 €	77,7%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	18.327.861 €	76,7%
TOTALE	85.759.379 €	67,5%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	94.335.317 €	

Fonte: ENEA

<u>Totale investimenti ammessi a detrazione per tipologia di edificio</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	%
Condomini	53.449.024 €	42,1%
Edifici unifamiliari	49.732.714 €	39,1%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	23.899.213 €	18,8%
TOTALE	127.080.950 €	100,0%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	139.789.045 €	

Fonte: ENEA

<u>Investimento medio per tipologia di edificio</u>	
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro
Condomini	593.878 €
Edifici unifamiliari	86.043 €
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	70.918 €

Fonte: ENEA

Interventi di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2020

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m ²)	Potenza installata (MW)	R.E. primaria [MWh/anno]	Risparmio energetico (MWh/anno)
Collettori Solari	85	362		255,5	
Fotovoltaico	714		3,0		3.829
Infissi	9.934	25.204		5.123,4	
Pareti Verticali	328	23.061		1.585,4	
P.O. Pavimenti	82	5.875		225,7	
P.O. Coperture	195	16.262		1.490,6	
Scaldacqua a pompa di calore	71		0,2	76,8	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	206		6,3	641,1	
Caldaia a condensazione Risc. Amb. + ACS	5.869		148,5	12.054,4	
Caldaia a condensazione acs centralizzata	8		0,3	3,9	
Tot. Caldaie a condensazione	6.083		155,1	12.699,5	
Generatori di aria calda a condensazione	24		0,5	11,1	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente	1.249		11,8	3.667,3	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente + ACS	103		2,2	1.389,8	
Generatori a biomassa Riscald acs centralizzata	-		-	-	
Totale generatori a biomassa	1.352		14,1	5.057,1	
Pompe di calore a compressione di vapore	8.942		38,9	16.333,8	
Pompa di calore ad assorbimento	39		0,2	23,5	
Sistemi ibridi	3		0,1	16,3	
Building Automation	110	111 (*)		91,3	
Sistemi di contabilizzazione del calore	3	86 (*)		63,3	
Teleriscaldamento	10		0,10	193,9	
Microgenerazione	3		0,001 (#)	6,0	
Elettrodomestici	2999			694,3	
Totale	30.977			43.947	
(*numero di unità immobiliari); (# potenza elettrica)					

Fonte: ENEA

Bonus facciata - Distribuzione degli investimenti (k€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia dell'edificio, anno 2020

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (k€)
< 1919	48,0	54,3	1.134,5	0,0	48,3%	1.236,8
1919-1945	20,7	7,4	0,0	0,0	1,1%	28,1
1946-1960	63,8	50,6	37,4	34,7	7,3%	186,5
1961-1970	340,2	92,2	10,0	0,0	17,3%	442,4
1971-1980	168,1	167,0	0,0	0,0	13,1%	335,1
1981-1990	81,1	45,4	33,0	0,0	6,2%	159,5
1991-2000	57,2	21,7	0,0	0,0	3,1%	79,0
2001-2005	0,0	33,5	0,0	0,0	1,3%	33,5
> 2006	60,4	0,0	0,0	0,0	2,4%	60,4
Totale (%)	32,8%	18,4%	47,4%	1,4%	100%	
Totale (k€)	839,4	472,2	1.214,9	34,7		2.561,2

Fonte: ENEA

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per forma giuridica (%)

Destinazione d'uso Forma Giuridica	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	1,76%	1,40%	13,34%	1,86%	5,08%	1,63%	0,83%	0,50%	1,58%	4,07%	0,49%
Associazione	0,97%	0,97%	12,27%	1,24%	5,76%	1,30%	0,68%	0,33%	1,77%	3,10%	0,18%
Cooperativa sociale	7,00%	4,54%	11,49%	7,02%	2,47%	0,76%	2,78%	1,69%	0,34%	7,48%	3,88%
Fondazione	3,11%	3,57%	36,31%	3,39%	0,83%	2,08%	0,05%	0,05%	0,19%	7,52%	0,05%
Altra forma giuridica	3,46%	1,19%	14,96%	1,63%	3,05%	6,14%	0,67%	1,20%	1,76%	8,74%	0,06%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione d'uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per attività prevalente (%)

Destinazione d'uso Attività prevalente	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	1,76%	1,40%	13,34%	1,86%	5,08%	1,63%	0,83%	0,50%	1,58%	4,07%	0,49%
Cultura, sport e ricreazione	0,46%	0,13%	11,46%	0,37%	6,14%	2,14%	1,01%	0,16%	3,22%	3,22%	0,07%
Istruzione e ricerca	2,86%	0,82%	14,30%	0,84%	1,63%	1,72%	0,61%	0,77%	0,80%	19,70%	0,00%
Sanità	2,22%	2,62%	8,93%	6,05%	2,99%	0,00%	0,60%	0,30%	2,17%	1,21%	0,00%
Assistenza sociale e protezione civile	5,78%	5,97%	10,32%	6,00%	1,68%	0,41%	0,87%	0,71%	0,28%	3,17%	0,35%
Ambiente	0,00%	0,00%	10,22%	0,55%	5,07%	1,05%	0,05%	0,00%	0,17%	1,19%	0,00%
Sviluppo economico e coesione sociale	2,99%	0,94%	10,58%	1,86%	2,31%	0,36%	2,35%	3,25%	0,00%	1,68%	5,06%
Tutela dei diritti e attività politica	1,98%	1,06%	14,50%	2,57%	7,69%	0,50%	0,19%	0,19%	0,53%	4,13%	0,00%
Filantropia e promozione del volontariato	0,61%	1,81%	26,82%	1,86%	7,69%	1,04%	0,42%	0,55%	1,29%	4,02%	0,04%
Cooperazione e solidarietà internazionale	2,40%	1,68%	7,79%	1,61%	6,61%	0,00%	0,54%	1,60%	0,00%	1,87%	0,23%
Religione	1,52%	0,60%	20,38%	3,19%	3,57%	22,34%	0,71%	0,43%	0,00%	2,25%	0,00%
Relazioni sindacali e rappresentanza di interessi	0,00%	0,00%	26,39%	0,40%	12,2%	0,11%	0,22%	0,00%	0,00%	1,37%	1,29%
Altre attività	0,53%	0,27%	27,62%	0,53%	3,87%	0,27%	1,78%	0,00%	0,53%	1,44%	4,06%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2020

Tipologia	N° interventi 2013-2017	Incentivo (€) 2013-2017	N° interventi 2018	Incentivo (€) 2018	N° interventi 2019	Incentivo (€) 2019	N° interventi 2020	Incentivo (€) 2020
1.A - Involucro opaco	7	187.337	4	294.739	6	383.304	4	284.054
1.B - Chiusure trasparenti	8	142.511	3	128.374	6	145.763	7	182.892
1.C - Generatori a condensazione	12	159.950	4	46.069	5	115.316	9	56.424
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	1	29.170	1	28.440	2	10.620
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	-	-
1.F - Sistemi per l'illuminazione	1	5.850	4	60.162	5	75.375	6	48.524
1.G - Building automation	-	-	-	-	4	74.408	-	-
2.A - Pompe di calore	24	264.170	58	649.722	96	898.787	76	1.211.184
2.B - Generatori a biomasse	1.507	3.514.667	1.268	2.958.134	1.702	3.669.642	1.570	4.953.556
2.C - Solare termico	1.304	3.655.668	281	686.385	263	669.745	119	335.728
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	16	10.860	3	1.700	7	4.278	5	3.196
2.E - Sistemi ibridi	5	12.874	5	11.093	2	7.468	-	-
Diagnosi + APE	9	18.810	8	20.180	9	34.787	13	34.152

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2020, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018	al 2019	al 2020
TIPO I – Energia elettrica	163.298	190.777	206.732	221.483	233.561	243.511	250.721	259.040
TIPO II – Gas naturale	103.626	159.424	192.196	218.946	254.687	281.404	314.862	343.796
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	30.947	35.556	37.500	40.195	43.529	48.144	50.332	51.385
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale (tep)	297.871	385.757	436.428	480.624	531.777	573.059	615.915	654.221
Standard	200.638	247.341	293.297	369.477	401.973	447.369	475.653	496.839
Analitiche	6.672	10.972	17.389	21.194	130.278	131.962	134.429	135.037
Consuntivo	225.266	418.214	516.402	565.233	574.327	652.746	757.668	858.295
Totale (TEE emessi)	432.576	676.527	827.088	955.904	1.106.578	1.232.077	1.367.750	1.490.171

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei kWh/anno risparmiati, al 30 aprile 2020.

Anno	kWh/anno
2014	-
2015	-
2016	-
2017	-
2018	2.031.995,59
2019	961.751,62
2020	33.662,40

Fonte: Elaborazione ENEA su dati www.opencoesione.gov.it/

EMILIA ROMAGNA

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili e rinnovabili (ktep), anno 2019.

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi ²	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	3.166	0	68	1.099	1.790	208	0	
Saldo import/export	12.209	-11	4.623	6.873	192	0	0	533
Consumo interno ¹	15.109	0	4.414	7.972	1.983	208	0	533
Ingressi in trasformazione	5.532	0	945	3.193	1.251	140	0	3
Uscite dalla trasformazione	3.324	0	357	9	120	0	734	2.104
Settore energia	239	0	0	99	0	0	50	90
Perdite di distribuzione e trasporto	178	0	0	36	0	0	8	134
Disponibilità netta per i consumi finali	12.485	0	3.827	4.652	852	68	676	2.410
Consumi finali non energetici	307	0	270	37	0	0	0	0
Consumi finali energetici	12.178	0	3.557	4.615	852	68	676	2.410
Industria	3.801	0	150	1.945	16	68	552	1.070
Trasporti	3.312	0	2.912	183	119	0	0	98
Altri settori	5.066	0	495	2.487	717	0	125	1.243
Civile	4.648	0	169	2.476	716	0	119	1.169
Agricoltura e pesca	414	0	323	10	2	0	5	75
Altri settori n.c.a.	4	0	3	0	0	0	1	0
Differenze statistiche	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiTE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

¹ produzione + importazione - esportazione + variazione delle scorte - bunkeraggi marittimi internazionali - aviazione internazionale² Sono inclusi gas naturale e gas manufatti

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2020.

Settore ATECO	Grandi Imprese	Imprese Energivore	Diagnosi Totali	Diagnosi Siti Grandi Imprese	Diagnosi Siti Energivore	Diagnosi Siti ISO certificati 50001
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	2	-	6	6	-	2
B - estrazione di minerali da cave e miniere	-	-	-	-	-	-
C - attività manifatturiere	8	16	29	12	16	0
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	-	-	-	-	-	-
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	2	1	3	2	1	-
F - costruzioni	2	0	3	3	-	-
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	5	1	12	12	1	-
H - trasporto e magazzinaggio	3	-	3	3	-	-
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	0	-	0	0	-	-
J - servizi di informazione e comunicazione	1	-	1	1	-	-
K - attività finanziarie e assicurative	-	-	-	-	-	-
L - attività immobiliari	-	-	-	-	-	-
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	2	-	3	3	0	1
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	-	-	-	-	-	-
O - Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	-	-	-	-	-	-
P - Istruzione	-	-	-	-	-	-
Q - sanità e assistenza sociale	1	-	1	1	-	-
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-	-	-	-	-	-
S - Altre attività di servizi	1	-	1	1	-	-
T - Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio d a parte di famiglie e convivenze	-	-	-	-	-	-
U - Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	-	-	-	-	-
Totale	27	18	62	44	18	3

Fonte: ENEA

**Ecobonus - Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia
- Anni 2014-2020**

Tipologia	Interventi 2014-2019 (n)	Investimenti 2014-2019 (M€)	Risparmio 2014-2019 (GWh/anno)	Interventi 2020 (n)	Investimenti 2020 (M€)	Risparmio 2020 (GWh/anno)
Pareti verticali	11.463	313,2	135,8	1.564	48,7	25,6
Pareti orizzontali o inclinate	11.666	401,7	181,0	1.616	45,2	40,3
Serramenti	126.082	937,5	341,9	15.991	128,4	41,2
Solare termico	6.330	41,0	28,8	573	3,9	2,8
Schermature	47.189	86,8	11,5	12.705	33,0	2,6
Caldaia a condensazione	43.466	386,3	136,7	16.312	80,0	50,4
Pompa di calore	11.281	124,5	38,8	3.606	21,8	7,8
Impianti a biomassa	1.680	14,7	6,2	370	3,4	1,1
Building Automation	630	10,8	5,4	130	1,3	0,2
Altro	2.277	22,7	5,8	566	11,9	4,0
Totale	262.130	2.341,9	892,7	53.433	377,7	175,9

Fonte: ENEA

**Superbonus 110%: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per
tipologia (al 23 settembre 2021)**

<u>Numero di asseverazioni/edifici per tipologia di edifici</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Numero	%
Condomini	517	16,4%
Edifici unifamiliari	1.414	44,9%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	1.216	38,6%
TOTALE	3.147	100,0%

Fonte: ENEA

<u>Investimenti ammessi a detrazione per lavori conclusi, per tipologia di edificio</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	% lavori realizzati
Condomini	212.628.053 €	72,3%
Edifici unifamiliari	99.190.490 €	77,4%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	79.978.218 €	81,7%
TOTALE	391.796.762 €	75,4%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	430.976.438 €	

Fonte: ENEA

<u>Totale investimenti ammessi a detrazione per tipologia di edificio</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	%
Condomini	293.915.687 €	56,5%
Edifici unifamiliari	128.103.126 €	24,6%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	97.849.935 €	18,8%
TOTALE	519.868.748 €	100,0%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	571.855.623 €	

Fonte: ENEA

<u>Investimento medio per tipologia di edificio</u>	
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro
Condomini	568.502 €
Edifici unifamiliari	90.596 €
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	80.469 €

Fonte: ENEA

Interventi di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2020

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m ²)	Potenza installata (MW)	R.E. primaria [MWh/anno]	Risparmio energetico (MWh/anno)
Collettori Solari	137	546		529,2	
Fotovoltaico	2.357		10,1		14.438
Infissi	14.677	42.289		8.382,6	
Pareti Verticali	453	34.393		2.606,0	
P.O. Pavimenti	134	9.371		389,5	
P.O. Coperture	355	31.673		2.925,7	
Scaldacqua a pompa di calore	191		0,3	202,2	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	838		25,4	1.896,1	
Caldaia a condensazione Risc. Amb. + ACS	19.684		488,1	37.503,3	
Caldaia a condensazione acs centralizzata	20		0,5	10,1	
Tot. Caldaie a condensazione	20.542		514,1	39.409,6	
Generatori di aria calda a condensazione	57		1,1	28,3	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente	1.678		18,4	5.705,2	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente + ACS	160		3,7	839,4	
Generatori a biomassa Riscald acs centralizzata	2		0,0	1,8	
Totale generatori a biomassa	1.840		22,1	6.546,4	
Pompe di calore a compressione di vapore	29.432		140,9	45.771,1	
Pompa di calore ad assorbimento	186		1,1	184,7	
Sistemi ibridi	32		0,8	207,5	
Building Automation	370	443 (*)		296,2	
Sistemi di contabilizzazione del calore	11	127 (*)		51,5	
Teleriscaldamento	24		1,09	619,8	
Microgenerazione	2		0,008 (#)	4,1	
Elettrodomestici	8677			2.037,2	
Totale	79.477			110.192	
(*numero di unità immobiliari); (# potenza elettrica)					

Fonte: ENEA

Bonus facciata - Distribuzione degli investimenti (k€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia dell'edificio, anno 2020

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (k€)
< 1919	245,0	0,0	246,7	0,0	4,2%	491,6
1919-1945	207,1	189,1	0,0	0,0	3,4%	396,2
1946-1960	829,2	254,3	509,4	11,9	13,8%	1.604,8
1961-1970	954,4	828,7	719,2	22,9	21,6%	2.525,2
1971-1980	580,1	805,2	2.024,3	0,0	29,2%	3.409,5
1981-1990	1.269,4	65,9	0,0	11,1	11,5%	1.346,4
1991-2000	95,4	114,4	857,8	0,0	9,1%	1.067,6
2001-2005	87,5	0,0	280,8	0,0	3,2%	368,3
> 2006	27,7	0,0	433,2	0,0	3,9%	460,9
Totale (%)	36,8%	19,3%	43,5%	0,4%	100%	
Totale (k€)	4.295,7	2.257,7	5.071,3	45,9		11.670,6

Fonte: ENEA

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per forma giuridica (%)

Destinazione d'uso Forma Giuridica	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	2,37%	1,67%	12,82%	2,79%	5,78%	1,73%	0,79%	0,87%	1,98%	4,11%	0,73%
Associazione	1,58%	1,30%	12,84%	1,92%	6,79%	1,20%	0,77%	0,86%	2,27%	3,16%	0,38%
Cooperativa sociale	7,75%	3,58%	8,95%	8,17%	2,42%	0,72%	0,85%	0,89%	0,16%	7,09%	2,82%
Fondazione	3,58%	3,49%	21,04%	4,77%	3,87%	5,55%	1,29%	1,26%	0,60%	10,73%	0,67%
Altra forma giuridica	0,90%	0,77%	11,33%	1,37%	3,44%	4,34%	0,43%	0,69%	3,00%	2,96%	0,91%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione d'uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per attività prevalente (%)

Destinazione d'uso Attività prevalente	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	2,37%	1,67%	12,82%	2,79%	5,78%	1,73%	0,79%	0,87%	1,98%	4,11%	0,73%
Cultura, sport e ricreazione	1,19%	0,55%	12,05%	0,49%	6,69%	2,17%	1,27%	0,45%	4,64%	2,97%	0,19%
Istruzione e ricerca	2,20%	0,76%	10,06%	1,05%	2,89%	1,37%	0,26%	0,58%	0,40%	13,50%	0,08%
Sanità	2,57%	2,97%	10,98%	13,34%	4,20%	0,20%	0,25%	0,54%	2,21%	2,86%	0,13%
Assistenza sociale e protezione civile	5,86%	5,30%	9,73%	6,09%	4,59%	1,11%	0,66%	1,28%	0,38%	4,49%	0,21%
Ambiente	0,04%	0,32%	10,80%	1,63%	7,83%	2,32%	0,39%	0,43%	0,54%	2,74%	0,73%
Sviluppo economico e coesione sociale	4,95%	1,21%	12,68%	3,64%	3,38%	0,52%	1,33%	3,40%	0,16%	1,87%	6,21%
Tutela dei diritti e attività politica	1,32%	0,57%	12,20%	0,55%	6,67%	0,38%	0,21%	0,49%	0,00%	4,20%	0,00%
Filantropia e promozione del volontariato	0,74%	1,93%	21,68%	1,61%	7,49%	3,09%	0,54%	0,69%	0,82%	7,98%	0,27%
Cooperazione e solidarietà internazionale	1,31%	0,73%	11,81%	0,47%	15,8%	0,81%	0,21%	2,45%	0,19%	3,53%	1,28%
Religione	0,69%	0,25%	12,03%	0,37%	3,81%	11,70%	1,17%	0,72%	0,30%	0,28%	0,33%
Relazioni sindacali e rappresentanza di interessi	0,00%	0,00%	29,12%	0,00%	2,80%	0,00%	0,34%	0,00%	0,00%	1,99%	2,04%
Altre attività	5,37%	1,64%	24,17%	3,17%	2,28%	1,37%	0,39%	1,02%	0,00%	3,64%	2,59%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2020

Tipologia	N° interventi 2013-2017	Incentivo (€) 2013-2017	N° interventi 2018	Incentivo (€) 2018	N° interventi 2019	Incentivo (€) 2019	N° interventi 2020	Incentivo (€) 2020
1.A - Involucro opaco	56	2.283.225	34	1.155.850	45	2.480.808	59	3.080.309
1.B - Chiusure trasparenti	35	834.187	31	464.820	52	1.253.401	97	1.611.789
1.C - Generatori a condensazione	471	1.034.665	343	535.086	625	1.063.705	662	1.650.895
1.D - Sistemi di schermatura	6	32.233	3	13.601	5	21.545	5	21.586
1.E - NZEB	-	-	1	322.797	-	-	4	1.514.040
1.F - Sistemi per l'illuminazione	9	140.052	10	138.183	22	316.921	19	272.974
1.G - Building automation	-	-	-	-	1	4.077	6	81.039
2.A - Pompe di calore	153	1.156.827	301	2.803.710	438	4.280.138	469	4.914.064
2.B - Generatori a biomasse	1.126	3.074.185	1.782	3.990.024	3.503	7.762.137	3.339	7.170.130
2.C - Solare termico	658	3.996.120	154	466.588	201	676.479	189	587.906
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	15	8.769	8	5.300	21	21.959	17	24.815
2.E - Sistemi ibridi	3	7.724	10	22.781	26	94.180	19	49.004
Diagnosi + APE	95	190.141	42	76.071	54	131.551	88	210.866

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2020, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018	al 2019	al 2020
TIPO I – Energia elettrica	823.380	889.224	947.543	1.014.749	1.047.025	19.908	42.565	55.953
TIPO II – Gas naturale	500.033	817.873	955.623	1.073.258	1.190.912	81.302	172.241	206.170
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	62.520	78.616	90.991	101.875	108.576	6.986	11.752	12.632
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale (tep)	1.385.933	1.785.712	1.994.157	2.189.882	2.346.513	108.196	226.559	274.756
Standard	963.281	1.095.241	1.231.603	1.457.978	1.721.092	100.738	179.931	234.372
Analitiche	52.994	63.704	72.573	83.949	92.292	7.738	14.551	17.423
Consuntivo	745.345	1.632.026	2.095.120	2.370.515	2.573.258	234.559	524.260	612.616
Totale (TEE emessi)	1.761.620	2.790.971	3.399.296	3.912.442	4.386.642	343.035	718.742	864.411

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei kWh/anno risparmiati, al 30 aprile 2020.

Anno	kWh/anno
2014	-
2015	-
2016	-
2017	-
2018	-
2019	46.089,89
2020	584.829,00

Fonte: Elaborazione ENEA su dati www.opencoesione.gov.it/

TOSCANA

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili e rinnovabili (ktep), anno 2019.

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi ²	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	6.571	0	0	2	6.537	32	0	
Saldo import/export	7.422	27	3.196	4.192	-353	0	0	360
Consumo interno ¹	13.578	27	2.782	4.194	6.183	32	0	360
Ingressi in trasformazione	11.848	0	4.484	1.695	5.646	23	0	0
Uscite dalla trasformazione	6.403	0	4.394	0	85	0	445	1.480
Settore energia	388	0	104	118	0	0	81	86
Perdite di distribuzione e trasporto	133	0	0	20	0	0	3	110
Disponibilità netta per i consumi finali	7.612	27	2.588	2.361	622	9	360	1.645
Consumi finali non energetici	166	0	133	33	0	0	0	0
Consumi finali energetici	7.446	27	2.455	2.329	622	9	360	1.645
Industria	1.768	27	90	640	14	9	323	665
Trasporti	2.386	0	2.141	81	84	0	0	80
Altri settori	3.293	0	224	1.608	524	0	37	900
Civile	3.149	0	154	1.606	479	0	37	873
Agricoltura e pesca	139	0	65	2	45	0	0	28
Altri settori n.c.a.	6	0	5	0	0	0	0	0
Differenze statistiche	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiTE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

¹ produzione + importazione - esportazione + variazione delle scorte - bunkeraggi marittimi internazionali - aviazione internazionale² Sono inclusi gas naturale e gas manufatti

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2020.

Settore ATECO	Grandi Imprese	Imprese Energivore	Diagnosi Totali	Diagnosi Siti Grandi Imprese	Diagnosi Siti Energivore	Diagnosi Siti ISO certificati 50001
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	1	-	1	1	-	1
B - estrazione di minerali da cave e miniere	-	1	1	-	1	-
C - attività manifatturiere	4	9	18	9	14	5
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	-	-	-	-	-	-
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	-	-	-	-	-	-
F - costruzioni	-	-	-	-	-	-
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	3	-	17	17	-	1
H - trasporto e magazzinaggio	-	-	-	-	-	-
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	-	-	-	-	-	-
J - servizi di informazione e comunicazione	3	-	3	3	-	-
K - attività finanziarie e assicurative	1	-	2	2	-	-
L - attività immobiliari	-	-	-	-	-	-
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	-	-	-	-	-	-
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	-	-	-	-	-	-
O - Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	-	-	-	-	-	-
P - Istruzione	1	-	1	1	-	-
Q - sanità e assistenza sociale	-	-	-	-	-	-
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-	-	-	-	-	-
S - Altre attività di servizi	1	-	1	1	-	-
T - Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio d a parte di famiglie e convivenze	-	-	-	-	-	-
U - Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	-	-	-	-	-
Totale	14	10	44	34	15	7

Fonte: ENEA

Ecobonus - Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia - Anni 2014-2020

Tipologia	Interventi 2014-2019 (n)	Investimenti 2014-2019 (M€)	Risparmio 2014-2019 (GWh/anno)	Interventi 2020 (n)	Investimenti 2020 (M€)	Risparmio 2020 (GWh/anno)
Pareti verticali	4.002	86,3	29,3	505	16,9	5,0
Pareti orizzontali o inclinate	7.934	247,7	87,5	899	26,0	12,1
Serramenti	62.477	396,3	121,5	8.517	55,9	15,5
Solare termico	3.782	22,5	15,6	339	1,8	1,4
Schermature	24.003	44,4	5,9	7.076	18,5	1,2
Caldaia a condensazione	33.422	226,4	78,7	14.947	58,6	33,5
Pompa di calore	10.834	88,8	29,1	4.879	32,0	10,3
Impianti a biomassa	2.248	20,0	8,3	381	2,8	1,0
Building Automation	400	2,0	0,8	92	1,0	0,1
Altro	1.582	10,2	2,5	193	3,7	0,7
Totale	150.743	1.145,5	379,6	37.828	217,1	80,8

Fonte: ENEA

Superbonus 110%: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia (al 23 settembre 2021)

<u>Numero di asseverazioni/edifici per tipologia di edifici</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Numero	%
Condomini	341	10,2%
Edifici unifamiliari	1.444	43,4%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	1.544	46,4%
TOTALE	3.329	100,0%

Fonte: ENEA

<u>Investimenti ammessi a detrazione per lavori conclusi, per tipologia di edificio</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	% lavori realizzati
Condomini	96.126.569 €	60,7%
Edifici unifamiliari	104.265.187 €	75,0%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	100.382.758 €	78,9%
TOTALE	300.774.513 €	70,8%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	330.851.965 €	

Fonte: ENEA

<u>Totale investimenti ammessi a detrazione per tipologia di edificio</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	%
Condomini	158.453.507 €	37,3%
Edifici unifamiliari	138.973.270 €	32,7%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	127.272.045 €	30,0%
TOTALE	424.698.822 €	100,0%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	467.168.704 €	

Fonte: ENEA

<u>Investimento medio per tipologia di edificio</u>	
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro
Condomini	464.673 €
Edifici unifamiliari	96.242 €
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	82.430 €

Fonte: ENEA

Interventi di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2020

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m ²)	Potenza installata (MW)	R.E. primaria [MWh/anno]	Risparmio energetico (MWh/anno)
Collettori Solari	85	370		398,6	
Fotovoltaico	1.085		4,7		6.665
Infissi	8.231	23.000		3.508,7	
Pareti Verticali	355	19.862		1.155,2	
P.O. Pavimenti	118	7.801		239,7	
P.O. Coperture	303	24.525		2.160,9	
Scaldacqua a pompa di calore	83		0,3	90,3	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	362		11,1	556,8	
Caldaia a condensazione Risc. Amb. + ACS	9.086		222,5	13.282,5	
Caldaia a condensazione acs centralizzata	31		0,7	15,5	
Tot. Caldaie a condensazione	9.479		234,2	13.854,8	
Generatori di aria calda a condensazione	29		0,7	16,8	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente	1.003		12,1	2.405,6	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente + ACS	246		5,6	1.358,4	
Generatori a biomassa Riscald acs centralizzata	2		0,0	3,6	
Totale generatori a biomassa	1.251		17,8	3.767,6	
Pompe di calore a compressione di vapore	14.485		68,6	11.517,7	
Pompa di calore ad assorbimento	194		0,9	85,3	
Sistemi ibridi	2		0,0	15,5	
Building Automation	263	274 (*)		127,3	
Sistemi di contabilizzazione del calore	5	82 (*)		28,8	
Teleriscaldamento	49		1,61	1.067,4	
Microgenerazione	3		0,010 (#)	5,7	
Elettrodomestici	6119			1.497,6	
Totale	42.139			39.538	
(*numero di unità immobiliari); (# potenza elettrica)					

Fonte: ENEA

Bonus facciata - Distribuzione degli investimenti (k€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia dell'edificio, anno 2020

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (k€)
< 1919	44,0	88,5	0,0	0,0	5,0%	132,5
1919-1945	61,2	25,1	0,0	0,0	3,3%	86,3
1946-1960	643,7	140,1	350,0	0,0	43,0%	1.133,8
1961-1970	591,7	178,4	17,7	0,0	29,8%	787,9
1971-1980	50,8	92,8	54,5	0,0	7,5%	198,1
1981-1990	133,6	8,5	0,0	0,0	5,4%	142,1
1991-2000	20,8	0,0	122,8	0,0	5,4%	143,6
2001-2005	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0
> 2006	6,3	8,9	0,0	0,0	0,6%	15,2
Totale (%)	58,8%	20,5%	20,7%	0,0%	100%	
Totale (k€)	1.552,2	542,2	545,1	0,0		2.639,5

Fonte: ENEA

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per forma giuridica (%)

Destinazione d'uso Forma Giuridica	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	1,99%	2,06%	11,44%	3,21%	5,25%	1,71%	0,68%	0,79%	1,66%	3,85%	0,64%
Associazione	1,32%	1,67%	10,36%	2,36%	5,93%	1,12%	0,62%	0,66%	1,64%	3,19%	0,13%
Cooperativa sociale	6,64%	5,48%	11,11%	8,03%	2,29%	1,08%	1,41%	1,69%	0,45%	7,21%	4,62%
Fondazione	3,38%	1,56%	24,35%	5,46%	5,67%	6,29%	0,18%	0,77%	0,76%	10,00%	0,80%
Altra forma giuridica	1,65%	1,81%	13,73%	3,68%	2,73%	4,77%	0,69%	0,82%	3,62%	2,25%	0,36%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione d'uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per attività prevalente (%)

Destinazione d'uso Attività prevalente	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	1,99%	2,06%	11,44%	3,21%	5,25%	1,71%	0,68%	0,79%	1,66%	3,85%	0,64%
Cultura, sport e ricreazione	0,95%	0,47%	10,57%	0,56%	5,93%	2,04%	0,94%	0,38%	3,73%	2,60%	0,09%
Istruzione e ricerca	1,02%	0,96%	11,10%	1,13%	1,29%	0,76%	0,08%	0,00%	0,84%	17,04%	0,30%
Sanità	3,47%	4,98%	10,49%	14,05%	5,49%	0,53%	0,52%	0,79%	1,07%	2,95%	0,16%
Assistenza sociale e protezione civile	5,16%	6,00%	7,18%	6,73%	3,35%	0,52%	0,67%	0,87%	0,29%	4,06%	0,16%
Ambiente	0,02%	0,97%	10,09%	1,58%	9,43%	2,02%	0,08%	1,24%	0,00%	2,78%	0,06%
Sviluppo economico e coesione sociale	3,52%	1,17%	15,65%	3,48%	4,75%	1,71%	1,87%	3,87%	0,00%	2,48%	8,23%
Tutela dei diritti e attività politica	1,22%	0,00%	15,76%	0,53%	5,13%	0,42%	0,28%	0,31%	0,30%	3,19%	0,12%
Filantropia e promozione del volontariato	0,53%	0,98%	22,08%	0,82%	7,85%	1,14%	0,28%	0,46%	0,90%	5,02%	0,61%
Cooperazione e solidarietà internazionale	1,47%	2,10%	10,81%	1,22%	9,09%	0,56%	0,08%	1,47%	0,18%	1,43%	0,35%
Religione	0,15%	0,87%	16,44%	0,30%	1,12%	15,71%	0,53%	0,90%	0,00%	0,80%	0,50%
Relazioni sindacali e rappresentanza di interessi	0,00%	0,00%	17,90%	0,00%	8,44%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,25%	0,36%
Altre attività	2,50%	3,63%	21,71%	2,85%	0,00%	0,14%	1,59%	3,19%	1,34%	7,14%	2,79%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2020

Tipologia	N° interventi 2013-2017	Incentivo (€) 2013-2017	N° interventi 2018	Incentivo (€) 2018	N° interventi 2019	Incentivo (€) 2019	N° interventi 2020	Incentivo (€) 2020
1.A - Involucro opaco	23	770.482	15	140.948	33	1.029.786	11	382.467
1.B - Chiusure trasparenti	10	183.794	12	225.237	33	790.493	24	390.436
1.C - Generatori a condensazione	662	1.113.620	527	813.531	635	1.096.161	647	1.174.106
1.D - Sistemi di schermatura	2	22.596	2	6.682	2	6.640	2	6.257
1.E - NZEB	1	1.058.086	2	373.739	1	398.607	-	-
1.F - Sistemi per l'illuminazione	3	44.897	2	13.266	7	64.282	12	69.091
1.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	1	17.593
2.A - Pompe di calore	69	791.980	150	1.443.458	262	2.543.272	242	2.241.037
2.B - Generatori a biomasse	1.186	4.226.758	1.656	4.279.713	3.001	7.628.914	2.761	7.356.312
2.C - Solare termico	377	999.072	220	567.822	375	835.897	387	961.848
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	27	15.370	18	10.346	21	12.839	21	16.497
2.E - Sistemi ibridi	2	4.695	2	6.585	3	8.143	8	29.075
Diagnosi + APE	47	81.655	27	53.711	35	90.228	26	72.020

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2020, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018	al 2019	al 2020
TIPO I – Energia elettrica	1.188.736	1.248.822	1.283.532	1.334.370	1.347.661	1.367.364	1.380.751	1.395.655
TIPO II – Gas naturale	288.280	337.500	385.514	424.370	457.431	483.826	514.697	526.218
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	277.094	323.203	341.604	357.479	392.842	410.241	422.921	425.863
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	214	396	541
Totale (tep)	1.754.110	1.909.525	2.010.650	2.116.219	2.197.935	2.261.645	2.318.765	2.348.278
Standard	1.159.607	1.200.585	1.259.940	1.341.309	1.380.790	1.454.826	1.507.654	1.527.910
Analitiche	14.552	22.538	30.165	36.576	142.766	146.725	150.382	152.734
Consuntivo	861.417	1.241.972	1.409.311	1.504.021	1.617.409	1.737.852	1.864.116	1.934.604
Totale (TEE emessi)	2.035.576	2.465.095	2.699.416	2.881.906	3.140.965	3.339.403	3.522.152	3.615.248

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei kWh/anno risparmiati, al 30 aprile 2020.

Anno	kWh/anno
2014	-
2015	-
2016	-
2017	80.175,00
2018	-
2019	345.366,51
2020	2.770.910,24

Fonte: Elaborazione ENEA su dati www.opencoesione.gov.it/

UMBRIA

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili e rinnovabili (ktep), anno 2019.

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi ²	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	493	0	0	0	493	0	0	
Saldo import/export	1.858	2	719	919	51	0	0	167
Consumo interno ¹	2.346	2	715	919	544	0	0	167
Ingressi in trasformazione	546	0	1	287	257	0	0	1
Uscite dalla trasformazione	384	0	0	2	24	0	41	318
Settore energia	9	0	0	0	0	0	0	9
Perdite di distribuzione e trasporto	28	0	0	6	0	0	0	22
Disponibilità netta per i consumi finali	2.147	2	713	627	310	0	41	454
Consumi finali non energetici	30	0	30	0	0	0	0	0
Consumi finali energetici	2.117	2	683	627	310	0	41	454
Industria	542	2	66	174	29	0	30	241
Trasporti	625	0	549	37	24	0	0	16
Altri settori	950	0	69	416	257	0	11	197
Civile	913	0	42	415	255	0	11	189
Agricoltura e pesca	36	0	26	1	2	0	0	8
Altri settori n.c.a.	1	0	1	0	0	0	0	0
Differenze statistiche	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiTE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

¹ produzione + importazione - esportazione + variazione delle scorte - bunkeraggi marittimi internazionali - aviazione internazionale

² Sono inclusi gas naturale e gas manufatti

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2020.

Settore ATECO	Grandi Imprese	Imprese Energivore	Diagnosi Totali	Diagnosi Siti Grandi Imprese	Diagnosi Siti Energivore	Diagnosi Siti ISO certificati 50001
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	-	-	-	-	-	-
B - estrazione di minerali da cave e miniere	-	-	-	-	-	-
C - attività manifatturiere	1	1	2	1	1	-
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	-	-	-	-	-	-
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	-	1	1	-	1	-
F - costruzioni	1	-	1	1	-	-
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	1	-	2	2	-	-
H - trasporto e magazzinaggio	-	-	-	-	-	-
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	-	-	-	-	-	-
J - servizi di informazione e comunicazione	-	-	-	-	-	-
K - attività finanziarie e assicurative	-	-	-	-	-	-
L - attività immobiliari	-	-	-	-	-	-
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	-	-	-	-	-	-
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	-	-	-	-	-	-
O - Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	-	-	-	-	-	-
P - Istruzione	-	-	-	-	-	-
Q - sanità e assistenza sociale	-	-	-	-	-	-
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-	-	-	-	-	-
S - Altre attività di servizi	-	-	-	-	-	-
T - Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio da parte di famiglie e convivenze	-	-	-	-	-	-
U - Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	-	-	-	-	-
Totale	3	2	6	4	2	0

Fonte: ENEA

Ecobonus - Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia
- Anni 2014-2020

Tipologia	Interventi 2014-2019 (n)	Investimenti 2014-2019 (M€)	Risparmio 2014-2019 (GWh/anno)	Interventi 2020 (n)	Investimenti 2020 (M€)	Risparmio 2020 (GWh/anno)
Pareti verticali	895	22,0	7,7	97	3,4	1,4
Pareti orizzontali o inclinate	1.005	33,9	13,3	93	2,0	1,1
Serramenti	9.863	72,8	24,5	1.274	10,1	3,0
Solare termico	1.057	6,1	4,5	76	0,6	0,4
Schermature	3.934	7,4	1,0	1.149	3,0	0,3
Caldaia a condensazione	4.291	34,2	12,9	2.391	9,2	6,3
Pompa di calore	1.674	17,0	5,7	628	4,2	1,5
Impianti a biomassa	458	3,6	1,6	67	0,7	0,1
Building Automation	135	0,8	0,4	23	0,2	0,0
Altro	229	1,8	0,5	43	0,6	0,1
Totale	23.552	200,0	72,2	5.841	34,0	14,3

Fonte: ENEA

Superbonus 110%: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per
tipologia (al 23 settembre 2021)

<u>Numero di asseverazioni/edifici per tipologia di edifici</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Numero	%
Condomini	101	14,1%
Edifici unifamiliari	364	50,8%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	252	35,1%
TOTALE	717	100,0%

Fonte: ENEA

<u>Investimenti ammessi a detrazione per lavori conclusi, per tipologia di edificio</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	% lavori realizzati
Condomini	26.025.483 €	73,7%
Edifici unifamiliari	27.954.645 €	79,2%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	16.604.886 €	73,4%
TOTALE	70.585.014 €	75,7%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	77.643.516 €	

Fonte: ENEA

<u>Totale investimenti ammessi a detrazione per tipologia di edificio</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	%
Condomini	35.315.608 €	37,9%
Edifici unifamiliari	35.275.781 €	37,8%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	22.628.432 €	24,3%
TOTALE	93.219.822 €	100,0%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	102.541.804 €	

Fonte: ENEA

<u>Investimento medio per tipologia di edificio</u>	
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro
Condomini	349.659 €
Edifici unifamiliari	96.911 €
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	89.795 €

Fonte: ENEA

Interventi di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2020

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m²)	Potenza installata (MW)	R.E. primaria [MWh/anno]	Risparmio energetico (MWh/anno)
Collettori Solari	19	65		64,3	
Fotovoltaico	376		1,6		2.260
Infissi	1.176	4.422		744,7	
Pareti Verticali	47	2.758		150,4	
P.O. Pavimenti	23	1.628		71,7	
P.O. Coperture	35	2.739		220,7	
Scaldacqua a pompa di calore	10		0,0	11,5	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	44		1,4	97,8	
Caldaia a condensazione Risc. Amb. + ACS	1.861		46,8	3.337,1	
Caldaia a condensazione acs centralizzata	7		0,2	3,5	
Tot. Caldaie a condensazione	1.912		48,4	3.438,3	
Generatori di aria calda a condensazione	12		0,2	5,1	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente	261		3,6	739,1	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente + ACS	44		1,0	233,3	
Generatori a biomassa Riscald acs centralizzata	-		-	-	
Totale generatori a biomassa	305		4,6	972,4	
Pompe di calore a compressione di vapore	2.207		10,1	2.221,2	
Pompa di calore ad assorbimento	20		0,1	24,5	
Sistemi ibridi	3		0,1	13,4	
Building Automation	38	48 (*)		28,5	
Sistemi di contabilizzazione del calore	1	18 (*)		11,7	
Teleriscaldamento	0		0,00	-	
Microcogenerazione	1		0,003 (#)	2,0	
Elettrodomestici	772			191,6	
Totale	6.957			8.172	
(*numero di unità immobiliari); (# potenza elettrica)					

Fonte: ENEA

Bonus facciata - Distribuzione degli investimenti (k€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia dell'edificio, anno 2020

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (k€)
< 1919	12,1	0,0	0,0	0,0	2,4%	12,1
1919-1945	93,4	0,0	0,0	0,0	18,4%	93,4
1946-1960	66,9	0,0	0,0	0,0	13,2%	66,9
1961-1970	119,7	0,0	185,9	0,0	60,1%	305,7
1971-1980	30,5	0,0	0,0	0,0	6,0%	30,5
1981-1990	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0
1991-2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0
2001-2005	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0
> 2006	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0
Totale (%)	63,4%	0,0%	36,6%	0,0%	100%	
Totale (k€)	322,7	0,0	185,9	0,0		508,6

Fonte: ENEA

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per forma giuridica (%)

Destinazione d'uso Forma Giuridica	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	1,71%	1,39%	11,91%	2,23%	4,96%	2,78%	0,68%	0,80%	1,69%	3,03%	0,75%
Associazione	1,06%	1,02%	10,74%	1,90%	5,78%	1,23%	0,51%	0,63%	1,91%	2,49%	0,20%
Cooperativa sociale	9,56%	5,31%	12,46%	6,46%	1,54%	1,83%	2,13%	2,52%	0,48%	5,21%	5,27%
Fondazione	1,26%	1,97%	29,84%	3,31%	4,03%	12,74%	0,08%	0,78%	2,12%	11,54%	1,79%
Altra forma giuridica	0,68%	0,90%	12,69%	1,07%	2,62%	9,28%	0,89%	0,73%	1,05%	2,07%	0,77%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione d'uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per attività prevalente (%)

Destinazione d'uso Attività prevalente	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	1,71%	1,39%	11,91%	2,23%	4,96%	2,78%	0,68%	0,80%	1,69%	3,03%	0,75%
Cultura, sport e ricreazione	0,54%	0,17%	10,40%	0,66%	5,15%	2,40%	0,64%	0,40%	3,14%	1,82%	0,22%
Istruzione e ricerca	1,52%	1,14%	11,68%	0,65%	1,91%	0,96%	0,13%	0,57%	0,00%	13,75%	1,62%
Sanità	2,54%	2,34%	7,18%	8,45%	4,61%	0,00%	0,08%	0,24%	2,63%	1,63%	0,31%
Assistenza sociale e protezione civile	5,85%	5,76%	7,62%	6,08%	3,18%	1,88%	0,51%	1,62%	0,46%	3,69%	0,32%
Ambiente	0,00%	0,42%	14,76%	0,49%	6,18%	2,06%	0,42%	0,33%	0,00%	1,82%	0,00%
Sviluppo economico e coesione sociale	5,41%	0,36%	16,02%	2,89%	3,12%	2,07%	3,79%	4,20%	0,48%	1,83%	7,64%
Tutela dei diritti e attività politica	0,15%	0,36%	13,23%	0,14%	9,49%	0,15%	0,29%	0,57%	0,51%	2,75%	0,14%
Filantropia e promozione del volontariato	1,12%	2,70%	22,08%	2,54%	4,31%	2,75%	0,10%	0,27%	1,12%	8,19%	0,00%
Cooperazione e solidarietà internazionale	1,41%	2,60%	13,78%	0,91%	16,1%	0,60%	0,08%	1,89%	0,26%	2,28%	0,08%
Religione	0,62%	1,07%	19,56%	1,93%	3,58%	20,58%	0,73%	0,80%	0,22%	1,41%	0,62%
Relazioni sindacali e rappresentanza di interessi	0,00%	0,00%	20,79%	0,48%	5,91%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,79%	0,60%
Altre attività	0,00%	1,14%	11,55%	0,00%	2,27%	11,55%	6,44%	0,00%	0,00%	2,27%	2,27%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2020

Tipologia	N° interventi 2013-2017	Incentivo (€) 2013-2017	N° interventi 2018	Incentivo (€) 2018	N° interventi 2019	Incentivo (€) 2019	N° interventi 2020	Incentivo (€) 2020
1.A - Involucro opaco	-	-	2	84.510	5	235.190	2	206.359
1.B - Chiusure trasparenti	-	-	3	101.976	2	30.998	1	35.038
1.C - Generatori a condensazione	-	-	2	5.750	207	355.338	52	127.102
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	-	-	-	-	-	-
1.E - NZEB	-	-	-	-	1	108.744	1	196.417
1.F - Sistemi per l'illuminazione	1	7.129	3	72.359	5	25.008	11	139.719
1.G - Building automation	-	-	-	-	1	- 2.039	2	- 3.085
2.A - Pompe di calore	93	604.522	247	1.055.539	361	2.288.065	435	3.204.937
2.B - Generatori a biomasse	1.492	3.380.763	2.554	5.751.770	3.217	7.440.094	2.435	5.754.633
2.C - Solare termico	349	835.716	331	741.799	492	1.112.568	385	875.005
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	13	8.260	14	9.639	23	15.486	27	17.055
2.E - Sistemi ibridi	1	2.120	9	31.506	6	18.025	10	29.197
Diagnosi + APE	7	7.674	5	17.449	7	13.160	8	12.635

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.u

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2020, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018	al 2019	al 2020
TIPO I – Energia elettrica	115.734	126.516	136.004	147.100	150.282	155.600	158.356	161.297
TIPO II – Gas naturale	55.420	85.526	105.265	126.319	139.740	160.958	165.709	181.945
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	6.289	9.327	12.852	15.585	16.770	20.173	21.982	22.360
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale (tep)	177.443	221.369	254.121	289.004	306.792	336.731	346.047	365.602
Standard	142.178	153.502	166.259	184.786	194.450	208.184	214.868	217.856
Analitiche	323	463	1.312	2.032	46.563	47.489	48.270	48.774
Consuntivo	484.901	604.700	681.737	747.943	751.638	834.174	857.827	919.311
Totale (TEE emessi)	627.402	758.665	849.308	934.761	992.651	1.089.847	1.120.965	1.185.940

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei kWh/anno risparmiati, al 30 aprile 2020.

Anno	kWh/anno
2014	-
2015	-
2016	-
2017	1.623.200,60
2018	6.107.198,76
2019	3.525.648,50
2020	69.328,98

Fonte: Elaborazione ENEA su dati www.opencoesione.gov.it/

MARCHE

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili e rinnovabili (ktep), anno 2019.

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi ²	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	1.434	0	88	909	436	0	0	
Saldo import/export	1.232	13	816	-80	41	0	0	442
Consumo interno ¹	2.776	8	1.013	829	484	0	0	442
Ingressi in trasformazione	618	8	290	98	221	0	0	0
Uscite dalla trasformazione	551	0	275	0	33	0	45	198
Settore energia	111	0	7	78	0	0	0	26
Perdite di distribuzione e trasporto	55	0	0	10	0	0	0	45
Disponibilità netta per i consumi finali	2.544	0	991	643	296	0	45	568
Consumi finali non energetici	53	0	53	0	0	0	0	0
Consumi finali energetici	2.491	0	938	643	296	0	45	568
Industria	367	0	21	89	5	0	39	214
Trasporti	922	0	775	95	33	0	0	20
Altri settori	1.201	0	143	460	258	0	6	335
Civile	1.098	0	51	459	257	0	6	325
Agricoltura e pesca	102	0	91	1	0	0	0	10
Altri settori n.c.a.	1	0	1	0	0	0	0	0
Differenze statistiche	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiTE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

¹ produzione + importazione - esportazione + variazione delle scorte - bunkeraggi marittimi internazionali - aviazione internazionale² Sono inclusi gas naturale e gas manufatti

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2020.

Settore ATECO	Grandi Imprese	Imprese Energivore	Diagnosi Totali	Diagnosi Siti Grandi Imprese	Diagnosi Siti Energivore	Diagnosi Siti ISO certificati 50001
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	-	-	-	-	-	-
B - estrazione di minerali da cave e miniere	-	-	-	-	-	-
C - attività manifatturiere	2	2	4	2	2	-
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	-	-	-	-	-	-
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	1	-	2	2	-	-
F - costruzioni	1	-	1	1	-	-
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	1	-	1	1	-	-
H - trasporto e magazzinaggio	-	-	-	-	-	-
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	-	-	-	-	-	-
J - servizi di informazione e comunicazione	-	-	-	-	-	-
K - attività finanziarie e assicurative	-	-	-	-	-	-
L - attività immobiliari	-	-	-	-	-	-
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	1	-	2	1	-	1
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	-	-	-	-	-	-
O - Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	-	-	-	-	-	-
P - Istruzione	-	-	-	-	-	-
Q - sanità e assistenza sociale	1	-	1	1	-	-
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-	-	-	-	-	-
S - Altre attività di servizi	-	-	-	-	-	-
T - Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio d a parte di famiglie e convivenze	-	-	-	-	-	-
U - Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	-	-	-	-	-
Totale	7	2	11	8	2	1

Fonte: ENEA

Ecobonus - Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia - Anni 2014-2020

Tipologia	Interventi 2014-2019 (n)	Investimenti 2014-2019 (M€)	Risparmio 2014-2019 (GWh/anno)	Interventi 2020 (n)	Investimenti 2020 (M€)	Risparmio 2020 (GWh/anno)
Pareti verticali	2.772	66,8	21,8	327	9,3	2,9
Pareti orizzontali o inclinate	2.731	72,7	26,8	325	7,6	3,8
Serramenti	29.177	203,5	68,8	3.766	28,0	8,3
Solare termico	1.826	11,3	7,9	180	1,1	0,8
Schermature	12.071	23,2	3,1	3.438	8,5	0,6
Caldaia a condensazione	12.505	78,3	27,3	5.436	21,8	12,8
Pompa di calore	3.983	35,9	10,9	1.311	8,1	2,6
Impianti a biomassa	664	5,3	2,2	147	1,0	0,4
Building Automation	269	1,3	0,6	34	0,3	0,0
Altro	573	3,9	1,0	125	2,0	0,3
Totale	66.576	502,4	170,2	15.089	87,6	32,6

Fonte: ENEA

Superbonus 110%: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia (al 23 settembre 2021)

<u>Numero di asseverazioni/edifici per tipologia di edifici</u>		
Tipologia di edificio	Numero	%
Condomini	211	22,9%
Edifici unifamiliari	411	44,7%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	298	32,4%
TOTALE	920	100,0%

Fonte: ENEA

<u>Investimenti ammessi a detrazione per lavori conclusi, per tipologia di edificio</u>		
Tipologia di edificio	Euro	% lavori realizzati
Condomini	66.244.778 €	64,1%
Edifici unifamiliari	30.781.586 €	77,6%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	18.843.070 €	76,9%
TOTALE	115.869.434 €	69,2%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	127.456.377 €	

Fonte: ENEA

<u>Totale investimenti ammessi a detrazione per tipologia di edificio</u>		
Tipologia di edificio	Euro	%
Condomini	103.280.385 €	61,7%
Edifici unifamiliari	39.662.423 €	23,7%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	24.492.499 €	14,6%
TOTALE	167.435.307 €	100,0%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	184.178.838 €	

Fonte: ENEA

<u>Investimento medio per tipologia di edificio</u>	
Tipologia di edificio	Euro
Condomini	489.480 €
Edifici unifamiliari	96.502 €
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	82.190 €

Fonte: ENEA

Interventi di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2020

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m ²)	Potenza installata (MW)	R.E. primaria [MWh/anno]	Risparmio energetico (MWh/anno)
Collettori Solari	43	192		201,0	
Fotovoltaico	669		2,8		4.048
Infissi	4.357	12.399		2.097,5	
Pareti Verticali	212	13.792		734,7	
P.O. Pavimenti	58	4.299		152,7	
P.O. Coperture	138	10.298		834,5	
Scaldacqua a pompa di calore	28		0,1	30,4	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	122		3,3	179,8	
Caldaia a condensazione Risc. Amb. + ACS	4.862		119,0	7.862,0	
Caldaia a condensazione acs centralizzata	6		0,2	3,0	
Tot. Caldaie a condensazione	4.990		122,5	8.044,8	
Generatori di aria calda a condensazione	26		1,6	9,0	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente	472		5,6	1.059,8	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente + ACS	111		2,5	638,5	
Generatori a biomassa Riscald acs centralizzata	-		-	-	
Totale generatori a biomassa	583		8,1	1.698,3	
Pompe di calore a compressione di vapore	6.054		27,7	6.154,5	
Pompa di calore ad assorbimento	48		0,2	24,3	
Sistemi ibridi	8		0,2	41,2	
Building Automation	117	118 (*)		63,4	
Sistemi di contabilizzazione del calore	1	30 (*)		9,1	
Teleriscaldamento	0		0,00	-	
Microgenerazione	0		0,000 (#)	-	
Elettrodomestici	2926			630,6	
Totale	20.258			20.726	
(*numero di unità immobiliari); (# potenza elettrica)					

Fonte: ENEA

Bonus facciata - Distribuzione degli investimenti (k€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia dell'edificio, anno 2020

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (k€)
< 1919	9,1	0,0	38,8	0,0	2,8%	47,8
1919-1945	242,7	87,1	38,8	0,0	21,2%	368,6
1946-1960	214,4	20,5	10,8	0,0	14,2%	245,7
1961-1970	45,2	51,9	26,0	0,0	7,1%	123,2
1971-1980	234,0	42,0	0,0	0,0	15,9%	276,0
1981-1990	47,5	265,9	0,0	0,0	18,1%	313,5
1991-2000	85,1	16,0	0,0	0,0	5,8%	101,1
2001-2005	37,9	221,5	0,0	0,0	14,9%	259,4
> 2006	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0
Totale (%)	52,8%	40,6%	6,6%	0,0%	100%	
Totale (k€)	916,0	705,0	114,4	0,0		1.735,4

Fonte: ENEA

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per forma giuridica (%)

Destinazione d'uso Forma Giuridica	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	2,18%	1,80%	12,56%	3,02%	5,49%	1,55%	0,77%	0,76%	2,39%	3,04%	0,78%
Associazione	1,70%	1,49%	12,42%	2,63%	5,77%	0,96%	0,59%	0,62%	2,75%	2,91%	0,16%
Cooperativa sociale	5,77%	3,99%	11,04%	7,18%	2,39%	0,64%	1,95%	2,45%	0,93%	3,48%	5,64%
Fondazione	4,82%	3,67%	17,63%	5,39%	5,81%	4,12%	0,49%	0,22%	0,42%	6,26%	1,94%
Altra forma giuridica	0,67%	0,78%	11,91%	0,33%	6,15%	5,71%	1,27%	0,53%	2,29%	1,49%	0,12%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione d'uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per attività prevalente (%)

Destinazione d'uso Attività prevalente	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	2,18%	1,80%	12,56%	3,02%	5,49%	1,55%	0,77%	0,76%	2,39%	3,04%	0,78%
Cultura, sport e ricreazione	0,69%	0,45%	11,18%	0,84%	6,04%	1,53%	0,82%	0,34%	4,89%	1,75%	0,08%
Istruzione e ricerca	0,93%	0,53%	14,05%	0,41%	2,46%	1,11%	0,35%	0,00%	0,57%	14,54%	0,54%
Sanità	2,40%	1,78%	8,26%	8,87%	4,12%	0,00%	0,00%	0,37%	0,86%	2,06%	0,00%
Assistenza sociale e protezione civile	7,28%	6,64%	8,32%	9,71%	3,91%	0,47%	0,56%	1,15%	0,95%	3,44%	0,42%
Ambiente	0,00%	1,33%	11,80%	1,31%	6,44%	0,55%	0,10%	0,10%	0,29%	1,08%	1,24%
Sviluppo economico e coesione sociale	2,97%	0,57%	21,99%	2,27%	5,13%	1,60%	3,66%	5,41%	0,19%	0,57%	12,46%
Tutela dei diritti e attività politica	1,97%	1,07%	17,25%	1,23%	10,4%	0,79%	0,54%	1,00%	1,04%	5,00%	0,27%
Filantropia e promozione del volontariato	4,47%	3,87%	23,17%	2,53%	8,47%	4,57%	1,19%	0,34%	1,73%	8,00%	0,28%
Cooperazione e solidarietà internazionale	3,40%	2,85%	11,05%	0,00%	8,63%	0,60%	0,60%	1,12%	0,66%	0,28%	0,00%
Religione	0,00%	0,17%	8,30%	0,00%	3,81%	10,07%	1,19%	0,41%	0,37%	2,21%	0,00%
Relazioni sindacali e rappresentanza di interessi	0,68%	0,34%	30,75%	0,51%	5,91%	0,00%	0,76%	0,62%	0,00%	3,01%	0,28%
Altre attività	4,00%	0,00%	37,71%	0,00%	10,0%	11,43%	2,86%	10,00%	0,00%	0,00%	4,00%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2020

Tipologia	N° interventi 2013-2017	Incentivo (€) 2013-2017	N° interventi 2018	Incentivo (€) 2018	N° interventi 2019	Incentivo (€) 2019	N° interventi 2020	Incentivo (€) 2020
1.A - Involucro opaco	12	296.536	2	159.915	3	311.135	8	189.893
1.B - Chiusure trasparenti	10	206.460	2	105.885	5	332.104	6	50.045
1.C - Generatori a condensazione	8	47.893	4	39.172	13	135.101	14	89.492
1.D - Sistemi di schermatura	2	7.063	-	-	-	-	1	1.161
1.E - NZEB	-	-	-	-	1	286.078	1	361.850
1.F - Sistemi per l'illuminazione	7	66.387	2	29.515	-	-	1	9.429
1.G - Building automation	-	-	2	2.232	-	-	-	-
2.A - Pompe di calore	79	471.631	197	1.154.165	316	2.070.287	256	2.012.152
2.B - Generatori a biomasse	820	1.968.653	1.371	2.947.157	1.749	3.880.173	1.518	3.344.480
2.C - Solare termico	282	1.563.797	177	395.293	201	465.264	193	520.527
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	9	5.736	16	9.326	14	8.838	11	6.857
2.E - Sistemi ibridi	-	-	4	8.347	5	12.879	8	16.664
Diagnosi + APE	28	42.859	5	7.290	12	46.259	17	31.662

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2020, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018	al 2019	al 2020
TIPO I – Energia elettrica	272.687	289.277	297.597	309.470	314.396	319.116	322.448	324.714
TIPO II – Gas naturale	70.523	87.941	96.588	106.010	109.480	112.624	114.943	116.651
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	22.122	25.048	28.689	29.729	29.980	30.290	30.483	31.080
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	68	271	372
Totale (tep)	365.332	402.266	422.874	445.209	453.856	462.098	468.145	472.818
Standard	302.493	322.531	340.353	368.428	380.732	392.713	401.930	408.179
Analitiche	3.677	5.463	7.351	11.064	21.104	23.751	25.800	26.842
Consuntivo	79.755	142.253	162.618	170.430	171.182	177.461	181.144	186.114
Totale (TEE emessi)	385.925	470.247	510.322	549.922	573.018	593.925	608.874	621.136

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei kWh/anno risparmiati, al 30 aprile 2020.

Anno	kWh/anno
2014	-
2015	-
2016	-
2017	-
2018	-
2019	95.380,95
2020	533.955,93

Fonte: Elaborazione ENEA su dati www.opencoesione.gov.it/

LAZIO

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili e rinnovabili (ktep), anno 2019.

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi ²	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	1.109	0	0	0	1.044	64	0	
Saldo import/export	10.901	1.095	5.622	3.246	142	0	0	795
Consumo interno ¹	10.745	1.095	4.357	3.246	1.187	64	0	795
Ingressi in trasformazione	5.800	1.095	2.897	1.134	611	62	0	0
Uscite dalla trasformazione	4.173	0	2.623	0	118	0	170	1.262
Settore energia	154	0	0	55	0	0	1	99
Perdite di distribuzione e trasporto	144	0	0	19	0	0	1	125
Disponibilità netta per i consumi finali	8.819	0	4.083	2.038	693	2	168	1.834
Consumi finali non energetici	178	0	178	0	0	0	0	0
Consumi finali energetici	8.641	0	3.905	2.038	693	2	168	1.834
Industria	1.006	0	119	420	3	2	104	359
Trasporti	3.589	0	3.282	58	118	0	0	132
Altri settori	4.045	0	504	1.561	572	0	65	1.343
Civile	3.806	0	319	1.544	571	0	56	1.315
Agricoltura e pesca	223	0	178	16	1	0	0	28
Altri settori n.c.a.	16	0	7	0	0	0	9	0
Differenze statistiche	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiTE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

¹ produzione + importazione - esportazione + variazione delle scorte - bunkeraggi marittimi internazionali - aviazione internazionale² Sono inclusi gas naturale e gas manufatti

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2020.

Settore ATECO	Grandi Imprese	Imprese Energivore	Diagnosi Totali	Diagnosi Siti Grandi Imprese	Diagnosi Siti Energivore	Diagnosi Siti ISO certificati 50001
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	-	-	-	-	-	-
B - estrazione di minerali da cave e miniere	-	-	-	-	-	-
C - attività manifatturiere	3	9	13	3	10	-
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	1	-	1	1	-	1
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	-	-	-	-	-	-
F - costruzioni	1	-	1	1	-	-
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	3	-	16	16	-	-
H - trasporto e magazzinaggio	4	1	5	4	1	1
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	3	-	4	4	-	-
J - servizi di informazione e comunicazione	3	-	5	4	-	-
K - attività finanziarie e assicurative	3	-	4	4	-	-
L - attività immobiliari	1	-	4	3	-	-
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	2	-	3	2	-	2
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	3	-	4	4	-	-
O - Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	-	-	-	-	-	-
P - Istruzione	-	-	-	-	-	-
Q - sanità e assistenza sociale	4	-	10	10	-	-
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-	-	-	-	-	-
S - Altre attività di servizi	-	-	-	-	-	-
T - Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio d a parte di famiglie e convivenze	-	-	-	-	-	-
U - Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	-	-	-	-	-
Totale	31	10	70	56	11	4

Fonte: ENEA

Ecobonus - Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia
- Anni 2014-2020

Tipologia	Interventi 2014-2019 (n)	Investimenti 2014-2019 (M€)	Risparmio 2014-2019 (GWh/anno)	Interventi 2020 (n)	Investimenti 2020 (M€)	Risparmio 2020 (GWh/anno)
Pareti verticali	2.115	45,3	15,1	249	10,6	2,2
Pareti orizzontali o inclinate	2.602	76,3	24,3	310	7,6	2,9
Serramenti	91.898	652,9	182,6	12.727	95,2	25,1
Solare termico	2.621	13,5	11,3	285	1,4	1,5
Schermature	15.885	31,1	4,5	5.562	14,2	1,0
Caldaia a condensazione	22.860	183,7	74,0	17.392	64,4	36,2
Pompa di calore	9.322	67,8	20,6	4.891	21,2	5,4
Impianti a biomassa	1.838	11,0	4,7	342	2,1	0,6
Building Automation	590	5,0	2,3	127	1,6	0,2
Altro	1.486	8,8	2,1	201	2,8	0,6
Totale	151.234	1.096,4	341,9	42.086	221,1	75,9

Fonte: ENEA

Superbonus 110%: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia (al 23 settembre 2021)

<u>Numero di asseverazioni/edifici per tipologia di edifici</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Numero	%
Condomini	432	11,0%
Edifici unifamiliari	1.871	47,4%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	1.641	41,6%
TOTALE	3.944	100,0%

Fonte: ENEA

<u>Investimenti ammessi a detrazione per lavori conclusi, per tipologia di edificio</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	% lavori realizzati
Condomini	140.120.087 €	53,2%
Edifici unifamiliari	138.274.931 €	75,3%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	106.104.919 €	75,6%
TOTALE	384.499.937 €	65,5%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	422.949.931 €	

Fonte: ENEA

<u>Totale investimenti ammessi a detrazione per tipologia di edificio</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	%
Condomini	263.179.099 €	44,8%
Edifici unifamiliari	183.553.116 €	31,3%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	140.315.742 €	23,9%
TOTALE	587.047.957 €	100,0%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	645.752.752 €	

Fonte: ENEA

<u>Investimento medio per tipologia di edificio</u>	
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro
Condomini	609.211 €
Edifici unifamiliari	98.104 €
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	85.506 €

Fonte: ENEA

Interventi di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2020

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m²)	Potenza installata (MW)	R.E. primaria [MWh/anno]	Risparmio energetico (MWh/anno)
Collettori Solari	73	538		675,0	
Fotovoltaico	1.916		8,4		13.134
Infissi	7.368	22.680		3.120,6	
Pareti Verticali	302	18.245		744,6	
P.O. Pavimenti	122	9.163		255,8	
P.O. Coperture	236	16.481		873,8	
Scaldacqua a pompa di calore	86		0,6	96,5	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	176		6,9	441,4	
Caldaia a condensazione Risc. Amb. + ACS	4.591		112,1	7.015,0	
Caldaia a condensazione acs centralizzata	74		1,9	36,7	
Tot. Caldaie a condensazione	4.841		120,8	7.493,2	
Generatori di aria calda a condensazione	27		1,0	10,3	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente	293		4,3	645,7	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente + ACS	157		3,7	850,2	
Generatori a biomassa Riscald acs centralizzata	1		0,0	1,8	
Totale generatori a biomassa	451		8,1	1.497,6	
Pompe di calore a compressione di vapore	12.005		48,4	6.968,7	
Pompa di calore ad assorbimento	112		0,7	82,4	
Sistemi ibridi	10		0,3	44,1	
Building Automation	331	342 (*)		152,6	
Sistemi di contabilizzazione del calore	1	7 (*)		2,3	
Teleriscaldamento	4		0,06	83,3	
Microcogenerazione	2		0,011 (#)	5,9	
Elettrodomestici	5301			1.395,0	
Totale	33.188			23.502	
(*numero di unità immobiliari); (# potenza elettrica)					

Fonte: ENEA

Bonus facciata - Distribuzione degli investimenti (k€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia dell'edificio, anno 2020

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (k€)
< 1919	0,0	22,0	0,0	0,0	3,7%	22,0
1919-1945	76,2	0,0	0,0	0,0	12,7%	76,2
1946-1960	0,0	0,0	115,6	0,0	19,3%	115,6
1961-1970	76,2	0,0	0,0	0,0	12,7%	76,2
1971-1980	86,6	0,0	0,0	0,0	14,4%	86,6
1981-1990	0,0	109,6	0,0	0,0	18,3%	109,6
1991-2000	0,0	100,5	0,0	0,0	16,7%	100,5
2001-2005	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0
> 2006	0,0	0,0	13,2	0,0	2,2%	13,2
Totale (%)	39,8%	38,7%	21,5%	0,0%	100%	
Totale (k€)	239,0	232,1	128,8	0,0		599,9

Fonte: ENEA

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per forma giuridica (%)

Destinazione d'uso Forma Giuridica	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	2,40%	1,79%	11,96%	2,82%	4,09%	1,49%	0,54%	0,43%	1,09%	3,87%	0,59%
Associazione	1,77%	1,61%	12,54%	2,40%	4,84%	0,71%	0,42%	0,37%	1,39%	3,26%	0,33%
Cooperativa sociale	5,56%	3,79%	9,19%	5,20%	1,22%	0,51%	1,10%	0,53%	0,16%	4,98%	2,45%
Fondazione	2,11%	0,97%	16,63%	1,90%	5,52%	4,05%	0,29%	1,19%	0,06%	7,64%	0,30%
Altra forma giuridica	3,01%	1,24%	9,85%	3,24%	2,14%	5,70%	0,81%	0,43%	0,62%	4,92%	0,42%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione d'uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per attività prevalente (%)

Destinazione d'uso Attività prevalente	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	2,40%	1,79%	11,96%	2,82%	4,09%	1,49%	0,54%	0,43%	1,09%	3,87%	0,59%
Cultura, sport e ricreazione	1,08%	0,51%	8,96%	0,76%	4,43%	1,20%	0,57%	0,18%	3,28%	2,33%	0,16%
Istruzione e ricerca	1,73%	0,82%	9,47%	0,85%	2,00%	2,42%	0,41%	0,21%	0,29%	12,86%	0,26%
Sanità	4,17%	1,82%	9,74%	15,02%	1,81%	0,35%	0,22%	0,20%	1,16%	2,67%	0,15%
Assistenza sociale e protezione civile	5,20%	5,64%	8,58%	3,82%	2,61%	0,69%	0,53%	0,73%	0,39%	3,80%	0,46%
Ambiente	0,30%	0,25%	9,73%	1,68%	5,44%	1,08%	0,93%	0,42%	0,25%	2,43%	0,96%
Sviluppo economico e coesione sociale	4,20%	1,76%	15,29%	1,69%	2,55%	0,88%	1,41%	1,02%	0,00%	4,02%	3,91%
Tutela dei diritti e attività politica	2,50%	1,35%	17,61%	2,40%	8,70%	0,11%	0,19%	0,23%	0,55%	4,81%	0,22%
Filantropia e promozione del volontariato	1,98%	1,66%	11,81%	3,88%	4,26%	4,05%	0,62%	0,39%	0,49%	3,67%	1,35%
Cooperazione e solidarietà internazionale	2,07%	1,74%	11,96%	1,65%	13,3%	1,57%	0,31%	1,03%	0,27%	2,96%	0,44%
Religione	0,83%	0,20%	12,65%	0,00%	1,09%	14,50%	1,90%	0,95%	0,00%	0,29%	0,44%
Relazioni sindacali e rappresentanza di interessi	0,00%	0,03%	20,17%	0,00%	6,60%	0,15%	0,11%	0,03%	0,00%	1,90%	0,60%
Altre attività	0,26%	0,00%	36,08%	0,00%	1,01%	0,44%	0,18%	0,44%	0,00%	1,92%	0,70%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2020

Tipologia	N° interventi 2013-2017	Incentivo (€) 2013-2017	N° interventi 2018	Incentivo (€) 2018	N° interventi 2019	Incentivo (€) 2019	N° interventi 2020	Incentivo (€) 2020
1.A - Involucro opaco	1	57.897	2	108.349	2	173.286	3	115.096
1.B - Chiusure trasparenti	-	-	2	38.134	-	-	2	63.465
1.C - Generatori a condensazione	-	-	2	12.329	10	85.832	3	52.548
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	-	-	-	-	-	-
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	-	-
1.F - Sistemi per l'illuminazione	2	10.756	2	31.437	1	4.424	6	121.554
1.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	2	56.688
2.A - Pompe di calore	196	620.446	511	1.572.115	763	2.647.991	953	3.853.165
2.B - Generatori a biomasse	2.760	5.490.117	4.430	9.033.951	6.108	13.152.144	4.551	10.637.813
2.C - Solare termico	892	1.954.836	756	1.427.024	1.008	1.975.044	1.060	2.146.095
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	96	49.410	31	20.841	46	34.149	48	31.474
2.E - Sistemi ibridi	10	22.739	14	30.375	14	36.427	18	43.358
Diagnosi + APE	18	33.485	8	9.657	15	32.750	16	48.196

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2020, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018	al 2019	al 2020
TIPO I – Energia elettrica	873.914	923.517	959.796	1.007.791	1.027.940	1.045.866	1.060.049	1.069.300
TIPO II – Gas naturale	251.536	324.255	358.384	386.326	403.991	414.645	424.635	430.977
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	71.294	91.710	94.672	99.126	100.414	104.057	105.689	107.415
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale (tep)	1.196.744	1.339.482	1.412.852	1.493.243	1.532.345	1.564.568	1.590.373	1.607.692
Standard	1.010.755	1.050.758	1.088.075	1.135.738	1.188.633	1.224.040	1.248.554	1.266.790
Analitiche	5.126	10.589	17.328	23.078	75.064	81.347	84.365	86.291
Consuntivo	259.592	580.324	669.748	723.196	726.157	773.793	826.449	850.271
Totale (TEE emessi)	1.275.473	1.641.671	1.775.151	1.882.012	1.989.854	2.079.180	2.159.369	2.203.352

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei kWh/anno risparmiati, al 30 aprile 2020.

Anno	kWh/anno
2014	-
2015	-
2016	-
2017	-
2018	-
2019	67.840,00
2020	10.869.020,59

Fonte: Elaborazione ENEA su dati www.opencoesione.gov.it/

ABRUZZO

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili e rinnovabili (ktep), anno 2019.

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi ²	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	876	0	0	85	781	10	0	
Saldo import/export	1.898	0	726	1.237	-90	0	0	25
Consumo interno ¹	2.762	0	714	1.323	690	10	0	25
Ingressi in trasformazione	867	0	1	545	319	0	0	2
Uscite dalla trasformazione	638	0	0	0	23	0	71	544
Settore energia	26	0	0	7	0	0	1	18
Perdite di distribuzione e trasporto	34	0	0	14	0	0	0	20
Disponibilità netta per i consumi finali	2.474	0	712	757	395	10	70	530
Consumi finali non energetici	64	0	57	7	0	0	0	0
Consumi finali energetici	2.410	0	655	750	395	10	70	530
Industria	576	0	23	256	1	10	64	221
Trasporti	617	0	541	37	23	0	0	15
Altri settori	1.217	0	92	456	371	0	5	293
Civile	1.160	0	47	452	371	0	5	284
Agricoltura e pesca	57	0	44	4	0	0	0	9
Altri settori n.c.a.	1	0	1	0	0	0	0	0
Differenze statistiche	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiTE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

¹ produzione + importazione - esportazione + variazione delle scorte - bunkeraggi marittimi internazionali - aviazione internazionale

² Sono inclusi gas naturale e gas manufatti

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2020.

Settore ATECO	Grandi Imprese	Imprese Energivore	Diagnosi Totali	Diagnosi Siti Grandi Imprese	Diagnosi Siti Energivore	Diagnosi Siti ISO certificati 50001
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	-	-	-	-	-	-
B - estrazione di minerali da cave e miniere	-	1	1	-	1	-
C - attività manifatturiere	2	2	4	2	2	1
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	-	-	-	-	-	-
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	1	1	11	10	1	-
F - costruzioni	-	-	-	-	-	-
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	1	-	1	1	-	-
H - trasporto e magazzinaggio	-	1	3	-	3	-
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	-	-	-	-	-	-
J - servizi di informazione e comunicazione	-	-	-	-	-	-
K - attività finanziarie e assicurative	-	-	-	-	-	-
L - attività immobiliari	-	-	-	-	-	-
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	-	-	-	-	-	-
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	1	-	1	1	-	-
O - Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	-	-	-	-	-	-
P - Istruzione	-	-	-	-	-	-
Q - sanità e assistenza sociale	1	-	1	1	-	-
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-	-	-	-	-	-
S - Altre attività di servizi	-	-	-	-	-	-
T - Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio d a parte di famiglie e convivenze	-	-	-	-	-	-
U - Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	-	-	-	-	-
Totale	6	5	22	15	7	1

Fonte: ENEA

Ecobonus - Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia - Anni 2014-2020

Tipologia	Interventi 2014-2019 (n)	Investimenti 2014-2019 (M€)	Risparmio 2014-2019 (GWh/anno)	Interventi 2020 (n)	Investimenti 2020 (M€)	Risparmio 2020 (GWh/anno)
Pareti verticali	1.497	30,0	9,6	138	4,0	1,0
Pareti orizzontali o inclinate	977	27,7	7,7	93	1,7	0,5
Serramenti	15.663	120,6	39,2	1.785	14,6	4,3
Solare termico	906	4,5	3,9	95	0,6	0,6
Schermature	4.482	8,6	1,2	1.270	3,1	0,4
Caldaia a condensazione	6.627	33,9	13,6	3.646	13,4	9,5
Pompa di calore	2.278	21,6	7,1	821	3,9	1,0
Impianti a biomassa	494	10,1	4,2	126	0,7	0,3
Building Automation	141	1,0	0,3	16	0,1	0,0
Altro	350	2,4	0,7	70	1,1	1,1
Totale	33.419	260,6	87,6	8.060	43,2	18,8

Fonte: ENEA

Superbonus 110%: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia (al 23 settembre 2021)

<u>Numero di asseverazioni/edifici per tipologia di edifici</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Numero	%
Condomini	212	20,4%
Edifici unifamiliari	464	44,7%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	362	34,9%
TOTALE	1.038	100,0%

Fonte: ENEA

<u>Investimenti ammessi a detrazione per lavori conclusi, per tipologia di edificio</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	% lavori realizzati
Condomini	68.919.911 €	57,4%
Edifici unifamiliari	34.742.703 €	75,9%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	25.382.854 €	76,4%
TOTALE	129.045.468 €	64,8%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	141.950.015 €	

Fonte: ENEA

<u>Totale investimenti ammessi a detrazione per tipologia di edificio</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	%
Condomini	120.086.126 €	60,3%
Edifici unifamiliari	45.771.060 €	23,0%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	33.231.890 €	16,7%
TOTALE	199.089.076 €	100,0%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	218.997.984 €	

Fonte: ENEA

<u>Investimento medio per tipologia di edificio</u>	
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro
Condomini	566.444 €
Edifici unifamiliari	98.645 €
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	91.801 €

Fonte: ENEA

Interventi di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2020

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m ²)	Potenza installata (MW)	R.E. primaria [MWh/anno]	Risparmio energetico (MWh/anno)
Collettori Solari	11	47		60,6	
Fotovoltaico	454		2,0		3.032
Infissi	1.651	5.059		815,6	
Pareti Verticali	112	7.622		368,3	
P.O. Pavimenti	29	1.767		50,6	
P.O. Coperture	60	4.360		268,3	
Scaldacqua a pompa di calore	15		0,0	19,8	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	53		1,5	67,6	
Caldaia a condensazione Risc. Amb. + ACS	1.302		32,1	2.015,6	
Caldaia a condensazione acs centralizzata	1		0,0	0,5	
Tot. Caldaie a condensazione	1.356		33,6	2.083,7	
Generatori di aria calda a condensazione	6		0,1	2,3	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente	144		2,1	327,0	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente + ACS	40		0,9	159,5	
Generatori a biomassa Riscald acs centralizzata	1		0,0	1,8	
Totale generatori a biomassa	185		2,9	488,3	
Pompe di calore a compressione di vapore	1.696		7,1	1.217,2	
Pompa di calore ad assorbimento	3		0,1	0,7	
Sistemi ibridi	1		0,0	7,4	
Building Automation	40	40 (*)		20,7	
Sistemi di contabilizzazione del calore	0	0 (*)		-	
Teleriscaldamento	1		0,01	-	
Microgenerazione	0		0,000 (#)	-	
Elettrodomestici	715			183,3	
Totale	6.335			5.587	
(*numero di unità immobiliari); (# potenza elettrica)					

Fonte: ENEA

Bonus facciata - Distribuzione degli investimenti (k€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia dell'edificio, anno 2020

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (k€)
< 1919	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0
1919-1945	71,9	0,0	0,0	0,0	6,3%	71,9
1946-1960	130,6	37,7	0,0	0,0	14,8%	168,3
1961-1970	438,4	214,5	4,3	0,0	58,0%	657,1
1971-1980	112,3	4,3	0,0	45,8	14,3%	162,4
1981-1990	2,6	9,5	0,0	0,0	1,1%	12,1
1991-2000	25,4	0,0	0,0	0,0	2,2%	25,4
2001-2005	36,4	0,0	0,0	0,0	3,2%	36,4
> 2006	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0
Totale (%)	72,1%	23,5%	0,4%	4,0%	100%	
Totale (k€)	817,6	266,0	4,3	45,8		1.133,6

Fonte: ENEA

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per forma giuridica (%)

Destinazione d'uso Forma Giuridica	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	1,46%	1,75%	9,73%	2,33%	4,35%	0,96%	0,54%	0,42%	1,39%	2,91%	0,64%
Associazione	0,85%	1,59%	9,53%	1,41%	4,82%	0,86%	0,35%	0,46%	1,39%	2,64%	0,36%
Cooperativa sociale	4,79%	1,86%	10,57%	7,47%	1,79%	0,27%	1,71%	0,47%	0,12%	4,74%	2,85%
Fondazione	5,75%	4,37%	11,77%	7,11%	4,24%	4,16%	0,66%	0,39%	0,81%	4,26%	0,93%
Altra forma giuridica	0,40%	1,80%	9,49%	1,49%	3,22%	1,27%	0,63%	0,00%	3,79%	2,10%	0,00%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione d'uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per attività prevalente (%)

Destinazione d'uso Attività prevalente	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	1,46%	1,75%	9,73%	2,33%	4,35%	0,96%	0,54%	0,42%	1,39%	2,91%	0,64%
Cultura, sport e ricreazione	0,52%	0,22%	8,96%	0,15%	4,33%	1,03%	0,61%	0,21%	3,02%	1,69%	0,08%
Istruzione e ricerca	0,49%	0,33%	12,22%	0,65%	1,80%	0,33%	0,90%	0,33%	1,23%	14,51%	0,56%
Sanità	2,59%	1,59%	8,71%	11,91%	3,82%	0,33%	0,13%	0,16%	0,81%	1,95%	0,09%
Assistenza sociale e protezione civile	3,58%	6,49%	6,88%	4,04%	4,24%	0,31%	0,48%	0,71%	0,79%	4,05%	0,10%
Ambiente	0,00%	0,21%	10,72%	1,43%	8,33%	2,62%	0,23%	0,00%	0,10%	3,26%	2,26%
Sviluppo economico e coesione sociale	2,19%	0,68%	8,77%	0,94%	2,75%	1,23%	1,62%	0,30%	0,00%	0,51%	6,03%
Tutela dei diritti e attività politica	1,55%	0,99%	11,76%	2,18%	7,17%	0,69%	0,20%	0,61%	0,17%	2,28%	0,00%
Filantropia e promozione del volontariato	2,17%	1,92%	9,34%	2,05%	5,29%	2,01%	0,15%	0,28%	0,28%	4,30%	1,23%
Cooperazione e solidarietà internazionale	0,00%	3,33%	10,00%	0,00%	1,67%	3,33%	1,67%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Religione	0,00%	0,00%	6,92%	0,00%	0,00%	5,33%	0,68%	0,00%	0,00%	1,36%	0,00%
Relazioni sindacali e rappresentanza di interessi	0,00%	0,00%	20,51%	0,00%	6,24%	0,00%	0,13%	1,23%	0,00%	0,45%	0,86%
Altre attività	7,94%	0,00%	7,94%	11,90%	0,00%	0,00%	0,00%	5,56%	0,00%	0,00%	0,00%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2020

Tipologia	N° interventi 2013-2017	Incentivo (€) 2013-2017	N° interventi 2018	Incentivo (€) 2018	N° interventi 2019	Incentivo (€) 2019	N° interventi 2020	Incentivo (€) 2020
1.A - Involucro opaco	-	-	1	11.601	5	158.904	4	137.495
1.B - Chiusure trasparenti	-	-	1	12.532	7	149.436	2	28.840
1.C - Generatori a condensazione	8	25.152	34	29.210	9	79.515	16	77.247
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	1	6.480	-	-	-	-
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	1	205.400
1.F - Sistemi per l'illuminazione	-	-	-	-	2	11.423	1	4.760
1.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A - Pompe di calore	52	230.011	385	1.163.135	390	1.633.797	333	1.215.439
2.B - Generatori a biomasse	2.499	4.658.118	3.389	6.917.070	3.530	6.689.098	2.802	5.423.754
2.C - Solare termico	281	865.248	212	601.557	322	944.420	272	696.607
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	12	8.548	13	7.978	15	10.140	22	13.779
2.E - Sistemi ibridi	3	6.570	10	20.050	8	17.065	7	16.181
Diagnosi + APE	6	12.640	5	8.892	14	37.936	10	10.769

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2020, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018	al 2019	al 2020
TIPO I – Energia elettrica	230.949	301.003	309.484	326.602	388.261	393.950	398.775	402.578
TIPO II – Gas naturale	162.489	181.424	197.394	214.080	266.616	268.691	270.192	271.691
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	19.512	19.847	21.703	22.856	23.835	23.922	23.997	24.058
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	39	156	215
Totale (tep)	412.950	502.274	528.581	563.538	678.712	686.602	693.120	698.542
Standard	238.990	254.502	269.946	293.247	437.538	449.686	459.658	466.663
Analitiche	7.161	9.592	12.416	14.136	151.846	153.378	154.145	154.941
Consuntivo	260.145	425.485	468.662	523.439	526.247	533.957	540.823	548.127
Totale (TEE emessi)	506.296	689.579	751.024	830.822	1.115.631	1.137.021	1.154.626	1.169.731

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei kWh/anno risparmiati, al 30 aprile 2020.

Anno	kWh/anno
2014	-
2015	-
2016	-
2017	-
2018	2.367.194,34
2019	1.904.657,13
2020	715.197,04

Fonte: Elaborazione ENEA su dati www.opencoesione.gov.it/

MOLISE

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili e rinnovabili (ktep), anno 2019.

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi ²	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	463	0	149	65	226	23	0	
Saldo import/export	326	0	56	420	21	0	0	-172
Consumo interno ¹	789	0	205	485	247	23	0	-172
Ingressi in trasformazione	557	0	27	354	160	16	0	0
Uscite dalla trasformazione	315	0	0	0	5	0	6	304
Settore energia	21	0	0	11	0	0	0	10
Perdite di distribuzione e trasporto	15	0	0	9	0	0	0	7
Disponibilità netta per i consumi finali	510	0	178	111	91	7	6	116
Consumi finali non energetici	14	0	14	0	0	0	0	0
Consumi finali energetici	496	0	164	111	91	7	6	116
Industria	163	0	38	52	3	7	4	59
Trasporti	116	0	99	9	5	0	0	2
Altri settori	218	0	27	50	83	0	3	55
Civile	196	0	8	50	83	0	3	52
Agricoltura e pesca	22	0	19	0	0	0	0	3
Altri settori n.c.a.	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenze statistiche	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiTE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

¹ produzione + importazione - esportazione + variazione delle scorte - bunkeraggi marittimi internazionali - aviazione internazionale² Sono inclusi gas naturale e gas manufatti

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2020.

Settore ATECO	Grandi Imprese	Imprese Energivore	Diagnosi Totali	Diagnosi Siti Grandi Imprese	Diagnosi Siti Energivore	Diagnosi Siti ISO certificati 50001
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	-	-	-	-	-	-
B - estrazione di minerali da cave e miniere	-	-	-	-	-	-
C - attività manifatturiere	-	-	-	-	-	-
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	-	-	-	-	-	-
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	-	-	-	-	-	-
F - costruzioni	-	-	-	-	-	-
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	-	-	-	-	-	-
H - trasporto e magazzinaggio	-	-	-	-	-	-
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	-	-	-	-	-	-
J - servizi di informazione e comunicazione	-	-	-	-	-	-
K - attività finanziarie e assicurative	-	-	-	-	-	-
L - attività immobiliari	-	-	-	-	-	-
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	-	-	-	-	-	-
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	-	-	-	-	-	-
O - Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	-	-	-	-	-	-
P - Istruzione	-	-	-	-	-	-
Q - sanità e assistenza sociale	-	-	-	-	-	-
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-	-	-	-	-	-
S - Altre attività di servizi	-	-	-	-	-	-
T - Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio d a parte di famiglie e convivenze	-	-	-	-	-	-
U - Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	-	-	-	-	-
Totale	0	0	0	0	0	0

Fonte: ENEA

Ecobonus - Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia - Anni 2014-2020

Tipologia	Interventi 2014-2019 (n)	Investimenti 2014-2019 (M€)	Risparmio 2014-2019 (GWh/anno)	Interventi 2020 (n)	Investimenti 2020 (M€)	Risparmio 2020 (GWh/anno)
Pareti verticali	211	4,0	1,3	25	0,6	0,1
Pareti orizzontali o inclinate	128	2,8	1,0	11	0,2	0,1
Serramenti	3.912	29,9	9,8	539	4,3	1,4
Solare termico	136	0,7	0,5	22	0,2	0,2
Schermature	468	1,0	0,1	159	0,4	0,0
Caldaia a condensazione	1.683	9,9	4,1	959	3,3	2,5
Pompa di calore	265	2,9	0,9	123	0,5	0,2
Impianti a biomassa	90	0,6	0,2	13	0,1	0,0
Building Automation	12	0,0	0,0	2	0,0	0,0
Altro	27	0,1	0,0	6	0,1	0,0
Totale	6.933	51,9	18,0	1.859	9,8	4,5

Fonte: ENEA

Superbonus 110%: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia (al 23 settembre 2021)

<u>Numero di asseverazioni/edifici per tipologia di edifici</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Numero	%
Condomini	44	16,1%
Edifici unifamiliari	115	42,0%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	115	42,0%
TOTALE	274	100,0%

Fonte: ENEA

<u>Investimenti ammessi a detrazione per lavori conclusi, per tipologia di edificio</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	% lavori realizzati
Condomini	11.804.357 €	59,5%
Edifici unifamiliari	9.870.604 €	69,7%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	7.839.921 €	72,0%
TOTALE	29.514.882 €	65,8%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	32.466.371 €	

Fonte: ENEA

<u>Totale investimenti ammessi a detrazione per tipologia di edificio</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	%
Condomini	19.851.093 €	44,2%
Edifici unifamiliari	14.154.239 €	31,5%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	10.881.572 €	24,2%
TOTALE	44.886.904 €	100,0%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	49.375.594 €	

Fonte: ENEA

<u>Investimento medio per tipologia di edificio</u>	
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro
Condomini	451.161 €
Edifici unifamiliari	123.080 €
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	94.622 €

Fonte: ENEA

Interventi di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2020

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m ²)	Potenza installata (MW)	R.E. primaria [MWh/anno]	Risparmio energetico (MWh/anno)
Collettori Solari	1	5		6,5	
Fotovoltaico	84		0,4		535
Infissi	452	1.483		251,2	
Pareti Verticali	7	593		22,3	
P.O. Pavimenti	8	559		13,9	
P.O. Coperture	11	1.785		50,7	
Scaldacqua a pompa di calore	1		0,0	1,2	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	10		0,6	42,1	
Caldaia a condensazione Risc. Amb. + ACS	283		7,2	467,2	
Caldaia a condensazione acs centralizzata	-		-	-	
Tot. Caldaie a condensazione	293		7,9	509,3	
Generatori di aria calda a condensazione	-		-	-	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente	16		0,2	36,0	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente + ACS	8		0,2	65,4	
Generatori a biomassa Riscald acs centralizzata	-		-	-	
Totale generatori a biomassa	24		0,4	101,5	
Pompe di calore a compressione di vapore	208		1,0	142,3	
Pompa di calore ad assorbimento	-		-	-	
Sistemi ibridi	0		-	-	
Building Automation	27	40 (*)		21,2	
Sistemi di contabilizzazione del calore	1	39 (*)		19,6	
Teleriscaldamento	0		0,00	-	
Microgenerazione	0		0,000 (#)	-	
Elettrodomestici	174			44,7	
Totale	1.291			1.184	
(*numero di unità immobiliari); (# potenza elettrica)					

Fonte: ENEA

Bonus facciata - Distribuzione degli investimenti (k€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia dell'edificio, anno 2020

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (k€)
< 1919	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
1919-1945	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
1946-1960	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
1961-1970	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
1971-1980	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
1981-1990	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
1991-2000	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
2001-2005	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
> 2006	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0
Totale (%)	-	-	-	-	-	
Totale (k€)	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0

Fonte: ENEA

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per forma giuridica (%)

Destinazione d'uso Forma Giuridica	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	1,02%	1,40%	8,05%	1,84%	3,23%	0,48%	0,25%	0,51%	1,37%	2,40%	0,21%
Associazione	0,81%	1,18%	8,01%	1,68%	3,61%	0,35%	0,23%	0,37%	1,35%	2,16%	0,07%
Cooperativa sociale	3,45%	3,76%	9,74%	4,21%	1,17%	0,11%	0,29%	2,00%	0,00%	3,62%	1,67%
Fondazione	1,28%	2,56%	2,82%	2,56%	0,00%	1,54%	0,00%	0,00%	0,00%	4,62%	0,00%
Altra forma giuridica	0,41%	0,73%	8,03%	0,61%	2,70%	1,88%	0,46%	0,42%	3,36%	2,68%	0,00%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione d'uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per attività prevalente (%)

Destinazione d'uso Attività prevalente	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	1,02%	1,40%	8,05%	1,84%	3,23%	0,48%	0,25%	0,51%	1,37%	2,40%	0,21%
Cultura, sport e ricreazione	0,15%	0,08%	6,71%	0,49%	3,61%	0,69%	0,30%	0,13%	2,77%	1,51%	0,02%
Istruzione e ricerca	0,77%	0,58%	9,79%	0,58%	1,12%	0,19%	0,00%	0,90%	0,00%	10,39%	0,00%
Sanità	1,40%	1,05%	8,90%	9,61%	1,89%	0,00%	0,18%	1,75%	1,54%	0,00%	0,00%
Assistenza sociale e protezione civile	3,62%	5,72%	8,11%	4,68%	1,89%	0,27%	0,58%	0,76%	0,41%	3,77%	0,00%
Ambiente	0,00%	0,00%	2,38%	0,00%	2,38%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Sviluppo economico e coesione sociale	0,00%	1,19%	10,77%	0,00%	5,36%	0,68%	0,00%	2,38%	0,00%	3,27%	4,92%
Tutela dei diritti e attività politica	2,82%	0,85%	21,05%	1,10%	4,95%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Filantropia e promozione del volontariato	0,33%	0,33%	5,19%	0,67%	5,48%	0,00%	0,00%	0,00%	0,33%	2,67%	0,00%
Cooperazione e solidarietà internazionale	1,67%	1,76%	9,54%	0,00%	8,52%	0,00%	0,00%	1,76%	0,93%	0,83%	0,00%
Religione	0,68%	2,11%	1,77%	0,34%	3,13%	4,22%	0,34%	0,34%	0,00%	1,36%	0,00%
Relazioni sindacali e rappresentanza di interessi	0,00%	0,20%	13,88%	0,00%	3,94%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,29%	0,20%
Altre attività	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2020

Tipologia	N° interventi 2013-2017	Incentivo (€) 2013-2017	N° interventi 2018	Incentivo (€) 2018	N° interventi 2019	Incentivo (€) 2019	N° interventi 2020	Incentivo (€) 2020
1.A - Involucro opaco	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B - Chiusure trasparenti	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C - Generatori a condensazione	-	-	1	11.232	-	-	-	-
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	-	-	-	-	-	-
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	-	-
1.F - Sistemi per l'illuminazione	-	-	-	-	-	-	-	-
1.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A - Pompe di calore	11	52.458	79	230.650	93	631.620	123	307.394
2.B - Generatori a biomasse	478	1.093.220	890	2.202.956	1.115	2.891.431	814	2.200.876
2.C - Solare termico	148	884.428	169	662.621	191	572.627	187	605.112
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	3	1.732	4	2.642	-	-	6	3.248
2.E - Sistemi ibridi	-	-	1	1.984	1	3.289	5	12.829
Diagnosi + APE	-	-	6	6.016	2	1.260	1	1.315

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2020, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018	al 2019	al 2020
TIPO I – Energia elettrica	40.963	42.228	43.706	49.399	52.064	53.387	54.441	55.286
TIPO II – Gas naturale	15.511	16.444	18.807	28.322	29.629	30.087	30.401	30.672
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	11.070	11.149	11.445	12.265	12.466	12.680	12.887	12.912
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale (tep)	67.544	69.821	73.958	89.986	94.159	96.154	97.729	98.871
Standard	52.746	55.957	63.060	76.102	82.903	87.849	91.286	93.487
Analitiche	78	78	78	78	3.835	4.093	4.328	4.954
Consuntivo	16.215	18.381	20.735	21.839	22.371	22.555	22.792	22.853
Totale (TEE emessi)	69.039	74.416	83.873	98.019	109.109	114.497	118.406	121.293

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei kWh/anno risparmiati, al 30 aprile 2020.

Anno	kWh/anno
2014	-
2015	-
2016	-
2017	-
2018	-
2019	60.085,00
2020	39.200,02

Fonte: Elaborazione ENEA su dati www.opencoesione.gov.it/

CAMPANIA

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili e rinnovabili (ktep), anno 2019.

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi ²	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	1.029	0	0	0	916	113	0	
Saldo import/export	6.793	0	3.386	2.294	543	0	0	570
Consumo interno ¹	7.552	0	3.116	2.294	1.459	113	0	570
Ingressi in trasformazione	1.939	0	0	1.027	767	103	0	41
Uscite dalla trasformazione	1.258	0	0	0	106	0	74	1.078
Settore energia	38	0	0	1	0	0	0	37
Perdite di distribuzione e trasporto	147	0	0	19	0	0	0	127
Disponibilità netta per i consumi finali	6.686	0	3.116	1.246	798	9	74	1.443
Consumi finali non energetici	163	0	162	1	0	0	0	0
Consumi finali energetici	6.523	0	2.954	1.245	798	9	74	1.443
Industria	792	0	78	258	6	9	52	389
Trasporti	2.881	0	2.626	93	106	0	0	55
Altri settori	2.850	0	249	894	686	0	22	999
Civile	2.688	0	136	870	685	0	22	975
Agricoltura e pesca	160	0	111	24	1	0	0	24
Altri settori n.c.a.	2	0	2	0	0	0	0	0
Differenze statistiche	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiTE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

¹ produzione + importazione - esportazione + variazione delle scorte - bunkeraggi marittimi internazionali - aviazione internazionale² Sono inclusi gas naturale e gas manufatti

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2020.

Settore ATECO	Grandi Imprese	Imprese Energivore	Diagnosi Totali	Diagnosi Siti Grandi Imprese	Diagnosi Siti Energivore	Diagnosi Siti ISO certificati 50001
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	-	-	-	-	-	-
B - estrazione di minerali da cave e miniere	-	1	1	-	1	-
C - attività manifatturiere	2	18	20	2	18	-
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	-	-	-	-	-	-
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	-	-	-	-	-	-
F - costruzioni	-	-	-	-	-	-
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	2	-	4	4	-	-
H - trasporto e magazzinaggio	3	-	3	3	-	-
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	0	-	0	0	-	-
J - servizi di informazione e comunicazione	1	-	1	1	-	-
K - attività finanziarie e assicurative	1	-	1	1	-	-
L - attività immobiliari	-	-	-	-	-	-
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	-	-	-	-	-	-
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	-	-	-	-	-	-
O - Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	-	-	-	-	-	-
P - Istruzione	-	-	-	-	-	-
Q - sanità e assistenza sociale	1	-	2	2	-	-
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-	-	-	-	-	-
S - Altre attività di servizi	-	-	-	-	-	-
T - Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio d a parte di famiglie e convivenze	-	-	-	-	-	-
U - Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	-	-	-	-	-
Totale	10	19	32	13	19	0

Fonte: ENEA

Ecobonus - Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia - Anni 2014-2020

Tipologia	Interventi 2014-2019 (n)	Investimenti 2014-2019 (M€)	Risparmio 2014-2019 (GWh/anno)	Interventi 2020 (n)	Investimenti 2020 (M€)	Risparmio 2020 (GWh/anno)
Pareti verticali	1.598	39,2	11,5	151	4,7	1,0
Pareti orizzontali o inclinate	1.639	38,1	10,8	165	3,5	0,9
Serramenti	31.195	271,2	66,2	4.692	43,5	9,7
Solare termico	1.450	9,1	8,2	102	0,9	1,0
Schermature	2.024	4,1	0,5	824	2,4	0,2
Caldaia a condensazione	10.429	51,9	20,3	7.096	21,4	11,4
Pompa di calore	6.527	50,1	13,7	3.704	14,6	4,1
Impianti a biomassa	2.069	11,5	5,0	363	2,0	0,5
Building Automation	450	2,8	0,8	95	1,4	0,1
Altro	703	3,5	1,0	144	2,6	0,6
Totale	58.100	481,5	138,0	17.336	96,9	29,6

Fonte: ENEA

Superbonus 110%: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia (al 23 settembre 2021)

<u>Numero di asseverazioni/edifici per tipologia di edifici</u>		
Tipologia di edificio	Numero	%
Condomini	507	19,5%
Edifici unifamiliari	1.526	58,7%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	565	21,7%
TOTALE	2.598	100,0%

Fonte: ENEA

<u>Investimenti ammessi a detrazione per lavori conclusi, per tipologia di edificio</u>		
Tipologia di edificio	Euro	% lavori realizzati
Condomini	166.193.734 €	57,1%
Edifici unifamiliari	112.498.934 €	74,9%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	38.163.568 €	70,2%
TOTALE	316.856.236 €	63,9%
Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato	348.541.860 €	

Fonte: ENEA

<u>Totale investimenti ammessi a detrazione per tipologia di edificio</u>		
Tipologia di edificio	Euro	%
Condomini	291.002.223 €	58,7%
Edifici unifamiliari	150.245.817 €	30,3%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	54.395.065 €	11,0%
TOTALE	495.643.105 €	100,0%
Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato	545.207.415 €	

Fonte: ENEA

<u>Investimento medio per tipologia di edificio</u>	
Tipologia di edificio	Euro
Condomini	573.969 €
Edifici unifamiliari	98.457 €
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	96.274 €

Fonte: ENEA

Interventi di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2020

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m ²)	Potenza installata (MW)	R.E. primaria [MWh/anno]	Risparmio energetico (MWh/anno)
Collettori Solari	33	337		333,8	
Fotovoltaico	1.107		4,9		7.885
Infissi	3.942	13.121		1.506,9	
Pareti Verticali	192	14.429		489,1	
P.O. Pavimenti	91	7.828		216,7	
P.O. Coperture	74	8.679		461,9	
Scaldacqua a pompa di calore	13		0,1	14,1	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	70		1,7	44,2	
Caldaia a condensazione Risc. Amb. + ACS	1.384		34,0	1.826,3	
Caldaia a condensazione acs centralizzata	10		0,2	5,0	
Tot. Caldaie a condensazione	1.464		36,0	1.875,5	
Generatori di aria calda a condensazione	10		0,2	2,3	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente	160		2,6	275,8	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente + ACS	50		1,2	291,4	
Generatori a biomassa Riscald acs centralizzata	2		0,0	1,8	
Totale generatori a biomassa	212		3,8	569,0	
Pompe di calore a compressione di vapore	2.436		10,3	968,1	
Pompa di calore ad assorbimento	25		0,1	6,2	
Sistemi ibridi	7		0,1	46,9	
Building Automation	119	125 (*)		43,4	
Sistemi di contabilizzazione del calore	0	0 (*)		-	
Teleriscaldamento	3		0,05	34,5	
Microgenerazione	0		0,000 (#)	-	
Elettrodomestici	1574			407,8	
Totale	11.302			6.976	
(* numero di unità immobiliari); (# potenza elettrica)					

Fonte: ENEA

Bonus facciata - Distribuzione degli investimenti (k€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia dell'edificio, anno 2020

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (k€)
< 1919	5,9	47,3	0,0	0,0	5,3%	53,1
1919-1945	0,0	25,3	0,0	0,0	2,5%	25,3
1946-1960	44,6	18,5	273,1	0,0	33,3%	336,1
1961-1970	120,7	18,6	175,7	0,0	31,3%	315,0
1971-1980	53,2	11,6	17,3	0,0	8,1%	82,0
1981-1990	55,0	0,0	0,0	0,0	5,5%	55,0
1991-2000	0,0	0,0	0,0	15,2	1,5%	15,2
2001-2005	126,2	0,0	0,0	0,0	12,5%	126,2
> 2006	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0
Totale (%)	40,2%	12,0%	46,2%	1,5%	100%	
Totale (k€)	405,5	121,2	466,1	15,2		1.008,0

Fonte: ENEA

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per forma giuridica (%)

Destinazione d'uso Forma Giuridica	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	1,51%	1,14%	7,16%	2,03%	2,88%	1,19%	0,48%	0,42%	1,02%	2,23%	0,27%
Associazione	1,12%	0,86%	6,59%	1,59%	3,32%	0,76%	0,43%	0,39%	1,12%	1,87%	0,19%
Cooperativa sociale	4,31%	3,26%	7,24%	5,59%	0,58%	0,01%	0,51%	0,25%	0,02%	3,06%	0,99%
Fondazione	2,69%	1,84%	14,44%	4,74%	4,68%	2,26%	0,31%	0,63%	0,60%	5,66%	0,23%
Altra forma giuridica	0,85%	0,64%	8,44%	0,49%	1,92%	4,65%	0,83%	0,75%	1,48%	2,68%	0,06%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione d'uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per attività prevalente (%)

Destinazione d'uso Attività prevalente	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	1,51%	1,14%	7,16%	2,03%	2,88%	1,19%	0,48%	0,42%	1,02%	2,23%	0,27%
Cultura, sport e ricreazione	0,47%	0,33%	7,50%	0,41%	3,66%	1,52%	0,68%	0,14%	2,43%	1,68%	0,06%
Istruzione e ricerca	0,69%	0,19%	6,69%	0,28%	0,79%	1,40%	0,09%	0,25%	0,45%	9,09%	0,08%
Sanità	3,42%	1,50%	5,41%	8,71%	2,40%	0,44%	0,19%	0,30%	0,67%	1,30%	0,00%
Assistenza sociale e protezione civile	4,11%	3,57%	5,98%	4,28%	1,86%	0,36%	0,40%	0,65%	0,36%	2,12%	0,34%
Ambiente	0,00%	0,78%	4,50%	0,69%	4,76%	0,54%	0,14%	0,49%	0,00%	1,62%	0,10%
Sviluppo economico e coesione sociale	0,74%	0,48%	8,30%	1,41%	1,66%	0,08%	0,82%	1,47%	0,11%	2,75%	2,19%
Tutela dei diritti e attività politica	0,70%	0,00%	7,90%	2,51%	3,52%	0,00%	0,00%	0,50%	0,18%	0,57%	0,34%
Filantropia e promozione del volontariato	1,21%	0,99%	10,06%	1,79%	11,6%	1,58%	0,52%	1,20%	0,56%	2,94%	0,18%
Cooperazione e solidarietà internazionale	1,54%	1,50%	9,26%	0,90%	4,67%	0,38%	0,00%	0,42%	0,19%	1,02%	0,13%
Religione	0,00%	0,07%	6,71%	0,05%	1,12%	6,47%	0,92%	0,71%	0,19%	0,12%	0,00%
Relazioni sindacali e rappresentanza di interessi	0,00%	0,00%	10,45%	0,00%	2,58%	0,00%	0,07%	0,00%	0,00%	0,32%	0,72%
Altre attività	3,28%	1,01%	21,59%	1,26%	0,76%	0,00%	4,42%	0,00%	0,00%	1,01%	0,00%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2020

Tipologia	N° interventi 2013-2017	Incentivo (€) 2013-2017	N° interventi 2018	Incentivo (€) 2018	N° interventi 2019	Incentivo (€) 2019	N° interventi 2020	Incentivo (€) 2020
1.A - Involucro opaco	-	-	2	69.144	1	4.118	-	-
1.B - Chiusure trasparenti	1	6.695	2	52.447	-	-	-	-
1.C - Generatori a condensazione	1	26.000	-	-	-	-	5	18.319
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	-	-	-	-	-	-
1.E - NZEB	-	-	1	51.755	1	131.533	-	-
1.F - Sistemi per l'illuminazione	4	62.400	3	43.288	-	-	1	9.768
1.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A - Pompe di calore	105	395.185	633	1.629.811	1.213	3.301.751	1.778	4.445.128
2.B - Generatori a biomasse	1.229	2.349.410	3.126	5.683.631	4.995	9.753.204	4.671	9.431.680
2.C - Solare termico	1.396	5.287.598	1.300	2.848.144	2.220	4.811.937	2.652	6.122.738
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	47	28.675	43	28.459	54	35.905	61	41.365
2.E - Sistemi ibridi	4	8.054	5	13.481	10	20.362	9	22.196
Diagnosi + APE	5	1.628	1	50	6	9.953	6	11.261

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2020, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018	al 2019	al 2020
TIPO I – Energia elettrica	780.862	827.809	858.281	897.227	998.935	1.023.507	1.036.362	1.043.302
TIPO II – Gas naturale	185.056	218.850	246.217	273.873	310.421	324.355	333.037	337.369
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	34.086	36.593	42.050	47.289	52.302	57.400	61.220	63.787
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	11	42	58
Totale (tep)	1.000.004	1.083.252	1.146.548	1.218.389	1.361.657	1.405.273	1.430.660	1.444.516
Standard	916.433	967.821	1.027.319	1.114.134	1.462.516	1.519.911	1.561.455	1.590.851
Analitiche	396	620	853	1.900	115.889	116.543	117.160	117.564
Consuntivo	128.130	323.226	402.221	458.344	473.855	545.314	579.731	588.651
Totale (TEE emessi)	1.044.959	1.291.667	1.430.393	1.574.378	2.052.260	2.181.768	2.258.346	2.297.066

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei kWh/anno risparmiati, al 30 aprile 2020.

Anno	kWh/anno
2014	-
2015	-
2016	306.420,08
2017	70.509,00
2018	226.393,73
2019	131.539,60
2020	230.777,45

Fonte: Elaborazione ENEA su dati www.opencoesione.gov.it/

PUGLIA

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili e rinnovabili (ktep), anno 2019.

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi ²	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	1.651	0	0	62	1.547	42	0	
Saldo import/export	9.478	2.967	3.720	3.714	-30	0	0	-892
Consumo interno ¹	10.974	2.977	3.555	3.776	1.516	42	0	-892
Ingressi in trasformazione	12.253	3.274	5.231	2.555	1.159	33	0	0
Uscite dalla trasformazione	9.615	700	5.374	566	76	0	307	2.594
Settore energia	687	39	283	105	0	0	101	160
Perdite di distribuzione e trasporto	156	0	0	19	0	0	0	136
Disponibilità netta per i consumi finali	7.494	364	3.415	1.663	433	9	205	1.405
Consumi finali non energetici	1.312	30	1.190	92	0	0	0	0
Consumi finali energetici	6.182	334	2.225	1.571	433	9	205	1.405
Industria	1.577	334	83	409	6	9	144	593
Trasporti	2.019	0	1.822	87	76	0	0	34
Altri settori	2.586	0	320	1.074	352	0	62	778
Civile	2.326	0	115	1.070	345	0	62	734
Agricoltura e pesca	258	0	204	4	6	0	0	44
Altri settori n.c.a.	2	0	2	0	0	0	0	0
Differenze statistiche	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiTE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

¹ produzione + importazione - esportazione + variazione delle scorte - bunkeraggi marittimi internazionali - aviazione internazionale² Sono inclusi gas naturale e gas manufatti

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2020.

Settore ATECO	Grandi Imprese	Imprese Energivore	Diagnosi Totali	Diagnosi Siti Grandi Imprese	Diagnosi Siti Energivore	Diagnosi Siti ISO certificati 50001
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	-	-	-	-	-	-
B - estrazione di minerali da cave e miniere	-	-	-	-	-	-
C - attività manifatturiere	2	9	9	2	9	1
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	3	-	3	3	-	-
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	-	2	2	-	2	-
F - costruzioni	-	-	-	-	-	-
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	-	-	-	-	-	-
H - trasporto e magazzinaggio	-	-	-	-	-	-
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	-	-	-	-	-	-
J - servizi di informazione e comunicazione	1	-	1	1	-	-
K - attività finanziarie e assicurative	-	-	-	-	-	-
L - attività immobiliari	-	-	-	-	-	-
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	-	-	-	-	-	-
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	1	-	3	3	-	-
O - Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	-	-	-	-	-	-
P - Istruzione	-	-	-	-	-	-
Q - sanità e assistenza sociale	-	-	-	-	-	-
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-	-	-	-	-	-
S - Altre attività di servizi	-	-	-	-	-	-
T - Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio d a parte di famiglie e convivenze	-	-	-	-	-	-
U - Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	-	-	-	-	-
Totale	7	11	18	9	11	1

Fonte: ENEA

Ecobonus - Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia - Anni 2014-2020

Tipologia	Interventi 2014-2019 (n)	Investimenti 2014-2019 (M€)	Risparmio 2014-2019 (GWh/anno)	Interventi 2020 (n)	Investimenti 2020 (M€)	Risparmio 2020 (GWh/anno)
Pareti verticali	1.915	42,3	12,0	196	4,2	0,9
Pareti orizzontali o inclinate	1.677	40,8	11,4	202	4,1	1,7
Serramenti	37.731	299,2	78,6	5.481	47,6	11,5
Solare termico	2.017	8,3	8,6	277	1,1	1,4
Schermature	6.592	12,7	1,7	2.259	5,8	0,4
Caldaia a condensazione	17.125	68,7	25,4	12.374	38,0	20,3
Pompa di calore	5.208	50,5	13,4	3.574	11,9	4,2
Impianti a biomassa	1.196	6,4	2,5	210	0,9	0,3
Building Automation	215	1,2	0,5	31	0,3	0,0
Altro	457	2,4	0,6	108	1,8	0,2
Totale	74.141	532,6	154,5	24.712	115,6	41,0

Fonte: ENEA

Superbonus 110%: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia (al 23 settembre 2021)

<u>Numero di asseverazioni/edifici per tipologia di edifici</u>		
Tipologia di edificio	Numero	%
Condomini	191	7,5%
Edifici unifamiliari	1.842	72,7%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	500	19,7%
TOTALE	2.533	100,0%

Fonte: ENEA

<u>Investimenti ammessi a detrazione per lavori conclusi, per tipologia di edificio</u>		
Tipologia di edificio	Euro	% lavori realizzati
Condomini	63.411.344 €	50,2%
Edifici unifamiliari	134.668.272 €	77,0%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	33.905.054 €	75,4%
TOTALE	231.984.670 €	67,0%
Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato	255.183.137 €	

Fonte: ENEA

<u>Totale investimenti ammessi a detrazione per tipologia di edificio</u>		
Tipologia di edificio	Euro	%
Condomini	126.267.125 €	36,5%
Edifici unifamiliari	174.824.005 €	50,5%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	44.964.828 €	13,0%
TOTALE	346.055.957 €	100,0%
Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato	380.661.553 €	

Fonte: ENEA

<u>Investimento medio per tipologia di edificio</u>	
Tipologia di edificio	Euro
Condomini	661.084 €
Edifici unifamiliari	94.910 €
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	89.930 €

Fonte: ENEA

Interventi di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2020

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m ²)	Potenza installata (MW)	R.E. primaria [MWh/anno]	Risparmio energetico (MWh/anno)
Collettori Solari	93	369		559,9	
Fotovoltaico	1.401		5,8		9.749
Infissi	5.883	17.399		2.204,2	
Pareti Verticali	352	21.100		775,1	
P.O. Pavimenti	102	8.825		198,2	
P.O. Coperture	145	10.578		506,9	
Scaldacqua a pompa di calore	18		0,1	23,6	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	75		2,2	72,0	
Caldaia a condensazione Risc. Amb. + ACS	3.072		73,5	3.737,1	
Caldaia a condensazione acs centralizzata	9		0,2	4,5	
Tot. Caldaie a condensazione	3.156		76,0	3.813,6	
Generatori di aria calda a condensazione	17		0,4	4,8	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente	361		5,3	545,0	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente + ACS	77		1,8	401,3	
Generatori a biomassa Riscald acs centralizzata	-		-	-	
Totale generatori a biomassa	438		7,1	946,4	
Pompe di calore a compressione di vapore	4.565		18,8	1.755,0	
Pompa di calore ad assorbimento	19		0,1	6,9	
Sistemi ibridi	7		0,2	42,1	
Building Automation	76	76 (*)		32,4	
Sistemi di contabilizzazione del calore	0	0 (*)		-	
Teleriscaldamento	0		0,00	-	
Microcogenerazione	1		0,003 (#)	2,0	
Elettrodomestici	2311			580,9	
Totale	18.584			11.452	
(*numero di unità immobiliari); (# potenza elettrica)					

Fonte: ENEA

Bonus facciata - Distribuzione degli investimenti (k€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia dell'edificio, anno 2020

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (k€)
< 1919	0,0	0,0	68,1	0,0	10,5%	68,1
1919-1945	0,0	15,5	0,0	0,0	2,4%	15,5
1946-1960	110,7	15,0	12,5	17,1	23,8%	155,3
1961-1970	28,3	75,8	30,4	0,0	20,6%	134,5
1971-1980	103,8	15,4	59,4	0,0	27,4%	178,6
1981-1990	0,0	8,3	0,0	0,0	1,3%	8,3
1991-2000	61,2	7,6	12,5	0,0	12,5%	81,3
2001-2005	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0
> 2006	10,4	0,0	0,0	0,0	1,6%	10,4
Totale (%)	48,2%	21,1%	28,1%	2,6%	100%	
Totale (k€)	314,4	137,6	182,9	17,1		652,0

Fonte: ENEA

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per forma giuridica (%)

Destinazione d'uso Forma Giuridica	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	1,64%	1,40%	8,09%	2,58%	3,33%	0,81%	0,52%	0,48%	1,25%	2,58%	0,45%
Associazione	1,11%	1,22%	7,75%	1,73%	3,68%	0,60%	0,41%	0,39%	1,29%	2,17%	0,30%
Cooperativa sociale	4,91%	2,98%	9,63%	8,08%	2,06%	0,04%	0,80%	1,08%	0,55%	4,86%	1,17%
Fondazione	3,56%	3,17%	11,38%	4,63%	3,60%	1,52%	0,54%	0,70%	1,24%	4,46%	1,95%
Altra forma giuridica	0,81%	0,14%	7,54%	1,21%	2,14%	3,18%	0,94%	0,33%	1,85%	2,14%	0,14%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione d'uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per attività prevalente (%)

Destinazione d'uso Attività prevalente	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	1,64%	1,40%	8,09%	2,58%	3,33%	0,81%	0,52%	0,48%	1,25%	2,58%	0,45%
Cultura, sport e ricreazione	0,72%	0,37%	7,92%	0,61%	4,14%	0,80%	0,73%	0,26%	2,67%	1,36%	0,15%
Istruzione e ricerca	1,06%	0,68%	8,69%	0,64%	0,84%	0,58%	0,30%	0,00%	0,48%	12,50%	0,58%
Sanità	3,12%	1,38%	7,41%	12,45%	2,92%	0,28%	0,27%	0,20%	1,13%	1,89%	0,05%
Assistenza sociale e protezione civile	3,85%	4,89%	6,85%	4,09%	2,26%	0,24%	0,29%	0,93%	0,26%	3,01%	0,04%
Ambiente	0,00%	0,40%	12,06%	1,98%	7,26%	1,43%	0,52%	0,42%	0,31%	2,07%	1,14%
Sviluppo economico e coesione sociale	2,66%	0,63%	9,13%	1,44%	2,83%	0,06%	1,13%	1,89%	0,54%	3,87%	2,97%
Tutela dei diritti e attività politica	1,57%	0,09%	12,98%	0,60%	1,92%	0,09%	0,09%	0,21%	0,00%	1,61%	0,00%
Filantropia e promozione del volontariato	0,36%	0,36%	6,57%	0,00%	5,75%	0,36%	0,00%	0,00%	0,00%	1,45%	2,54%
Cooperazione e solidarietà internazionale	1,87%	2,44%	10,68%	0,39%	12,9%	0,53%	0,08%	1,05%	0,80%	0,47%	0,90%
Religione	0,51%	0,25%	6,42%	0,12%	1,88%	6,03%	0,68%	0,72%	0,47%	0,64%	0,00%
Relazioni sindacali e rappresentanza di interessi	0,00%	0,00%	8,50%	0,00%	1,95%	0,00%	0,59%	0,41%	0,00%	0,00%	0,90%
Altre attività	0,00%	5,00%	8,21%	0,00%	1,43%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,79%	5,00%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2020

Tipologia	N° interventi 2013-2017	Incentivo (€) 2013-2017	N° interventi 2018	Incentivo (€) 2018	N° interventi 2019	Incentivo (€) 2019	N° interventi 2020	Incentivo (€) 2020
1.A - Involucro opaco	-	-	-	-	-	-	1	34.301
1.B - Chiusure trasparenti	1	35.031	-	-	-	-	2	17.947
1.C - Generatori a condensazione	-	-	1	3.153	3	9.867	-	-
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	-	-	-	-	-	-
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	-	-
1.F - Sistemi per l'illuminazione	-	-	-	-	-	-	1	7.128
1.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A - Pompe di calore	149	776.979	547	944.459	1.280	2.233.310	2.605	3.372.150
2.B - Generatori a biomasse	584	980.642	1.043	1.779.849	1.654	2.888.726	1.466	2.734.844
2.C - Solare termico	5.680	10.739.317	4.000	7.837.579	4.916	9.750.225	4.448	9.053.220
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	37	22.797	35	21.883	42	27.337	41	29.537
2.E - Sistemi ibridi	1	2.120	2	4.233	1	730	2	5.508
Diagnosi + APE	12	22.223	5	2.186	5	4.226	11	10.347

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2020, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018	al 2019	al 2020
TIPO I – Energia elettrica	501.386	552.852	587.233	630.964	640.822	651.424	660.357	679.160
TIPO II – Gas naturale	217.142	236.969	255.253	270.034	280.224	289.911	303.485	324.168
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	1.186.627	1.291.307	1.293.952	1.432.512	1.489.493	1.517.598	1.541.290	1.562.107
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	29	115	158
Totale (tep)	1.905.155	2.081.128	2.136.438	2.333.510	2.410.539	2.458.962	2.505.248	2.565.594
Standard	496.105	541.123	582.061	636.642	660.725	703.197	735.746	752.300
Analitiche	2.865	3.693	5.291	7.214	38.404	39.107	40.611	41.071
Consuntivo	2.747.218	3.258.080	3.363.420	3.898.375	4.089.414	4.196.172	4.306.034	4.486.618
Totale (TEE emessi)	3.246.188	3.802.896	3.950.772	4.542.231	4.788.543	4.938.476	5.082.391	5.279.989

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei kWh/anno risparmiati, al 30 aprile 2020.

Anno	kWh/anno
2014	5.000,00
2015	-
2016	-
2017	942.000,00
2018	64.610,12
2019	14.401,00
2020	568.557,62

Fonte: Elaborazione ENEA su dati www.opencoesione.gov.it/

BASILICATA

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili e rinnovabili (ktep), anno 2019.

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi ²	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	4.911	0	3.305	1.178	398	30	0	
Saldo import/export	-3.776	0	-2.959	-881	126	0	0	-62
Consumo interno ¹	1.135	0	346	298	524	30	0	-62
Ingressi in trasformazione	463	0	0	90	359	13	0	0
Uscite dalla trasformazione	410	0	0	0	10	0	53	348
Settore energia	77	0	0	29	0	0	18	30
Perdite di distribuzione e trasporto	52	0	0	13	0	0	0	39
Disponibilità netta per i consumi finali	954	0	346	166	175	16	35	217
Consumi finali non energetici	36	0	25	10	0	0	0	0
Consumi finali energetici	919	0	321	155	175	16	35	217
Industria	278	0	44	69	6	16	34	109
Trasporti	255	0	226	17	10	0	0	3
Altri settori	386	0	51	70	159	0	1	105
Civile	344	0	17	67	159	0	1	100
Agricoltura e pesca	42	0	35	3	0	0	0	4
Altri settori n.c.a.	0	0	0	0	0	0	0	0
Differenze statistiche	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiTE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

¹ produzione + importazione - esportazione + variazione delle scorte - bunkeraggi marittimi internazionali - aviazione internazionale² Sono inclusi gas naturale e gas manufatti

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2020.

Settore ATECO	Grandi Imprese	Imprese Energivore	Diagnosi Totali	Diagnosi Siti Grandi Imprese	Diagnosi Siti Energivore	Diagnosi Siti ISO certificati 50001
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	-	-	-	-	-	-
B - estrazione di minerali da cave e miniere	-	-	-	-	-	-
C - attività manifatturiere	2	1	3	2	1	-
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	-	-	-	-	-	-
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	1	-	7	7	-	-
F - costruzioni	-	-	-	-	-	-
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	-	-	-	-	-	-
H - trasporto e magazzinaggio	-	-	-	-	-	-
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	-	-	-	-	-	-
J - servizi di informazione e comunicazione	-	-	-	-	-	-
K - attività finanziarie e assicurative	-	-	-	-	-	-
L - attività immobiliari	-	-	-	-	-	-
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	-	-	-	-	-	-
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	-	-	-	-	-	-
O - Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	-	-	-	-	-	-
P - Istruzione	-	-	-	-	-	-
Q - sanità e assistenza sociale	-	-	-	-	-	-
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-	-	-	-	-	-
S - Altre attività di servizi	-	-	-	-	-	-
T - Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio da parte di famiglie e convivenze	-	-	-	-	-	-
U - Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	-	-	-	-	-
Totale	3	1	10	9	1	0

Fonte: ENEA

Ecobonus - Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia - Anni 2014-2020

Tipologia	Interventi 2014-2019 (n)	Investimenti 2014-2019 (M€)	Risparmio 2014-2019 (GWh/anno)	Interventi 2020 (n)	Investimenti 2020 (M€)	Risparmio 2020 (GWh/anno)
Pareti verticali	881	18,6	7,9	60	4,5	0,8
Pareti orizzontali o inclinate	387	8,1	2,8	26	0,3	0,1
Serramenti	8.010	58,2	19,1	853	6,4	2,1
Solare termico	320	1,4	1,2	15	0,1	0,1
Schermature	900	1,6	0,3	361	0,8	0,1
Caldaia a condensazione	3.145	14,8	6,0	1.424	4,5	3,3
Pompa di calore	726	6,0	2,4	283	0,9	0,3
Impianti a biomassa	251	1,3	0,6	38	0,2	0,1
Building Automation	38	0,2	0,1	8	0,1	0,0
Altro	96	0,6	0,1	18	0,2	0,0
Totale	14.756	110,6	40,3	3.086	17,8	6,9

Fonte: ENEA

Superbonus 110%: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia (al 23 settembre 2021)

<u>Numero di asseverazioni/edifici per tipologia di edifici</u>		
Tipologia di edificio	Numero	%
Condomini	154	35,2%
Edifici unifamiliari	193	44,2%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	90	20,6%
TOTALE	437	100,0%

Fonte: ENEA

<u>Investimenti ammessi a detrazione per lavori conclusi, per tipologia di edificio</u>		
Tipologia di edificio	Euro	% lavori realizzati
Condomini	51.987.717 €	59,5%
Edifici unifamiliari	15.339.008 €	76,4%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	5.658.317 €	70,3%
TOTALE	72.985.042 €	63,2%
Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato	80.283.547 €	

Fonte: ENEA

<u>Totale investimenti ammessi a detrazione per tipologia di edificio</u>		
Tipologia di edificio	Euro	%
Condomini	87.314.512 €	75,6%
Edifici unifamiliari	20.084.586 €	17,4%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	8.053.807 €	7,0%
TOTALE	115.452.904 €	100,0%
Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato	126.998.195 €	

Fonte: ENEA

<u>Investimento medio per tipologia di edificio</u>	
Tipologia di edificio	Euro
Condomini	566.977 €
Edifici unifamiliari	104.065 €
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	89.487 €

Fonte: ENEA

Interventi di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2020

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m ²)	Potenza installata (MW)	R.E. primaria [MWh/anno]	Risparmio energetico (MWh/anno)
Collettori Solari	1	2		3,9	
Fotovoltaico	126		0,6		939
Infissi	647	1.954		360,6	
Pareti Verticali	82	5.499		231,9	
P.O. Pavimenti	10	791		28,7	
P.O. Coperture	30	2.890		293,8	
Scaldacqua a pompa di calore	3		0,0	2,8	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	8		0,2	11,4	
Caldaia a condensazione Risc. Amb. + ACS	491		11,9	832,4	
Caldaia a condensazione acs centralizzata	2		0,0	1,0	
Tot. Caldaie a condensazione	501		12,1	844,8	
Generatori di aria calda a condensazione	5		0,1	2,3	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente	16		0,2	23,0	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente + ACS	13		0,3	58,3	
Generatori a biomassa Riscald acs centralizzata	-		-	-	
Totale generatori a biomassa	29		0,5	81,3	
Pompe di calore a compressione di vapore	306		1,3	195,7	
Pompa di calore ad assorbimento	-		-	-	
Sistemi ibridi	1		0,0	5,4	
Building Automation	9	9 (*)		5,6	
Sistemi di contabilizzazione del calore	0	0 (*)		-	
Teleriscaldamento	0		0,00	-	
Microgenerazione	0		0,000 (#)	-	
Elettrodomestici	266			55,6	
Totale	2.016			2.112	
(*numero di unità immobiliari); (# potenza elettrica)					

Fonte: ENEA

Bonus facciata - Distribuzione degli investimenti (k€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia dell'edificio, anno 2020

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (k€)
< 1919	0,0	9,8	0,0	0,0	3,0%	9,8
1919-1945	0,0	8,5	12,6	0,0	6,5%	21,1
1946-1960	45,8	5,8	12,0	0,0	19,5%	63,6
1961-1970	51,0	26,8	12,9	0,0	27,8%	90,7
1971-1980	0,0	9,3	7,8	0,0	5,3%	17,1
1981-1990	23,3	55,0	17,0	0,0	29,2%	95,3
1991-2000	0,0	8,2	0,0	0,0	2,5%	8,2
2001-2005	0,0	20,1	0,0	0,0	6,2%	20,1
> 2006	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0
Totale (%)	36,8%	44,0%	19,1%	0,0%	100%	
Totale (k€)	120,1	143,6	62,4	0,0		326,0

Fonte: ENEA

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per forma giuridica (%)

Destinazione d'uso Forma Giuridica	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	1,20%	1,59%	7,77%	1,43%	3,30%	0,96%	0,64%	0,40%	1,04%	1,53%	0,23%
Associazione	0,61%	1,01%	6,61%	0,95%	3,71%	0,61%	0,23%	0,16%	1,14%	1,32%	0,05%
Cooperativa sociale	6,61%	6,06%	13,23%	6,62%	1,40%	0,15%	3,30%	2,75%	0,49%	3,28%	2,14%
Fondazione	3,17%	6,75%	19,13%	2,78%	2,14%	4,13%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Altra forma giuridica	0,32%	0,43%	9,18%	0,00%	1,73%	4,21%	1,96%	0,32%	1,07%	2,20%	0,00%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione d'uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per attività prevalente (%)

Destinazione d'uso Attività prevalente	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	1,20%	1,59%	7,77%	1,43%	3,30%	0,96%	0,64%	0,40%	1,04%	1,53%	0,23%
Cultura, sport e ricreazione	0,21%	0,29%	7,50%	0,17%	3,96%	0,97%	0,25%	0,02%	1,97%	1,11%	0,02%
Istruzione e ricerca	0,00%	0,00%	8,02%	1,23%	0,00%	0,00%	1,85%	0,00%	0,00%	7,41%	0,00%
Sanità	1,45%	2,00%	5,49%	5,84%	1,72%	0,00%	0,11%	0,00%	1,72%	0,92%	0,11%
Assistenza sociale e protezione civile	3,45%	5,03%	6,18%	2,32%	2,05%	0,58%	0,68%	0,53%	0,29%	2,24%	0,11%
Ambiente	0,00%	0,32%	8,70%	0,44%	5,86%	1,47%	1,12%	0,00%	0,32%	1,36%	0,41%
Sviluppo economico e coesione sociale	2,65%	3,12%	10,69%	4,59%	0,74%	0,37%	3,46%	3,53%	0,00%	0,00%	3,21%
Tutela dei diritti e attività politica	1,26%	0,76%	10,59%	2,18%	7,67%	0,13%	0,26%	0,38%	0,00%	1,51%	0,26%
Filantropia e promozione del volontariato	1,19%	0,60%	1,19%	0,60%	2,98%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,60%	0,00%
Cooperazione e solidarietà internazionale	0,00%	1,39%	15,28%	0,00%	4,17%	1,39%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Religione	0,88%	0,88%	15,40%	0,00%	2,27%	11,51%	0,50%	0,88%	0,00%	2,67%	0,00%
Relazioni sindacali e rappresentanza di interessi	0,00%	0,00%	10,03%	0,00%	5,90%	0,00%	0,20%	0,00%	0,00%	0,54%	0,00%
Altre attività	5,68%	1,52%	11,93%	1,14%	3,03%	0,38%	5,30%	6,25%	0,38%	1,52%	0,38%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2020

Tipologia	N° interventi 2013-2017	Incentivo (€) 2013-2017	N° interventi 2018	Incentivo (€) 2018	N° interventi 2019	Incentivo (€) 2019	N° interventi 2020	Incentivo (€) 2020
1.A - Involucro opaco	-	-	2	27.227	-	-	-	-
1.B - Chiusure trasparenti	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C - Generatori a condensazione	5	54.044	2	8.721	1	2.359	1	11.336
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	-	-	-	-	-	-
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	-	-
1.F - Sistemi per l'illuminazione	-	-	-	-	1	282	-	-
1.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A - Pompe di calore	47	109.480	179	432.940	175	302.737	237	691.563
2.B - Generatori a biomasse	1.301	2.621.617	1.334	2.926.987	1.665	3.676.747	1.437	3.325.060
2.C - Solare termico	366	696.166	417	833.319	487	943.211	715	1.380.557
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	28	15.828	12	7.212	12	7.840	13	8.380
2.E - Sistemi ibridi	1	2.120	5	22.567	3	6.133	1	2.575
Diagnosi + APE	3	3.702	5	6.184	1	131	2	8.199

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2020, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018	al 2019	al 2020
TIPO I – Energia elettrica	91.251	112.828	120.810	130.727	155.550	173.438	176.944	181.515
TIPO II – Gas naturale	41.228	51.084	57.043	64.312	77.004	80.050	82.194	83.705
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	35.337	58.895	73.251	100.386	116.768	116.932	117.100	117.257
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale (tep)	167.816	222.807	251.104	295.425	349.322	370.420	376.238	382.477
Standard	108.732	133.584	160.444	203.559	262.881	281.096	292.840	299.463
Analitiche	3	1.940	5.885	9.587	46.558	50.668	52.584	52.604
Consuntivo	146.229	279.691	345.858	425.710	480.346	522.885	525.539	538.447
Totale (TEE emessi)	254.964	415.215	512.187	638.856	789.785	854.649	870.963	890.514

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei kWh/anno risparmiati, al 30 aprile 2020.

Anno	kWh/anno
2014	-
2015	-
2016	-
2017	-
2018	-
2019	31.190,00
2020	237.382,44

Fonte: Elaborazione ENEA su dati www.opencoesione.gov.it/

CALABRIA

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili e rinnovabili (ktep), anno 2019.

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi ²	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	968	0	0	365	577	27	0	
Saldo import/export	2.726	5	1.073	2.019	692	0	0	-1.064
Consumo interno ¹	3.672	5	1.051	2.384	1.269	27	0	-1.064
Ingressi in trasformazione	2.911	0	1	2.121	769	20	0	2
Uscite dalla trasformazione	1.742	0	0	1	37	0	65	1.639
Settore energia	74	0	0	25	0	0	0	49
Perdite di distribuzione e trasporto	103	0	0	22	0	0	0	82
Disponibilità netta per i consumi finali	2.325	5	1.050	218	537	7	65	443
Consumi finali non energetici	41	0	41	0	0	0	0	0
Consumi finali energetici	2.285	5	1.010	218	537	7	65	443
Industria	184	5	8	76	9	7	11	68
Trasporti	962	0	881	27	37	0	0	18
Altri settori	1.138	0	121	115	492	0	53	357
Civile	1.075	0	80	106	491	0	51	345
Agricoltura e pesca	63	0	40	9	0	0	2	12
Altri settori n.c.a.	1	0	1	0	0	0	0	0
Differenze statistiche	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiTE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

¹ produzione + importazione - esportazione + variazione delle scorte - bunkeraggi marittimi internazionali - aviazione internazionale

² Sono inclusi gas naturale e gas manufatti

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2020.

Settore ATECO	Grandi Imprese	Imprese Energivore	Diagnosi Totali	Diagnosi Siti Grandi Imprese	Diagnosi Siti Energivore	Diagnosi Siti ISO certificati 50001
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	-	-	-	-	-	-
B - estrazione di minerali da cave e miniere	-	-	-	-	-	-
C - attività manifatturiere	-	1	1	-	1	-
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	-	-	-	-	-	-
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	-	-	-	-	-	-
F - costruzioni	-	-	-	-	-	-
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	-	-	-	-	-	-
H - trasporto e magazzinaggio	-	-	-	-	-	-
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	-	-	-	-	-	-
J - servizi di informazione e comunicazione	-	-	-	-	-	-
K - attività finanziarie e assicurative	-	-	-	-	-	-
L - attività immobiliari	-	-	-	-	-	-
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	-	-	-	-	-	-
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	-	-	-	-	-	-
O - Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	-	-	-	-	-	-
P - Istruzione	-	-	-	-	-	-
Q - sanità e assistenza sociale	1	-	1	1	-	-
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-	-	-	-	-	-
S - Altre attività di servizi	-	-	-	-	-	-
T - Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio da parte di famiglie e convivenze	-	-	-	-	-	-
U - Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	-	-	-	-	-
Totale	1	1	2	1	1	0

Fonte: ENEA

Ecobonus - Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia - Anni 2014-2020

Tipologia	Interventi 2014-2019 (n)	Investimenti 2014-2019 (M€)	Risparmio 2014-2019 (GWh/anno)	Interventi 2020 (n)	Investimenti 2020 (M€)	Risparmio 2020 (GWh/anno)
Pareti verticali	744	17,7	5,4	61	2,1	0,4
Pareti orizzontali o inclinate	651	19,2	5,6	46	0,7	0,2
Serramenti	7.801	66,3	19,0	920	6,9	1,9
Solare termico	795	3,4	3,6	107	1,1	2,3
Schermature	833	1,6	0,3	286	0,6	0,1
Caldaia a condensazione	4.958	23,7	9,5	4.163	12,6	7,8
Pompa di calore	2.771	22,1	8,2	3.294	9,5	3,4
Impianti a biomassa	686	3,9	1,4	135	1,9	0,2
Building Automation	176	0,8	0,4	104	2,1	0,2
Altro	372	2,0	0,6	36	0,4	0,1
Totale	19.791	160,9	54,1	9.152	37,9	16,6

Fonte: ENEA

Superbonus 110%: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia (al 23 settembre 2021)

<u>Numero di asseverazioni/edifici per tipologia di edifici</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Numero	%
Condomini	219	12,8%
Edifici unifamiliari	905	53,0%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	583	34,2%
TOTALE	1.707	100,0%

Fonte: ENEA

<u>Investimenti ammessi a detrazione per lavori conclusi, per tipologia di edificio</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	% lavori realizzati
Condomini	68.705.557 €	57,1%
Edifici unifamiliari	73.619.577 €	81,9%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	42.506.874 €	76,4%
TOTALE	184.832.008 €	69,5%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	203.315.209 €	

Fonte: ENEA

<u>Totale investimenti ammessi a detrazione per tipologia di edificio</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	%
Condomini	120.382.934 €	45,3%
Edifici unifamiliari	89.902.951 €	33,8%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	55.651.870 €	20,9%
TOTALE	265.937.754 €	100,0%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	292.531.530 €	

Fonte: ENEA

<u>Investimento medio per tipologia di edificio</u>	
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro
Condomini	549.694 €
Edifici unifamiliari	99.340 €
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	95.458 €

Fonte: ENEA

Interventi di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2020

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m ²)	Potenza installata (MW)	R.E. primaria [MWh/anno]	Risparmio energetico (MWh/anno)
Collettori Solari	9	81		100,8	
Fotovoltaico	683		2,9		5.125
Infissi	1.289	4.192		537,9	
Pareti Verticali	199	18.635		917,2	
P.O. Pavimenti	33	2.186		58,2	
P.O. Coperture	34	4.589		315,9	
Scaldacqua a pompa di calore	17		0,0	21,8	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	23		0,7	21,3	
Caldaia a condensazione Risc. Amb. + ACS	630		15,6	860,7	
Caldaia a condensazione acs centralizzata	2		0,1	1,1	
Tot. Caldaie a condensazione	655		16,3	883,0	
Generatori di aria calda a condensazione	4		0,1	1,0	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente	64		0,9	99,5	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente + ACS	41		1,0	198,3	
Generatori a biomassa Riscald acs centralizzata	-		-	-	
Totale generatori a biomassa	105		1,9	297,8	
Pompe di calore a compressione di vapore	863		3,9	303,5	
Pompa di calore ad assorbimento	4		0,0	1,6	
Sistemi ibridi	0		-	-	
Building Automation	24	24 (*)		10,7	
Sistemi di contabilizzazione del calore	0	0 (*)		-	
Teleriscaldamento	0		0,00	-	
Microgenerazione	3		0,036 (#)	20,4	
Elettrodomestici	554			150,5	
Totale	4.476			3.620	
(* numero di unità immobiliari); (# potenza elettrica)					

Fonte: ENEA

Bonus facciata - Distribuzione degli investimenti (k€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia dell'edificio, anno 2020

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (k€)
< 1919	0,0	0,0	10,1	0,0	3,3%	10,1
1919-1945	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0
1946-1960	118,5	0,0	6,2	45,0	55,2%	169,7
1961-1970	46,6	10,3	5,0	0,0	20,2%	62,0
1971-1980	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0
1981-1990	17,5	0,0	0,0	0,0	5,7%	17,5
1991-2000	0,0	12,5	0,0	0,0	4,1%	12,5
2001-2005	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0
> 2006	35,7	0,0	0,0	0,0	11,6%	35,7
Totale (%)	71,0%	7,4%	6,9%	14,6%	100%	
Totale (k€)	218,2	22,8	21,3	45,0		307,4

Fonte: ENEA

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per forma giuridica (%)

Destinazione d'uso Forma Giuridica	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	1,25%	1,46%	6,95%	2,09%	3,37%	1,19%	0,56%	0,54%	0,79%	1,96%	0,34%
Associazione	1,13%	1,37%	6,85%	1,86%	3,58%	0,75%	0,55%	0,48%	0,92%	1,80%	0,11%
Cooperativa sociale	1,87%	2,03%	5,19%	3,48%	1,97%	0,18%	0,11%	0,59%	0,00%	2,48%	2,29%
Fondazione	3,36%	3,40%	10,02%	6,43%	2,84%	3,73%	1,59%	1,18%	0,00%	4,30%	0,00%
Altra forma giuridica	0,84%	0,75%	8,52%	0,87%	3,21%	5,32%	0,74%	0,77%	0,83%	1,85%	0,44%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione d'uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per attività prevalente (%)

Destinazione d'uso Attività prevalente	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	1,25%	1,46%	6,95%	2,09%	3,37%	1,19%	0,56%	0,54%	0,79%	1,96%	0,34%
Cultura, sport e ricreazione	0,52%	0,31%	6,69%	0,51%	3,64%	1,07%	0,81%	0,22%	1,54%	1,13%	0,10%
Istruzione e ricerca	0,78%	0,00%	4,89%	0,13%	0,13%	0,00%	0,00%	0,00%	0,13%	5,57%	0,00%
Sanità	1,66%	2,01%	5,97%	8,17%	2,74%	0,56%	0,25%	0,61%	1,09%	2,19%	0,00%
Assistenza sociale e protezione civile	3,24%	4,72%	7,29%	5,02%	2,59%	0,61%	1,06%	1,13%	0,45%	2,40%	0,27%
Ambiente	0,65%	2,10%	5,50%	1,48%	7,21%	0,98%	0,43%	0,22%	0,00%	2,20%	1,83%
Sviluppo economico e coesione sociale	0,50%	0,80%	4,33%	0,80%	2,70%	0,52%	0,37%	1,48%	0,00%	0,63%	2,96%
Tutela dei diritti e attività politica	0,47%	0,69%	6,42%	0,71%	3,51%	0,20%	0,00%	0,63%	0,52%	2,25%	0,00%
Filantropia e promozione del volontariato	2,03%	1,78%	9,62%	1,69%	8,10%	0,90%	0,00%	0,00%	0,26%	5,24%	0,00%
Cooperazione e solidarietà internazionale	2,99%	0,00%	22,67%	0,00%	12,0%	0,62%	0,00%	0,62%	1,19%	1,86%	0,89%
Religione	0,74%	0,72%	10,32%	0,11%	2,55%	11,28%	0,29%	0,95%	0,24%	0,59%	0,79%
Relazioni sindacali e rappresentanza di interessi	0,33%	0,33%	7,66%	0,00%	4,55%	0,26%	0,00%	0,44%	0,00%	0,90%	0,00%
Altre attività	2,50%	2,50%	5,00%	5,00%	5,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2020

Tipologia	N° interventi 2013-2017	Incentivo (€) 2013-2017	N° interventi 2018	Incentivo (€) 2018	N° interventi 2019	Incentivo (€) 2019	N° interventi 2020	Incentivo (€) 2020
1.A - Involucro opaco	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B - Chiusure trasparenti	2	13.235	-	-	3	31.113	-	-
1.C - Generatori a condensazione	1	2.208	3	6.542	4	23.664	-	-
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	-	-	-	-	-	-
1.E - NZEB	-	-	-	-	1	47.093	-	-
1.F - Sistemi per l'illuminazione	-	-	-	-	5	26.887	-	-
1.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A - Pompe di calore	134	362.801	830	1.413.260	1.725	2.790.582	2.256	3.327.162
2.B - Generatori a biomasse	657	1.380.367	1.802	4.148.230	3.272	8.136.662	3.068	8.515.367
2.C - Solare termico	2.112	3.934.573	2.389	4.569.058	3.021	5.783.763	2.219	4.590.989
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	47	27.902	35	23.353	52	33.518	50	31.093
2.E - Sistemi ibridi	3	5.907	10	19.303	8	15.257	17	31.229
Diagnosi + APE	7	3.891	4	2.178	7	7.927	4	3.965

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2020, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018	al 2019	al 2020
TIPO I – Energia elettrica	283.252	299.461	310.639	327.086	366.980	379.814	387.718	390.920
TIPO II – Gas naturale	86.782	88.761	97.340	105.841	112.230	114.583	116.114	117.320
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	32.685	37.881	43.775	45.037	59.829	60.285	60.520	60.820
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	29	115	158
Totale (tep)	402.719	426.103	451.754	477.964	539.038	554.711	564.467	569.218
Standard	366.840	402.051	451.240	511.028	605.102	639.871	661.178	671.128
Analitiche	903	953	1.338	1.393	17.145	17.145	17.145	17.145
Consuntivo	71.357	92.315	117.325	125.460	174.960	180.020	182.629	184.995
Totale (TEE emessi)	439.100	495.319	569.903	637.881	797.207	837.036	860.952	873.268

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei kWh/anno risparmiati, al 30 aprile 2020.

Anno	kWh/anno
2014	-
2015	-
2016	-
2017	-
2018	1.531.116,90
2019	45.583,38
2020	368.521,81

Fonte: Elaborazione ENEA su dati www.opencoesione.gov.it/

SICILIA

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili e rinnovabili (ktep), anno 2019.

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi ²	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	2.771	0	900	144	1.718	9	0	
Saldo import/export	8.543	36	5.984	3.052	-798	0	0	268
Consumo interno ¹	10.607	36	6.172	3.197	925	9	0	268
Ingressi in trasformazione	30.395	0	28.160	1.563	636	4	0	31
Uscite dalla trasformazione	29.430	0	27.564	0	83	0	326	1.458
Settore energia	2.391	0	1.418	538	0	0	205	231
Perdite di distribuzione e trasporto	187	0	0	25	0	0	0	163
Disponibilità netta per i consumi finali	7.064	36	4.158	1.071	371	4	121	1.301
Consumi finali non energetici	1.440	0	1.265	175	0	0	0	0
Consumi finali energetici	5.624	36	2.893	896	371	4	121	1.301
Industria	1.033	36	112	463	12	4	98	308
Trasporti	2.521	0	2.350	52	82	0	0	36
Altri settori	2.070	0	431	381	277	0	24	957
Civile	1.749	0	168	360	277	0	24	921
Agricoltura e pesca	318	0	261	21	0	0	0	36
Altri settori n.c.a.	3	0	3	0	0	0	0	0
Differenze statistiche	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiTE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

¹ produzione + importazione - esportazione + variazione delle scorte - bunkeraggi marittimi internazionali - aviazione internazionale² Sono inclusi gas naturale e gas manufatti

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2020.

Settore ATECO	Grandi Imprese	Imprese Energivore	Diagnosi Totali	Diagnosi Siti Grandi Imprese	Diagnosi Siti Energivore	Diagnosi Siti ISO certificati 50001
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	-	-	-	-	-	-
B - estrazione di minerali da cave e miniere	-	-	-	-	-	-
C - attività manifatturiere	1	8	9	1	8	-
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	-	-	-	-	-	-
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	-	-	-	-	-	-
F - costruzioni	1	-	1	1	-	-
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	1	-	3	3	-	-
H - trasporto e magazzinaggio	2	-	4	4	-	-
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	-	-	-	-	-	-
J - servizi di informazione e comunicazione	-	-	-	-	-	-
K - attività finanziarie e assicurative	-	-	-	-	-	-
L - attività immobiliari	-	-	-	-	-	-
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	-	-	-	-	-	-
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	-	-	-	-	-	-
O - Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	-	-	-	-	-	-
P - Istruzione	-	-	-	-	-	-
Q - sanità e assistenza sociale	1	1	1	1	1	-
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	1	-	1	1	-	-
S - Altre attività di servizi	-	-	-	-	-	-
T - Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio da parte di famiglie e convivenze	-	-	-	-	-	-
U - Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	-	-	-	-	-
Totale	7	9	19	11	9	0

Fonte: ENEA

Ecobonus - Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia - Anni 2014-2020

Tipologia	Interventi 2014-2019 (n)	Investimenti 2014-2019 (M€)	Risparmio 2014-2019 (GWh/anno)	Interventi 2020 (n)	Investimenti 2020 (M€)	Risparmio 2020 (GWh/anno)
Pareti verticali	1.529	37,2	10,8	166	16,6	2,1
Pareti orizzontali o inclinate	1.302	34,8	8,4	127	2,2	0,6
Serramenti	27.328	195,2	51,2	3.940	29,2	7,0
Solare termico	1.740	7,8	9,1	122	0,6	1,0
Schermature	3.071	5,4	0,8	1.044	2,4	0,1
Caldaia a condensazione	13.448	57,3	21,0	11.173	34,3	17,9
Pompa di calore	7.182	50,0	12,9	4.938	17,4	2,9
Impianti a biomassa	1.258	7,1	3,0	414	2,5	0,4
Building Automation	387	2,6	0,7	224	4,1	0,4
Altro	662	2,7	0,7	102	1,0	0,2
Totale	57.914	400,3	118,4	22.250	110,4	32,6

Fonte: ENEA

Superbonus 110%: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia (al 23 settembre 2021)

<u>Numero di asseverazioni/edifici per tipologia di edifici</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Numero	%
Condomini	335	11,4%
Edifici unifamiliari	1.926	65,7%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	670	22,9%
TOTALE	2.931	100,0%

Fonte: ENEA

<u>Investimenti ammessi a detrazione per lavori conclusi, per tipologia di edificio</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	% lavori realizzati
Condomini	98.206.929 €	56,7%
Edifici unifamiliari	145.078.898 €	77,2%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	46.995.029 €	76,2%
TOTALE	290.280.856 €	68,6%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	319.308.942 €	

Fonte: ENEA

<u>Totale investimenti ammessi a detrazione per tipologia di edificio</u>		
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro	%
Condomini	173.303.592 €	41,0%
Edifici unifamiliari	188.038.244 €	44,5%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	61.654.925 €	14,6%
TOTALE	422.996.762 €	100,0%
<i>Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato</i>	465.296.438 €	

Fonte: ENEA

<u>Investimento medio per tipologia di edificio</u>	
<i>Tipologia di edificio</i>	Euro
Condomini	517.324 €
Edifici unifamiliari	97.631 €
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	92.022 €

Fonte: ENEA

Interventi di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2020

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m ²)	Potenza installata (MW)	R.E. primaria [MWh/anno]	Risparmio energetico (MWh/anno)
Collettori Solari	53	1.321		3.131,0	
Fotovoltaico	1.763		8,2		15.106
Infissi	5.000	16.347		1.589,1	
Pareti Verticali	323	28.267		839,4	
P.O. Pavimenti	95	8.134		151,5	
P.O. Coperture	137	9.213		407,0	
Scaldacqua a pompa di calore	25		0,1	31,9	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	75		2,0	45,6	
Caldaia a condensazione Risc. Amb. + ACS	2.489		60,6	3.159,7	
Caldaia a condensazione acs centralizzata	23		0,5	11,5	
Tot. Caldaie a condensazione	2.587		63,1	3.216,8	
Generatori di aria calda a condensazione	25		0,4	5,5	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente	306		4,3	327,7	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente + ACS	58		1,5	308,3	
Generatori a biomassa Riscald acs centralizzata	-		-	-	
Totale generatori a biomassa	364		5,7	636,0	
Pompe di calore a compressione di vapore	3.704		15,3	729,9	
Pompa di calore ad assorbimento	18		0,1	2,8	
Sistemi ibridi	5		0,1	39,4	
Building Automation	91	95 (*)		22,6	
Sistemi di contabilizzazione del calore	0	0 (*)		-	
Teleriscaldamento	4		1,55	48,2	
Microgenerazione	0		0,000 (#)	-	
Elettrodomestici	1839			508,7	
Totale	16.033			11.360	
(*numero di unità immobiliari); (# potenza elettrica)					

Fonte: ENEA

Bonus facciata - Distribuzione degli investimenti (k€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia dell'edificio, anno 2020

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (k€)
< 1919	91,2	0,0	38,0	0,0	9,3%	129,2
1919-1945	0,0	47,1	64,1	0,0	8,0%	111,2
1946-1960	221,0	106,5	21,3	0,0	25,2%	348,8
1961-1970	182,7	55,2	121,7	0,0	26,0%	359,7
1971-1980	86,2	81,0	123,7	0,0	21,0%	290,9
1981-1990	0,0	5,1	0,0	38,0	3,1%	43,0
1991-2000	6,8	1,6	0,0	0,0	0,6%	8,4
2001-2005	0,0	0,0	66,7	0,0	4,8%	66,7
> 2006	0,0	24,8	0,0	0,0	1,8%	24,8
Totale (%)	42,5%	23,2%	31,5%	2,7%	100%	
Totale (k€)	587,8	321,4	435,5	38,0		1.382,6

Fonte: ENEA

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per forma giuridica (%)

Destinazione d'uso Forma Giuridica	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	1,80%	1,50%	7,92%	2,45%	3,79%	1,05%	0,53%	0,56%	1,13%	2,43%	0,35%
Associazione	1,29%	1,26%	7,84%	2,27%	4,46%	0,79%	0,44%	0,49%	1,26%	2,14%	0,28%
Cooperativa sociale	5,70%	3,55%	8,45%	4,41%	1,29%	0,48%	1,07%	1,11%	0,48%	4,03%	0,92%
Fondazione	3,57%	0,60%	13,83%	3,57%	2,75%	4,85%	0,00%	0,00%	0,00%	6,15%	0,40%
Altra forma giuridica	0,31%	0,84%	6,59%	0,90%	1,38%	3,73%	0,62%	0,44%	1,04%	2,00%	0,13%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione d'uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per attività prevalente (%)

Destinazione d'uso Attività prevalente	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	1,80%	1,50%	7,92%	2,45%	3,79%	1,05%	0,53%	0,56%	1,13%	2,43%	0,35%
Cultura, sport e ricreazione	0,58%	0,35%	7,92%	0,55%	4,85%	1,40%	0,76%	0,17%	2,23%	1,31%	0,12%
Istruzione e ricerca	0,54%	0,28%	6,77%	0,20%	0,94%	1,05%	0,31%	0,28%	0,34%	8,96%	0,46%
Sanità	2,03%	1,13%	6,98%	10,69%	1,66%	0,37%	0,03%	0,05%	1,29%	1,79%	0,24%
Assistenza sociale e protezione civile	5,00%	5,47%	6,70%	4,68%	2,91%	0,26%	0,53%	1,04%	0,52%	2,85%	0,23%
Ambiente	0,32%	0,25%	5,77%	1,17%	7,04%	1,24%	0,42%	0,54%	0,00%	2,32%	0,28%
Sviluppo economico e coesione sociale	1,90%	0,99%	9,31%	0,64%	2,43%	0,33%	0,72%	2,19%	0,10%	2,13%	2,58%
Tutela dei diritti e attività politica	3,30%	0,28%	18,30%	0,61%	6,26%	0,29%	0,26%	0,29%	0,26%	2,55%	0,16%
Filantropia e promozione del volontariato	0,92%	0,65%	5,00%	1,44%	5,47%	0,76%	0,60%	0,24%	0,58%	2,99%	0,40%
Cooperazione e solidarietà internazionale	4,70%	2,51%	12,47%	2,66%	8,47%	1,21%	0,00%	1,98%	0,15%	1,83%	0,69%
Religione	0,23%	0,17%	6,72%	0,41%	0,99%	7,85%	0,94%	0,94%	0,00%	0,12%	0,00%
Relazioni sindacali e rappresentanza di interessi	0,00%	0,00%	10,84%	0,50%	5,74%	0,10%	0,24%	0,21%	0,20%	0,78%	1,15%
Altre attività	3,33%	0,00%	15,56%	1,11%	0,00%	0,00%	0,00%	6,67%	0,00%	0,00%	0,00%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2020

Tipologia	N° interventi 2013-2017	Incentivo (€) 2013-2017	N° interventi 2018	Incentivo (€) 2018	N° interventi 2019	Incentivo (€) 2019	N° interventi 2020	Incentivo (€) 2020
1.A - Involucro opaco	1	10.509	-	-	-	-	-	-
1.B - Chiusure trasparenti	1	5.795	1	3.864	1	7.338	-	-
1.C - Generatori a condensazione	1	3.380	2	7.521	5	60.092	6	30.646
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	-	-	-	-	-	-
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	-	-
1.F - Sistemi per l'illuminazione	-	-	3	38.809	-	-	-	-
1.G - Building automation	-	-	1	5.844	-	-	-	-
2.A - Pompe di calore	494	825.172	2.476	2.733.920	4.570	4.597.082	6.436	5.960.186
2.B - Generatori a biomasse	1.614	2.428.289	2.454	3.697.868	4.174	6.476.330	3.961	6.490.689
2.C - Solare termico	8.507	15.589.074	8.761	18.139.801	11.218	23.000.173	9.670	19.987.772
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	248	143.604	88	57.267	106	68.581	115	75.367
2.E - Sistemi ibridi	3	4.814	-	-	4	5.591	5	8.506
Diagnosi + APE	9	24.345	7	11.109	18	39.358	10	22.462

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2020, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018	al 2019	al 2020
TIPO I – Energia elettrica	527.956	562.840	598.280	635.486	665.517	687.026	703.903	715.526
TIPO II – Gas naturale	132.127	192.426	216.983	227.867	328.454	403.446	434.004	444.112
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	46.801	66.546	73.754	75.795	78.596	79.828	82.584	84.665
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	49	66	66	66	66	66	66
Totale (tep)	706.884	821.861	889.083	939.214	1.072.634	1.170.366	1.220.558	1.244.370
Standard	549.075	581.305	616.698	708.010	791.224	834.062	878.710	909.149
Analitiche	1.126	1.507	1.717	1.836	339.457	339.952	340.384	340.831
Consuntivo	275.416	589.150	737.545	765.906	775.301	1.045.946	1.161.563	1.202.675
Totale (TEE emessi)	825.617	1.171.962	1.355.960	1.475.752	1.905.982	2.219.960	2.380.658	2.452.656

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei kWh/anno risparmiati, al 30 aprile 2020.

Anno	kWh/anno
2014	-
2015	-
2016	-
2017	-
2018	-
2019	137.250,00
2020	225.115,50

Fonte: Elaborazione ENEA su dati www.opencoesione.gov.it/

SARDEGNA

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili e rinnovabili (ktep), anno 2019.

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi ²	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	713	0	73	0	628	12	0	
Saldo import/export	5.644	1.151	4.614	1	177	0	0	-300
Consumo interno ¹	5.396	1.151	3.729	1	803	12	0	-300
Ingressi in trasformazione	19.342	1.130	17.725	1	463	10	0	13
Uscite dalla trasformazione	18.258	0	16.873	0	37	0	176	1.172
Settore energia	883	0	532	0	0	0	157	194
Perdite di distribuzione e trasporto	60	0	0	0	0	0	0	60
Disponibilità netta per i consumi finali	3.369	21	2.345	0	378	2	19	605
Consumi finali non energetici	910	0	910	0	0	0	0	0
Consumi finali energetici	2.458	21	1.434	0	378	2	19	605
Industria	343	21	105	0	6	2	7	204
Trasporti	1.076	0	1.030	0	37	0	0	9
Altri settori	1.039	0	299	0	335	0	12	393
Civile	934	0	216	0	335	0	12	371
Agricoltura e pesca	98	0	76	0	0	0	0	21
Altri settori n.c.a.	7	0	7	0	0	0	0	0
Differenze statistiche	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiTE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

¹ produzione + importazione - esportazione + variazione delle scorte - bunkeraggi marittimi internazionali - aviazione internazionale² Sono inclusi gas naturale e gas manufatti

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2020.

Settore ATECO	Grandi Imprese	Imprese Energivore	Diagnosi Totali	Diagnosi Siti Grandi Imprese	Diagnosi Siti Energivore	Diagnosi Siti ISO certificati 50001
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	1	-	1	1	-	1
B - estrazione di minerali da cave e miniere	-	-	-	-	-	-
C - attività manifatturiere	-	-	-	-	-	-
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	-	-	-	-	-	-
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	1	-	2	2	-	-
F - costruzioni	-	-	-	-	-	-
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	1	-	8	8	-	-
H - trasporto e magazzinaggio	-	-	-	-	-	-
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	-	-	-	-	-	-
J - servizi di informazione e comunicazione	-	-	-	-	-	-
K - attività finanziarie e assicurative	-	-	-	-	-	-
L - attività immobiliari	-	-	-	-	-	-
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	-	-	-	-	-	-
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	-	-	-	-	-	-
O - Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	-	-	-	-	-	-
P - Istruzione	-	-	-	-	-	-
Q - sanità e assistenza sociale	-	-	-	-	-	-
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	-	-	-	-	-	-
S - Altre attività di servizi	-	-	-	-	-	-
T - Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio d a parte di famiglie e convivenze	-	-	-	-	-	-
U - Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-	-	-	-	-	-
Totale	3	0	11	11	0	1

Fonte: ENEA

Ecobonus - Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia - Anni 2014-2020

Tipologia	Interventi 2014-2019 (n)	Investimenti 2014-2019 (M€)	Risparmio 2014-2019 (GWh/anno)	Interventi 2020 (n)	Investimenti 2020 (M€)	Risparmio 2020 (GWh/anno)
Pareti verticali	1.137	23,4	6,8	115	2,3	1,0
Pareti orizzontali o inclinate	1.011	23,9	6,4	134	3,6	1,1
Serramenti	17.016	106,5	27,9	2.200	15,6	3,2
Solare termico	2.266	9,8	9,8	163	0,7	0,8
Schermature	3.479	6,4	0,9	1.326	4,3	0,2
Caldaia a condensazione	2.288	12,8	4,5	658	1,9	1,1
Pompa di calore	7.253	49,8	15,3	2.454	11,3	2,3
Impianti a biomassa	1.001	5,5	2,3	198	0,8	0,2
Building Automation	58	0,5	0,2	8	0,1	0,0
Altro	932	4,5	1,3	22	0,5	0,1
Totale	36.443	243,1	75,6	7.278	41,0	10,1

Fonte: ENEA

Superbonus 110%: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia (al 23 settembre 2021)

<u>Numero di asseverazioni/edifici per tipologia di edifici</u>		
Tipologia di edificio	Numero	%
Condomini	91	6,9%
Edifici unifamiliari	869	66,3%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	350	26,7%
TOTALE	1.310	100,0%

Fonte: ENEA

<u>Investimenti ammessi a detrazione per lavori conclusi, per tipologia di edificio</u>		
Tipologia di edificio	Euro	% lavori realizzati
Condomini	36.388.110 €	56,8%
Edifici unifamiliari	67.578.691 €	71,6%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	25.612.046 €	71,3%
TOTALE	129.578.847 €	66,7%
Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato	142.536.731 €	

Fonte: ENEA

<u>Totale investimenti ammessi a detrazione per tipologia di edificio</u>		
Tipologia di edificio	Euro	%
Condomini	64.058.392 €	33,0%
Edifici unifamiliari	94.365.550 €	48,6%
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	35.933.462 €	18,5%
TOTALE	194.357.403 €	100,0%
Detrazioni maturate per i lavori conclusi - Onere a carico dello Stato	213.793.144 €	

Fonte: ENEA

<u>Investimento medio per tipologia di edificio</u>	
Tipologia di edificio	Euro
Condomini	703.938 €
Edifici unifamiliari	108.591 €
Unità immobiliari funzionalmente indipendenti	102.667 €

Fonte: ENEA

Interventi di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2020

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m ²)	Potenza installata (MW)	R.E. primaria [MWh/anno]	Risparmio energetico (MWh/anno)
Collettori Solari	39	172		275,7	
Fotovoltaico	909		3,7		6.157
Infissi	2.421	7.345		768,1	
Pareti Verticali	253	13.991		412,6	
P.O. Pavimenti	57	4.401		106,8	
P.O. Coperture	124	10.520		527,3	
Scaldacqua a pompa di calore	84		0,2	95,7	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	14		0,3	6,5	
Caldaia a condensazione Risc. Amb. + ACS	337		8,0	366,3	
Caldaia a condensazione acs centralizzata	24		0,6	11,9	
Tot. Caldaie a condensazione	375		8,9	384,7	
Generatori di aria calda a condensazione	1		0,0	0,1	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente	510		6,2	734,1	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente + ACS	75		1,7	424,8	
Generatori a biomassa Riscald acs centralizzata	1		0,0	1,5	
Totale generatori a biomassa	586		7,9	1.160,4	
Pompe di calore a compressione di vapore	3.570		14,9	1.172,2	
Pompa di calore ad assorbimento	43		0,2	6,0	
Sistemi ibridi	1		0,0	3,8	
Building Automation	28	29 (*)		8,7	
Sistemi di contabilizzazione del calore	0	0 (*)		-	
Teleriscaldamento	2		0,02	92,6	
Microgenerazione	2		0,005 (#)	4,8	
Elettrodomestici	1131			287,4	
Totale	9.626			5.307	
(* numero di unità immobiliari); (# potenza elettrica)					

Fonte: ENEA

Bonus facciata - Distribuzione degli investimenti (k€) per epoca di costruzione e tipologia edilizia dell'edificio, anno 2020

Epoca / Tipologia	Costruzione isolata	Edificio fino a tre piani	Edificio oltre tre piani	Altro	Totale (%)	Totale (k€)
< 1919	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0
1919-1945	21,8	0,0	0,0	0,0	3,6%	21,8
1946-1960	89,6	33,9	26,3	0,0	24,7%	149,7
1961-1970	141,6	25,4	0,0	0,0	27,6%	167,0
1971-1980	55,8	80,5	15,3	0,0	25,0%	151,5
1981-1990	0,0	28,5	0,0	0,0	4,7%	28,5
1991-2000	73,6	9,1	0,0	0,0	13,7%	82,7
2001-2005	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0
> 2006	0,0	3,7	0,0	0,0	0,6%	3,7
Totale (%)	63,2%	29,9%	6,9%	0,0%	100%	
Totale (k€)	382,3	181,1	41,5	0,0		605,0

Fonte: ENEA

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per forma giuridica (%)

Destinazione d'uso Forma Giuridica	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	1,64%	1,40%	8,09%	2,58%	3,33%	0,81%	0,52%	0,48%	1,25%	2,58%	0,45%
Associazione	0,78%	1,09%	7,99%	1,53%	4,06%	0,60%	0,46%	0,32%	1,78%	1,96%	0,22%
Cooperativa sociale	5,49%	2,75%	7,36%	4,72%	0,84%	0,74%	1,73%	0,70%	0,32%	2,20%	2,19%
Fondazione	8,99%	4,31%	21,22%	4,82%	3,10%	1,50%	1,11%	0,85%	1,15%	10,68%	1,54%
Altra forma giuridica	0,10%	0,72%	9,26%	0,68%	1,29%	4,21%	1,86%	0,27%	0,27%	4,10%	0,07%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Terzo Settore - Indicatori di dotazione per destinazione d'uso dell'immobile.

Dati medi regionali e per attività prevalente (%)

Destinazione d'uso Attività prevalente	E1(1)	E1(1)b	E2	E3	E4(1)	E4(2)	E4(3)	E5	E6(3)	E7	E8
Media regionale	1,64%	1,40%	8,09%	2,58%	3,33%	0,81%	0,52%	0,48%	1,25%	2,58%	0,45%
Cultura, sport e ricreazione	0,83%	0,22%	8,31%	0,51%	4,10%	1,10%	0,83%	0,23%	3,22%	1,60%	0,17%
Istruzione e ricerca	0,89%	0,49%	11,49%	1,40%	0,85%	1,55%	0,32%	0,00%	0,00%	16,80%	0,08%
Sanità	1,84%	2,36%	5,74%	8,83%	2,25%	0,00%	0,11%	0,27%	0,82%	1,41%	0,00%
Assistenza sociale e protezione civile	2,91%	4,38%	4,86%	2,88%	1,52%	0,28%	0,44%	0,23%	0,43%	1,30%	0,03%
Ambiente	0,00%	0,65%	4,78%	0,88%	5,23%	0,74%	0,00%	0,49%	0,00%	0,95%	0,00%
Sviluppo economico e coesione sociale	3,98%	1,98%	10,01%	3,05%	1,03%	0,30%	2,45%	1,73%	0,20%	2,66%	4,31%
Tutela dei diritti e attività politica	1,80%	0,33%	15,85%	0,98%	3,51%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,06%	0,00%
Filantropia e promozione del volontariato	3,10%	0,00%	7,86%	1,79%	2,02%	0,36%	0,36%	0,00%	0,71%	3,81%	0,00%
Cooperazione e solidarietà internazionale	3,98%	1,64%	10,34%	0,85%	12,1%	0,16%	0,00%	2,12%	0,00%	2,18%	0,00%
Religione	0,00%	0,00%	11,70%	0,00%	2,02%	10,23%	4,17%	0,74%	0,18%	0,18%	0,18%
Relazioni sindacali e rappresentanza di interessi	0,00%	0,00%	13,65%	0,00%	8,26%	0,00%	0,11%	0,11%	0,00%	1,60%	1,60%
Altre attività	0,00%	0,00%	19,05%	0,00%	2,38%	0,00%	2,38%	2,38%	0,00%	0,00%	2,38%

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2020

Tipologia	N° interventi 2013-2017	Incentivo (€) 2013-2017	N° interventi 2018	Incentivo (€) 2018	N° interventi 2019	Incentivo (€) 2019	N° interventi 2020	Incentivo (€) 2020
1.A - Involucro opaco	-	-	-	-	1	108.625	2	45.860
1.B - Chiusure trasparenti	2	18.659	-	-	2	46.328	1	7.785
1.C - Generatori a condensazione	-	-	-	-	-	-	-	-
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	-	-	-	-	-	-
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	-	-
1.F - Sistemi per l'illuminazione	1	11.665	-	-	2	51.573	-	-
1.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A - Pompe di calore	259	348.705	410	739.778	736	1.532.596	1.087	2.061.078
2.B - Generatori a biomasse	1.182	1.901.312	1.928	3.178.075	3.094	5.185.997	2.724	4.841.200
2.C - Solare termico	1.374	2.271.877	1.018	1.744.394	2.131	3.953.497	2.571	4.819.834
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	159	82.637	54	33.675	67	42.570	76	44.377
2.E - Sistemi ibridi	1	1.666	4	7.437	1	2.575	-	-
Diagnosi + APE	3	2.198	2	2.430	7	14.800	6	11.062

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2020, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018	al 2019	al 2020
TIPO I – Energia elettrica	167.686	178.019	184.774	194.213	198.473	203.186	205.944	207.111
TIPO II – Gas naturale	24.723	25.986	28.314	30.907	31.486	32.132	32.584	33.325
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	107.414	179.582	200.839	205.338	222.593	251.971	258.193	264.937
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale (tep)	299.823	383.587	413.927	430.458	452.552	487.289	496.721	505.373
Standard	157.485	173.618	188.955	210.432	220.974	233.207	240.530	244.474
Analitiche	24	376	527	734	2.283	3.055	4.031	4.272
Consuntivo	361.627	612.745	689.012	709.390	767.281	866.007	886.911	910.949
Totale (TEE emessi)	519.136	786.739	878.494	920.556	990.538	1.102.269	1.131.472	1.159.695

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei kWh/anno risparmiati, al 30 aprile 2020.

Anno	kWh/anno
2014	-
2015	-
2016	-
2017	-
2018	-
2019	552.703,27
2020	981.711,56

Fonte: Elaborazione ENEA su dati www.opencoesione.gov.it/

Elenco degli autori

A. Amato, ENEA
B. Baldazzi, ISTAT
B. Baldissara, ENEA
L. Bertalot, EMF-ECBC
E. Biele, ENEA
C. Boaretto, Sinloc - Sistema Iniziative Locali SpA
G. Bruni, ENEA
M. Caffi, Presidente GBC Italia e Vice Presidente della rete europea del WorldGBC
C.A. Campiotti, ENEA
V. Campo, FIAP
E. Caroli, EMF-ECBC
E. L. Clementi, Università della Toscana
L. Colasuonno, ENEA
V. Conti, ENEA
F. D'Amore, I-Com
M.L. D'Autilia, Istat (presso Cortei dei Conti)
S. De Falco, Dipartimento Scienze Politiche, Università degli Studi Federico II Napoli
A. Del Pizzo, ENEA
M. De Monaco, Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale
P. De Rossi, ENEA
A. De Santis, ENEA
V. Del Fatto, ENEA
B. Di Pietra, ENEA
S. Di Turi, ENEA
Environment Park
S. Faberi, ISINNOVA
A. Federici, ENEA
A. Fiorini, ENEA
Fondazione Cassa di Risparmio di Cuneo
G. Garofalo, Università della Toscana
M. Gaglione, ENEA
G. Giagnacovo, ENEA
D. Giannetti, GSE
C. Girardello, ENEA
F. Gracceva, ENEA
R. Guida, ENEA
C. Hence, ENEA
F. Hugony, ENEA
G. Iorio, ENEA
K. Klimovic, GNE Finance (attualmente presso OECD-International Energy Agency)
A. Latini, ENEA
M. Lelli, ENEA
L. Leto, ENEA
S. Luciani, ENEA
M. Marani, ENEA
S. Mariani, ENEA
V. Marino, Green Building Council
A. Martinez, Sinloc - Sistema Iniziative Locali SpA
C. Martini, ENEA
F. Martini, ENEA
G. Massaro, I-Com
M. Misceo, ENEA
A. Montanelli, Sinloc - Sistema Iniziative Locali SpA
M. Morini, ENEA
R. Mourik, Duneworks
S. Orchi, ENEA
S. Pace, ENEA
F. Pagliaro, ENEA
F. Palladino, EMF-ECBC
P. Parodi, Fratello Sole Scarl
A. Pellini, GSE
A. Peppetti, ABI
P. Pistochini, ENEA
M. Plazzer, Provincia Autonoma di Trento
C. Ploiner, Austrian Energy Agency
M. Poggi, ENEA
M. Presutto, ENEA
M. Preziosi, ENEA
D. Prisinzano, ENEA
S. Razzi, ABI
G. Recanati, ABI Lab
F. Rosati, ABI Lab
A. M. Sàlama, ENEA
D. Salerno, I-Com
M. Salvio, ENEA
D. Severa, Responsabile Osservatorio sui cambiamenti climatici del Dipartimento Tutela Ambientale di Roma Capitale
A. Sileo, I-Com
S. Slingerland, Duneworks
F. Spadaccini, GSE
M. Sperandei, ENEA
P. Sweatman, EFIG - Energy Efficiency Financial Institutions Group (EFIG)
D. Tamburrano, Coordinatore PAESC Roma Capitale
F.A. Tocchetti, ENEA
C. Toro, ENEA
P. Ungaro, ISTAT
S. Veronesi, Provincia Autonoma di Trento
C. Viola, ENEA
J. Young, Duneworks
F. Zanghirella, ENEA
A. Zini, ENEA

L'Agenzia Nazionale per l'Efficienza Energetica

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

www.energiaenergetica.enea.it



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

www.enea.it