RAPPORTO ANNUALE | EFFICIENZA ENERGETICA

2019

ANALISI E RISULTATI

DELLE POLICY DI EFFICIENZA ENERGETICA DEL NOSTRO PAESE

AGENZIA NAZIONALE
EFFICIENZA ENERGETICA

ENEA

Il Rapporto è stato curato dal Dipartimento Unità l'Efficienza Energetica dell'ENEA sulla base delle informazioni e dei dati disponibili al 31 maggio 2019.

Supervisor: Ilaria Bertini

Project Leader: Alessandro Federici

Project Manager: Silvia Ferrari, Laura Manduzio, Chiara Martini, Edoardo Pandolfi, Massimo Poggi, Michele Preziosi, Corinna Viola

Un ringraziamento speciale per l'intervista concessa a:

G. Boschini, Consigliere Regionale - Regione Emilia-Romagna

M. Campora, Assessore all'Ambiente e all'Energia del Comune di Genova

F. Cantarella, Assessore all'Ambiente del Comune di Catania

D. Cassanmagnago, Responsabile "Strategia Italia" del Covenant of Mayors Office (CoMO)

L. Colombo, Coordinatore Agenda21Laghi

L. Di Pastina, Presidente Società Cooperativa Agricola San Lidano

G. Giaffreda, Health Safety Environment and Energy, Barilla

S. Grillo, Banca Popolare Etica

S. La Mura, Professore Politecnico di Milano

F.M. Noto, Gen. Isp. Direttore Struttura di Progetto Energia del Ministero della Difesa

G. Piccolo, Responsabile "Strategia Italia" del Covenant of Mayors Office (CoMO)

R. Poli, Responsabile Sistemi Energetici e Energy Management - Aeroporti di Roma

G. Puce, Dirigente Settore Lavori Pubblici, Servizio Edilizia Scolastica, Impiantistica Sportiva, Politiche Energetiche

A. Raimondi, Servizio energia ed economia verde - Regione Emilia-Romagna

G. Scognamiglio, Presidente di Promo PA Fondazione

S.C. Wheeler, Sindaco di Porto Torres

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 2019

2019 ENEA
Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

ISBN: 978-88-8286-382-1

Prefazione

Il segreto del cambiamento
è di concentrare tutta la tua energia
non nel combattere il vecchio
ma nel costruire il nuovo.
Socrate

Ho scelto di aprire questa ottava edizione del Rapporto Annuale sull'Efficienza Energetica dell'ENEA con una frase del sommo filosofo ateniese, poiché la ritengo profondamente attuale e, inoltre, perché contiene un principio guida che dovremmo applicare per governare, al meglio, un cambiamento entrato nel linguaggio comune con l'appellativo di transizione energetica.

Siamo in una fase di grande trasformazione e il nostro sistema energetico, guidato dall'aumento della domanda di energia insieme all'innovazione tecnologica, ai cambiamenti geopolitici ed alle preoccupazioni ambientali, sta subendo un mutamento epocale.

Non è la prima volta che questo accade ma l'attuale evoluzione energetica non ha precedenti nella nostra storia, sia a causa delle dimensioni del sistema energetico moderno che della 'volontarietà' nei modi in cui questo cambiamento sta avvenendo.

Il ritmo attuale del cambiamento, sebbene più veloce delle altre transizioni del passato potrebbe, però, non essere abbastanza veloce per limitare l'aumento della temperatura globale a meno di 1,5° C rispetto al livello preindustriale.

Considerando la dimensione e l'inerzia dell'attuale architettura energetica e la frammentazione del panorama decisionale, questo non è affatto un compito agevole, ma ritengo che la nostra civiltà abbia a disposizione tutti gli strumenti per poter portare a termine tale compito.

Primo fra tutti, l'efficienza energetica che, a mio avviso, rimane la pietra angolare di questa transizione verso un futuro energetico più pulito, sicuro e sostenibile.

Nonostante essa, da sola, non sia sufficiente per raggiungere gli obiettivi dell'Accordo di Parigi, al contrario presenta una caratteristica essenziale che la rende esclusiva. Mentre esistono numerose differenze nelle modalità e nel mix di produzione energetica tra i diversi scenari predittivi, la diffusione e l'adozione completa di misure di efficienza energetica, in tutti i settori di uso finale, è il pilastro centrale e trasversale a tutti gli scenari, al pari di un'invariante.

L'importanza e i benefici dell'efficienza energetica sono stati ben documentati e dimostrati in tutti i settori economici chiave, sia nelle economie sviluppate che in quelle emergenti ed i governi sono sempre più consapevoli che le misure di efficienza energetica possono offrire molteplici benefici all'economia, tra cui risparmi sui costi, un basso livello di emissioni, sicurezza energetica, produttività e miglioramenti delle bilance commerciali e una migliore integrazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

A fronte di tali vantaggi, per liberare il potenziale economico dell'efficienza energetica, occorrono politiche forti e determinate, capaci di superare la combinazione di barriere economiche e non economiche all'efficienza che si oppongono ai suoi miglioramenti nello scenario che l'Europa e, conseguentemente, il nostro Paese si sono prefissati. Inoltre, la cooperazione fra attori strategici, la condivisione delle migliori pratiche e il coordinamento delle azioni consentiranno ai responsabili politici di realizzare misure decisive ed efficaci.

A tal proposito, vorrei ricordarvi che il 2018 è stato l'anno in cui l'attuale Governo ha avviato il percorso di costruzione del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), conclusosi nei primi mesi del 2019, che ha confermato l'efficienza energetica come una delle cinque dimensioni del percorso di raggiungimento degli obiettivi di Parigi.

Una delle principali barriere economiche, già affrontata negli anni passati dalle politiche nazionali, risiede nei tempi di ritorno degli investimenti che, molto spesso, sono ben al di là di quanto i consumatori o le industrie normalmente accettino. Per far fronte a tali barriere, il nostro Paese ha risposto con incentivi e meccanismi di finanziamento rivolti sia ai consumatori domestici che alle aziende ed alla PA. In questo ambito, il nostro Ente ha svolto un ruolo centrale, supportando il Governo nell'individuazione di strumenti e meccanismi per incentivare l'efficienza energetica, fra cui la cessione del credito.

Purtroppo, le barriere economiche sono spesso aggravate da barriere non economiche, come la mancanza di consapevolezza o di informazione, soprattutto da parte di potenziali investitori. Per questo il 2018 ha coinciso con il secondo anno del Programma di Informazione e formazione, promosso dal Ministero dello Sviluppo Economico e realizzato dall'ENEA, che ci ha visto impegnati in un roadshow nazionale per raggiungere diversi target con informazioni e supporto tecnico. I risultati, che troverete riassunti nel presente volume, ci lasciano ben sperare anche sugli effetti di azioni non tecnologiche nel raggiungimento dei potenziali attesi.

Al pari di policy e soft measures, anche l'innovazione delle tecnologie per l'efficienza energetica rappresenta una delle variabili fondamentali per il raggiungimento degli obiettivi. Per questo è necessario contribuire a sviluppare un più ampio kit di tecnologie a basse emissioni di carbonio, da commercializzare su vasta scala e questo, per tenere il passo con le esigenze della società, dovrà essere fatto a un ritmo più veloce. Ho molto apprezzato l'inserimento di Ricerca e innovazione all'interno del PNIEC. Le politiche e gli incentivi per la ricerca e lo sviluppo, nonché un ambiente imprenditoriale maturo, sono essenziali per distribuire le nuove tecnologie più rapidamente. L'impegno ENEA nella ricerca e nelle azioni di trasferimento tecnologico, che quotidianamente mettiamo in campo in partnership con aziende e associazioni di categoria, ci dimostra continuamente il ruolo fondamentale dello sviluppo tecnologico per la realizzazione di prodotti e tecnologie del mercato dell'energia e dell'efficienza.

Tutto questo, senza dimenticare che l'efficienza energetica può avere un ruolo fondamentale per mitigare i costi sociali della transizione energetica e per garantire una maggiore accessibilità all'energia per i soggetti più vulnerabili. Il nostro impegno negli Osservatori Europeo ed Italiano sulla povertà energetica ci consentirà di costruire un quadro di supporto alle politiche in tale settore.

Per concludere, non mi stancherò mai di ribadire che la valutazione dei risparmi, il monitoraggio dei consumi e la verifica dei risultati sono strumenti indispensabili per garantire l'attuazione di misure politiche, in particolare per quanto riguarda gli obiettivi di efficienza a lungo termine. Ciò richiede dati dettagliati sia sull'uso dell'energia che sull'efficacia delle politiche per favorire aggiustamenti e riprogrammazioni funzionali al cambiamento delle misure da mettere in campo.

È quanto troverete in questo Rapporto, frutto del lavoro dei nostri tecnici e ricercatori, che vi invito a leggere e utilizzare come serbatoio da cui attingere dati e informazioni

Quest'anno oltre che ai colleghi dell'ENEA, impegnati nella stesura e nella pubblicazione del presente volume ed agli esperti esterni di istituzioni, aziende, associazioni che collaborano con noi, assicurandoci in questo modo un approccio interdisciplinare, vorrei rivolgere un particolare ringraziamento alle giovani risorse che, da qualche mese, sono entrate nella nostra grande famiglia dopo l'importante programma di reclutamento che abbiamo realizzato lo scorso anno. Senza perdere tempo, sono stati già inseriti nel gruppo di lavoro del RAEE e assicureranno competenza e continuità alle prossime edizioni del volume.

Il mondo della ricerca e dell'energia, in particolare, hanno un estremo bisogno di questa linfa vitale per raggiungere i grandi obiettivi che ci attendono.

Grazie e buona lettura a tutti,

Federico Testa

INDICE

CAPITOLO 1. IL CONTESTO EUROPEO E NAZIONALE

A cura di L. Manduzio e C. Viola

1.1. Il pacchetto Clean Energy for All Europeans **11**
1.1.1. Direttiva 2018/2002 sull'efficienza energetica 12
1.1.2. Direttiva 2018/844 sulla prestazione energetica degli edifici 12
1.1.3. Etichettatura energetica 14
BOX - International Energy Efficiency Scorecard 15
1.2. Il Piano Nazionale Integrato per Energia e Clima **15**
BOX - Regulatory Indicators for Sustainable Energy 16
1.3. I meccanismi di incentivazione **19**
1.3.1. Detrazioni fiscali 19
BOX - Il portale ENEA per il Bonus Casa 21
1.3.2. Certificati Bianchi 21
1.3.3. Fondo Efficienza Energetica 22
1.3.4. Fondo Kyoto - Efficientamento energetico degli edifici scolastici 22
1.4. Normativa recente in edilizia **22**
1.4.1. Edilizia residenziale pubblica 22
1.4.2. Programma Operativo Complementare Energia 22
1.5. Normativa recente nei trasporti **22**
1.5.1. Normativa e finanziamenti nazionali 22
1.5.2. Legge di stabilità 2019 22
1.5.3. Finanziamenti al rinnovo del parco rotabile adibito al trasporto pubblico locale e al trasporto merci 23
1.5.4. Finanziamenti statali 24
APPENDICE **26**

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

A cura di G. Iorio, E. Pandolfi, M. Preziosi

2.1. Bilancio Energetico Nazionale **27**
2.2. Produzione di energia primaria **29**
2.3. Domanda di energia primaria **29**
2.3.1. Produzione di energia elettrica 29
2.3.2. Domanda di energia per abitante nei Paesi dell'Unione Europea 31
2.4. Impieghi finali di energia **31**
2.4.1. Consumi di energia elettrica 33
2.4.2. Impieghi finali di energia per abitante nei Paesi dell'Unione Europea 34
2.4.3. Impieghi finali di energia nell'industria 36

2.4.3.1. I consumi di energia nel settore 36
Intervista a Luciano Di Pastina 38
Agricoltura biologica 38
2.4.4. Impieghi finali di energia nel residenziale 38
BOX - Progetto HESca: misure dei consumi energetici di televisori e home entertainment system in edifici residenziali 39
2.4.5. Impieghi finali di energia nel settore non residenziale 40
2.4.6. Impieghi finali di energia nei trasporti 40
2.5. Intensità energetica primaria 40
2.5.1. Intensità energetica primaria nei paesi dell'Unione Europea 40
2.6. Intensità energetica finale 43
2.6.1. Intensità energetica finale nell'industria 43
2.6.2. Intensità energetica finale nel settore civile 43
2.6.3. Intensità energetica finale nel settore trasporti 46

CAPITOLO 3. ANALISI DEL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI NAZIONALI

A cura di A. Federici

3.1. Meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica (o Certificati Bianchi) 47
3.1.1. Analisi dei trend del meccanismo al 2018 50
3.2. Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica ed il recupero del patrimonio edilizio 50
3.3. Conto Termico 51
3.4. Risparmi conseguiti nel settore trasporti 54
3.4.1. Marebonus 54
3.4.2. Ferrobonus 54
3.4.3. Autovetture: Ecoincentivi 2007-2009 e Regolamento 443 56
3.4.4. Veicoli Commerciali Leggeri: Regolamento 510 56
3.4.5. Rinnovo della flotta autobus 56
3.4.6. Risparmi conseguiti con l'Alta Velocità 56
3.5. Recepimento della Direttiva 2002/91/CE e attuazione del Decreto Legislativo 192/2005 e Decreto 26 giugno 2015 "requisiti minimi" 57
3.6. Campagne informative 58
3.7. Politica di Coesione 60
3.7.1. Ciclo di programmazione 2007-2013 – Stato dell'arte dei progetti presentati 60
3.7.2. Ciclo di programmazione 2014-2020 – Stato dell'arte dei progetti presentati 60
3.7.3. Politica di Coesione – Risparmio energetico conseguito 60
3.8. Sintesi dei risparmi conseguiti 62
3.9. Gli effetti dei risparmi energetici conseguiti sulla fattura energetica nazionale 62
3.10. Adempimenti relativi alla Direttiva Efficienza Energetica 64
3.11. Monitoraggio dello stato di raggiungimento degli obiettivi di risparmio di energia degli altri Stati membri 64

CAPITOLO 4. EFFICIENZA ENERGETICA NELLE IMPRESE

A cura di S. Ferrari, M. Salvio, D. Santino

4.1. Ricerca e innovazione 69
4.1.1. Horizon Europe 69
4.1.2. SET Plan: efficienza energetica nell'industria 70
4.2. Efficienza Energetica: dalle diagnosi alle esperienze in alcuni settori 72
BOX - Diagnosi energetiche: novità in vista della scadenza del 5 dicembre 2019 73
4.2.1. Indici di prestazione energetica nella Grande Distribuzione Organizzata 73
Intervista a Giulio Giaffreda 75
Intervista a Franco Baretich 76
4.2.2. Indici di prestazione energetica nel settore immobiliare: strutture uso ufficio 76
4.2.3. Settore della sanità 78
Intervista a Sergio La Mura 79
4.2.4. Settore trasporti 81
BOX - Misurare i potenziali di efficientamento energetico nelle PMI: l'esperienza di Roveri Smart Village 84
Intervista a Attilio Raimondi 84
4.3. Le reti d'impresa 85
4.3.1. Il contratto di rete come strumento per l'innovazione delle imprese 86
4.4. Iniziative e strumenti per stimolare gli audit nelle PMI 87

CAPITOLO 5. EFFICIENZA ENERGETICA NEGLI EDIFICI

A cura di N. Calabrese, D. Prisinzano, G. Puglisi

5.1. La strategia di rinnovamento del parco edilizio del 2017 89
5.2. Soluzioni innovative per edifici nuovi ed esistenti 91
BOX – Gli edifici verdi 92
BOX - Diagnosi energetiche negli edifici storici pubblici: il caso del Policlinico militare del Celio 93
Intervista a Francesco M. Noto 93
5.3. Patrimonio edilizio e riqualificazione energetica 94
5.3.1. Il teleriscaldamento efficiente alla luce delle ultime direttive europee 94
Intervista a Ruggero Poli 95
BOX – Politiche abitative e riqualificazione energetica: la riqualificazione di edifici dello IACP Trapani 96
BOX – Un esempio di KZEB - Km Zero Energy Building 97
BOX – Il progetto CONZEBS 98
BOX - L'ECOndominio "Panoramico" di Fiorano Modenese 99
Intervista a Giuseppe Boschini 99
5.3.2. Linee Guida diagnosi edifici 100
BOX - L'App Condomìni +4.0 101
BOX – Una piattaforma logistica per l'edilizia 102
5.4. Efficienza energetica e mercato immobiliare 102
5.4.1. Prospettive 102

5.5. L'efficienza energetica ed il valore di mercato negli immobili residenziali: a che punto sono standard e linee guida di valutazione? 105
5.6. Sicurezza sismica e sostenibilità: strategie e soluzioni per una riqualificazione integrata del patrimonio edilizio 106
5.6.1. Approccio multi-prestazionale: dalla teoria alla pratica 109
5.7. Blockchain e efficienza energetica negli edifici 110

CAPITOLO 6. STRUMENTI FINANZIARI PER L'EFFICIENZA ENERGETICA

A cura di P. Falconi e A.M. Sàlama

6.1. Introduzione 113
BOX - De-Risking Energy Efficiency Platform - DEEP 115
BOX - L'Underwriting Toolkit 115
BOX - Il gruppo di lavoro EEFIG sulla tassonomia e l'etichettatura 116
6.2. De-Risking 116
6.3. L'efficientamento energetico degli immobili e il mondo bancario: le iniziative di ABI e ABI Lab 117
BOX - Energy Efficient Mortgages Initiative (EEMI) 118
BOX - Smart Finance for Smart Buildings - Finanziamento della riqualificazione energetica degli edifici 119
BOX - Dichiarazione Congiunta ABI – ANIA per la valorizzazione degli immobili al fine di migliorarne l'efficienza energetica e ridurre gli impatti economici del rischio sismico 119
6.3.1. L'approccio di ABI Lab all'energia e all'ambiente 119
6.4. Il panorama italiano: principali correlazioni tra investimenti in efficienza energetica nel settore civile e rischio di credito 121
6.5. Il ruolo degli standard tecnici negli investimenti in EE 123
6.6. Fondi, Garanzie, Assicurazioni 125
6.6.1. L'approccio Bundling 125
6.6.2. Crowdfunding 125
6.6.3. Green Bond 125
BOX - Buone pratiche di applicazioni di strumenti finanziari e di de-risking 126
Intervista a Simone Grillo 127
6.7. L'EPC motore di sviluppo per l'efficienza energetica 127
6.7.1. Garanzie di risultato nell'EPC e soluzioni applicative 130
BOX – Il Progetto guarantEE 131
Intervista a Fabio Cantarella 132

CAPITOLO 7. LA POVERTA' ENERGETICA

A cura di A. Amato e C. Martini

7.1. Il contesto legislativo europeo 133
BOX - L'iniziativa ENGAGER 135
7.2. Stato dell'arte nell'Unione Europea e raccomandazioni 135
BOX - Il Progetto NATCONSUMERS 140

7.3. Povertà energetica: (ri)conoscerla per contrastarla 140
7.4. La misura della povertà energetica in Italia 141
7.4.1 La definizione adottata nella Strategia Energetica Nazionale 141
BOX - Progetto Energia su Misura, l'esperienza condotta negli edifici ERP di Milano 142
BOX - Il Progetto SC3 143
7.4.2 Una definizione basata sul fabbisogno energetico 145
7.4.3 Una proposta di metodologia integrata per la misurazione della povertà energetica 145
7.5. Misure di policy per la povertà energetica 147
7.5.1 Povertà energetica e spesa delle famiglie 147
7.5.2 Misure di mitigazione e contrasto 148
BOX - Il reddito energetico 149
Intervista a S. Wheeler 149

CAPITOLO 8. GLI EFFETTI DELLE CAMPAGNE DI INFORMAZIONE E FORMAZIONE

A cura di M. Preziosi

8.1. Il ruolo dell'informazione nelle scelte degli utenti 151
8.2. I risultati del programma di informazione e formazione 154
BOX – Il progetto KDZENERGY 155
8.2.1. Esperienze degli altri Stati Membri dell'Unione Europea 156
8.2.2. La campagna dedicata all'industria 158
Metodologia di monitoraggio della campagna dedicata all'industria 158
BOX – Osservatorio greenER: Ostacoli e stimoli agli investimenti / interventi nella Green Economy 159
8.2.3. La campagna dedicata ai cittadini 160
Metodologia di monitoraggio della campagna dedicata ai cittadini 160
8.2.4. Stima e obiettivi di risparmio degli interventi di efficienza energetica per l'industria e per i cittadini 161
APPENDICE 163
A.1. Campagne di informazione e formazione degli Stati Membri dell'Unione Europea 163
A.2. Indagine sull'attuazione di interventi di efficienza energetica ai sensi dell'Articolo 7 comma 8) del Decreto Legislativo 102/2014 166

CAPITOLO 9. STRUMENTI PER LA PIANIFICAZIONE ENERGETICA REGIONALE E LOCALE

A cura di G. Addamo, C. A. Campiotti, F. Cappello

9.1. La pianificazione territoriale energetico-ambientale: dal contesto regionale a quello locale 169
BOX – Esempi di pianificazione regionale e strumenti di coinvolgimento 170
9.1.1 SIAPE e catasti APE regionali 170
BOX – Il SIAPE del Lazio 172

9.2. Necessità della Pubblica Amministrazione per l'attuazione delle politiche di efficienza energetica **173**
9.2.1. Il cambiamento organizzativo della Pubblica Amministrazione come necessità di migliorare le buone pratiche di efficienza energetica 173
Intervista a Gaetano Scognamiglio 174
BOX – Il progetto ES-PA 175
9.2.2. Verso i PAESC di area o congiunti (Joint SECAP) 175
BOX – Il progetto PLANHEAT 176
Intervista a Giovanni Puce 176
Intervista a Luca Colombo 178
9.3. Politica di coesione **179**
Intervista a Giustino Piccolo e Davide Cassanmagnago 179
9.4. Bandi regionali **181**
9.4.1. PON – POR: variazione dell'assegnazione degli stanziamenti 181
9.4.2. Fondi strutturali 2014-2020 per efficientamento energetico 181
BOX - Sportello Energia per gli Enti Locali nella Regione Abruzzo 182
BOX - L'iniziativa "Al lavoro in bicicletta" 182
9.4.3. Le strategie di investimento per la programmazione 2021-2027 184
APPENDICE **185**
A.1. Piani Energetici (Ambientali) Regionali 185
A.2. Politica di Coesione 186

SCHEDE REGIONALI **189**

Elenco degli autori **311**

CAPITOLO 1

IL CONTESTO EUROPEO E NAZIONALE

A cura di L. Manduzio e C. Viola

1.1. Il pacchetto *Clean Energy for All Europeans*

Il pacchetto, volto a stimolare e facilitare la transizione energetica pulita ed equa in Europa, affronta tutte le 5 dimensioni dell'Unione dell'energia: sicurezza energetica; il mercato interno dell'energia; efficienza energetica; decarbonizzazione dell'economia; ricerca, innovazione e competitività.). Gli elementi principali sono:

- Efficienza energetica al primo posto: la nuova Direttiva sull'efficienza energetica fissa al 2030 un nuovo obiettivo di efficienza energetica del 32,5%; quella sulle prestazioni energetiche degli edifici massimizza il potenziale di risparmio energetico di edifici smart e green.
- Più fonti rinnovabili: obiettivo di almeno il 32% di produzione di energia da fonti rinnovabili entro il 2030, e promozione di investimenti pubblici e privati, affinché l'Unione Europea mantenga la propria leadership globale sulle energie rinnovabili.
- Governance dell'Unione dell'energia: rafforzata attraverso i Piani Nazionali Integrati per l'Energia e il Clima per il periodo 2021-2030. Gli Stati membri stabiliscono come raggiungere gli obiettivi nazionali in materia di unione energetica, in particolare quelli al 2030 per efficienza energetica e rinnovabili.
- Diritti dei consumatori: norme migliorate le decisioni su come produrre, accumulare, vendere o condividere la propria energia; rafforzati i diritti con maggiore trasparenza

sulle bollette e una maggiore flessibilità di scelta.

- Mercato dell'elettricità: le nuove leggi aumenteranno la sicurezza dell'approvvigionamento aiutando a integrare le energie rinnovabili nella rete, gestendo i rischi e migliorando la cooperazione transfrontaliera.

Nel dettaglio, il pacchetto prevedeva otto proposte legislative (Tabella 1.1), relative a:

- Efficienza energetica.
- Prestazione energetica nell'edilizia.
- Energie rinnovabili.
- Regolamento sulle regole di governance per l'Unione dell'energia.
- Regolamento sul mercato interno dell'energia elettrica.
- Norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica.
- Regolamento sulla preparazione ai rischi nel settore dell'energia elettrica.
- Regolamento che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia (ACER).

Il Consiglio dei ministri dell'Unione Europea il 4 giugno 2019 ha adottato gli ultimi quattro atti legislativi che ridisegnano il mercato europeo dell'elettricità, concludendo così il processo di adozione dell'intero pacchetto e compiendo un passo decisivo verso il completamento dell'Unione dell'energia.

1.1.1. Direttiva 2018/2002 sull'efficienza energetica

La nuova Direttiva Efficienza Energetica stabilisce un obiettivo di efficienza energetica per il 2030 di almeno il 32,5% rispetto all'andamento tendenziale, con una clausola per una possibile revisione al rialzo entro il 2023, in caso di riduzioni significative dei costi dovute a sviluppi economici o tecnologici. In termini assoluti, ciò significa che il consumo energetico dell'Unione Europea non dovrebbe essere superiore a 1.128 Mtep di energia primaria e 846 Mtoe di energia finale.

La direttiva rivede ed estende l'obbligo di risparmio energetico nell'uso finale, introdotto nella direttiva del 2012: i Paesi membri dovranno raggiungere nuovi risparmi energetici dello 0,8% annuo del consumo finale di energia per il periodo 2021-2030.

Il provvedimento prevede anche regole più severe sulla misurazione e la fatturazione dell'energia termica e fornisce ai consumatori, soprattutto quelli in condomìni con sistemi di riscaldamento centralizzato, diritti più chiari per ricevere informazioni più frequenti e utili sul loro consumo energetico. Inoltre, richiede agli Stati membri di disporre di norme nazionali trasparenti e pubblicamente disponibili sulla ripartizione del costo del riscaldamento, del raffreddamento e del consumo di acqua calda negli edifici multi-appartamento e multiuso con sistemi collettivi per tali servizi, nonché di monitorare i livelli di efficienza nelle nuove capacità di generazione di energia[1].

Queste misure incoraggeranno un uso più efficiente dell'energia, portando a un minore consumo energetico delle famiglie e delle imprese, incentivi per i produttori a utilizzare nuove tecnologie e a innovare, pertanto maggiori investimenti e nuovi posti di lavoro, ad esempio nel settore dell'edilizia.

In risposta all'andamento crescente del consumo di energia negli ultimi anni, nel 2018 la Commissione ha istituito una task force dedicata agli Stati membri per facilitare il raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica al 2020. Al momento, l'Unione Europea non è sulla buona strada per raggiungere l'obiettivo del 2020 e la Commissione continuerà a monitorare le tendenze del consumo di energia attraverso le relazioni annuali inviate dagli Stati membri sullo stato di raggiungimento degli obiettivi nazionali attesi attraverso le misure notificate.

1.1.2. Direttiva 2018/844 sulla prestazione energetica degli edifici

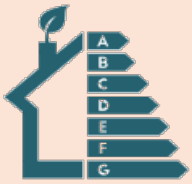
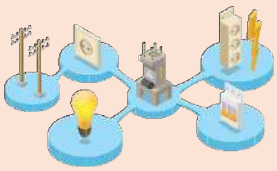
Gli edifici sono responsabili di circa il 40% del consumo di energia e il 36% delle emissioni di CO_2 nell'Unione Europea. La riqualificazione energetica degli edifici esistenti può quindi portare a significativi risparmi energetici e svolgere un ruolo chiave nella transizione energetica, creando al contempo benefici economici, sociali e ambientali. In particolare, può contribuire al miglioramento della salute, del comfort e del benessere delle famiglie riducendo le malattie respiratorie e di altra natura causate da un cattivo clima interno, supportando anche il contrasto alla povertà energetica.

La Direttiva 2018/844 sulla Prestazione Energetica degli Edifici (EPBD) copre un'ampia gamma di politiche e misure di sostegno che aiuteranno i governi nazionali dell'Unione Europea a migliorare il rendimento energetico degli edifici e a migliorare gli edifici esistenti sia in una prospettiva a breve che a lungo termine.

In sinergia con la Direttiva per l'Efficienza Energetica, la EPBD prevede che:

[1] Per una sintesi delle novità introdotte si veda l'Appendice.

Tabella 1.1. Il processo legislativo del pacchetto *Clean Energy for All Europeans*

	Direttive/Regolamenti	Pubblicazione nella G.U.U.E.
	Direttiva su Efficienza Energetica	Direttiva 2018/2002 (21/12/2018)
	Direttiva su Prestazione energetica nell'edilizia	Direttiva 2018/844 (19/06/2018)
	Direttiva su Promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili	Direttiva 2018/2001 (21/12/2018)
	Regolamento su Governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima	Regolamento 2018/1999 (21/12/2018)
	Regolamento sul mercato interno dell'energia elettrica	Regolamento 2019/943 (14/06/2019)
	Direttiva relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica	Direttiva 2019/944 (14/06/2019)
	Regolamento sulla preparazione ai rischi nel settore dell'energia elettrica	Regolamento 2019/941 (14/06/2019)
ACER Agency for the Cooperation of Energy Regulators	Regolamento che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la cooperazione fra i regolatori nazionali dell'energia (ACER)	Regolamento 2019/942 (14/06/2019)

Fonte: Commissione Europea

- I paesi dell'UE dovranno stabilire strategie di rinnovamento del parco immobiliare a lungo termine, con l'obiettivo di decarbonizzare lo stock di edifici nazionali entro il 2050, con tappe indicative per il 2030, 2040 e 2050, indicatori di progresso misurabili e con una solida componente finanziaria. La strategia dovrebbe contribuire chiaramente al raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica, come delineato nel Piano nazionale integrato per l'energia e il clima.
- Tutti i nuovi edifici devono essere edifici a energia quasi zero (NZEB) dal 31 dicembre 2020. Si ricorda come dal 31 dicembre 2018, tutti i nuovi edifici pubblici devono già rispettare i requisiti NZEB.
- I paesi dell'UE devono stabilire requisiti minimi di rendimento energetico ottimali in termini di costi per i nuovi edifici, per la ristrutturazione di edifici esistenti e per la sostituzione o l'ammodernamento di elementi di edifici (sistemi di riscaldamento e raffreddamento, tetti, pareti e così via).
- Gli attestati di prestazione energetica devono essere rilasciati quando un edificio è venduto o affittato e devono essere stabiliti schemi di ispezione per gli impianti di riscaldamento e di condizionamento dell'aria.
- Sarà introdotto un sistema europeo comune per valutare la *smart readiness* degli edifici, e le tecnologie intelligenti saranno ulteriormente promosse, ad esempio attraverso requisiti sull'installazione di sistemi di automazione e controllo degli edifici e su dispositivi che regolano la temperatura a livello di singola stanza dell'abitazione.
- Saranno promossi la salute e il benessere degli utenti dell'edificio, ad esempio attraverso una

maggiore considerazione della qualità dell'aria e della ventilazione.

- La mobilità elettrica sarà sostenuta introducendo requisiti minimi per i parcheggi di una certa dimensione e altre infrastrutture minime per edifici più piccoli.

1.1.3. Etichettatura energetica

M. Presutto

La progettazione ecocompatibile o ecodesign dei prodotti connessi all'energia e l'etichettatura energetica sono due strumenti legislativi finalizzati al miglioramento delle prestazioni energetiche, funzionali e ambientali dei prodotti e a supporto della libera circolazione nel mercato interno. L'ecoprogettazione definisce[2] i criteri minimi per l'immissione sul mercato europeo dei prodotti, mentre l'etichettatura energetica[3] si è evoluta come strumento per fornire informazioni sulle prestazioni energetiche e funzionali, sia di singoli prodotti che di sistemi, composti da prodotti diversi che possono a loro volta essere coperti da etichettatura energetica e/o requisiti di ecodesign.

La veridicità delle informazioni dichiarate nelle etichette energetiche e della rispondenza dei prodotti ai requisiti di ecodesign è cruciale, e la vigilanza del mercato è obbligatoria in quanto rientra nell'applicazione della legislazione comunitaria[4].

Nel periodo settembre 2018-gennaio 2019 sono stati discussi e approvati 17 regolamenti del pacchetto *Clean Energy for All Europeans*:

- Sei Regolamenti di ecodesign e in parallelo sei Regolamenti delegati di etichettatura energetica per gli apparecchi per la refrigerazione (frigoriferi e congelatori), gli schermi (TV e monitor dei computer), le sorgenti luminose, le lavastoviglie per uso domestico, le lavatrici e lavasciugatrici per uso domestico e gli apparecchi per la refrigerazione commerciale.
- Cinque regolamenti di ecodesign per "server e data storage", "trasformatori", "motori elettrici", "macchine saldatrici" e "alimentatori esterni e caricabatterie", le cui disposizioni saranno applicate nel 2020-2021. In particolare, i nuovi regolamenti ecodesign per tutti gli apparecchi domestici e per le macchine saldatrici includono specifici requisiti relativi alle caratteristiche non energetiche, a supporto degli obiettivi dell'economia circolare: i produttori dovranno garantire che gli apparecchi siano progettati in modo tale che materiali e componenti possano essere rimossi con l'uso di strumenti comunemente disponibili e le parti di ricambio essere sostituibili senza danni permanenti all'apparecchio.

A garanzia dei consumatori sono stati imposti obblighi e definite chiare regole per tutti gli attori della filiera, che riassumendo riguardano:

- La disponibilità dei principali pezzi di ricambio per i riparatori professionali per un periodo minimo di sette anni dopo l'immissione sul mercato dell'ultima unità di un modello.
- La disponibilità di alcune specifiche parti di ricambio per i consumatori per 10 anni, la cui installazione da parte dello stesso consumatore non presenti problemi di sicurezza o possa creare pericolo.
- La disponibilità immediata e gratuita delle informazioni necessarie per la corretta installazione delle parti di ricambio per i consumatori, attraverso il sito web dei produttori. Per i riparatori professionali le informazioni saranno invece disponibili due anni dopo la prima immissione sul mercato del modello e dietro l'eventuale pagamento di una ragionevole commissione, perché nei primi due anni di utilizzo gli apparecchi sono riparati – a certe condizioni – dai produttori. Anche la procedura per ordinare le parti di ricambio sarà disponibile per i consumatori e i riparatori professionali sul sito web del produttore.

Infine, viene definita una procedura di registrazione per i riparatori professionisti, che i produttori potranno applicare prima di inviare le istruzioni per la riparazione. I riparatori dovranno dimostrare di essere in grado di riparare le diverse tipologie di prodotti e dovranno avere un'assicurazione che copra eventuali ricadute negative delle riparazioni effettuate.

Per quanto riguarda l'illuminazione il nuovo Regolamento di ecodesign ha come oggetto le sorgenti luminose e gli alimentatori, unificando e semplificando i tre regolamenti oggi in vigore[5]. Oggetto del nuovo regolamento delegato per l'etichettatura energetica

[2] Direttiva 2005/32/CE, sostituita poi dalla Direttiva 2009/125/UE.

[3] Sviluppata all'inizio degli anni Novanta con la Direttiva 92/75/CEE per i principali elettrodomestici e oggi applicata (con la Direttiva 2010/30/UE, sostituita dal 1° agosto 2017 dal Regolamento 2017/1369/UE) a prodotti domestici, professionali ed industriali.

[4] Tale obbligo è complementare alle disposizioni delle direttive di Nuovo Approccio/New Legislative Framework, che richiedono sempre agli Stati Membri di consentire la libera circolazione dei prodotti che assicurano il rispetto dei requisiti essenziali della legislazione applicabile.

[5] Regolamento 244/2009 per le lampade non direzionali per uso domestico; Regolamento 245/2009 per lampade, apparecchi e alimentatori per il settore terziario; Regolamento 1194/2012 per le lampade direzionali per uso domestico e le lampade a LED.

BOX - International Energy Efficiency Scorecard

C. Viola

La quarta edizione dell'International Energy Efficiency Scorecard di ACEEE (The American Council for an Energy-Efficient Economy) ha analizzato le politiche di efficienza e le prestazioni di 25 dei principali paesi al mondo che consumano energia. Insieme, queste nazioni rappresentano il 78% di tutta l'energia consumata sul pianeta e oltre l'80% del prodotto interno lordo (PIL) del mondo nel 2014.

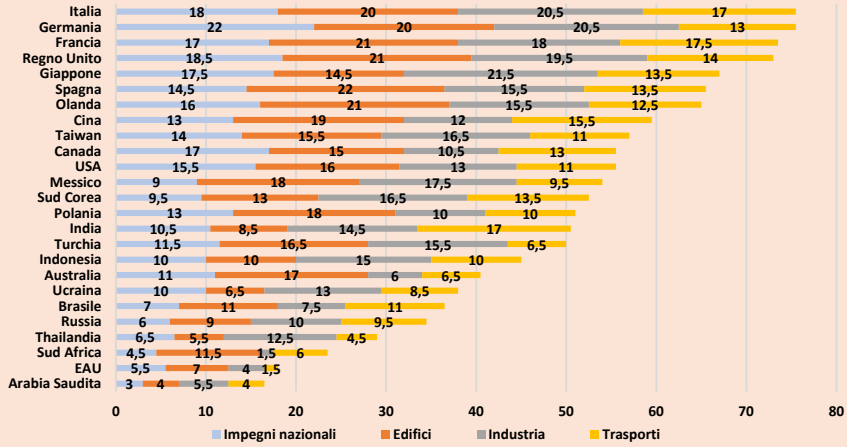
Valutazioni e punteggi si basano su 36 diversi parametri raggruppati per 4 categorie: edifici, industria, trasporto e progresso complessivo di efficienza energetica. Sono stati assegnati 25 punti per ciascuna di queste 4 categorie e, per ciascuna categoria, almeno un paese ha avuto il massimo punteggio per ciascun indicatore. Gli indicatori sono orientati alle policy e al rendimento. Gli indicatori di policy sono sia qualitativi che quantitativi, per esempio evidenziando le best practice attuate da ciascun paese: obiettivi nazionali di efficienza energetica, etichettatura elettrodomestici, certificazione edifici, norme per il risparmio di carburante. Gli indicatori orientati al rendimento sono quantitativi e misurano il consumo energetico per attività o servizio, per esempio comprendono: efficienza di impianti termici, dimensioni del mercato delle ESCO, intensità energetica di edifici e industria, media di uso di carburante dei veicoli stradali

Italia e Germania occupano il primo posto (anche se l'Italia presenta un costo assoluto e pro capite inferiore alla Germania), avendo raggiunto il punteggio più alto: 75.5 su 100. Tra i migliori compaiono Francia, Regno Unito e Giappone. La Francia ha il primo posto per i trasporti, il Giappone per l'industria, la Spagna per gli edifici e la Germania per le politiche. Il punteggio medio registrato per questa edizione del rapporto è stato pari a 50,5 punti, a dimostrazione che tutti i Paesi oggetto di analisi presentano ancora notevoli opportunità di miglioramento.

Paesi analizzati e posizione in graduatoria

Fonte: ACEEE

Punteggi degli indicatori per paese e categoria



Fonte: ACEEE

sono le sorgenti luminose, mentre viene cancellata l'attuale etichetta per gli apparecchi di illuminazione. Tuttavia, nei due regolamenti oltre alla definizione di "light source" o "sorgente luminosa" è presente anche quella di "containing products", cioè prodotti che contengono le sorgenti luminose, che comprendono non solo gli apparecchi di illuminazione ma anche altri apparecchi e prodotti diversi (fra cui per esempio i mobili) in cui sia presente comunque una sorgente luminosa e che saranno soggetti a specifici obblighi legati soprattutto all'informazione sul prodotto.

Infine, tutti i nuovi regolamenti delegati prevedono che le attuali etichette energetiche con scala da A+++ a G siano sostituite da nuove etichette con una scala da A a G e che i nuovi modelli siamo registrati nel Registro Europeo delle Etichette Energetiche/European Registry for Energy Labelling o EPREL, la banca dati preparata dalla Commissione Europea come disposto dalla legislazione quadro.

1.2. Il Piano Nazionale Integrato per Energia e Clima

I. D'Elia, C. Martini, M. C. Tommasino

La Proposta di Piano Nazionale Integrato per Energia e Clima (PNIEC) è strutturata secondo le 5 dimensioni dell'Unione dell'Energia: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia, ricerca, innovazione e competitività. È chiara quindi l'importanza strategica dell'efficienza energetica che, come recita uno degli obiettivi generali, è da «promuovere in tutti i settori, come strumento per

BOX - Regulatory Indicators for Sustainable Energy

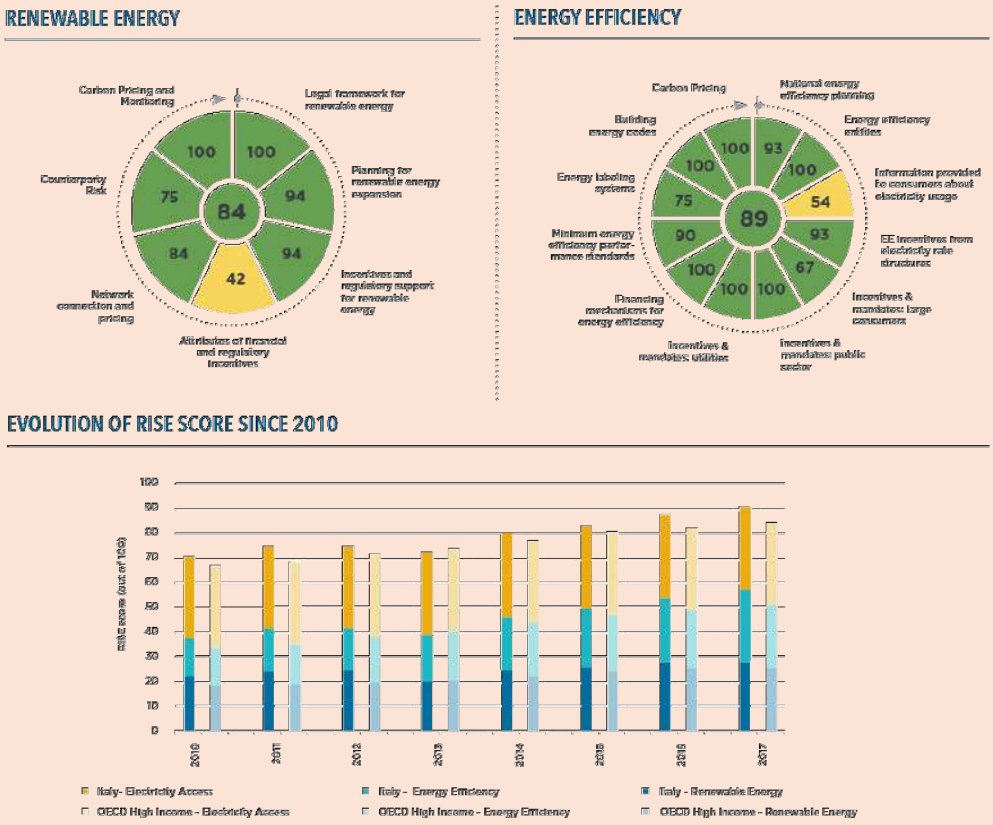
N. Rossetto

La seconda edizione dell'indagine Regulatory Indicators for Sustainable Energy (RISE) della Banca Mondiale, effettuata a cavallo tra il 2017 e il 2018, ha confermato il buon posizionamento dell'Italia a livello mondiale per quanto riguarda la qualità del quadro politico-regolatorio in materia di investimenti in efficienza energetica e fonti di energia rinnovabili.

Tra i 133 paesi presi in considerazione, l'Italia si posiziona al terzo posto complessivo con un punteggio di 91/100, appena dietro a Germania (94) e Regno Unito (92). Il nostro paese migliora così la già buona performance registra nella precedente edizione, pubblicata nel 2017 e riferita alla situazione nel 2015. La seconda edizione del rapporto ha comportato un ampliamento del numero degli indicatori e una loro ridefinizione per dare conto degli sviluppi del settore. Questo ha richiesto un ricalcolo di alcuni dei punteggi e delle classifiche presentati nell'edizione 2017 del rapporto. I valori riportati in questa sede riflettono questi aggiustamenti metodologici.

Tra il 2015 e il 2017, l'Italia ha registrato un marcato progresso nell'ambito dell'efficienza energetica, tanto che l'indicatore settoriale è passato da 73 a 89, permettendo così al paese di aggiudicarsi il primo posto in classifica, che era precedentemente detenuto dalla Corea del Sud.

Andando più nello specifico, l'Italia ottiene il massimo punteggio per cinque dei 13 sotto-indicatori (incentivi e obblighi per il settore pubblico, incentivi e obblighi per le utilities, meccanismi di finanziamento per l'efficienza energetica, trasporto, determinazione del prezzo e monitoraggio del carbonio). Un punteggio alto è stato riconosciuto anche in materia di regolamenti edilizi, standard sull'efficienza minima degli edifici, e sistemi di etichettatura energetica. Rispetto al 2015, è stato rilevato un notevole miglioramento con riferimento alla pianificazione nazionale in materia di efficienza energetica, la qualità delle istituzioni che si occupano di efficienza, e gli incentivi per l'efficienza contenuti nelle tariffe elettriche. Qualche criticità viene invece riscontrata nelle informazioni fornite ai consumatori riguardo ai loro usi elettrici.



Fonte: RISE 2018

L'indagine della Banca Mondiale certifica altresì un miglioramento nel campo delle fonti rinnovabili, assegnando all'Italia un punteggio di 84/100 – era 77 nel 2015. L'Italia, che si piazza al sesto posto a livello mondiale, ottiene il massimo dei voti per due dei sette sotto-indicatori (quadro legale per le rinnovabili, determinazione e monitoraggio del carbonio). Punteggi elevati e in aumento rispetto alla precedente edizione si registrano per la pianificazione dell'espansione delle rinnovabili, gli incentivi e il supporto regolatorio, nonché la connessione e uso della rete. Qualche chiaroscuro rimane, come segnalato dai minori punteggi in materia di caratteristiche degli incentivi finanziari e regolatori e in materia di rischio della controparte.

Nel complesso, l'indagine conferma l'esistenza in Italia di numerosi elementi necessari a un quadro politico forte a favore degli investimenti in energia sostenibile. Tuttavia, come ribadiscono gli stessi autori del rapporto, i punteggi assegnati non vanno interpretati come una valutazione complessiva su quanto sia attraente investire in un dato paese. Benché alcuni indicatori prendano in considerazione il problema dell'attuazione (enforcement) del quadro politico-regolatorio, una piena analisi del tema e degli altri fattori che solitamente incidono sulle scelte d'investimento non rientra fra gli obiettivi dell'indagine. Questa osservazione potrebbe spiegare alcune delle sorprese nella graduatoria – alcuni stati dell'Europa orientale, per esempio, hanno ottenuto punteggi eccellenti, superiori a quelli di alcuni paesi nordici – e dovrebbe suggerire prudenza ai decisori politici italiani: la strada per la transizione verso un sistema energetico sostenibile è ancora lunga e tutt'altro che in discesa.

Per informazioni più dettagliate si rimanda a http://rise.esmap.org/.

la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese».

In termini di misure da adottare, l'approccio scelto prevede un mix di strumenti di natura fiscale, economica, regolatoria e programmatica, prevalentemente calibrati per settori di intervento e tipologia dei destinatari. Al fine di ottimizzare il rapporto tra costi e benefici delle azioni, l'efficienza energetica sarà integrata anche in politiche e misure aventi finalità principali diverse dall'efficienza. Un esempio è l'abbinamento della riqualificazione energetica insieme alla ristrutturazione edilizia, sismica, impiantistica ed estetica di edifici e quartieri, in coerenza con la strategia di riqualificazione del parco immobiliare al 2050. Per i trasporti si attribuisce rilievo prioritario alle politiche per il rinnovo dei veicoli per il trasporto pubblico e privato, il contenimento del fabbisogno di mobilità e l'incremento della mobilità collettiva, in particolare su rotaia, compreso lo spostamento del trasporto merci da gomma a ferro.

Il PNIEC è stato realizzato elaborando uno scenario BASE, che descrive una evoluzione del sistema energetico con politiche e misure correnti, e uno scenario PNEC che quantifica gli obiettivi strategici del piano, sintetizzati in **Tabella 1.2**.

Per quanto riguarda l'obiettivo di efficienza energetica, l'Italia intende perseguire un obiettivo indicativo di riduzione dei consumi al 2030 pari al 43% dell'energia primaria e al 39,7% dell'energia finale rispetto allo scenario di riferimento PRIMES 2007. L'obiettivo di efficienza energetica che l'Italia intende perseguire si traduce in un Consumo interno lordo al 2030 pari a 132,0 Mtep ed un consumo finale di energia pari a 103,8 Mtep, con la traiettoria riportata nella **Figura 1.1**, partendo dai consumi stimati al 2020.

Per la definizione di tale obiettivo è stata sviluppata una traiettoria basata sul conseguimento dei risparmi obbligatori definiti ai sensi dell'articolo 7 della Direttiva EED dell'11 dicembre 2018, il quale prevede un target di riduzione dei consumi finali minimo dello 0,8% annuo nel periodo 2021-2030, calcolato in base al triennio 2016-2018 (per gli anni 2017 e 2018 sono state eseguite delle stime). Lo scenario proposto prevede inoltre il conseguimento degli obiettivi relativi alle fonti rinnovabili e alla decarbonizzazione. Ai fini del rispetto dell'obbligo, si intende promuovere una riduzione di consumi di energia finale da politiche attive pari a circa 9,3 Mtep/anno al 2030, da conseguire prevalentemente nei settori non ETS, ripartita nei diversi settori economici come riportato nella **Figura 1.2**, in termini di risparmi cumulati nel periodo 2021-2030.

Si individua nel settore civile il principale attore degli interventi di efficientamento, con una riduzione dei consumi di energia di circa 5,7 Mtep rispetto allo scenario di riferimento al 2030. In particolare, il settore residenziale contribuisce per 3,3 Mtep a tale contrazione, mentre il terziario riduce le proiezioni dei propri consumi di 2,4 Mtep, grazie agli interventi di riqualificazione edilizia e installazione di pompe di calore, oltre a un forte efficientamento dei dispositivi di uso finale. L'accelerazione nell'efficientamento degli edifici esistenti, rafforzata da una maggiore diffusione di interventi di riqualificazione profonda e dall'applicazione di tecnologie particolarmente performanti, contribuiscono anche al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni. Un altro contributo rilevante proviene dal settore trasporti che, grazie a interventi di spostamento della mobilità passeggeri privata verso la mobilità collettiva e/o smart mobility, del trasporto merci da gomma a rotaia e all'efficientamento dei veicoli (anche attraverso la loro elettrificazione), riesce a contribuire per circa 2,6 Mtep all'obiettivo 2030. Il settore industriale conseguirebbe una riduzione dei consumi di circa 1,0 Mtep, ma non per questo è da considerarsi un settore con poche opportunità di intervento. La **Figura 1.3** mostra gli strumenti con cui si prevede di conseguire i risparmi fin qui descritti.

La valutazione d'impatto macroeconomico dello scenario PNIEC è stata elaborata attraverso tre diversi metodi: matrice Input-Output (GSE), matrice di contabilità sociale SAM (ENEA) e modello GTAP-GDynE (ENEA). Il modello computazionale GDyn-E, variante dinamico-ricorsiva del modello GTAP comprensiva dell'elettricità prodotta da fonti rinnovabili, ha consentito di valutare l'impatto macroeconomico in un contesto competitivo transnazionale.

I risultati del modello GDyn-E mostrano un impatto modesto sul PIL indotto dallo scenario PNIEC. Fino al 2025 i tassi di crescita medi annui nei quinquenni di simulazione sono infatti in linea tra i due scenari, mentre nel quinquennio 2025-2030 si avrebbe un incremento minore del PIL nello scenario PNEC rispetto a quello a politiche correnti (1,31% vs 1,48%). Da evidenziare che l'intensità energetica del PIL, calcolata come consumi primari/PIL, al 2030 si dimezzerebbe nello scenario PNEC rispetto al 2011, riducendosi del 18% rispetto allo scenario a politiche correnti nello stesso anno. Sarebbe così favorito un disaccoppiamento della crescita economica da consumi energetici ed emissioni.

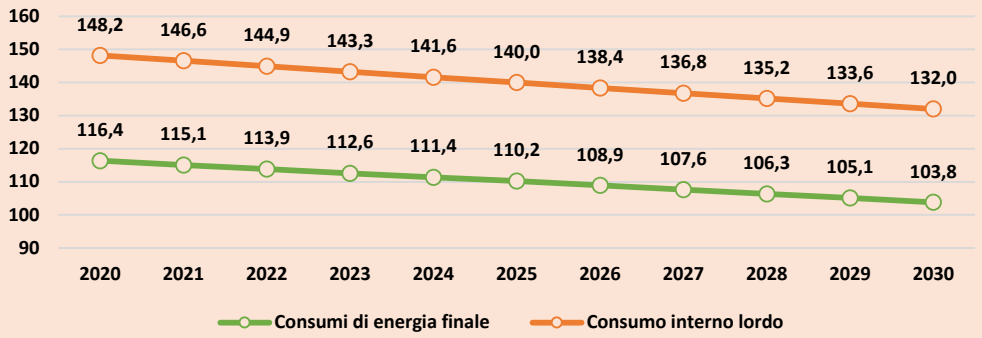
In termini di commercio internazionale, si osserva in primo luogo una contrazione dell'import energetico, particolarmente nello scenario PNIEC, dove nel 2030 le

Tabella 1.2. PNIEC: principali obiettivi su energia e clima dell'Unione Europea e dell'Italia al 2020 e al 2030

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE (%)	Italia (%)	UE (%)	Italia (PNIEC, %)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20	17	32	30
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10	10	14	21,6
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3 annuo (indicativo)	+ 1,3 annuo (indicativo)
Efficienza Energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20	-24	-32,5 (indicativo)	-43 (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5 annuo (senza trasporti)	-1,5 annuo (senza trasporti)	-0,8 annuo (con trasporti)	-0,8 annuo (con trasporti)
Emissioni Gas Serra				
Riduzione dei GHG vs 2005per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21		-43	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10	-13	-30	-33
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20		-40	

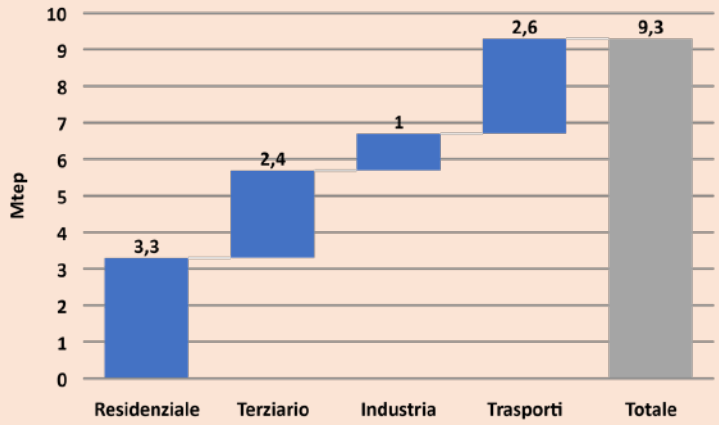
Fonte: PNIEC 2018

Figura 1.1. PNIEC: previsione di consumo interno lordo e consumo di energia finale (Mtep), periodo 2020-2030



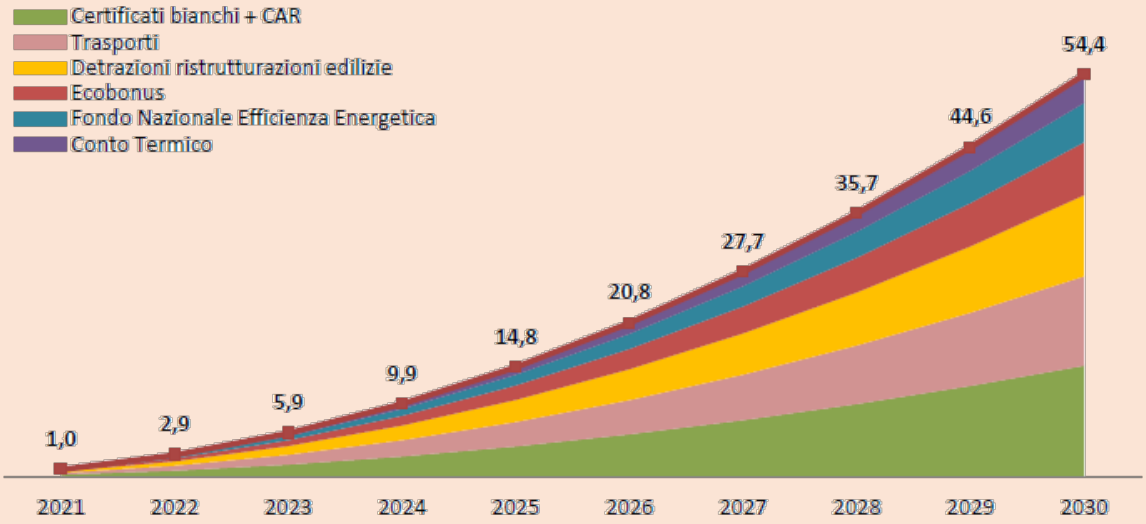
Fonte: PNIEC 2018

Figura 1.2. PNIEC: ripartizione per settore economico dei risparmi oggetto dell'obiettivo 2030 (Mtep)



Fonte: PNIEC 2018

Figura 1.3. Sintesi dei risparmi cumulati attesi di energia finale (Mtep) per misura, periodo 2021-2030



Fonte: PNIEC 2018

importazioni si contrarrebbero del 14% in termini fisici e del 13% in valore rispetto allo scenario a politiche correnti. Le importazioni di beni e servizi si ridurrebbero nella quasi totalità dei settori industriali considerati, a eccezione di siderurgia e minerali non metallici. Questi due settori vedrebbero anche una riduzione delle esportazioni, coerentemente con quanto osservato in termini di valore aggiunto settoriale. Le esportazioni sarebbero invece crescenti per tutti gli altri settori industriali analizzati, con tassi più elevati nel primo settore di export italiano, il metalmeccanico, e nel tessile. Gli andamenti finora descritti implicano un complessivo miglioramento della competitività internazionale nel settore manifatturiero, come mostrato dal saldo della bilancia commerciale settoriale, in espansione nei settori cartario, alimentare, metalmeccanico e tessile. Per ciò che concerne la bilancia commerciale bilaterale si evidenzia un miglioramento generalizzato rispetto ai principali partner commerciali dell'Italia, una contrazione delle importazioni (-1% dalla Cina, -9% dalla Russia e -9% dai paesi OPEC) e un'espansione delle esportazioni primariamente verso gli altri paesi europei.

1.3. I meccanismi di incentivazione

1.3.1. Detrazioni fiscali

D. Prisinzano

La Legge 30 dicembre 2018, n. 145 (Legge di Bilancio 2019) ha prorogato al 31 dicembre 2019 sia la detrazione fiscale del 65% per la riqualificazione energetica degli edifici residenziali esistenti (c.d. Ecobonus) nel caso di interventi che riguardino le singole unità abitative, che la detrazione IRPEF del 50% (cd. Bonus Casa) per gli interventi di ristrutturazione edilizia.

La trasmissione delle richieste di detrazioni fiscali sia per l'Ecobonus che per il Bonus Casa devono pervenire tramite i due portali *ad hoc* realizzati da ENEA, all'interno dei quali sono consultabili e scaricabili documenti informativi che vengono costantemente aggiornati (**Tabella 1.3**).

La Legge di Bilancio 2018 ha esteso i controlli a campione, già previsti nel 2017 per gli interventi riguardanti l'involucro edilizio delle parti comuni degli edifici condominiali, a tutti gli interventi che fruiscono delle detrazioni fiscali ex legge 296/2006.

La stessa legge ha individuato in ENEA l'organismo che deve eseguire questi controlli secondo quanto stabilito dalle procedure e modalità disciplinate con decreto del Ministro dello Sviluppo Economico, di concerto con il Ministro dell'Economia e delle Finanze.

In attuazione di queste disposizioni, è stato emanato il Decreto 11 Maggio 2018 che prevede controlli documentali sullo 0,5% delle istanze di detrazioni e sul 3% di questi anche controlli in situ. Il campione soggetto a verifica sarà composto dando più peso a quegli interventi che accedono le aliquote di detrazione più elevate, a quelli più costosi e a quelli che presentano criticità in relazione ai requisiti di accesso alla detrazione fiscali.

In aggiunta, sono stati prorogati per un altro anno sia il "Bonus mobili" (acquisto di mobili e di grandi

Tabella 1.3. Interventi di efficienza energetica incentivati con Bonus Casa e Ecobonus

Tipo di intervento	Aliquota	Interventi ammessi	Aliquota
Strutture edilizie: • Riduzione della trasmittanza termica delle **pareti verticali** che delimitano gli ambienti riscaldati dall' esterno, dai vani freddi e dal terreno; • Riduzione delle trasmittanze termiche delle strutture opache orizzontali e inclinate (**coperture**) che delimitano gli ambienti riscaldati dall'esterno e dai vani freddi; • Riduzione della trasmittanza termica dei **pavimenti** che delimitano gli ambienti riscaldati dall'esterno, dai vani freddi e dal terreno. **Infissi:** • Riduzione della trasmittanza termica dei **serramenti comprensivi di infissi** che delimitano gli ambienti riscaldati dall' esterno e dai vani freddi. **Impianti tecnologici:** • Installazione di collettori solari (solare termico) per la produzione di acqua calda sanitaria e/o il riscaldamento degli ambienti; • Sostituzione di generatori di calore con caldaie a condensazione per il riscaldamento degli ambienti (con o senza produzione di acqua calda sanitaria) o per la sola produzione di acqua calda sanitaria per una pluralità di utenze ed eventuale adeguamento dell'impianto; • Sostituzione di generatori con generatori di calore ad aria a condensazione ed eventuale adeguamento dell'impianto; • Pompe di calore per climatizzazione degli ambienti ed eventuale adeguamento dell'impianto; • Sistemi ibridi (caldaia a condensazione e pompa di calore) ed eventuale adeguamento dell'impianto; • Microcogeneratori (Pe<50kWe); • Scaldacqua a pompa di calore; • Generatori di calore a biomassa; • Installazione di sistemi di contabilizzazione del calore negli impianti centralizzati per una pluralità di utenze; • Installazione di impianti fotovoltaici e sistemi di accumulo (limitatamente ai sistemi di accumulo i dati vanno trasmessi per gli interventi con data di fine lavori a partire dal 01/01/2019); • Teleriscaldamento; • Installazione di sistemi di termoregolazione e building automation. **Elettrodomestici[6]:** • Forni • Frigoriferi • Lavastoviglie • Piani cottura elettrici • Lavasciuga • Lavatrici • Asciugatrici	50%	Serramenti ed infissi Schermature solari Caldaie a biomassa Caldaie condensazione Classe A	50%
		Riqualificazione globale dell'edificio Caldaie a condensazione Classe A + sistema termoregolazione evoluto Generatori di aria calda a condensazione Pompe di calore Scaldacqua a pompa di calore Coibentazione involucro Collettori solari Generatori ibridi Sistemi di building automation Microcogeneratori	65%
		Interventi su parti comuni dei condomini (coibentazione involucro con superficie interessata >25% superficie disperdente)	70%
		Interventi su parti comuni dei condomini (coibentazione involucro con superficie interessata >25% superficie disperdente + qualità media dell'involucro)	75%
		Interventi su parti comuni dei condomini (coibentazione involucro con superficie interessata >25% superficie disperdente + riduzione 1 classe rischio sismico)	80%
		Interventi su parti comuni dei condomini (coibentazione involucro con superficie interessata >25% superficie disperdente + riduzione 2 o più classi Rischio sismico)	85%

Fonte: ENEA

[6] Solo se collegati ad un intervento di recupero del patrimonio edilizio iniziato a decorrere dal 1° gennaio 2017 per le spese sostenute nel 2018. Classe energetica minima prevista A+ ad eccezione dei forni la cui classe minima è la A. Piani cottura e lavasciuga non sono classificati.

BOX - Il portale ENEA per il Bonus Casa

A. Martelli, D. Prisinzano

In analogia a quanto già previsto per usufruire delle detrazioni fiscali dell'Eobonus, al fine di monitorare il risparmio energetico conseguito dagli interventi di ristrutturazione edilizia che comportano risparmio di energia primaria e dagli impianti che utilizzano fonti rinnovabili di energia, la Legge di Bilancio 2018 ha introdotto anche per questi interventi l'obbligo di trasmettere per via telematica ad ENEA, entro 90 giorni dal termine dei lavori, le informazioni relative agli interventi effettuati.

Nell'intento di semplificare agli utenti la trasmissione della richiesta di detrazione attraverso il sito dedicato l'ENEA ha predisposto una Guida rapida, che elencati tutti gli interventi per i quali la comunicazione si rende obbligatoria, riporta tutte le fasi dell'operazione, dalla registrazione attraverso il sito fino all'invio della dichiarazione ad ENEA con l'ottenimento della ricevuta, a conferma dell'avvenuta trasmissione della richiesta. Il sito consente esclusivamente l'invio delle dichiarazioni i cui lavori sono stati completati nell'anno 2018 e consentirà l'inserimento delle richieste di detrazione fino al 31 ottobre 2019.

elettrodomestici di classe non inferiore ad A+) per chi ha effettuato già interventi di ristrutturazione edilizia, che il "bonus verde", un'agevolazione che prevede una detrazione del 36% per interventi relativi alla "sistemazione a verde" di aree scoperte private di edifici esistenti, unità immobiliari, pertinenze o recinzioni, impianti di irrigazione e realizzazione pozzi, nonché alla realizzazione di coperture a verde e di giardini pensili.

1.3.2. Certificati Bianchi

A cura del GSE

Il cosiddetto meccanismo dei Certificati Bianchi è stato aggiornato dal Decreto interministeriale 11 gennaio 2017 che, oltre a definire i nuovi obiettivi quantitativi nazionali annui di risparmio energetico per il periodo 2017-2020, stabilisce le modalità di realizzazione dei progetti di efficienza energetica per l'accesso al meccanismo. In considerazione dell'evoluzione del mercato dei titoli e della maturità del settore, è entrato in vigore il Decreto 10 maggio 2018, tramite cui:

- Si aggiornano i criteri di determinazione del contributo tariffario, tra cui l'introduzione, fino alle sessioni valide per l'adempimento degli obblighi per il 2020, di un valore massimo di riconoscimento del contributo tariffario ai soggetti obbligati, a parziale copertura dei costi sostenuti per l'assolvimento dell'obbligo, pari a 250 €/TEE;
- Si aggiornano i criteri di definizione del consumo di baseline in caso di interventi di sostituzione;
- Si estende l'elenco degli interventi ammissibili con trenta nuovi tipi di interventi e si introduce un valore differenziato di vita utile a seconda se si tratti di intervento di nuova installazione ovvero di intervento di sostituzione;
- È pubblicato l'elenco degli interventi incentivabili attraverso il metodo di valutazione per progetti standardizzati;
- Si stabilisce che il GSE potrà emettere Certificati Bianchi non derivanti dalla realizzazione di progetti di efficienza energetica, a favore e su specifica richiesta dei soggetti obbligati, al fine di garantire la necessaria copertura della domanda in considerazione della riduzione della capacità di generazione annua di Certificati Bianchi prevista;
- Sono aggiornati:
  - I criteri di cumulabilità dei CB con altre forme di incentivazione.
  - I termini per la verifica periodica di obiettivi e obblighi.
  - I termini per la compensazione dell'obbligo residuo.
  - I criteri di copertura degli oneri per l'adempimento degli obblighi.

Il Ministero dello Sviluppo economico, di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, ha emanato il Decreto direttoriale 30 aprile 2019 di approvazione della Guida operativa per promuovere l'individuazione, la definizione e la presentazione di progetti nell'ambito del meccanismo dei Certificati Bianchi prevista dal decreto attuativo modificato a maggio 2018. La Guida, redatta dal GSE in collaborazione con ENEA e RSE, riporta le informazioni utili per la predisposizione e la presentazione delle richieste di accesso agli incentivi nonché indicazioni sulle potenzialità di risparmio energetico derivanti dalla applicazione delle migliori tecnologie disponibili nei principali settori produttivi. Il Decreto direttoriale inoltre ha aggiornato la Tabella 1 dell'allegato 2 del DM 11 gennaio 2017 recante l'elenco non esaustivo delle tipologie di intervento ammissibili al meccanismo dei Certificati Bianchi.

Il Ministero dello Sviluppo economico ha emanato inoltre il Decreto direttoriale 9 maggio 2019 con cui ha approvato la Guida operativa che definisce le modalità per l'emissione e il riscatto di Certificati Bianchi non derivanti da progetti di efficienza energetica. La Guida, redatta dal GSE ai sensi del citato decreto interministeriale sui Certificati Bianchi, disciplina le regole e gli adempimenti che i soggetti obbligati devono seguire per richiedere questa tipologia di Certificati Bianchi, utili ai fini del raggiungimento dell'obbligo. Il

provvedimento, che è volto a favorire l'equilibrio del mercato di scambio dei titoli, segue la recente approvazione della guida operativa per il meccanismo dei Certificati Bianchi e completa le disposizioni attuative previste dal decreto ministeriale aggiornato a maggio 2018.

1.3.3. Fondo Efficienza Energetica

Con il Decreto del Ministero delle Finanze del 6 settembre 2018 sono stati stabiliti i criteri, le condizioni e le modalità della garanzia statale sugli interventi di garanzia del Fondo Nazionale per l'Efficienza Energetica. La garanzia dello Stato interviene nel caso di inadempimento da parte del Fondo in relazione agli impegni assunti a titolo di garante, e limitatamente a quanto dovuto dal Fondo per la garanzia concessa.

Attraverso il Decreto interministeriale 5 aprile 2019 relativo alle modalità di presentazione delle domande, sono stati approvati gli schemi, e individuate le modalità, gli ulteriori parametri economico-finanziari e i requisiti minimi di accesso al Fondo.

1.3.4. Fondo Kyoto - Efficientamento energetico degli edifici scolastici

Il MATTM con il DM 242 del 28 giugno 2018 ha prorogato i termini per l'accesso al Fondo Kyoto per l'efficientamento energetico degli edifici scolastici. Il bando ha promosso, attraverso la concessione di prestiti a tasso agevolato dello 0,25%, interventi di riqualificazione energetica degli immobili di proprietà pubblica, adibiti all'istruzione di ogni ordine e grado. Hanno potuto beneficiare di tale fondo, nel limite massimo del 50% del valore del progetto, anche interventi di adeguamento sismico e di messa in sicurezza dell'edificio.

1.4. Normativa recente in edilizia

1.4.1. Edilizia residenziale pubblica

Con il Decreto 3 Ottobre 2018 sono stati suddivisi 321 milioni di euro tra le Regioni per il finanziamento di opere di manutenzione straordinaria degli alloggi di Edilizia Residenziale Pubblica. Le risorse provengono dal Fondo Investimenti, istituito dalla Legge di Bilancio 2017. Gli interventi sono ammessi fino a un massimo di 50.000 euro per abitazione e dovranno riguardare il recupero degli alloggi anche ai fini della diminuzione dei consumi energetici, degli impianti e dell'adeguamento antisismico.

1.4.2. Programma Operativo Complementare Energia

Nella Gazzetta Ufficiale n.186 dell'11 agosto 2018 è stata pubblicata la Delibera CIPE n. 20/2018 relativa all'attuazione del Programma Operativo Complementare *Energia e sviluppo dei territori 2014-2020*. Il POC Energia è finanziato per 120 milioni di euro tramite le risorse del fondo di rotazione della Legge n. 183 del 1987. I fondi sono ripartiti in due Assi: Energia e Assistenza Tecnica. L'Asse Energia si esplica attraverso due Linee d'Azione: la prima è dedicata all'eco-efficienza e alla riduzione del consumo di energia primaria di edifici e strutture pubbliche, all'installazione di sistemi di telecontrollo, regolazione e ottimizzazione di consumi energetici e delle emissioni di inquinanti, ed ha una disponibilità di 16 milioni di euro, mentre la seconda riguarda la creazione di reti intelligenti, l'installazione di dispositivi provvisti di sistemi di comunicazione digitale delle città e delle aree periurbane, con una disponibilità di 100 milioni di euro.

1.5. Normativa recente nei trasporti

G. Messina, S. Orchi

1.5.1. Normativa e finanziamenti nazionali

Tra gli effetti delle disposizioni normative precedenti al 2018, si ricordano quelli relativi al divieto di circolazione, su tutto il territorio nazionale, per i veicoli a motore destinati al trasporto di persone, alimentati a benzina o gasolio con caratteristiche antinquinamento Euro 0 (art. 1, comma 232, legge n. 190 del 2014) a partire dal 1 gennaio 2019 e al divieto di prevedere la circolazione di veicoli a motore, adibiti al trasporto pubblico regionale e locale e appartenenti alle categorie M2 o M3, alimentati a benzina o gasolio con caratteristiche antinquinamento Euro 0 o Euro 1, per i contratti di servizio relativi all'esercizio dei servizi di trasporto pubblico stipulati successivamente al 31 dicembre 2017 (comma 11-bis dell'articolo 27 del decreto-legge n. 50 del 2017).

Nel 2018, inoltre, hanno preso l'avvio una serie di iniziative previste nei progetti cofinanziati dal Ministero dell'Ambiente nell'ambito del Programma sperimentale nazionale di mobilità sostenibile casa-scuola e casa-lavoro.

1.5.2. Legge di stabilità 2019

Acquisti di nuovi autoveicoli

La manovra per il 2019 prevede, per il periodo che va dal 1° marzo 2019 fino al 31 dicembre 2021, incentivi all'acquisto, in locazione finanziaria o con nuova immatricolazione, di un autoveicolo nuovo (di categoria M1) che non costi più di 50 mila euro iva esclusa, caratterizzato da emissioni inquinanti inferiori a 70 g/km, limite nel quale rientrano solo i veicoli totalmente elettrici e pochi ibridi. L'ammontare del contributo è erogato in funzione di due parametri: il *range* di

Tabella 1.4. Schema incentivi all'acquisto di veicoli a bassa emissione (Bonus)

Range di emissioni g/km	Ammontare del Bonus con rottamazione (€)	Ammontare del Bonus senza rottamazione (€)
Emissioni 21-70 g/km	2.500	1.500
Emissioni 0-20 g/km	6.000	4.000

Fonte: Legge di Bilancio 2019

Tabella 1.5. Schema dei disincentivi all'acquisto di veicoli con emissioni di CO_2 maggiori di 160g/km (Malus)

Range di emissioni (g/km)	Ammontare del Malus (€)
161-175	1.100
176-200	1.600
201-250	2.000
>250	2.500

Fonte: Legge di Bilancio 2019

emissioni e la contestuale consegna per rottamazione di un veicolo della medesima categoria omologato alle classi Euro 1, 2, 3 e 4. La Tabella 1.4 riporta lo schema degli incentivi.

Contemporaneamente, e sempre per lo stesso periodo, la Legge di stabilità prevede anche disincentivi, sotto forma di imposta, per l'acquisto di autovetture nuove con emissioni di CO_2 superiori ad una certa soglia. L'imposta parametrata al numero dei grammi di biossido di carbonio (CO_2) emessi per chilometro è a carico dell'acquirente, anche se in locazione finanziaria. Sono oggetto di imposta le immatricolazioni di auto con emissioni di CO_2 superiori a 160 g/km in base allo schema riportato nella Tabella 1.5 e non si applica ai veicoli per uso speciale.

Infine, la Legge di Bilancio riconosce un contributo pari al 30% del prezzo di acquisto a coloro che intendono acquistare, nell'anno 2019, anche in locazione finanziaria un veicolo elettrico o ibrido nuovo di fabbrica, di potenza inferiore o uguale a 11 kW, delle categorie L1 e L3. Il contributo può arrivare fino ad un massimo di 3.000 euro, nel caso in cui venga anche consegnato un veicolo per la rottamazione di categoria euro 0, 1 e 2.

Diffusione di mezzi di trasporto innovativi e sostenibili

Al fine di sostenere la diffusione della micromobilità elettrica e promuovere l'utilizzo di mezzi di trasporto innovativi e sostenibili, nelle città è autorizzata la sperimentazione della circolazione su strada di veicoli per la mobilità personale a propulsione prevalentemente elettrica, quali segway, hoverboard e monopattini. Un successivo decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti definirà le modalità di attuazione e gli strumenti operativi della sperimentazione.

Detrazioni fiscali per l'installazione di colonnine di ricarica

A completamento del quadro di incentivazione alla mobilità elettrica, la manovra prevede una detrazione fiscale per l'acquisto e la posa in opera di infrastrutture di ricarica per i veicoli alimentati a energia elettrica, ivi inclusi i costi iniziali, per la richiesta di potenza addizionale fino ad un massimo di 7 kW. La detrazione è pari al 50% delle spese sostenute nel periodo 1° marzo 2019 - 31 dicembre 2021, calcolata su un ammontare complessivo non superiore a 3.000 € e ripartita in dieci quote annuali di pari importo. Per l'erogazione del contributo viene istituito un apposito Fondo presso il Ministero dello Sviluppo economico, con una dotazione di 60 milioni di euro per il 2019 e di 70 milioni di euro per ciascuno degli anni 2020 e 2021.

Altri finanziamenti

La Legge di Bilancio istituisce un fondo, nello stato di previsione del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, finalizzato alla progettazione delle "autostrade ciclabili" con una dotazione di 2 milioni di euro per il 2019.

1.5.3. Finanziamenti al rinnovo del parco rotabile adibito al trasporto pubblico locale e al trasporto merci

Il *Piano strategico nazionale della mobilità sostenibile*, finalizzato ad incentivare il rinnovo del parco autobus, prevede nel periodo 2019-2033 lo stanziamento di 3,7 miliardi di euro (2,2 miliardi per le Regioni e 1,5 miliardi di euro per le Città metropolitane). Nel corso del 2018 il Piano è stato rivisto dal nuovo Governo e a fine

dicembre è stata siglata l'intesa[7] di recepimento delle richieste di modifica sollecitate dalla Conferenza unificata di Stato, Regioni, Province ed autonomie locali e dall'ANCI. Si è ora in attesa della approvazione definitiva e della pubblicazione del relativo decreto che definirà i criteri di finanziamento e la ripartizione delle risorse stanziate. Le risorse del Piano dovrebbero essere erogate in 3 periodi quinquennali, a partire dal 2019, in base a criteri prefissati (che terranno conto ad esempio del numero di passeggeri trasportati e del numero di mezzi circolanti). Si prevede inoltre di destinare al Sud non meno del 34% delle risorse stanziate. Il contributo statale riguarderà l'acquisto di veicoli a basso impatto ambientale: autobus ad alimentazione elettrica, idrogeno e metano se adibiti al servizio urbano, autobus a metano e diesel Euro VI e/o ibridi solo nel primo quinquennio se adibiti al servizio extraurbano. Il cofinanziamento statale sarà utilizzabile anche per la realizzazione di infrastrutture di supporto per l'approvvigionamento dei veicoli. Inoltre, per il rinnovo del materiale rotabile adibito al TPL per tutte le modalità di trasporto (ferrovie urbane, metropolitane, tram, filobus e autobus) nel 2018 sono stati stanziati[8] 60 milioni di euro.

Contributi per il trasporto combinato delle merci

Nel corso del 2018 ha preso il via il "Ferrobonus regionale" ad integrazione del "Ferrobonus nazionale", misura volta a incentivare l'uso e lo sviluppo di servizi di trasporto combinato e trasbordato su ferro.

Il Decreto interministeriale 125 del 2017, infatti, dava la possibilità alle Regioni di erogare, utilizzando proprie risorse, contributi regionali per le imprese che svolgono trasporti combinati strada-rotaia. Alcune Regioni hanno deliberato un piano di incentivi: in particolare, la regione Piemonte ha stanziato 200 milioni di euro per il 2018, la Lombardia 400.000 euro per il 2018 e 200.000 euro per il 2019, la Liguria 200 mila euro l'anno per 3 anni.

Sconto Pedaggio

Per promuovere il trasporto ferroviario delle merci è stato rinnovato per il 2018 e il 2019 lo "Sconto pedaggio", stanziando 100 milioni di euro per ogni anno. Questo strumento di incentivazione è finalizzato a ridurre il costo del trasporto ferroviario e renderlo più competitivo rispetto al tutto gomma. La misura si basa sulla compensazione economica degli oneri per il trasporto delle merci e del canone di utilizzo dell'infrastruttura e i beneficiari sono le imprese ferroviarie che effettuano servizi di trasporto merci.

1.5.4. Finanziamenti statali

Ricarica veicoli elettrici

Con DPCM del 1° febbraio 2018 è stato approvato l'Accordo di Programma tra il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, le Regioni e le Province autonome finalizzato ad individuare i programmi di intervento per la realizzazione di reti di ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica.

Con tale Accordo il Ministero mette a disposizione, per la progettazione e la realizzazione della rete di ricarica, circa 28 milioni di euro ai quali si aggiungeranno ulteriori finanziamenti da parte delle Regioni, da un minimo del 50% fino ad un massimo del 65%, che porteranno il piano di investimenti complessivo ad un valore stimabile in oltre 70 milioni di euro.

Incentivi per l'acquisto di veicoli pesanti a basso impatto ambientale

Nel 2018 sono stati rinnovati[9] gli incentivi economici per l'acquisto di veicoli industriali adibiti al trasporto merci con motorizzazione alternativa. Le risorse stanziate, pari 18,6 milioni di euro, verranno erogate per l'acquisto di veicoli di massa complessiva a pieno carico pari o superiore a 3,5 tonnellate, alimentati a gas naturale compresso o liquefatto (LNG), a trazione ibrida (diesel-elettrico) o totalmente elettrica, nonché per l'acquisto di dispositivi per il retrofit degli autoveicoli da diesel a elettrico. I contributi statali verranno concessi anche per la radiazione/rottamazione di veicoli pesanti con contestuale acquisto di veicoli nuovi Euro VI, di massa complessiva a pieno carico pari o superiore a 11,5 tonnellate.

Piano della ciclabilità

La Legge n.2 dell'11 gennaio 2018 stabilisce l'obbligo di una pianificazione coordinata ed integrata di interventi per lo sviluppo della mobilità ciclistica, mediante la realizzazione della rete ciclabile nazionale *Bicitalia* e quella regionale e locale. L'obiettivo è promuovere l'uso della bicicletta sia come mezzo di trasporto per gli spostamenti sistematici (casa-lavoro, casa-scuola) sia per le attività turistiche e di svago.

Nei piani, che dovranno essere redatti con cadenza triennale dal Ministero dei Trasporti, dalle Regioni, dalle città metropolitane e dai Comuni, dovranno essere definiti gli interventi relativi alla realizzazione e gestione

[7] Presidenza del Consiglio dei Ministri: Intesa, ai sensi dell'articolo 1, comma 615 della legge 11 dicembre 2016, n. 232 e della Sentenza della Corte Costituzionale 7 marzo 2018, n. 78, sullo schema di decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri recante *Piano Strategico Nazionale della Mobilità Sostenibile*, 20 dicembre 2018.

[8] MIT, Addendum al Piano Operativo Infrastrutture FSC 2014-2020, Febbraio 2018.

[9] Decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti 20 aprile 2018 n. 221; Decreto Dirigenziale 05 luglio 2018 n. 78

delle reti di percorribilità ciclistica nel territorio di competenza dei rispettivi enti. Si ricorda, infine, che la legge di Bilancio 2019 ha stanziato 2 milioni di euro per il 2019 per la progettazione delle "autostrade ciclabili".

Potenziamento e valorizzazione dei sistemi di trasporto rapido di massa

Nell'ambito del piano di finanziamenti per lo sviluppo infrastrutturale del Paese, con il Decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti 20 agosto 2018 n. 360 sono state confermati per il 2018 circa 1,4 miliardi di euro, destinati al completamento e al potenziamento di interventi nel settore dei sistemi di trasporto rapido di massa a impianti fissi. Le risorse sono state assegnate prioritariamente alle aree metropolitane con maggiori criticità. Con il Decreto del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti 86/2018 sono poi stati ripartiti 191 milioni del *Fondo infrastrutture ferroviarie e stradali*, destinati esclusivamente alle reti metropolitane e alle reti tranviarie delle aree metropolitane.

Programma di Incentivazione della Mobilità Urbana Sostenibile (PrIMUS)

Il Programma di Incentivazione della Mobilità Urbana Sostenibile (PrIMUS), finalizzato al cofinanziamento per il 75% a fondo perduto di progetti di mobilità sostenibile, è stato approvato ed ha preso il via con il Decreto Direttoriale n. 417 del 21 dicembre 2018. Le risorse stanziate ammontano a 15 milioni di Euro e sono destinate al cofinanziamento di progetti che verranno presentati dai Comuni con popolazione non inferiore a 50.000 abitanti. I progetti dovranno essere rivolti alla realizzazione di nuove piste ciclabili per gli spostamenti urbani casa-scuola e casa-lavoro, allo sviluppo della sharing mobility in ambito urbano e alle attività di Mobility Management in generale.

APPENDICE

Elenco degli articoli della Direttiva Efficienza Energetica interessati dalla proposta di revisione all'interno del pacchetto *Clean Energy for all Europeans*

Articoli Direttiva 2012/27/UE	Modifica/aggiunte
Art. 1 - Oggetto e ambito di applicazione	Aggiunto il "Conseguimento dell'obiettivo principale in materia di efficienza energetica di almeno il 32,5 % per il 2030."
Art. 3 - Obiettivi di efficienza energetica Introdotti due nuovi commi riguardanti l'analisi del raggiungimento dei propri obiettivi al 2020 (c.4) e l'individuazione dei nuovi obiettivi al 2030, anche sull'ottica del processo negoziale sula Brexit (c.5).	Nel 2030 il consumo energetico dell'Unione non deve superare 1 128 Mtoe di energia primaria e/o 846 Mtoe di energia finale. Gli Stati membri notificano i suddetti contributi alla Commissione nell'ambito dei rispettivi piani nazionali integrati per l'energia e il clima secondo la procedura di cui agli articoli 3 e da 7 a 12 del regolamento (UE) 2018/1999.
Art. 4 - Ristrutturazione di immobili	Abrogato ed inserito nella EPBDIII (Direttiva UE 2018/844)
Art. 7 - Obbligo di risparmio energetico	Completamente modificato
Art. 7 bis - Regimi obbligatori di efficienza energetica	Ex-novo
Art. 7 ter - Misure politiche alternative	Ex-novo
Art. 9 - Misurazione del gas naturale	Modificato a seguito della pubblicazione delle nuova direttiva sulle norme comuni per il mercato unico dell'energia elettrica (Dir. UE 2019/944). Rimasta solo la parte relativa al gas naturale.
Art. 9 bis - Contabilizzazione per il riscaldamento, il raffreddamento e l'acqua calda per uso domestico	Ex-novo
Art. 9 ter - Ripartizione delle spese in base alle misurazioni e ripartizione dei costi per il riscaldamento, il raffreddamento e l'acqua calda per uso domestico	Ex-novo
Art. 9 quater - Obbligo di lettura da remoto	Ex-novo
Art. 10 - Informazioni di fatturazione per il gas naturale	Modificato a seguito della pubblicazione della nuova direttiva sulle norme comuni per il mercato unico dell'energia elettrica (Dir. UE 2019/944). Rimasta solo la parte relativa al gas naturale.
Art. 10 bis - Informazioni di fatturazione e consumo per il riscaldamento, il raffreddamento e l'acqua calda per uso domestico	Ex-novo
Art. 11 - Costi dell'accesso alle informazioni sulla misurazione e sulla fatturazione del gas naturale	Modificato a seguito della pubblicazione della nuova direttiva sulle norme comuni per il mercato unico dell'energia elettrica (Dir. UE 2019/944). Rimasta solo la parte relativa al gas naturale.
Art. 11 bis - Costi dell'accesso alle informazioni di misurazione, fatturazione e consumo per il riscaldamento, il raffreddamento e l'acqua calda per uso domestico	Ex-novo
Art. 20 - Fondo nazionale per l'efficienza energetica, finanziamento e supporto tecnico	Introdotti i seguenti commi: commi 3 bis, 3 ter, 3 quater, 3 quinquies sulla mobilitazione dei finanziamenti privati per le misure di efficienza energetica e le ristrutturazioni energetiche.
Allegato V - Metodi e principi comuni di calcolo dell'impatto dei regimi di efficienza energetica o di altre misure politiche a norma degli articoli 7, 7 bis e 7 ter e dell'articolo 20, paragrafo 6	Completamento riscritto.
Allegato VII - Requisiti minimi in materia di informazioni di fatturazione e consumo basate sul consumo effettivo di gas naturale	Modificato a seguito della pubblicazione della nuova direttiva sulle norme comuni per il mercato unico dell'energia elettrica (Dir. UE 2019/944). Rimasta solo la parte di informazioni, di fatturazione e consumo basate sul consumo effettivo di gas naturale.
Allegato VII bis - Requisiti minimi in materia di informazioni di fatturazione e consumo per riscaldamento, raffreddamento e acqua calda per uso domestico	Ex-novo
ALLEGATO VIII Potenziale dell'efficienza per il riscaldamento e il raffreddamento	Completamente modificato.
Allegato IX - Analisi costi/benefici	Eliminata la "Parte 1 - Principi generali dell'analisi costi benefici"
ALLEGATO XIV - Quadro generale per la rendicontazione	Abrogato

Fonte: Commissione Europea

CAPITOLO 2

DOMANDA E IMPIEGHI FINALI DI ENERGIA E INTENSITÀ ENERGETICA

A cura di G. Iorio, E. Pandolfi, M. Preziosi

2.1. Bilancio Energetico Nazionale

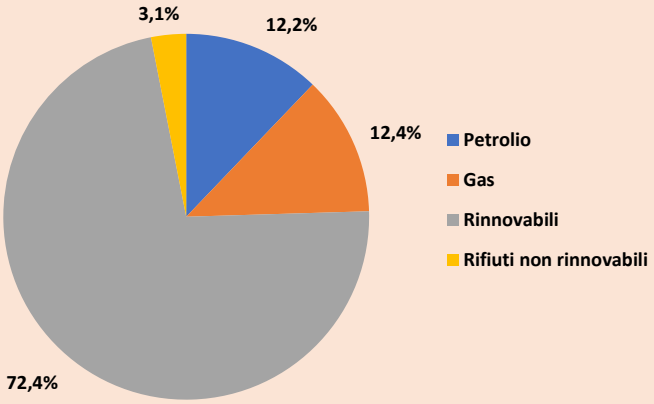
La domanda di energia primaria nel 2017 è stata pari a 159,5 Mtep, in aumento del 3,4% rispetto al 2016 (Tabella 2.1), interrompendo il trend decrescente dell'ultimo decennio ad esclusione dell'anno 2015. Le importazioni sono state pari a 157,9 Mtep, in crescita del 3,5%: le fonti fossili hanno registrato un incremento del 4,8% (in particolare petrolio +4,5% e gas naturale +6,5%). Rimangono stabili le importazioni di energia elettrica. Al contrario le fonti rinnovabili registrano un calo delle importazioni del 3,7%. Le esportazioni sono in crescita (+7,4%), (fondamentalmente per l'incremento delle esportazioni dei prodotti petroliferi (+7,4%)); in crescita anche le esportazioni delle fonti rinnovabili, mentre sono in calo quelle di combustibili solidi.

Tabella 2.1. Bilancio Energetico Nazionale (Mtep), anni 2016 e 2017

Disponibilità e impieghi	Solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Gas	Rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore	Energia elettrica	Totale
2017								
Produzione primaria	0,0	4,5	4,5	26,5	1,1	0,0	0,0	**36,7**
Importazioni	9,6	85,0	57,0	2,6	0,0	0,0	3,7	**157,9**
Esportazioni	0,2	32,1	0,2	0,3	0,0	0,0	0,4	**33,4**
Variazioni delle scorte	0,0	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,6**
Bunker	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**2,3**
Consumo interno lordo	9,3	55,4	61,5	28,8	1,1	0,0	3,2	**159,5**
Input in trasformazione	10,2	83,6	25,2	18,6	0,9	0,0	0,0	**139,4**
Output di trasformazione	1,2	80,0	0,0	1,1	0,0	5,6	25,4	**114,1**
Consumi settore energetico	0,0	3,1	1,4	0,0	0,0	1,4	1,8	**7,7**
Perdite di distribuzione	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,1	1,6	**2,0**
Impieghi finali	0,3	45,4	34,6	11,3	0,2	4,1	25,1	**121,2**
Consumi finali non-energetici	0,1	7,2	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	**7,9**
Consumi finali usi energetici	0,5	38,3	33,9	11,3	0,2	4,1	25,1	**113,6**
Industria	0,5	2,0	8,9	0,4	0,2	2,9	9,9	**24,9**
Trasporti	0,0	31,4	1,1	1,1	0,0	0,0	1,0	**34,5**
Altri settori	0,0	4,9	24,0	9,9	0,0	1,2	14,2	**54,2**
Agricoltura e pesca	0,0	2,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,5	**2,9**
Usi civili	0,0	2,6	23,9	9,8	0,0	1,2	13,7	**51,1**
Altri settori	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,1**
Differenza statistica	-0,3	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**-0,4**
2016								
Produzione primaria	0,0	4,0	4,7	23,6	1,2	0,0	0,0	**33,5**
Importazioni	11,0	81,8	53,5	2,7	0,0	0,0	3,7	**152,6**
Esportazioni	0,3	29,9	0,2	0,2	0,0	0,0	0,5	**31,1**
Variazioni delle scorte	0,3	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**1,5**
Bunker		2,2						**2,2**
Consumo interno lordo	11,0	54,8	58,1	26,0	1,2	0,0	3,2	**154,3**
Input in trasformazione	11,5	79,4	22,7	19,0	0,9	0,0	0,2	**134,5**
Output di trasformazione	1,2	75,4	0,0	1,0	0,0	5,3	24,9	**109,0**
Consumi settore energetico	0,0	2,6	1,2	0,0	0,0	1,4	1,7	**6,8**
Perdite di distribuzione			0,3			0,0	1,6	**1,9**
Impieghi finali	0,8	45,0	33,9	8,0	0,3	4,0	24,6	**116,8**
Consumi finali non-energetici	0,1	5,6	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	**6,3**
Consumi finali usi energetici	0,7	40,5	33,2	8,0	0,3	4,0	24,6	**111,6**
Industria	0,7	2,7	8,4	0,4	0,3	2,7	9,7	**25,1**
Trasporti	0,0	32,7	1,1	1,0	0,0	0,0	1,0	**35,8**
Altri settori	0,0	5,2	23,8	6,6	0,0	1,2	13,9	**50,7**
Agricoltura e pesca	0,0	2,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,5	**2,9**
Usi civili	0,0	2,8	23,6	6,5	0,0	1,2	13,4	**47,6**
Altri settori	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,2**
Differenza statistica	0,0	-1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**-1,1**

Fonte: Eurostat

Figura 2.1. Produzione energia primaria (%), 2017



Fonte: Eurostat

Gli impieghi finali hanno registrato un aumento rispetto al 2016 (+3,8%), assestandosi su 121,2 Mtep nel 2017: i consumi finali sono stati di 113,6 Mtep (+1,8%) mentre per gli usi non energetici si è osservato un significativo aumento del 25,4%. L'aumento è dovuto principalmente alla crescita degli impieghi finali di tipo civile (+7,6% rispetto al 2016).

2.2. Produzione di energia primaria

La produzione primaria nazionale è stata pari a 36,7 Mtep, in aumento del 9,6% rispetto al 2016: l'aumento è stato osservato per tutte le fonti energetiche. Ad eccezione del gas, sia le fonti fossili che le rinnovabili hanno registrato una crescita rispettivamente del 2,5% e del 12,6%. Le fonti rinnovabili, in significativa crescita, rappresentano il 72,4% della produzione nazionale di energia: di cui il 29,5% deriva dalle biomasse solide, il 20,7% dalla geotermia, il 7,9% dal fotovoltaico; la produzione idroelettrica ha un peso importante, 11,7% nel 2017, ma è condizionata dalle precipitazioni atmosferiche (Figura 2.1).

2.3. Domanda di energia primaria

Il consumo interno lordo nel 2017 è stato di 159,5 Mtep, evidenziando una leggera crescita rispetto agli ultimi 3 anni. Il consumo primario si è comunque mantenuto al di sotto dei livelli della prima decade degli anni 2000, e sui livelli di consumo degli ultimi anni del '900 (Figura 2.2), ma con una diversa struttura di consumo. Le fonti fossili coprono circa l'80% della domanda di energia primaria contro il 94% nel 1990, con un apporto sempre più importante del gas naturale (38,6%) a discapito del petrolio (34,7%). Anche la quota di consumo delle fonti rinnovabili è in costante crescita: 18,1% nel 2017, di cui un terzo è costituito dalle biomasse solide (31,2%), seguito dall'energia geotermica con il 19,1% e dall'energia idroelettrica con il 10,8% (entrambe nel 1990 coprivano oltre il 40% delle fonti rinnovabili). In aumento anche la domanda di energia elettrica. In termini assoluti nel 2017 il consumo di gas naturale è stato di 61,5 Mtep, seguito dal petrolio con 55,4 Mtep e dalle fonti rinnovabili con 28,8 Mtep.

L'aumento dello 3,4% della domanda di energia primaria nel 2017 rispetto all'anno precedente è dovuto alla crescita di tutte le fonti ad eccezione dei combustibili solidi (-14,9%) e dei rifiuti non rinnovabili (-4,1%). In particolare, sono in crescita la domanda di gas naturale (+6,0%) e delle fonti rinnovabili (+10,8%). Il significativo aumento del consumo interno lordo delle fonti rinnovabili è stato determinato dalla crescita del solare fotovoltaico (+10,3%) e dei biocombustibili (+6,8%), nonostante una riduzione del 14,7% del consumo di energia idroelettrica. Si osserva inoltre una riduzione del 14,9% relativa al consumo del carbone. È da sottolineare la contabilizzazione a partire dal 2017 dell'energia estratta dall'ambiente esterno attraverso le pompe di calore.

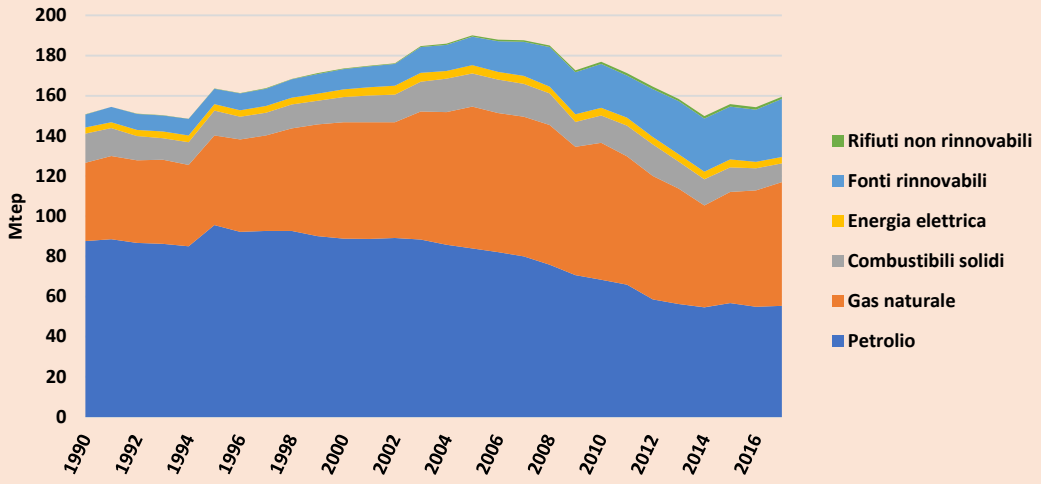
Il mix energetico italiano è riportato in Figura 2.3. Si può notare come sia cambiata la struttura di consumo: gas naturale e petrolio continuano ad essere le principali fonti energetiche con oltre il 73% di soddisfacimento della domanda di energia, con rapporti di forza invertiti per il costante aumento del peso del gas naturale, seguite dalle fonti rinnovabili con una quota al 18,1%. Rispetto al 1990, l'apporto del petrolio è calato di oltre venti punti percentuali, a vantaggio in particolare del gas naturale, la cui quota è cresciuta di circa il 14%, e delle fonti rinnovabili, il cui apporto al mix energetico italiano si è quadruplicato nel periodo 1990-2017, passando da circa il 4% ad oltre il 18%.

2.3.1. Produzione di energia elettrica

Nel 2017 la domanda di energia elettrica è stata pari a 320,5 TWh, in aumento del 2,0% rispetto al 2016 (Tabella 2.2). Tale richiesta di energia elettrica è stata soddisfatta dalla produzione nazionale per una quota dell'88,2%, pari a 282,8 TWh (+2,0% rispetto al 2016), e dalle importazioni nette per il 11,8%, pari a 37,8 TWh (+2,2% rispetto al 2016). Nel 2017 l'utilizzo delle fonti rinnovabili (idrica, eolica e fotovoltaica) nella produzione netta di energia elettrica ha subito un leggero calo (-2%) rispetto al 2016. Questo calo è stato causato principalmente dalle condizioni climatiche difficilmente prevedibili che hanno ridotto la produzione da fonte idrica del 14,2% (37,6 TWh). Al contrario, la fonte eolica è cresciuta dello 0,2% (17,6 TWh) insieme a quella fotovoltaica che ha subito una significativa crescita del 10,4% portandosi a 24,0 TWh.

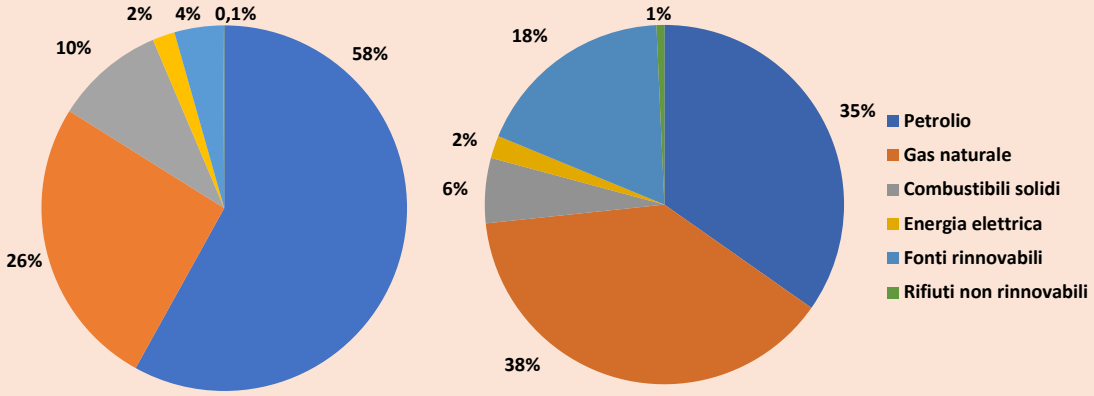
La generazione termoelettrica ha avuto un incremento del 5,0%, con una produzione di 200,3 TWh, pari al 70,2% della produzione totale (68,2% nel 2016). Gli scambi di energia elettrica con l'estero sono aumentati per le importazioni nette del 2,2% tra il 2017 e il 2016, nonostante una riduzione delle importazioni (-0,7%) e delle esportazioni (-17,7%). Le perdite di rete del 2017 sono state pari a 18,7 TWh (5,8% della richiesta complessiva), con un calo dello 0,5% rispetto al 2016. La produzione termoelettrica nel 2017 è stata ottenuta per il 68,4% dal gas naturale, pari a 137,0 TWh, con un incremento del 11,2% rispetto al 2016. Ad eccezione della categoria "Altri combustibili gassosi (biogas, etc.)" che rimane stabile, si osserva una riduzione della produzione da tutte le altre fonti. Nello specifico le riduzioni sono state del 9,4% per i combustibili solidi, dell'1,9% per i prodotti petroliferi, dell'11,7% per i gas derivati, del 3,7% per gli altri combustibili solidi (Syngas,

Figura 2.2. Domanda di energia primaria per fonte (Mtep), anni 1990-2017



Fonte: Eurostat

Figura 2.3. Domanda di energia primaria per fonte (%), anni 1990 (a sinistra) e 2017 (a destra)



Fonte: Eurostat

Tabella 2.2. Bilancio dell'energia elettrica (TWh), anni 2017 e 2016

	2017	2016	Variazione 2017/2016
Produzione netta	285,3	279,7	2,0%
- idrica	37,6	43,8	-14,2
- termoelettrica	200,3	190,8	5,0%
- geotermica	5,8	5,9	-1,7%
- eolica	17,6	17,5	0,6%
- fotovoltaica	24,0	21,8	10,1%
Destinata ai pompaggi	2,5	2,5	0%
Produzione destinata al consumo	282,8	277,2	2,0%
Energia elettrica importata	42,9	43,2	-0,7%
Energia elettrica esportata	5,1	6,2	-17,7%
Importazioni nette di energia elettrica	37,8	37,0	2,2%
Richiesta	320,5	314,3	2.0%
Perdite di rete	18,7	18,8	-0,5%

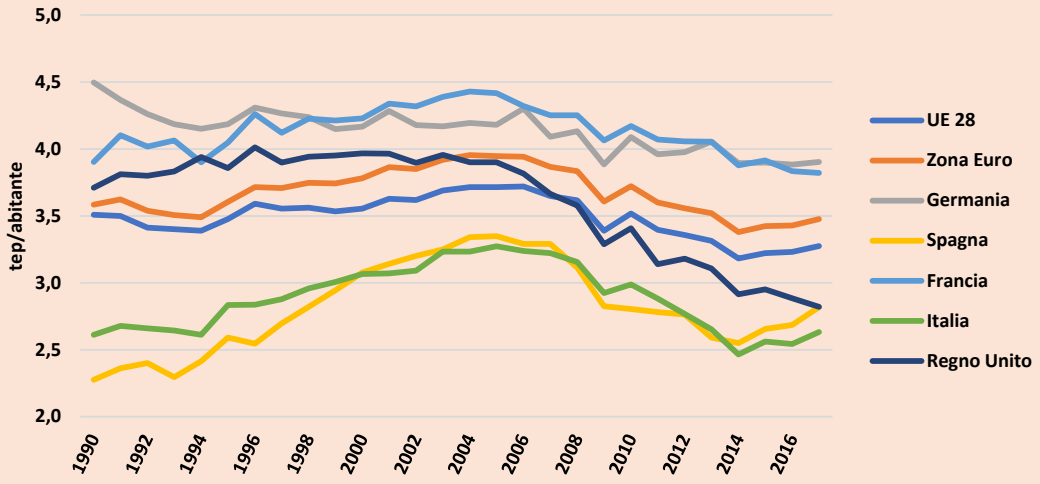
Fonte: Terna

Tabella 2.3. Produzione termoelettrica netta (TWh) per fonte energetica, anni 2017 e 2016

Tipologia di combustibile	2017	2016	Variazione 2017/2016
Solidi (carbone, lignite)	29,3	32,4	-9,4%
Gas naturale (metano)	137,0	123,3	11,2%
Petroliferi (olio combustibile, etc.)	3,8	3,8	-1,9%
Gas derivati (gas d'altoforno, etc.)	2,4	2,7	-11,7%
Altri combustibili solidi (Syngas, RSU, biomasse, etc.)	19,5	20,3	-3,7%
Altri combustibili gassosi (biogas, etc.)	7,7	7,7	0,4%
Altre fonti di energia	0,6	0,7	-10,3%
Totale	**200,3**	**190,8**	**5,0%**

Fonte: Terna

Figura 2.4. Domanda di energia per abitante in alcuni paesi UE28 (tep/abitante), anni 1990-2017



Fonte: Eurostat

RSU, biomasse, etc.) e del 10,3% per le altre fonti di energia (Tabella 2.3). La potenza efficiente netta di generazione nel 2017 è stata pari a 114,2 MW, con una perdita quasi nulla rispetto al 2016 (-0,1%), causata dalla riduzione di potenza efficiente netta termoelettrica per 800,3 MW (-1,3%), non sufficientemente controbilanciata dall'incremento di potenza efficiente netta fotovoltaica (399,1 MW), eolica (352,7 MW) e idroelettrica (127,8 MW).

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

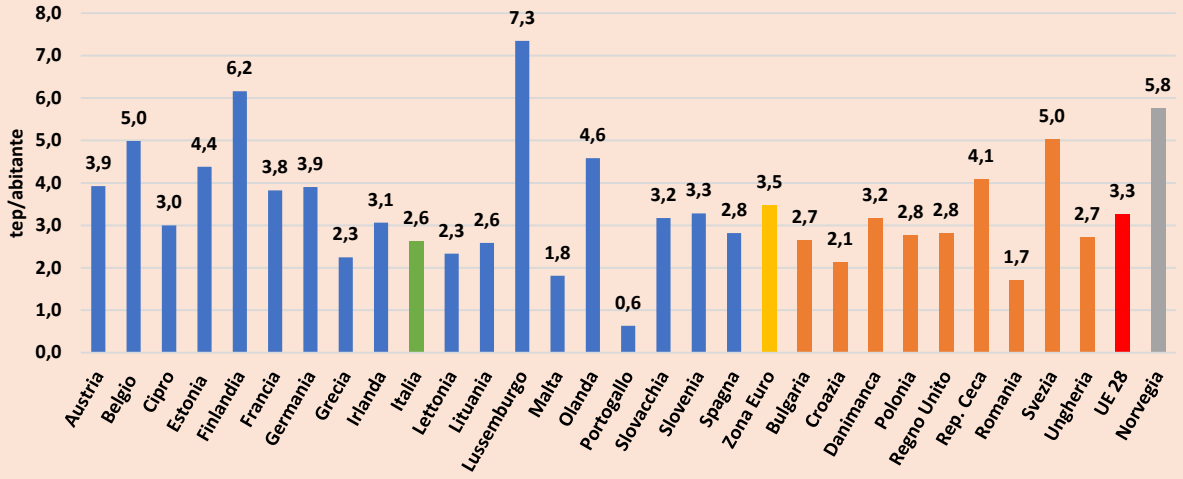
La domanda di energia primaria per abitante in Italia si colloca al di sotto della media dei 28 Paesi dell'Unione Europea (EU28) e dei 19 Paesi che hanno adottato l'euro (Figura 2.4).

Il 2017, in particolare, mostra che la domanda di energia per abitante dell'Italia, 2,6 tep/abitante, è inferiore alla maggior parte dei Paesi dell'Unione Europea (Figura 2.5). Si può notare che la maggior parte dei Paesi della zona del Mediterraneo e dell'Europa dell'Est presenta valori inferiori alla media UE28, 3,3 tep/abitante, e alla Zona Euro, 3,5 tep/abitante, contribuendo ad abbassare i valori dell'indicatore.

2.4. Impieghi finali di energia

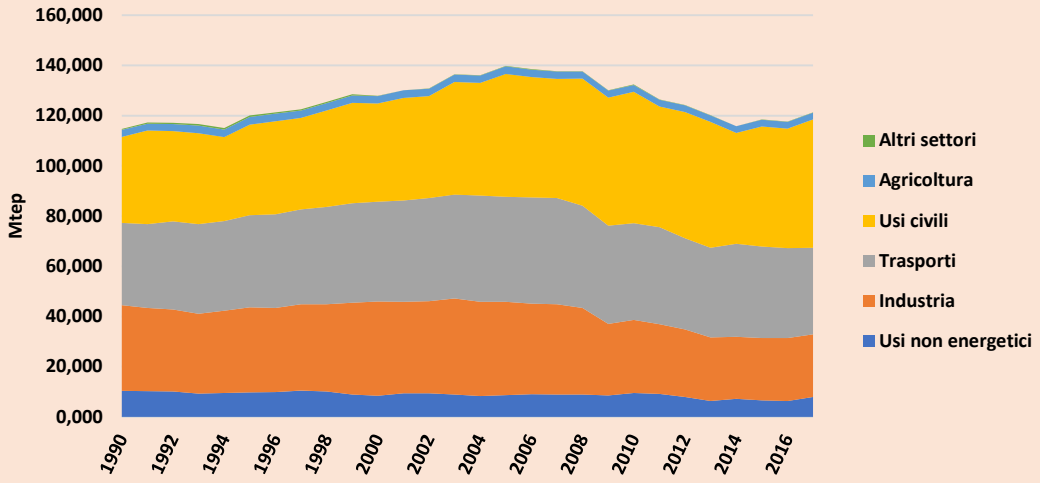
Nel 2017 gli impieghi finali di energia sono stati pari a 121,1 Mtep, in aumento del 3,8% rispetto al 2016 e in aumento rispetto al triennio precedente. Considerando però il periodo 2010-2017, gli impieghi finali si sono ridotti di oltre l'8%. Dall'analisi dell'evoluzione dei consumi finali di energia nel periodo 1990-2017, riportato in Figura 2.6, si nota come l'Italia sia tornata su livelli di consumo di metà anni Novanta. Dopo una crescita costante di tutti i settori fino al 2005, è seguito un periodo di riduzione costante dei consumi per l'industria. Considerando i trasporti, dopo una costante crescita fino al 2007, si registra una stabile diminuzione del consumo tornato ai livelli del 1990. Nel periodo 1990-2017 l'unico settore che ha registrato una crescita

Figura 2.5. Domanda di energia per abitante nei paesi UE28 (tep/abitante), anno 2017



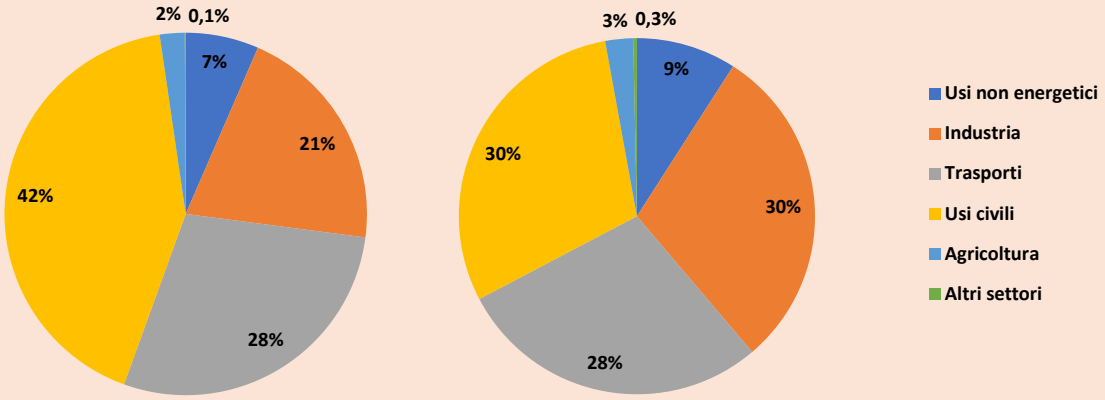
Fonte: Eurostat

Figura 2.6. Impieghi finali di energia per settore (Mtep), anni 1990-2017



Fonte: Eurostat

Figura 2.7. Impieghi finali di energia (%) per settore, anni 2017 (a sinistra) e 1990 (a destra)



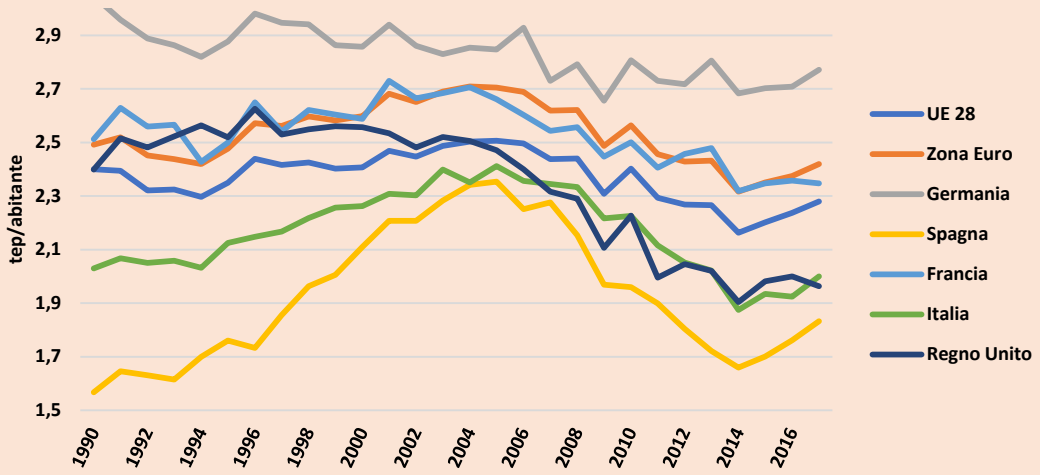
Fonte: Eurostat

Tabella 2.4. Consumi finali di energia elettrica (TWh), anni 2017 e 2016

Settore	2017	2016	Variazione 2017/2016
Agricoltura	5,990	5,567	7,6%
Industria	125,525	122,738	2,3%
Trasporti	11,383	11,163	2,0%
Terziario	93,492	91,736	1,9%
Domestico	65,491	64,304	-1,8%
Totale	**301,881**	**295,508**	**2,2%**

Fonte: Terna

Figura 2.8. Impieghi finali di energia per abitante in alcuni Paesi UE28 (tep/abitante), anni 1990-2017



Fonte: Eurostat

significativa è quello civile, con un aumento del 49,4%. Nel 2017 il settore civile ha avuto un consumo di energia pari a 51,1 Mtep, in aumento del 7,4% rispetto al 2016: il settore è cresciuto ad un tasso medio annuo di 1,8% nel periodo 1990-2017, principalmente per la crescita del settore servizi (+4,6% annuo nel periodo 1990-2017). Il settore industriale nel 2017 ha realizzato una riduzione dei consumi finali di energia dello 0,7% rispetto al 2016, confermando la tendenza alla riduzione dell'ultimo decennio. Nel 2017 il consumo del settore è stato di 24,9 Mtep di energia: nel periodo 1990-2017 il calo è stato del 26,9% concentrato nel periodo 2007-2017 (-30,6%). Il settore trasporti nel 2017 ha consumato 34,5 Mtep di energia, segnando una contrazione dei consumi del 3,6% rispetto al 2016 e realizzando nel periodo 1990-2017 un incremento del 5,6%. Il settore agricoltura ha confermato l'inversione di tendenza del 2015-2016 realizzando un'ulteriore crescita dei consumi energetici: +1,7% rispetto al 2016, assestandosi su un consumo di 2,7 Mtep nel 2017 (-7,3% nel periodo 1990-2017).

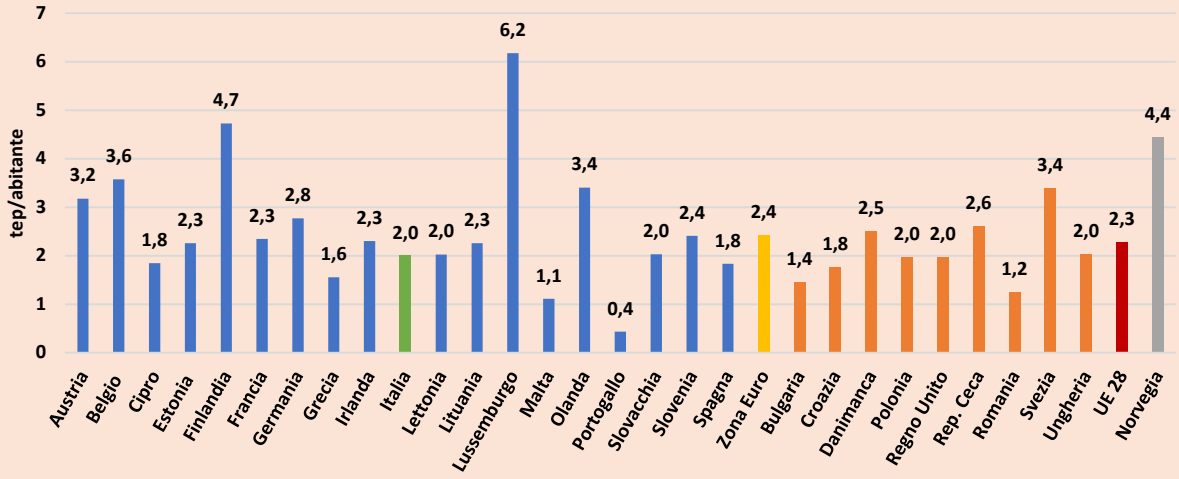
L'andamento dei consumi energetici settoriali nel periodo 1990-2017 ha modificato la distribuzione dei consumi energetici (Figura 2.7): il settore civile assorbe oltre il 40% degli impieghi finali contro il 30% del 1990, seguito dal settore trasporti, che con una quota del 28,5% rappresenta il secondo settore per importanza. Il settore industria, che nel 1990 costituiva il primo settore per consumo energetico con una quota di circa il 30%, ha ridotto il suo contributo ai consumi finali fino al 20,6% nel 2017.

2.4.1. Consumi di energia elettrica

Nel 2017 il consumo finale di energia elettrica è stato pari a 301,9 TWh, con un aumento del 2,2% rispetto al 2016, invertendo la tendenza alla diminuzione registratasi a partire dal 2012 (Tabella 2.4). L'aumento dei consumi è stato determinato dalla crescita nei consumi elettrici dell'industria (+2,3%) e del terziario (+1,9%). Anche se con un consumo di energia elettrica marginale, l'agricoltura ha contribuito alla crescita dei consumi con un aumento del 7,6% rispetto al 2016. Infine, in riduzione i consumi elettrici domestici, -1,8% rispetto al 2016.

Nel 2017 l'intensità elettrica del PIL è stata pari a 0,189 kWh per ogni euro di PIL a valori concatenati 2010, con un aumento dello 0,6% rispetto all'anno precedente. La crescita dei consumi elettrici maggiore di quella del PIL ha determinato un andamento tendenzialmente

Figura 2.9. Impieghi finali di energia per abitante in alcuni Paesi UE28 (tep/abitante), anno 2017



Fonte: Eurostat

Tabella 2.5. Indici congiunturali settore industria (base 2015=100), variazione percentuale 2017/2016

Attività economica	Produzione	Fatturato	Ordinativi
Estrazione di minerali da cave e miniera	-0,8	+2,6	-
Attività manifatturiere	+3,2	+5,1	-
Industrie alimentari, bevande e tabacco	+2,6	+2,5	-
Industrie tessili, abbigliamento, pelli ed accessori	-0,5	+1,8	+2,4
Industria del legno, carta e stampa	-0,4	+2,3	+4,0
Fabbricazione di coke e prodotti petroliferi raffinati	+3,6	+13,4	
Fabbricazione di prodotti chimici	+3,0	+6,7	+7,6
Produzione di prodotti farmaceutici di base e preparati farmaceutici	+6,1	+4,6	+6,3
Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche, altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	+3,7	+3,3	
Metallurgia e fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchine e impianti)	+3,7	+10,5	+11,4
Fabbricazione di computer, prodotti di elettronica e ottica, apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e orologi	+0,4	+3,4	+7,5
Fabbricazione di apparecchiature elettriche e apparecchiature per uso domestico non elettriche	+0,5	+4,5	+7,1
Fabbricazione di macchinari e attrezzature n.c.a.	+6,0	+5,3	+11,2
Fabbricazione di mezzi di trasporto	+4,5	+2,3	-1,5
Altre industrie manifatturiere	+4,3	+3,4	-
Costruzioni	-1,0	-	-
Totale	**+3,1**	**+4,9**	**+6,4**

Fonte: Eurostat

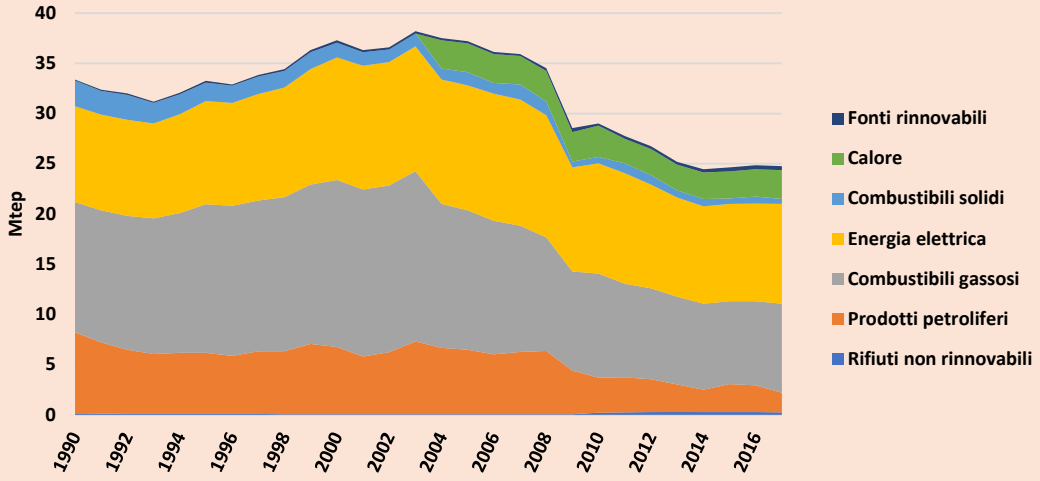
crescente dell'indicatore fino al 2012, anno in cui è stato pari a 0,196 kWh/€$_{2010}$. Dal 2012 l'intensità elettrica ha mostrato un andamento decrescente dovuto al calo dei consumi elettrici, pari a -1,7% tra il 2012 e il 2017, che ha prodotto una riduzione del 3,7% dell'intensità elettrica rispetto al 2012. Fanno eccezione l'anno 2015 ed il 2017 in cui si è osservata una piccola crescita dell'intensità elettrica.

2.4.2. Impieghi finali di energia per abitante nei Paesi dell'Unione Europea

Gli impieghi finali di energia per abitante dell'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. La Spagna evidenzia valori inferiori tra le principali economie europee e dal 2005 presenta un andamento simile all'Italia.

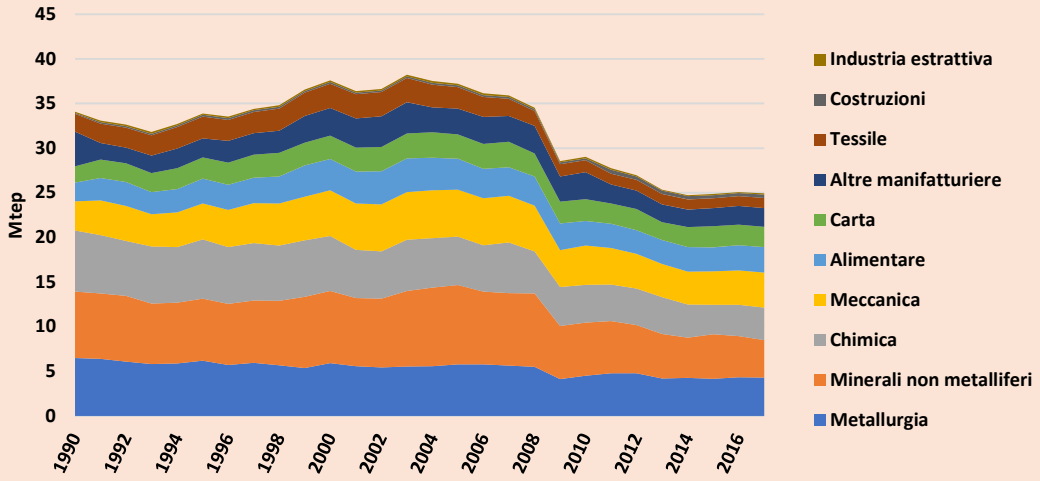
Il dettaglio 2017 (**Figura 2.9**) evidenzia una minore variabilità rispetto alla domanda di energia per abitante:

Figura 2.10. Consumo energetico nell'industria per fonte (Mtep), anni 1990-2017



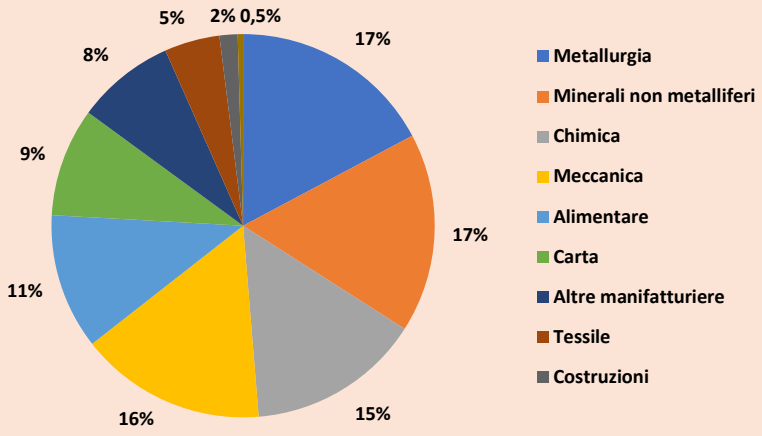
Fonte: Eurostat

Figura 2.11. Consumo energetico nell'industria per comparto produttivo (Mtep), anni 1990-2017



Fonte: Eurostat

Figura 2.12. Consumo energetico nell'industria per comparto produttivo (%), anno 2017



Fonte: Eurostat

la maggior parte dei Paesi dell'Unione Europea presenta un valore dell'indicatore prossimo alla media dei Paesi UE, pari a 2,3 tep/abitante. L'Italia conferma la sua posizione nel contesto europeo con un valore pari a 2,0 tep/abitante, inferiore sia alla media UE28 (2,3 tep/abitante) sia alla media della Zona Euro (2,4 tep/abitante).

2.4.3. Impieghi finali di energia nell'industria

Nel 2017 l'indice generale della produzione industriale è cresciuto del 3,1% rispetto al 2016, confermando l'inversione di tendenza iniziata proprio nel 2015 (+1,8 rispetto al 2014) e confermata nel 2016 (+1,2 rispetto al 2015), dopo le costanti riduzioni degli anni precedenti (**Tabella 2.5**).

Il consumo finale di energia dell'industria nel 2017 è stato pari a 24,8 Mtep (-0,4% rispetto al 2016), confermando i cali nei consumi verificatisi a partire dal 2005: nel periodo 2005-2017 l'industria ha ridotto i propri consumi finali del 33,4% (**Figura 2.10**). L'andamento negativo dei consumi a partire dal 2005 ha coinvolto tutte le fonti energetiche: il consumo di prodotti petroliferi e combustibili solidi si è ridotto di oltre il 60%, seguito da quello dei combustibili gassosi (-36,0%) e dell'energia elettrica (-20,1%).

Nel 2017, i combustibili gassosi e l'energia elettrica rappresentano le principali fonti energetiche del settore industria: insieme assorbono oltre il 75% del consumo totale, seguite dal calore, con un peso di circa il 12%. In calo il contributo dei prodotti petroliferi (-26,6%), dei combustibili solidi (-28,9%) e dei rifiuti non rinnovabili (-11,3%), stabili le fonti rinnovabili (+0,0%). In crescita i combustibili gassosi (+6,1%), il calore (5,1%) e l'energia elettrica (2,1%). Relativamente ai settori industriali, tutti i comparti hanno mostrato lo stesso andamento 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 il 2005 e il 2017, per tutti i settori industriali si sono osservati cali nei consumi energetici di oltre il 50% per i minerali non metalliferi (-52,9%) e tessile (-51,2%). Altri settori in cui si è avuta una contrazione di oltre il 30% sono l'industria estrattiva (-37,6%) e chimica (-32,6%). Rispetto al 2016, nel 2017 si osserva una contrazione significativa nel consumo di energia del settore dei minerali non metalliferi (-9,3%) e nell'industria estrattiva (-7,4%). Al contrario la crescita più significativa si è verificata nell'industria delle costruzioni (+7,3%) e del tessile e pelle (+5,9%). I settori ad alta intensità energetica assorbono quasi il 60% dei consumi finali dell'industria, ma il loro peso è in calo negli ultimi anni: nel 2017 il 16,8% del consumo totale dell'industria è osservato nella metallurgia (17,2%), nell'industria dei minerali non metalliferi (16,8%), seguito dalla chimica (14,7%) e dalla carta (9,2%). Gli altri comparti industriali assorbono meno del 10% del consumo finale complessivo, ad eccezione della meccanica (15,7%) e del settore agroalimentare (11,4%, **Figura 2.12**).

2.4.3.1. I consumi di energia nel settore agroalimentare

C. A. Campiotti, G. Giagnacovo, A. Latini, M. Scoccianti

Il sistema agricolo-alimentare nella sua accezione più ampia di agricoltura e industria alimentare ha assunto, nell'ultimo decennio, una configurazione fortemente sistemica che gli ha consentito di raggiungere posizioni economiche ragguardevoli. Se da un lato la trasformazione in senso multifunzionale e il legame con la Grande Distribuzione Organizzata (GDO) ne hanno accresciuto le potenzialità produttive e commerciali, dall'altro hanno favorito l'inclusione del sistema agricolo-alimentare tra i settori energivori del Paese, con consumi finali superiori a 14 Mtep.

In agricoltura le spese energetiche dirette sono relative all'alimentazione delle macchine agricole, pompe d'irrigazione e climatizzazione delle serre. L'uso dei fertilizzanti e fitosanitari di sintesi, invece, rappresenta la maggiore spesa energetica indiretta del settore, insieme ai semi ibridi e agli integratori speciali per i mangimi complementari per la zootecnia. Dalla **Tabella 2.6** si evidenzia che nel 2017 i consumi energetici diretti (3 Mtep) dell'agricoltura sono tornati ai livelli del 2010, mentre l'impegno energetico dell'industria alimentare risulta inferiore di circa il 20% rispetto al 2010, grazie alla diminuzione dei consumi indiretti, passati dal 8,25 Mtep a 6,64 Mtep (-19,5%).

Tra le diverse filiere agroalimentari quella dei prodotti ortofrutticoli di IV gamma (prodotti confezionati e pronti all'uso) e quella dei surgelati risultano particolarmente energivore, richiedendo un consumo di energia per chilo di prodotto di oltre 4.000 kcal, a fronte di un output energetico alimentare inferiore a 200 kcal (**Tabella 2.7**).

In ultima analisi, i consumi energetici finali complessivi del sistema agricolo-alimentare nel periodo 2010-2017 mostrano una riduzione di circa il 14%, dovuta soprattutto alla diminuzione dei consumi di energia dell'industria alimentare.

Tabella 2.6. Consumi di energia finale del sistema agricolo-alimentare

Anni	Consumi di energia in agricoltura			Consumi di energia nell'industria alimentare			Consumi complessivi
	Diretti*	Indiretti**	Totale	Diretti*	Indiretti**	Totale	
2010	3,03	2,25	5,28	2,91	8,25	11,16	**16,44**
2013	2,74	1,97	4,71	3,64	8,44	12,08	**16,79**
2016	2,77	1,98	4,75	2,97	7,31	10,28	**15,03**
2017	3,02	2,15	5,17	2,34	6,64	8,98	**14,15**

Note:
*Consumi diretti: combustibili, elettricità
**Consumi indiretti: semi, mangimi, integratori, fertilizzanti, fitosanitari, plastica
Fonte: elaborazioni ENEA su dati del Ministero dello Sviluppo Economico

Tabella 2.7. Quote di trasporto e input di energia in relazione alla modalità di trasporto merci

Modalità di trasporto	Quota di trasporto globale (% totale di t per km)	Quota di trasporto locale (% totale di t per km)	Intensità energetica (MJ/t km)
Treno	29	16	8-10
Mare	29	n.a.	10-20
Fiumi	13	19	20-30
Gomma - camion	28	62	70-80
Gomma - varie	n.a.	3	Variabile
Aereo	1	0	100-200

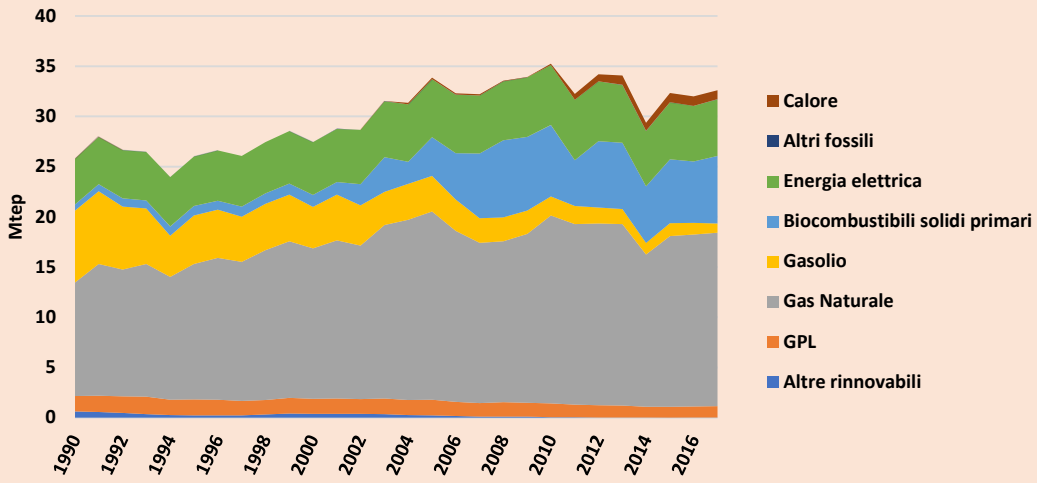
Fonte: FAO

Tabella 2.8. Superficie pubblica investita ad orti urbani nelle Regioni Italiane

Regioni	Superficie (m^2)	Città con le superfici maggiori*	m^2
Piemonte	149.106	Torino	60.000
Valle d'Aosta	12.000	Aosta	12.000
Liguria	18.578	La Spezia	12.928
Lombardia	205.387	Milano	77.585
Trentino Alto Adige	49.796	Trento	41.346
Veneto	175.328	Verona Padova	66.841 53.118
Friuli Venezia Giulia	30.040	Pordenone	21.830
Emilia Romagna	705.736	Bologna Parma Ravenna	165.000 140.000 110.717
Toscana	170.275	Firenze Arezzo	76.138 44.450
Umbria	73.304	Perugia	73.304
Marche	112.224	Pesaro Fermo	40.000 34.224
Lazio	46.495	Roma	35.000
Abruzzo	10.140	L'Aquila	8.640
Molise	-	-	-
Campania	116.727	Napoli	116.727
Puglia	8.088	Bari	4.138
Basilicata	3.900	Potenza	3.900
Calabria	18.000	Cosenza	15.000
Sicilia	56.686	Palermo	30.000
Sardegna	12.700	Nuoro	5.700

*Sono state riportate le città con la maggiore superficie utilizzata a orti urbani.
Fonte: Istat

Figura 2.13. Consumo energetico nel residenziale per fonte (Mtep), anni 1990-2017



Fonte: Eurostat

Intervista a Luciano Di Pastina

Presidente Società Cooperativa Agricola San Lidano

Come si colloca su scala europea il mercato nazionale della quarta gamma?

La IV gamma è un mercato ancora giovane in continua evoluzione, con soli 20 anni di esperienza. Il fatturato per il 2018 presenta un +5% rispetto al 2017, con un valore di 800 milioni di euro di vendita. L'Italia è il primo consumatore di insalate in busta ed è stata la prima a redigere una legge ad hoc per questi prodotti. I mercati più dinamici sono quelli del nord Europa: Francia, Danimarca, Polonia, Germania e Svizzera.

Quali sono le priorità di intervento per aumentare l'efficienza energetica nelle cooperative agroindustriali nazionali?

Investimenti mirati verso l'impiego di materiale isolante termico efficace per diminuire la dispersione di calore delle celle frigorifere; uso motori inverter di ultima generazione; impiego di energia da fonti rinnovabili, sviluppo di batterie che accumulino energia elettrica da fonti rinnovabili da utilizzare di notte per la catena del freddo.

Agricoltura biologica

Eurostat stima le superfici agricole coltivate secondo i protocolli dell'agricoltura biologica in 12 milioni di ettari, pari a circa il 6,7% della Superficie Agricola Utilizzata (SAU) totale (Tabella 2.8). Il Parco agricolo sud di Milano, con un'estensione di 4.600 ettari e la presenza attiva di 61 comuni, rappresenta il più grande parco agricolo d'Europa. In ultima analisi il modello di "filiera corta" e la coltivazione di piante alimentari nelle aree non edificate e sugli stessi edifici, che caratterizzano l'agricoltura urbana, contribuiscono alla riduzione degli impatti energetici ed ambientali dovuti all'industria del cibo e alle problematiche del "food miles" e aumentano la resilienza delle città. Il sistema agricolo-alimentare, sotto il profilo energetico ed ambientale, non può più prescindere dalla promozione di modelli di produzione, trasformazione e distribuzione dei beni alimentari basati su metodi, sistemi e tecnologie privi di impatti negativi nei confronti dei consumatori e dell'ambiente.

2.4.4. Impieghi finali di energia nel residenziale

Nel 2017, il consumo energetico del settore residenziale è stato di 32,6 Mtep, in aumento dell'1,9% rispetto all'anno precedente (Figura 2.13). Un significativo incremento si osserva nel consumo di biocombustibili con 6,7 Mtep (+9,6%) e di altri combustibili fossili con +9,6% (il consumo è però inferiore a 0,1 Mtep). Il GPL con +2,6% conferma il trend di crescita. In leggero aumento anche il consumo di energia elettrica con 5,6 Mtep (+1,8%) e gas naturale con 17,3 Mtep (+1,0%). Il gas naturale si conferma come principale fonte di

BOX – Progetto HESca: misure dei consumi energetici di televisori e home entertainment system in edifici residenziali

P. Pistochini, G. Ruggieri, M. Bulgarelli, P. Zangheri

Nell'ambito della collaborazione ENEA con l'Università dell'Insubria e su segnalazione della Commissione Europea DG JRC di Ispra, è stato lanciato il progetto HESca (*Home Entertainment System consumption analysis*), una campagna di monitoraggio dei consumi domestici dei televisori e di tutti gli apparecchi connessi, l'HES (Home Entertainment System) per confrontarne i consumi rispetto al consumo domestico e rilevare le abitudini degli utenti se allineati con quanto prescritto dalla relativa etichettatura energetica.

Dopo aver predisposto un questionario on line sui dati delle abitazioni e dei componenti, sono stati distribuiti a 44 studenti ed alle rispettive famiglie i dispositivi per la misura dei consumi energetici dei televisori e dell'HES. I questionari utili all'indagine sono stati 28. La media dei consumi energetici annui totali raccolti dai nuclei familiari è stata di 3.064 kWh/anno, tipica di un campione di abitazioni ad alta intensità elettrica (secondo i dati di ARERA per un nucleo familiare da almeno 3 componenti).

Sono stati misurati i consumi di 28 TV e 14 HES. Il consumo massimo TV è di 680 kWh/anno mentre il consumo minimo è di 2,56 kWh/anno. I consumi dell'HES variano da un minimo 1,67 kWh/anno a un massimo di 285 kWh/anno, a seconda del numero di apparecchi connessi alla TV e dalla loro tipologia. Il consumo medio dei televisori è risultato di 180 kWh/anno mentre quello dell'HES di 93 kWh/anno.

Confrontando i consumi annui di ogni singolo televisore e dell'apparecchio connesso con quelli totali delle abitazioni è stato possibile quantificare nel diagramma il contributo in termini percentuali del dispendio energetico dell'HES pari in media al 5,6% per i televisori e al 3,7% per gli apparecchi collegati, per un totale del 9,3% per il complesso di televisori e apparecchi ad essi collegati.

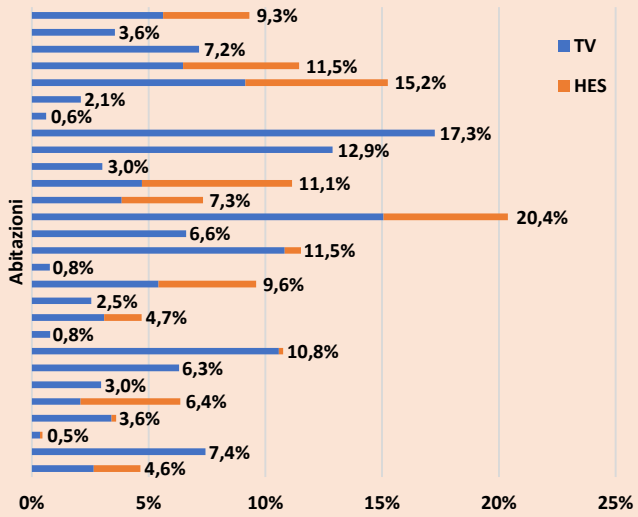
I consumi più sostenuti dei televisori sono stati riscontrati in quelle abitazioni dove la tecnologia dello stesso era ormai superata e quindi caratterizzato da alti consumi. Riguardo l'utilizzo dei decoder satellitari sono stati dimostrati i consumi elevati sia in modalità acceso che in modalità standby, a volte superiori addirittura al consumo del televisore. Nel diagramma sono riportati i consumi standby per i televisori e HES e i consumi medi per gli apparecchi collegati.

Nel questionario è stato inoltre chiesto di segnalare le ore di funzionamento del televisore. Nel diagramma viene riportato in colore grigio le 4 ore giorno di consumo considerate dal Regolamento Delegato 1062/2010/CE istitutivo dell'etichettatura energetica; in arancione le ore dichiarate dagli studenti ed in blu le ore effettive di utilizzo durante la giornata che sono state calcolate. Le ore delle medie dichiarate è in linea con quanto previsto dal regolamento mentre la media delle ore effettive è di circa 6 ore.

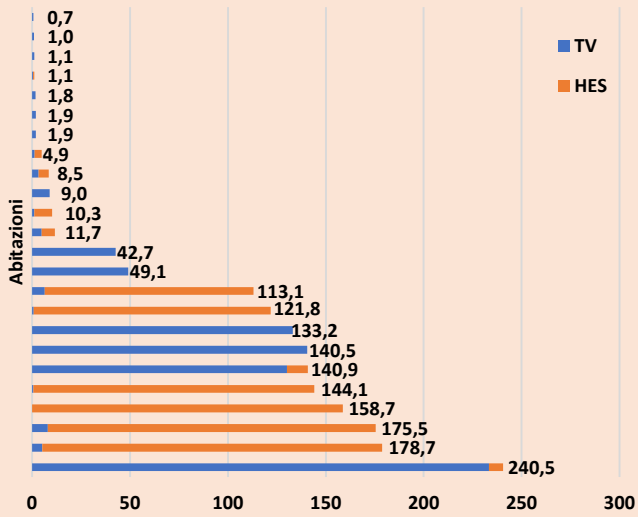
I dati raccolti durante le misurazioni sono stati elaborati e confrontati con gli esiti di precedenti campagne di misure. I risultati mostrano come nonostante lo sforzo normativo prodotto e i progressi tecnologici, i consumi rimangono elevati. In questa condizione sarebbe pertanto opportuno finanziare estensive campagne di misura per avere migliore consapevolezza dei reali consumi elettrici nelle abitazioni in Italia e nel resto dell'Unione Europea.

Per maggiori informazioni:
www.mdpi.com/journal/energies

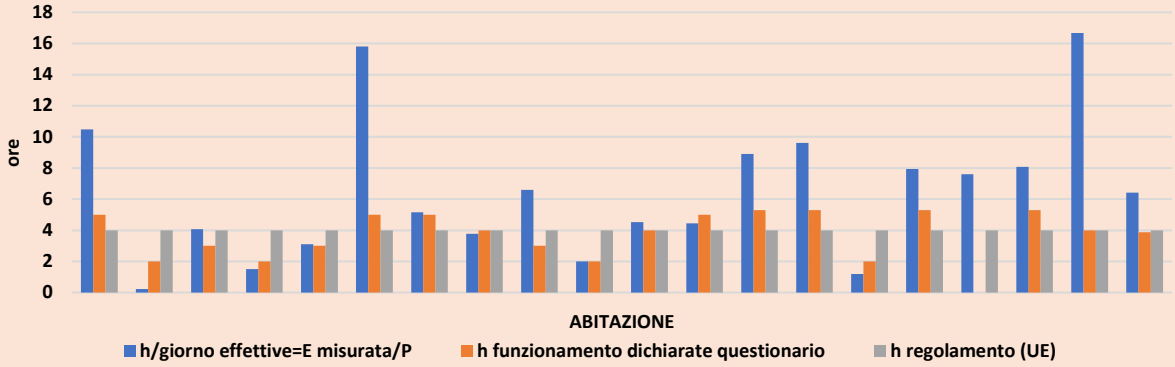
Dispendio energetico per HES



Consumi energetici (kWh/anno) dovuti a stanby per TV e HES



Ore di funzionamento TV



Fonte: Elaborazione ENEA su dati Eurostat, rilevamenti in campo, normativa europea

energia rappresentando oltre il 50% del consumo nel settore residenziale, seguito da biocombustibili (20,6%) ed energia elettrica (17,3%). Il consumo per la climatizzazione (riscaldamento e raffrescamento) assorbe circa il 70% dei consumi finali, condizionato dall'andamento delle temperature: in particolare nel 2017 il consumo energetico per la climatizzazione si è ridotto del 3,8% rispetto al 2016. Il consumo energetico per illuminazione e apparecchi elettrici è risultato in aumento dell'1,0%, così come il consumo per usi cucina e acqua calda sanitaria (+2,1%), portando le quote di consumo, rispettivamente, a 11,8% e 17,7% (Figura 2.14).

2.4.5. Impieghi finali di energia nel settore non residenziale

Il consumo energetico del settore non residenziale è stato pari a 18,2 Mtep nel 2017, in aumento significativo rispetto al 2016 (+18,2%). Il settore non residenziale è stato il settore trainante nel periodo 1990-2017: il consumo energetico è praticamente raddoppiato, nonostante la flessione dovuta alla crisi economica (Figura 2.15). Le principali fonti energetiche del settore sono energia elettrica e gas naturale: insieme soddisfano oltre l'80% della domanda complessiva. Nel 2017, in particolare, l'energia elettrica ha assorbito il 44,1% del consumo di energia del settore, seguita dal gas naturale con il 36,1%. È da considerare il consumo di 2,5 Mtep nel 2017 delle altre fonti rinnovabili dovuto alla contabilizzazione del consumo dell'energia estratta dall'ambiente esterno attraverso le pompe di calore.

Nel 2017, il consumo energetico per addetto è significativamente aumentato (+17,2%%), mentre il consumo elettrico per addetto ha avuto una crescita meno marcata (+1,1%), mostrando un andamento oscillante negli ultimi anni, rispetto alla costante crescita registrata fino al 2013 (Figura 2.16).

2.4.6. Impieghi finali di energia nei trasporti

Nel 2017 il consumo energetico del settore trasporti è stato pari a 33,8 Mtep, in calo del 3,7% rispetto al 2016, proseguendo la fase di riduzione dei consumi iniziata nel 2007 con l'eccezione del 2014 (Figura 2.17). La modalità di trasporto principale è il trasporto su strada, che assorbe circa il 93,6% degli impieghi totali del settore: nel 2017 il consumo di energia è stato pari a 31,7 Mtep, con un calo del 4,0% rispetto al 2016, confermando la tendenza alla riduzione dei consumi registrata negli ultimi anni e interrotta nel solo 2014 (-18,9% tra il 2008 e il 2017). Nel 2017 i prodotti petroliferi assorbono oltre il 91% dei consumi energetici del settore trasporti (nel 1990 era 97,6%), contro il 3,1% dei biocombustibili e il 3,1% del gas naturale (Figura 2.18).

La ripartizione dei consumi energetici per il trasporto passeggeri e il trasporto merci è rimasta pressoché costante nel periodo 2009-2013, rispettivamente, al 60% e al 40% circa. Negli ultimi quattro anni la riduzione del consumo di energia per trasporto passeggeri (56,3% del totale nel 2017), a fronte di una sostanziale stabilità del consumo di energia per il trasporto merci (43,7% del totale nel 2017), sta modificando la suddivisione a favore del trasporto merci. Vanno sottolineate le criticità che il trasporto merci continua ad avere: crescita del numero di viaggi con un fattore di carico in calo e conseguente peggioramento delle prestazioni energetiche.

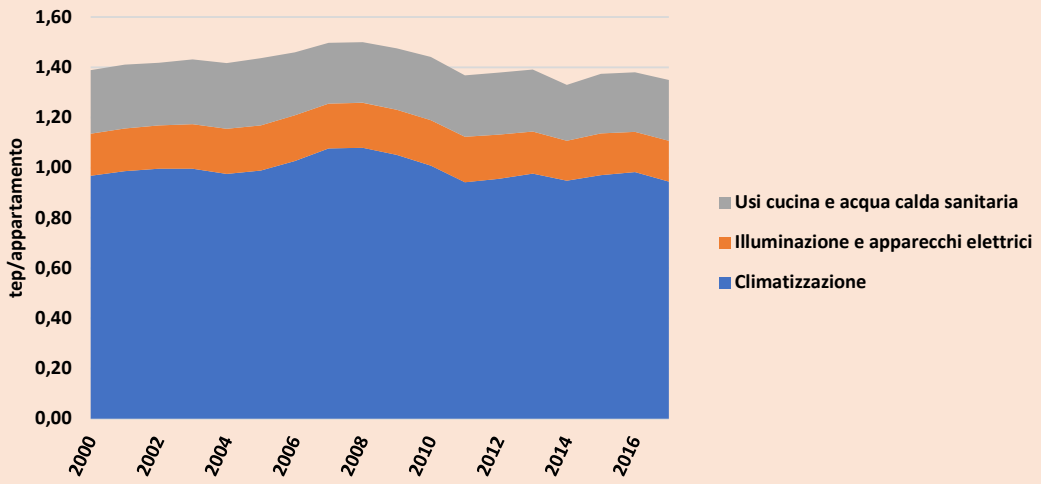
2.5. Intensità energetica primaria

L'intensità energetica primaria italiana nel 2017 è stata pari a 99,7 tep/M€$_{2010}$ (Figura 2.18), in aumento dell'1,8% rispetto al 2016, a causa dell'effetto combinato dell'aumento della domanda di energia primaria (+3,4%) e dell'incremento del PIL (+1,6%). L'intensità energetica nel periodo 1995-2017 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 1995-2017 si è ridotta del 12,8%, passando da 114,4 tep/M€$_{2010}$ nel 1995 a 99,7 tep/M€$_{2010}$ nel 2017. Dall'entrata in vigore del meccanismo dei Certificati Bianchi (2005, anno in cui l'intensità ha registrato il suo massimo, 116,2 tep/M€$_{2010}$), e dei successivi interventi a favore dell'efficienza energetica, l'intensità energetica primaria si è ridotta del 14,2%.

2.5.1. Intensità energetica primaria nei paesi dell'Unione Europea

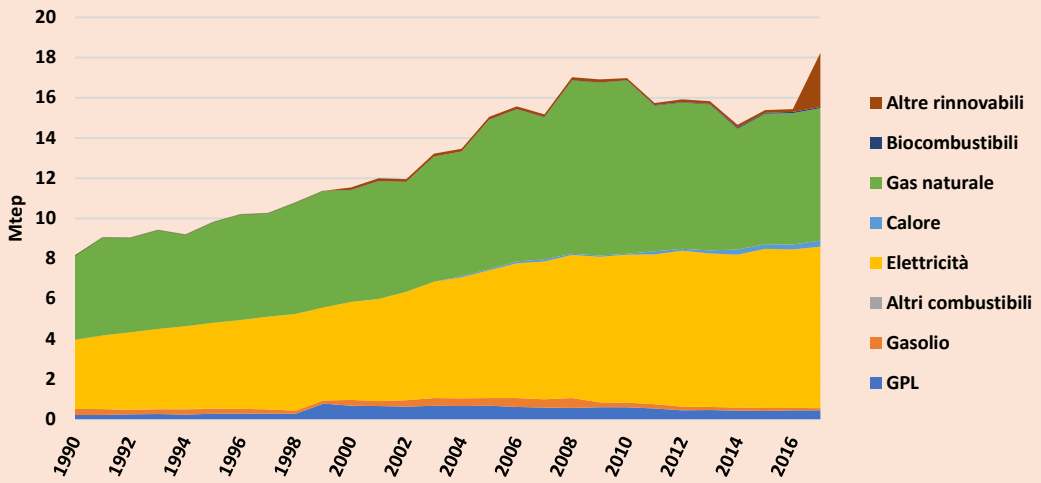
L'Italia nel 2017 presenta valori dell'intensità energetica primaria inferiori sia alla media dei 28 Paesi dell'Unione Europea (117,8 tep/M€$_{2010}$), che dei Paesi appartenenti alla Zona Euro (114,2 tep/M€$_{2010}$, Figura 2.19). In dettaglio, nel 2017 l'intensità energetica primaria italiana è stata inferiore del 15,4% rispetto alla media UE e del 12,6% rispetto alla media dei Paesi della Zona Euro, confermando il buon posizionamento dell'Italia nel contesto europeo (Figura 2.20) e rendendo più difficili riduzioni consistenti dell'intensità energetica. Nel confronto con gli altri Paesi UE, l'Italia ha avuto un'intensità energetica primaria inferiore del 9,2% rispetto alla Germania e del 15,4% rispetto alla Francia,

Figura 2.14. Consumo energetico nel residenziale per tipologia (tep/appartamento), anni 2000-2017



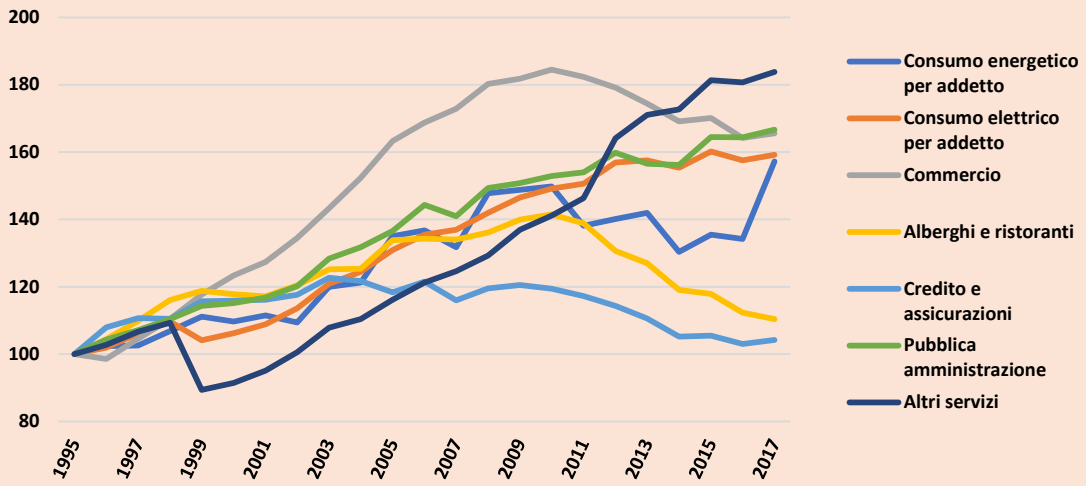
Fonte: Eurostat

Figura 2.15. Consumo energetico nel settore non residenziale per fonte (Mtep), anni 1990-2017



Fonte: Eurostat

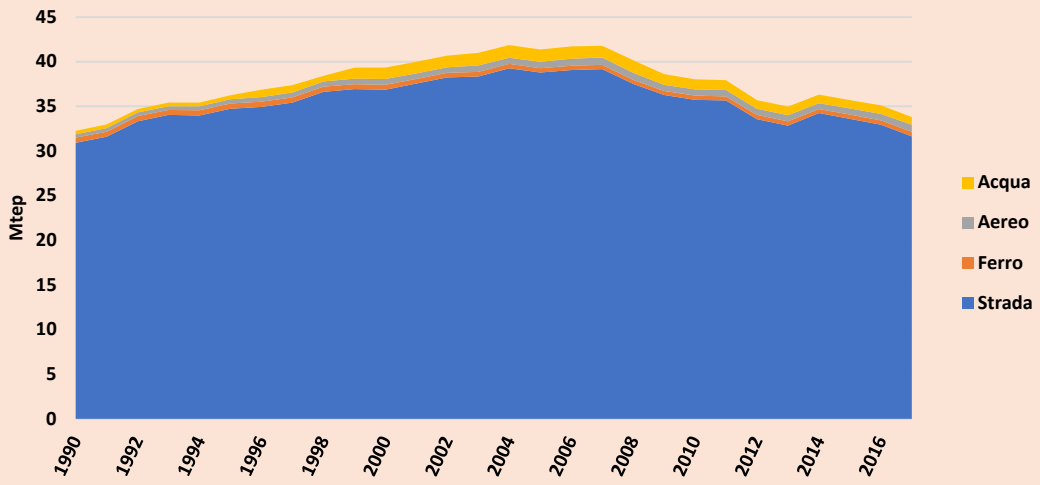
Figura 2.16. Consumo elettrico per addetto nel settore non residenziale (1995=100), anni 1995-2017*



*Gli acquedotti non sono contabilizzati nei consumi elettrici

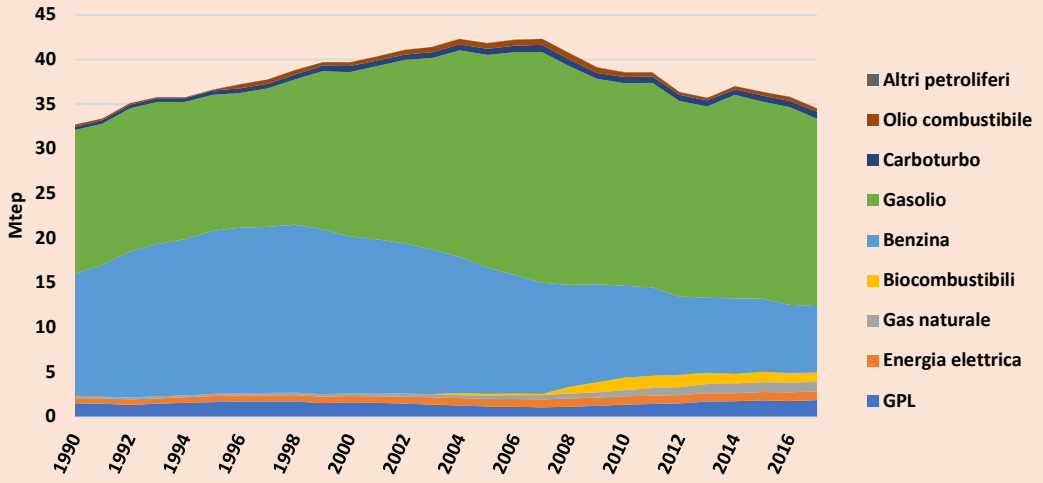
Fonte: Terna e Istat

Figura 2.17. Consumi finali nei trasporti per modalità (Mtep), anni 1990-2017



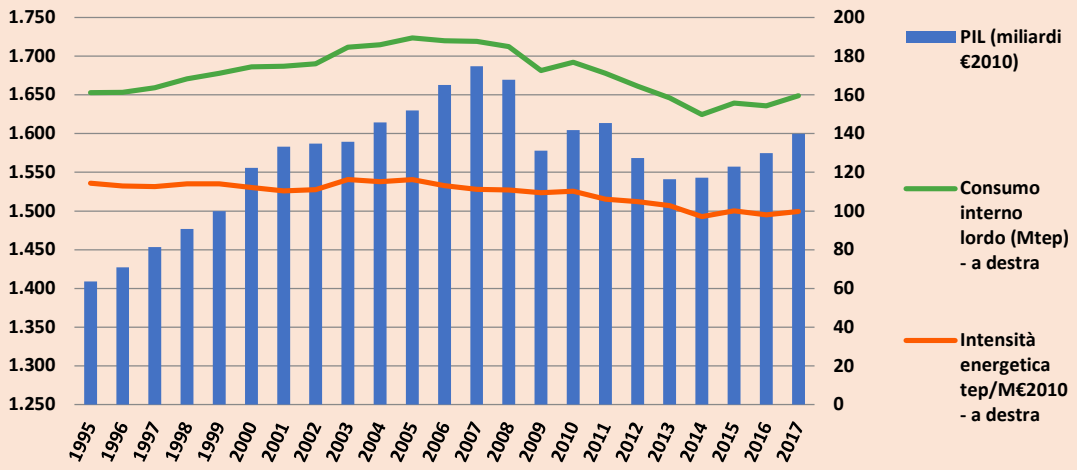
Fonte: Eurostat

Figura 2.18. Consumi finali nei trasporti per fonte energetica (Mtep), anni 1990-2017



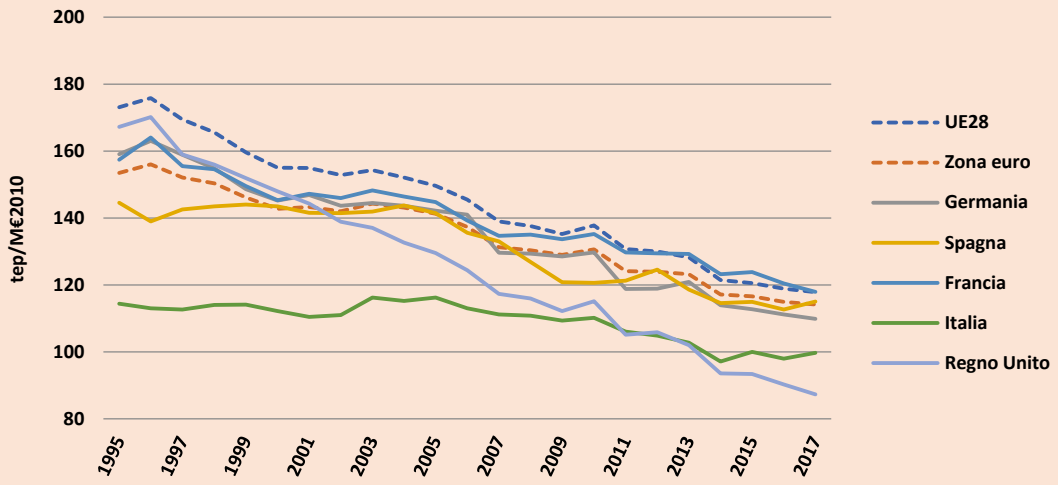
Fonte: Eurostat

Figura 2.19. PIL, consumo interno lordo di energia e intensità energetica primaria, anni 1995-2017



Fonte: Elaborazione ENEA su dati Eurostat

Figura 2.20. Intensità energetica primaria in alcuni paesi UE28 (tep/M€2010), anni 1995-2017



Fonte: Elaborazione ENEA su dati Eurostat

e superiore del 14,2% rispetto al Regno Unito. I Paesi dell'Est Europa, di recente adesione all'Unione Europea, presentano nel 2017 valori dell'intensità energetica primaria superiori a 200 tep/M€$_{2010}$ (Figura 2.21).

2.6. Intensità energetica finale

L'intensità energetica finale nel 2017 è stata pari a 71 tep/M€$_{2010}$, in crescita dello 0,2% rispetto al 2016. L'andamento settoriale dell'intensità energetica finale (Tabella 2.9) evidenzia una riduzione per i settori industria e trasporti (per quest'ultimo un po' più lenta), un aumento per i settori servizi e residenziale (in particolare tra il 2000 e il 2005) ed un trend oscillante per l'agricoltura, che nel 2017 è tornata agli stessi valori del 2010 dopo alcuni anni di decrescita.

2.6.1. Intensità energetica finale nell'industria

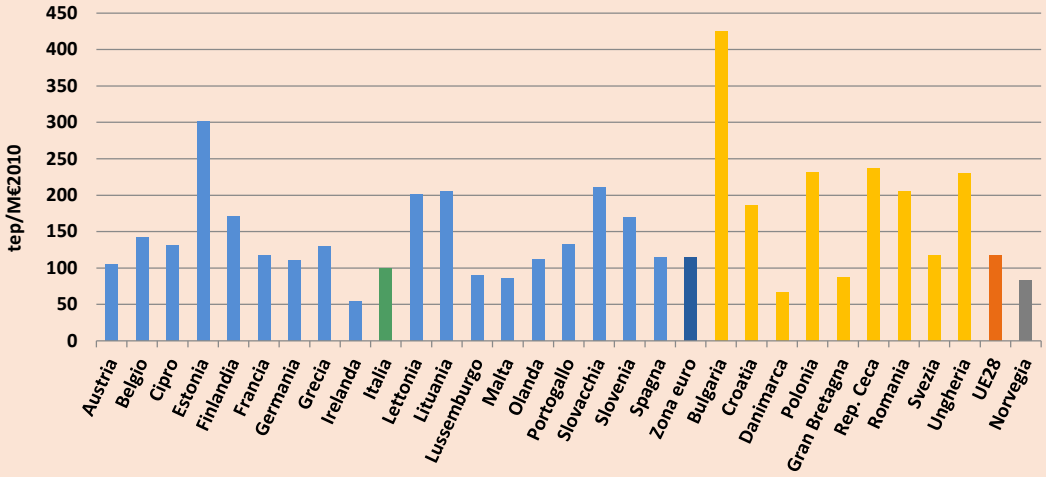
Nel 2017 l'intensità energetica dell'industria è stata pari a 78,8 tep/M€$_{2010}$ in calo del 3,7% rispetto al 2016. Dall'analisi dell'evoluzione dell'intensità energetica del settore nel periodo 1995-2017, risulta che l'indicatore ha avuto un valore superiore ai 110 tep/M€$_{2010}$ tra il 1995 e il 2009 per poi decrescere rapidamente, in concomitanza con i cali nei consumi finali dei settori metallurgia, chimica e minerali non metalliferi. In dettaglio, la riduzione del 27,4% dell'intensità energetica nel periodo 1995-2017 è stata realizzata nell'ultimo decennio: tra il 1995 e il 2005 l'intensità energetica del settore ha avuto una crescita dello 0,9%, alla quale è seguito un calo del 28,1% nel periodo 2005-2017.

L'andamento dell'intensità energetica settoriale è da attribuirsi principalmente ai comparti della chimica e petrolchimica, della metallurgia e dei minerali non metalliferi per via del loro peso all'interno del settore: la chimica e petrolchimica hanno mostrato un andamento decrescente tra il 1995 e il 2017, realizzando una riduzione dell'intensità energetica pari al 61,1%. La metallurgia ha avuto un'intensità energetica crescente fino al 2004 per poi ridursi drasticamente: -52,3% nel periodo 1995-2016. I minerali non metalliferi e la carta hanno presentato un andamento oscillante rispettivamente fino al 2008 e al 2010, a cui sono seguiti cali costanti (più variabili per la carta) negli anni successivi, determinando una contrazione dell'intensità energetica del 20,3% per i minerali non metalliferi e del 7,7 % per la carta nel periodo 1995-2016. Gli altri settori industriali hanno avuto intensità energetiche crescenti fino al 2003 e decrescenti negli anni successivi: nel periodo 1995-2017, la meccanica ha ridotto l'intensità energetica del 13,4%, il settore tessile del 32,2%, ed il settore agroalimentare del 7,5% (Figura 2.22).

2.6.2. 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 2000-2017, con picchi negativi negli anni 2011 e 2014 (Figura 2.23): in particolare, per l'intensità energetica si è osservato un incremento del 15,5% mentre per l'intensità elettrica del 3,8%.

Figura 2.21. Intensità energetica primaria dei Paesi UE28 (tep/M€2010), anno 2017



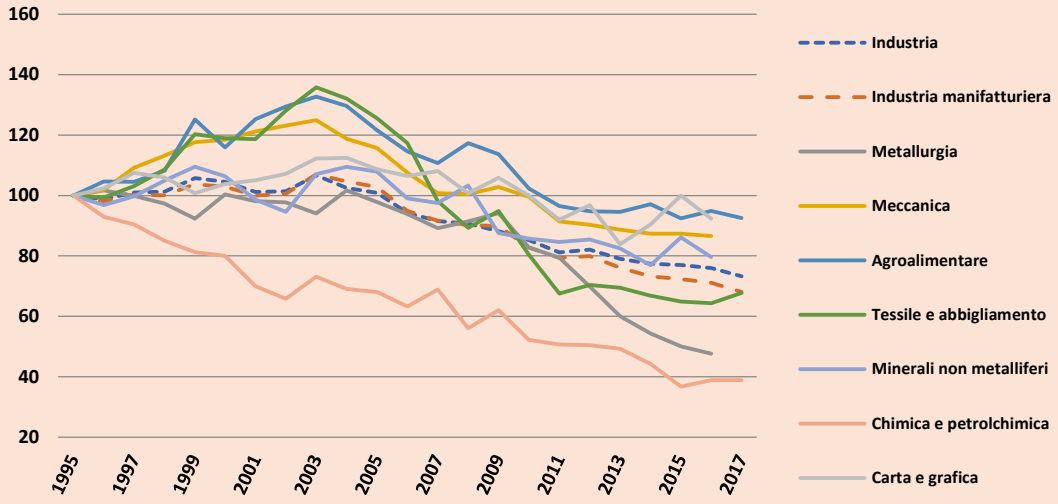
Fonte: Elaborazione ENEA su dati Eurostat

Tabella 2.9. Intensità energetica finale per settori

Indicatore	Intensità energetica (tep/€$_{2010}$)							Intensità settoriale/intensità totale						
Settori	**1995**	**2000**	**2005**	**2010**	**2015**	**2016**	**2017**	**1995**	**2000**	**2005**	**2010**	**2015**	**2016**	**2017**
Industria	108,5	113,5	109,5	92,4	82,9	81,8	78,8	1,4	1,5	1,4	1,2	1,2	1,2	1,1
Trasporti	26,0	25,5	25,7	24,0	23,4	22,7	21,6	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Servizi	11,0	11,6	14,3	16,0	14,6	14,5	16,9	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Residenziale	32,1	29,8	35,3	36,5	35,0	34,2	34,5	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
Agricoltura, foreste e pesca	119,9	105,4	116,2	103,5	97,6	98,0	103,7	1,5	1,4	1,4	1,3	1,4	1,4	1,5
Intensità energetica totale	**78,4**	**77,0**	**80,7**	**76,7**	**72,0**	**70,8**	**71,0**	**1,0**	**1,0**	**1,0**	**1,0**	**1,0**	**1,0**	**1,0**

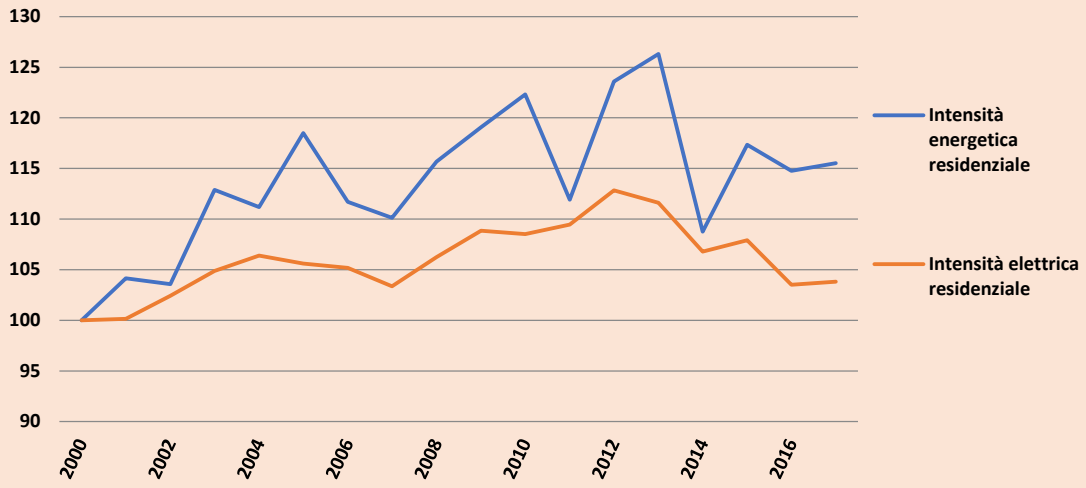
Fonte: Elaborazione ENEA su dati Eurostat

Figura 2.22. Intensità energetica finale nell'industria (1995=100), anni 1995-2017



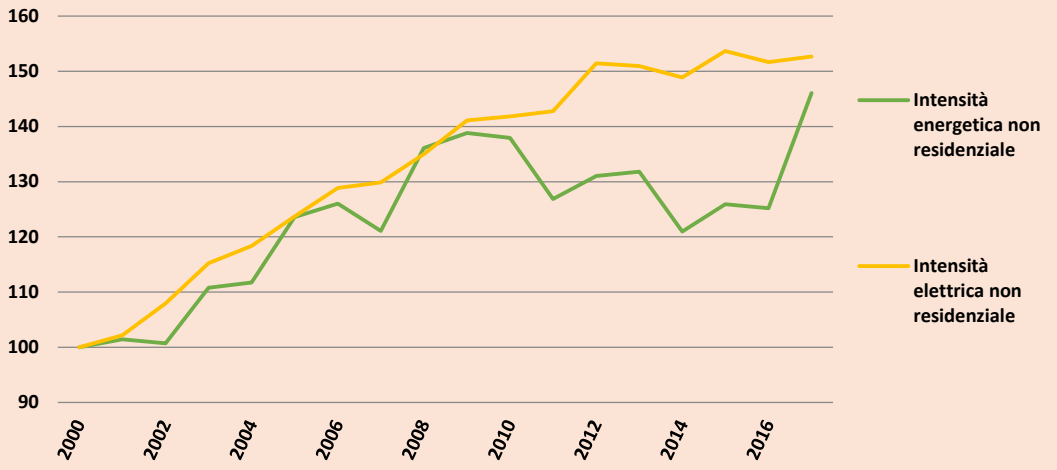
Fonte: Elaborazione ENEA su dati Eurostat, Istat

Figura 2.23. Intensità energetica finale ed intensità elettrica nel residenziale (2000=100), anni 2000-2017



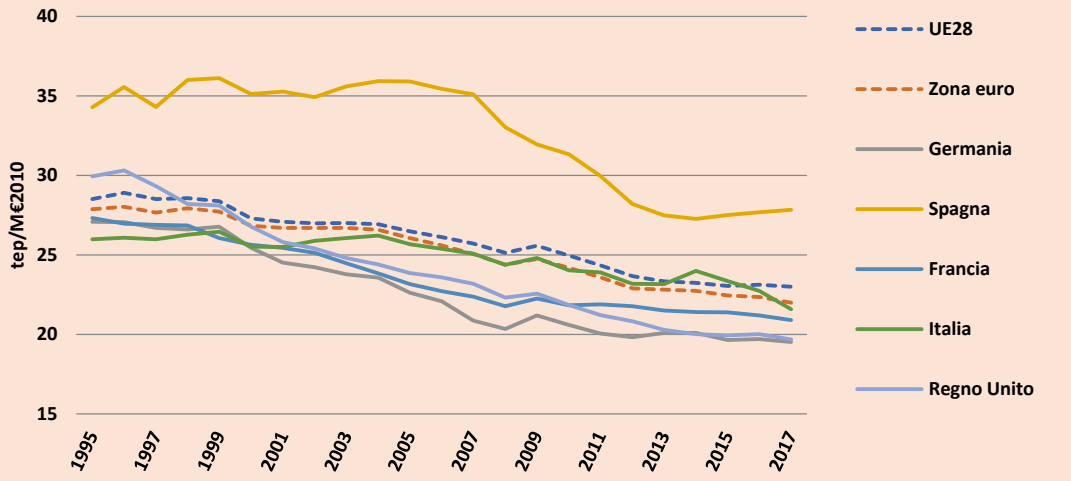
Fonte: Elaborazione ENEA su dati Eurostat, Istat

Figura 2.24. Intensità energetica ed elettrica nel settore non residenziale (2000=100), anni 2000-2017



Fonte: Elaborazione ENEA su dati Eurostat, Istat

Figura 2.25. Intensità energetica del settore trasporti in alcuni Paesi europei (tep/M€2010), anni 1990-2017



Fonte: Elaborazione ENEA su dati Eurostat

Entrambi gli indicatori nel 2017 mostrano valori molto simili a quelli dell'anno precedente. L'andamento altalenante dell'intensità energetica è influenzato dalla rigidità climatica, che incide in particolar modo sui consumi termici e di raffrescamento. In particolare, nel 2017 l'intensità energetica è stata pari a 34,4 tep/M€$_{2010}$, con un incremento dello 0,7% rispetto al 2016, e l'intensità elettrica è stata pari a 68,59 MWh/M€$_{2010}$ con un incremento dello 0,3% rispetto all'anno precedente. Il settore non residenziale ha registrato un'intensità energetica crescente fino al 2010, alla quale è seguita una fase di flessione dovuta a una riduzione dei consumi energetici più accentuata rispetto al calo del valore aggiunto osservato nel settore. Questo trend si è interrotto nel 2017, anno in cui si è registrato un notevole aumento dei consumi energetici e conseguentemente un'intensità energetica superiore del 16,7% rispetto al 2016. In dettaglio, nel 2017 l'intensità energetica del settore non residenziale è stata pari a 16,9 tep/M€$_{2010}$, con una variazione di +46,0% nel periodo 2000-2017. L'intensità elettrica del settore non residenziale ha invece mostrato un andamento sempre crescente nel periodo 2000-2017 (**Figura 2.24**). Nel 2017 l'intensità elettrica è stata pari a 86,7 MWh/M€$_{2010}$ e rispetto all'anno precedente ha subito una lieve riduzione pari allo 0,6%, mentre guardando all'intero periodo 2000-2017 è cresciuta del 52,7%.

2.6.3. Intensità energetica finale nel settore trasporti

A livello europeo si osserva una graduale riduzione dell'intensità energetica del settore trasporti. L'Italia presenta valori dell'intensità energetica inferiori alla media UE, ma in linea con la media dei Paesi appartenenti alla Zona Euro: l'intensità energetica italiana ha valori inferiori a quelli della Spagna e superiori a quelli del Regno Unito, della Germania e della Francia dal 2000, ma la differenza rispetto a questi ultimi paesi si sta progressivamente riducendo (**Figura 2.25**).

CAPITOLO 3

ANALISI DEL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI NAZIONALI

A cura di A. Federici

3.1. Meccanismo dei Titoli di Efficienza Energetica (o Certificati Bianchi)

F. Spadaccini

Per quanto attiene ai Titoli di Efficienza Energetica, nel corso dell'anno 2018 ai sensi del D.M. 28 dicembre 2012 e ai sensi del D.M. 11 gennaio 2017 e s.m.i. sono state presentate complessivamente 2.633 richieste, di cui 2.293 da parte di Società di Servizi Energetici (SSE). In particolare:

- 1.503 Richieste di Verifica e Certificazione a consuntivo (RVC-C), pari al 57% del totale delle richieste annuali, di cui 202 prime rendicontazioni relative a PPPM approvate negli anni precedenti e per cui non erano ancora stati riconosciuti titoli;
- 708 Richieste di Verifica e Certificazione analitica (RVC-A) che costituiscono il 27% del totale delle richieste annuali;
- 412 Progetti a Consuntivo (PC) che rappresentano circa il 16% del totale delle richieste di verifica dei risparmi e dei progetti nell'anno 2018.
- 8 Progetti Standardizzati (PS);
- 2 Richieste a Consuntivo (RC).

Tabella 3.1. Certificati Bianchi: progetti presentati, TEE riconosciuti e risparmi certificati (tep, energia primaria), anno 2018

Progetti 2018	RVC-C	RVC-A	RVC-S	PC	PS	RC	Totale
n. progetti presentati	1.503	708	-	412	8	2	**2.633**
TEE per i progetti approvati	2.372.533	85.139	1.375.312	-	-	-	**3.832.984**
Risparmi conseguiti (tep)	755.966	31.940	518.370	-	-	-	**1.306.276**

Fonte: GSE

Tabella 3.2. Certificati Bianchi: TEE riconosciuti per tipologia di titolo, anno 2018

Settore / Tipo	Titoli Tipo I	Titoli Tipo II	Titoli Tipo III	Titoli Tipo IV	Titoli Tipo V	Titoli Totali
Civile	145.093	800.447	331.502	0	0	**1.277.042**
Illuminazione	179.350	495	66	0	264	**180.175**
Industria	398.066	1.388.166	437.917	0	0	**2.224.149**
Reti e Trasporti	110.041	39.204	1.481	0	892	**151.618**
Totale tipo TEE	**832.550**	**2.228.312**	**770.966**	**0**	**1.156**	**3.832.984**

Fonte: GSE

Il volume dei TEE riconosciuti nel 2018 relativamente ai nuovi progetti, ovvero alle nuove Richieste di Certificazione dei Risparmi per le quali non erano stati riconosciuti titoli negli anni precedenti, è pari a 136.848 TEE. In particolare: per i nuovi progetti (prime rendicontazioni) a consuntivo (RVC-C) sono stati rilasciati 118.734 TEE, per le certificazioni con metodo analitico (RVC-A) il volume dei TEE è pari a 3.735, le prime rendicontazioni per le schede standard (RVC-S) relative alle emissioni semestrali ammontano a 14.379 TEE.

Nel corso dell'anno 2018 il GSE ha riconosciuto complessivamente 3.832.984 TEE (-34% rispetto al 2017), di cui oltre 2,3 milioni di titoli da RVC a consuntivo e circa 1,3 milioni dalle emissioni trimestrali automatiche relative alle RVC standard. I risparmi di energia primaria certificati sono pari a 1.306.276 tep (Tabella 3.1).

Il maggior numero di richieste presentate nel 2018 si riferisce al settore industriale e anche la distribuzione dei titoli riconosciuti evidenzia questa tendenza, registrando che il 58% dei TEE riconosciuti dal GSE per l'anno 2018 è relativo a progetti di efficienza energetica realizzati nel comparto industriale (pari a oltre 2,2 milioni di titoli), mentre la quota restante è rispettivamente rappresentata dal 33% del settore civile (circa 1,3 milioni di titoli), dal 5% degli interventi relativi all'illuminazione (circa 180.000 TEE) e dal 4% degli interventi relativi al settore reti e trasporti (circa 152.000 TEE). Nello specifico, dei 2,2 milioni di TEE riconosciuti per il settore industriale circa il 58% si riferisce al settore IND-T, ovvero a interventi relativi alla generazione e recupero di calore per raffreddamento, essicazione, cottura, fusione; il 34% all'ottimizzazione energetica dei processi produttivi e dei layout di impianto (IND-FF), il 7% si riferisce ad interventi relativi ai sistemi di azionamenti efficienti, automazione e rifasamento (IND-E) e l'1% si riferisce alla generazione di energia elettrica da recuperi o fonti rinnovabili o cogenerazione.

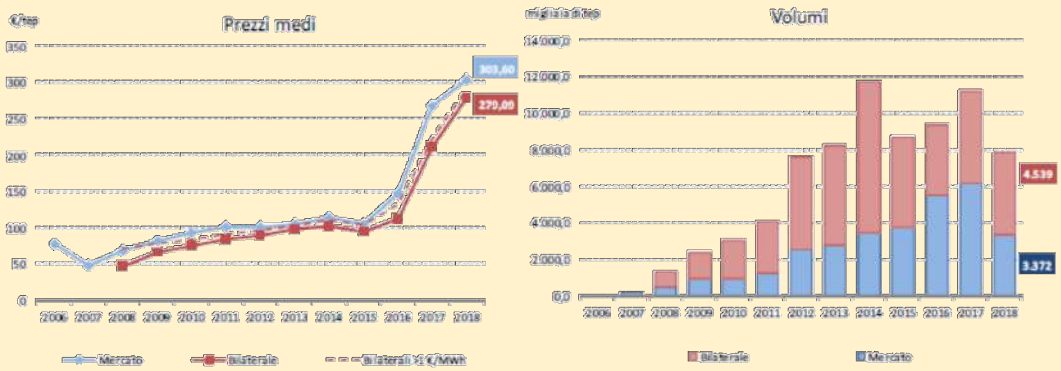
Nel settore civile, invece, sono stati riconosciuti circa 1,3 milioni di TEE di cui la maggior parte si riferisce essenzialmente a due settori: gli interventi relativi alla generazione di calore/freddo per la climatizzazione e per la produzione di ACS in ambito residenziale, terziario e agricolo (CIV-T), 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 57% e il 36% dei TEE riconosciuti nel settore civile nel 2018.

Per il settore dell'illuminazione sono stati riconosciuti complessivamente circa 180.175 TEE, di cui l'84% si riferisce ad interventi di progettazione e retrofit di impianti di illuminazione pubblica per complessivi 152.064 TEE riconosciuti (pari a quasi il 4% dei TEE complessivamente riconosciuti).

Il settore dei trasporti rappresenta circa il 4% dei TEE complessivamente riconosciuti nel settore industriale.

Oltre il 58% di TEE afferisce al tipo II, ovvero a risparmi dei consumi di gas naturale, mentre i titoli riconosciuti per risparmi relativi ai consumi di elettricità (tipo I) si attestano al 22% (Tabella 3.2). Il 2018 rappresenta per i TEE un anno di record sia per i prezzi che per i volumi. Il prezzo medio, infatti, si è portato a 303,60 €/tep, con un incremento dell'14% rispetto all'anno precedente (Figura 3.1), consolidando il trend crescente avviato lentamente nel 2007 e rafforzato negli ultimi due anni.

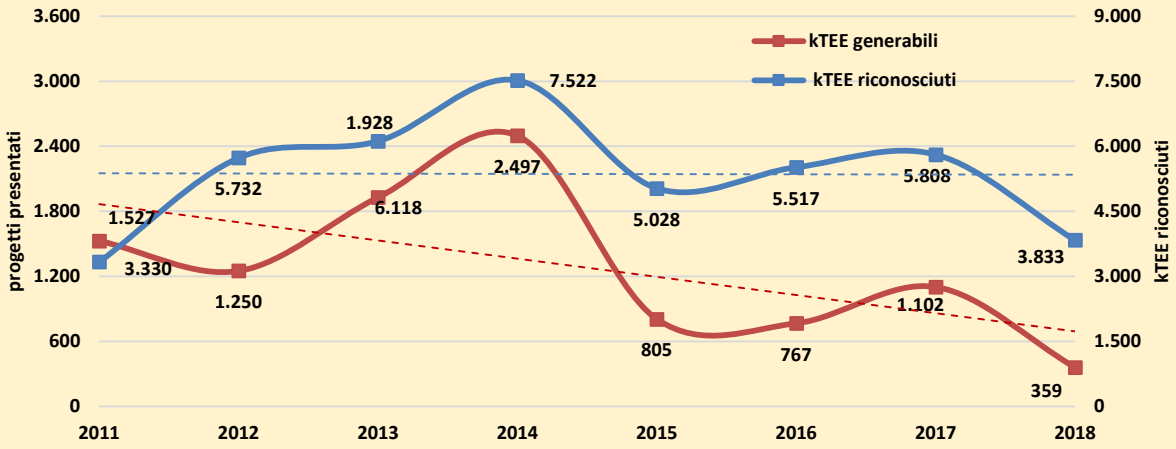
Figura 3.1. Certificati Bianchi: prezzi e volumi annuali scambiati di TEE, anni 2006-2018



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

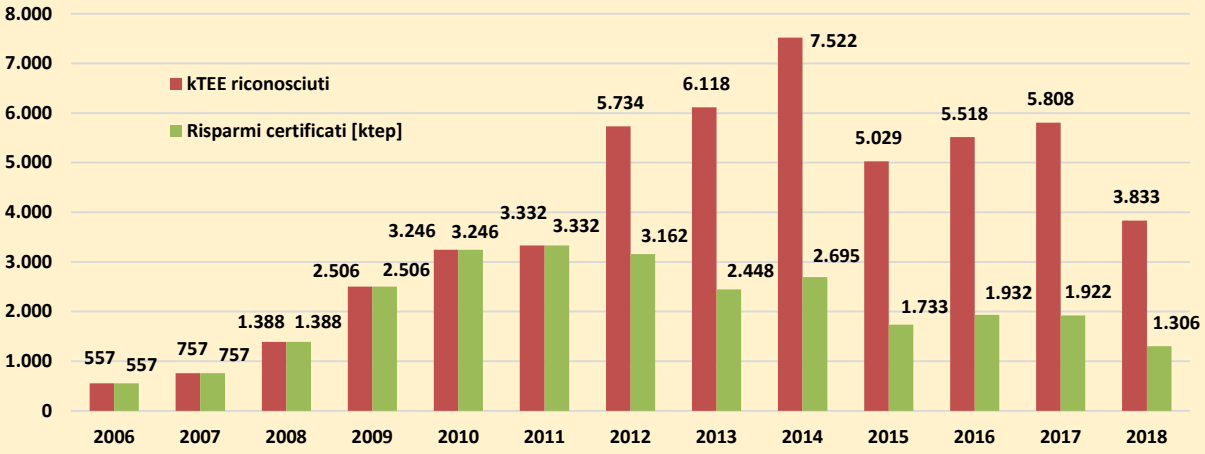
Fonte: GSE

Figura 3.2. Certificati Bianchi: migliaia di TEE generabili dalle PPPM approvate, periodo 2011-2018



Fonte: GSE

Figura 3.3. Certificati Bianchi: volumi di TEE riconosciuti e risparmi certificati, periodo 2006-2019



Fonte: GSE

Tabella 3.3. Certificati Bianchi: risparmi energetici conseguiti (energia primaria, Mtep/anno), periodo 2005-2018

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
Totale 2005-2018	**5,97**

Fonte: GSE

La crescita dei prezzi appare più acuta nei primi cinque mesi dell'anno e più contenuta nella seconda parte, in concomitanza con l'avvio del nuovo anno d'obbligo. Ai sensi di quanto disposto dal D.M. 10 maggio 2018, il valore massimo di riconoscimento del contributo tariffario è posto pari a 250 euro per ogni Certificato Bianco (art. 1 comma 1 lettera f del D.M. 10 maggio 2018).

3.1.1. Analisi dei trend del meccanismo al 2018

Come descritto, 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 2018 è in decrescita rispetto al periodo precedente, con un valore pari a 2.633 progetti contro i 5.695 progetti presentati nel 2017;
- il numero dei TEE riconosciuti nel 2018 registra un decremento pari a circa il 34% rispetto all'anno 2017, con circa 3,8 milioni di TEE riconosciuti nel 2018, mentre nel 2017 sono stati riconosciuti circa 5,8 milioni di TEE.

In termini di volume di TEE generabili sulla base del numero e della tipologia delle PPPM approvate annualmente, i dati del 2018 registrano un decremento di circa il 67% rispetto al 2017. In particolare, sulla base dei TEE richiesti con le PPPM approvate nel 2018 il potenziale di TEE generabili annualmente è pari a circa 359.000 TEE. (Figura 3.2).

Dall'avvio del meccanismo dei Certificati Bianchi, nel periodo 2006-2018 complessivamente sono stati certificati risparmi addizionali di energia primaria pari a circa 27 Mtep e riconosciuti oltre 51.3 milioni di titoli di efficienza energetica. In termini di risparmi certificati, il livello del 2018 è inferiore rispetto al 2017, registrando circa 1.3 Mtep (Figura 3.3).

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 tramite schede standard (stimato ex-ante sulla base di algoritmi), analitiche e a consuntivo (misurato ex-post) hanno consentito di risparmiare circa 5,97 Mtep/anno di energia primaria.

3.2. Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica ed il recupero del patrimonio edilizio

Nel periodo 2014-2018 sono stati realizzati più di un milione e settecentomila interventi, di cui oltre 334.000 nel 2018: circa 140.000 richieste sono pervenute per la sostituzione dei serramenti, circa 90.000 per la sostituzione dell'impianto di climatizzazione invernale, oltre 70.000 per l'installazione di schermature solari. A partire dal 2011, sono oltre 2,6 milioni gli interventi effettuati; oltre 3,6 milioni dall'avvio del meccanismo nel 2007. Ammontano a oltre 3,3 miliardi di euro gli investimenti attivati nel 2018, di cui oltre un miliardo

destinato alla sostituzione dei serramenti, 900 milioni ad interventi per la coibentazione dell'involucro e poco più di 870 alla sostituzione dell'impianto di climatizzazione invernale. Gli investimenti attivati negli ultimi cinque anni ammontano a circa 17 miliardi di euro; oltre 26,6 miliardi di euro gli investimenti attivati dal 2011; circa 38,8 miliardi dall'avvio del meccanismo nel 2007.

La Tabella 3.4 riporta nel dettaglio anche i risparmi energetici ottenuti, secondo le diverse tipologie di intervento previste. Il trend osservato su tutto il periodo è crescente, in leggera flessione rispetto al 2017, con 1.155 GWh/anno ottenuti nel 2018. Nel periodo 2014-2018 il risparmio energetico supera i 5.800 GWh/anno; a partire dal 2011, il risparmio energetico supera i 10.100 GWh/anno; a partire dall'avvio del meccanismo nel 2007, il risparmio complessivo è pari a circa 16.400 GWh/anno.

I risparmi ottenuti nel 2018 sono associabili in particolare alla sostituzione di serramenti (circa il 33%) e alla coibentazione di solai e pareti (poco più del 28%), tipologie di interventi che, insieme alla riduzione del fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'intero edificio, risultano essere caratterizzate dal miglior costo-efficacia, con un costo sostenuto tra i 9 e i 10 centesimi di euro per ogni kWh di energia risparmiato durante tutta la vita utile dell'intervento.

La detrazione fiscale per gli interventi di recupero del patrimonio edilizio è stata introdotta dall'articolo 1, commi 5 e 6, della legge n. 449 del 27 dicembre 1997. Attraverso le detrazioni fiscali del cosiddetto Bonus Casa sono stati incentivati interventi che, nell'ambito di lavori di ristrutturazione più ampi e inerenti quindi soltanto in parte alla performance energetica dell'immobile, non sono stati incentivati con il meccanismo dell'Ecobonus. In particolare, nel 2018 sono pervenute ad ENEA oltre 300.000 richieste di accesso all'incentivo, per oltre 500.000 interventi eseguiti, concentrati prevalentemente su quelle tipologie che sono incentivate al 50% anche con il meccanismo dell'Ecobonus. Il risparmio energetico conseguito supera i 713 GWh/anno (Tabella 3.5). Il contributo principale è apportato dalle caldaie a condensazione, con oltre 200 GWh/anno (circa il 30% del totale) e dalle pompe di calore (oltre un quarto del totale).

La quota di investimenti privati nel rinnovo edilizio veicolati dagli incentivi fiscali si è attestata negli ultimi anni al 55/60% del totale delle risorse attivate (Tabella 3.6).

Rispetto ai dati di vendita osservati nel 2018 sul mercato nazionale per caldaie a condensazione (728.000 pezzi nel 2018, Tabella 3.7), pompe di calore destinate a impianto primario di riscaldamento (145.000 pezzi nel 2018, Tabella 3.8) e serramenti (4,17 milioni di pezzi nel 2018, Tabella 3.9), 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 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 0,225 Mtep/anno per il 2018 (Tabella 3.10).

Tale ammontare è considerato ai fini del raggiungimento degli obiettivi previsti dall'Articolo 7 della Direttiva Efficienza Energetica.

3.3. Conto Termico

S. Morelli, D. Giannetti

Il meccanismo, dopo un avvio al di sotto delle aspettative, mostra un trend di crescita esponenziale negli ultimi tre anni. Nel solo 2018 sono pervenute 92.950 richieste (+115% rispetto al 2017), cui corrispondono incentivi pari a 336 mln€ (+83% rispetto al 2017), con un aumento anche delle richieste per la modalità di accesso "a prenotazione" da parte della PA, che ha richiesto l'ammissione agli incentivi per quasi 88 milioni di euro nel 2018 (Tabella 3.11).

Nel 2018 sono stati riconosciuti 190,2 mln€ di incentivi con una variazione del +90% rispetto ai 100,2 mln€ dell'anno precedente (Tabella 3.12). Gli interventi più frequenti sono riconducibili all'istallazione di generatori a biomasse e al solare termico, che, nel loro insieme, costituiscono circa il 90% delle richieste con contratto attivato. Si evidenzia una crescita marcata dei piccoli interventi di climatizzazione invernale realizzati da privati, ed in particolare delle pompe di calore (2.A), che hanno registrato un incremento di oltre il 260% rispetto all'anno precedente (da circa 9,6 mln€ del 2017 a 25,3 milioni di euro riconosciuti nel 2018).

Sulla base di elaborazioni effettuate dal GSE, i benefici annuali indotti dai nuovi interventi (relativi al solo 2018) sono quantificabili in oltre 400 milioni di euro di investimenti in tecnologie green, oltre 1.500 GWh di energia termica da fonti rinnovabili, 36 ktep di risparmi di energia finali, e dunque un risparmio di emissioni pari a circa 164 migliaia di tonnellate di CO_2 e 1.400 tonnellate di particolato (Tabella 3.13).

Tabella 3.4. Numero di interventi eseguiti per tipologia, anno 2018

Intervento	n.	%	M€	%	GWh/a	%	Vita utile	€/kWh
Condomìni	477	0,14%	55,5	1,67%	18,3	1,58%	30	0,10 €
Riqualificazione globale	2.674	0,80%	249	7,47%	72	6,20%	30	0,11 €
Coibentazione involucro	25.267	7,55%	901	27,05%	326	28,18%	30	0,09 €
Sostituzione serramenti	138.790	41,45%	1.072	32,18%	381	32,97%	30	0,10 €
Schermature solari	70.491	21,05%	128	3,84%	14	1,22%	30	0,26 €
Pannelli solari per ACS	5.578	1,67%	36	1,09%	28	2,42%	15	0,09 €
Climatizzazione invernale	89.262	26,66%	873	26,20%	309	26,73%	15	0,20 €
Building automation	2.307	0,69%	17	0,50%	8	0,69%	10	0,19 €
Totale	**334.846**	**100%**	**3.331**	**100%**	**1.155**	**100%**		

Fonte: ENEA

Tabella 3.5. Bonus Casa: interventi per i quali è pervenuta ad ENEA richiesta di accesso all'incentivo, superficie o potenza installata, risparmio energetico conseguito (MWh/anno) o energia elettrica prodotta (MWh/anno), anno 2018

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie [m²]	Potenza installata [MW]	Risparmio energetico [MWh/anno]		Energia Elettrica prodotta [MWh/anno]
Collettori Solari	1.909	22.316		16.814		
Fotovoltaico	26.715		108			157.900
Infissi	124.268	401.431		78.913		
Pareti Verticali	10.995	761.259		41.636		
P.O. Pavimenti	3.210	237.800		9.452	113.294	
P.O. Coperture	6.620	725.292		62.206		
Scaldacqua a pompa di calore	2.016		39	2.514		
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	7.955		336	57.178		
Caldaia a condensazione Risc. Amb. + ACS	100.025		2.586	145.466		
Caldaia a condensazione acs centralizzata	399		11,4	394		
Tot. Caldaie a condensazione	108.379		2.933,7	203.038		
Generatori di aria calda a condensazione	694		25,3	585		
Generatori a biomassa Riscald. ambiente	18.846		207,0	55.133	466.993	
Generatori a biomassa Riscald. ambiente + ACS	2.411		56	13.645		
Generatori a biomassa Riscald acs centralizzata	11		0	13		
Totale generatori a biomassa	21.268		262,8	68.791		
Pompe di calore a compressione di vapore	96.412		612	184.254		
Pompa di calore ad assorbimento	4.041		49,9	3.835		
Sistemi ibridi	516		13,4	3.976		
Building Automation	5.221	8.110(*)		5.231		
Sistemi di contabilizzazione del calore	2.624	45.574(*)		18.770		
Elettrodomestici	87.723			13.544		
Totale	**502.393**			**713.558**		

(*) numero di unità immobiliari

Fonte: ENEA

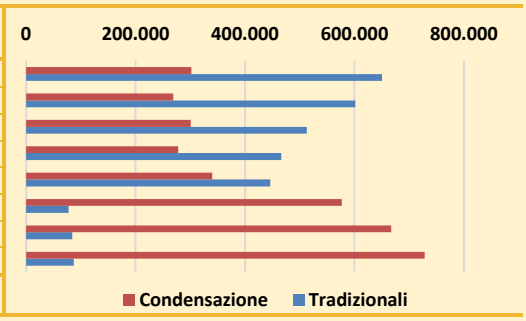
Tabella 3.6. Interventi per i quali è stata fatta richiesta di detrazione fiscale, periodo 2007-2018

Anno	Investimenti privati in rinnovo edilizio in edifici residenziali (Milioni € a valori correnti)	Investimenti veicolati dagli incentivi fiscali (Milioni € a valori correnti)	%
2007	40,06	9,39	23,45
2008	40,7	10,86	26,7%
2009	41,2	10,6	25,8%
2010	43,4	13,4	30,9%
2011	45,4	16,7	36,8%
2012	43,9	19,2	43,8%
2013	45,8	27,9	61,0%
2014	47,2	28,4	60,2%
2015	47,9	25,1	52,5%
2016	49,9	28,2	56,6%
2017	50,4	28,1	55,7%
2018	51,3	28,6	55,7%

Fonte: CRESME

Tabella 3.7. Caldaie tradizionali e a condensazione vendute sul mercato nazionale, periodo 2011-2018

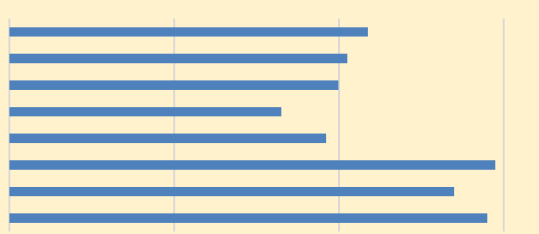
Anno	Caldaie tradizionali	Caldaie a condensazione	Totale
2011	650.000	302.000	**952.000**
2012	601.500	269.000	**870.500**
2013	513.000	301.000	**814.000**
2014	466.500	277.800	**744.300**
2015	446.000	340.000	**786.000**
2016	77.600	577.000	**654.600**
2017	84.500	666.900	**751.400**
2018	87.000	728.000	**815.000**
Totale	**2.926.100**	**3.458.800**	**6.387.800**



Fonte: Assotermica

Tabella 3.8. Pompe di calore vendute sul mercato nazionale per tipologia, periodo 2011-2018

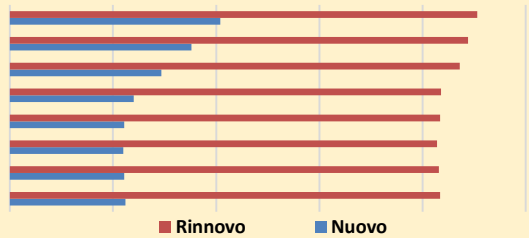
Anno	Totale
2011	108.783
2012	102.569
2013	99.844
2014	82.524
2015	96.145
2016	147.466
2017	135.003
2018	145.000
Totale	**917.334**



Fonte: Elaborazione ENEA e Ministero dello Sviluppo Economico su dati Assoclima

Tabella 3.9. Finestre vendute nel settore residenziale, nuovo e rinnovo (milioni di unità), periodo 2011-2018

Anno	Nuovo	Rinnovo	Totale
2011	2,04	4,53	**6,57**
2012	1,76	4,44	**6,20**
2013	1,47	4,36	**5,83**
2014	1,20	4,18	**5,38**
2015	1,11	4,17	**5,28**
2016	1,10	4,14	**5,24**
2017	1,11	4,16	**5,27**
2018	1,12	4,17	**5,29**
Totale	**10,91**	**34,15**	**45,06**



Fonte: UNICMI

Tabella 3.10. Risparmi da detrazioni fiscali (Mtep/anno), anni 2014-2017

Misura	2014	2015	2016	2017	2018	TOTALE
Ecobonus	0,093	0,099	0,096	0,106	0,099	**0,493**
Bonus Casa	0,176	0,204	0,227	0,242	0,225	**1,074**
TOTALE	**0,268**	**0,303**	**0,323**	**0,349**	**0,324**	**1,567**

Fonte: ENEA

Tabella 3.11. Conto Termico: Richieste presentate (n) e incentivo richiesto (M€) anni 2013-2018

	ACCESSO DIRETTO		PRENOTAZIONE		REGISTRI		TOTALE	
Periodo / Anno	**Richieste [n]**	**Incentivo richiesto [M€]**	**Richieste [n]**	**Incentivo richiesto [M€]**	**Richieste [n]**	**Incentivo richiesto [M€]**	**Richieste [n]**	**Incentivo richiesto [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**
Totale 2013-2018	**168.023**	**486**	**1.099**	**173**	**50**	**8**	**169.172**	**667**

Fonte: GSE

Ai fini del raggiungimento del target di efficienza energetica definito dall'art.7 della Direttiva 2012/27/UE, il Conto termico ha consentito nel 2018 di rendicontare 81 ktep di risparmi in consumi finali tenendo in considerazione anche i risparmi degli interventi incentivati a partire dal 2014 (Figura 3.4).

3.4. Risparmi conseguiti nel settore trasporti

M. Lelli, V. Conti

3.4.1. Marebonus

Il Marebonus è l'incentivo previsto dalla Legge di Stabilità 2016 per il triennio 2016-2018 allo scopo di promuovere il trasporto combinato strada-mare delle merci attraverso la creazione di nuovi servizi marittimi e il miglioramento di quelli già esistenti. Il meccanismo prevede la concessione dei contributi per il periodo 2017-2018 e per l'anno 2019 previa verifica della sussistenza della copertura finanziaria. Le risorse stanziate ammontano a 118 milioni di euro: 42 M€ nel 2017 e 76 M€ nel 2018. Il decreto attuativo del dicembre 2017 definisce le modalità di presentazione delle domande di accesso ai contributi per le società di trasporto marittimo. In base a quanto stabilito dal Regolamento del settembre 2017 la misura è volta a cofinanziare la realizzazione di progetti per promuovere il trasferimento modale delle merci dalla strada al mare con l'obiettivo di migliorare la catena intermodale e decongestionare la rete viaria. Il risparmio di energia primaria stimato per il 2018, secondo la metodologia riportata nella Notifica del metodo è pari a 0,073 Mtep, equivalenti a 0,058 Mtep di energia finale.

3.4.2. Ferrobonus

Nel corso del 2018 ha preso il via il "Ferrobonus regionale" ad integrazione del "Ferrobonus nazionale", misura volta a incentivare l'uso e lo sviluppo di servizi di trasporto combinato e trasbordato su ferro. Il decreto interministeriale 125 del 2017, infatti, dava la possibilità alle Regioni di erogare, utilizzando proprie risorse, contributi regionali per le imprese che svolgono trasporti combinati strada-rotaia. Il Decreto n.89 del 17 agosto 2017 reca le norme operative di attuazione del Regolamento Ferrobonus che prevede di mantenere per i primi 12 mesi un volume di traffico ferroviario intermodale oppure trasbordato, in termini di treni*Km percorsi sulla rete ferroviaria nazionale, non inferiore alla media del volume di traffico ferroviario merci intermodale o trasbordato effettuato nel corso del triennio 2012-2013-2014. Sono state presentate 74 istanze per le prime 2 annualità, di cui 41 imprese hanno presentato rendicontazioni complete.

Coerentemente con quanto previsto dal Regolamento per il primo anno di attuazione della misura, il risparmio energetico stimato per il 2018 è pari a 0 Mtep.

Tabella 3.12. Conto Termico: dettaglio dei contratti attivi per tipologia di intervento nel 2018

Tipologia di intervento	Interventi [n]	Incentivi per intervento [M€]	Incentivo medio [€/intervento]
1.A - Involucro opaco	197	7,6	38.702
1.B - Chiusure trasparenti	189	4,5	23.856
1.C- Generatori a condensazione	1.457	4,0	2.734
1.D – Schermature	22	0,1	4.952
1.E NZEB	9	2,5	273.606
1.F - Sistemi di illuminazione	134	1,4	10.751
1.G - Building Automation	26	0,2	7.942
2.A - Pompe di calore	8.109	25,3	3.119
2.B - Generatori a biomasse	45.302	98,4	2.172
2.C - Solare termico	21.350	44,8	2.099
2.D - Scaldacqua a pdc	427	0,3	636
2.E - Sistemi Ibridi	117	0,3	2.556
TOTALE (parziale)	**77.339**	**189,4**	**2.449**
DE+APE: Diagnosi e APE	465	0,8	1.782
TOTALE		**190,2**	

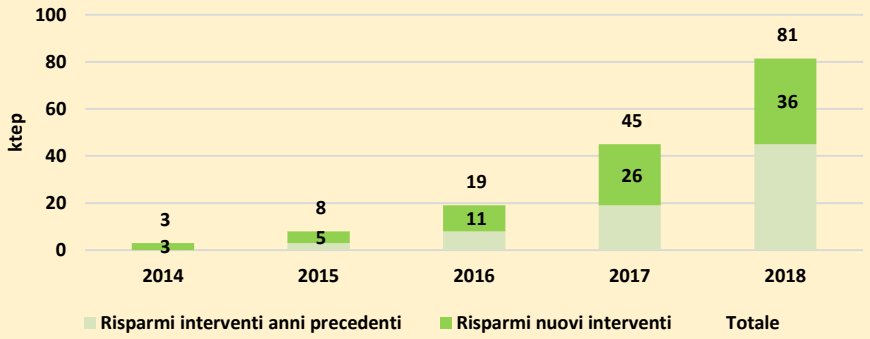
Fonte: GSE

Tabella 3.13. Conto Termico: benefici generati dai nuovi interventi incentivati nel 2018

Tipologia Intervento	Investimenti [M€]	Energia FER [ktep]	Risparmi consumi finali [ktep]	Risparmi GHG [$ktCO_2$]	Risparmi particolato [ktPMx]
Involucro	18	-	0,6	1,5	0,00
Finestre	14	-	0,4	0,9	0,00
Caldaia Condensazione	14	-	0,9	2,3	0,00
Schermature	0,4	-	0,0	0,2	0,00
NZEB	9	-	0,1	0,2	0,00
Illuminazione	4	-	0,5	2,5	0,00
Building Automation	1	-	0,2	0,4	0,00
Pompe di calore	65	12,8	1,7	8,5	0,00
Biomasse	200	112,7	29,4	120,6	1,43
Solare Termico	80	8,0	1,4	23,2	0,00
Pompe di calore ACS	1	0,1	0,1	0,3	0,00
Sistemi Ibridi	7	0,1	1,2	2,9	0,00
Totale	**413**	**134**	**36**	**164**	**1,43**

Fonte: GSE

Figura 3.4. Conto Termico: evoluzione dei risparmi annuali (ktep in consumi finali) generati dagli interventi supportati dal Conto Termico valevoli ai fini del raggiungimento del Target art.7 EED



Fonte:GSE

3.4.3. Autovetture: Ecoincentivi 2007-2009 e Regolamento 443

La stima del risparmio energetico dovuto all'efficientamento energetico delle autovetture, prodotto dagli Ecoincentivi degli anni dal 2007 al 2009, è effettuata secondo la metodologia usata negli anni passati e per gli anni 2017 e 2018 risulta pari rispettivamente a 0,173 e 0,165 Mtep (corrispondenti ad un risparmio di energia primaria di 0,189 e 0,181 Mtep). I risparmi energetici sono in continua flessione rispetto agli anni precedenti, per il minor utilizzo delle vetture oggetto di incentivazione, arrivate ormai quasi a fine vita. I risparmi energetici conseguenti all'entrata in vigore del Regolamento Comunitario 443 sulle emissioni di CO_2 delle automobili dal 2010 sono da considerarsi provvisori per gli anni 2017 e 2018, in quanto i dati di emissioni specifiche del Monitoraggio CE non sono definitivi per il 2017 e non sono stati prodotti, neanche in versione provvisoria, per il 2018. Per quest'ultimo anno si sono fatte delle stime a partire dai dati pubblicati da UNRAE, relativi ad 1,99 Milioni di nuove registrazioni con un'emissione specifica media di CO_2 pari a 114,4 g/km, quindi più alta rispetto ai 113,3 g/km stimati per il 2017, ma sempre nettamente al di sotto del trend prima dell'applicazione del Regolamento.

La stima del risparmio di energia finale per il 2017, che ha confermato il trend in crescita delle vendite (+8%), anche se non così grande rispetto ai due anni precedenti, per un totale di vetture considerate pari a quasi 20 Milioni, è di 1,700 Mtep per il 2017 (risparmio di energia primaria pari a 1,878). Per il 2018 si stima che, con l'aggiunta di altri 2 Milioni di vetture, il risparmio di energia finale sia di 2 Mtep (2,210 Mtep di energia primaria). Di tale ammontare, la quota relativa a veicoli con emissioni specifiche medie migliori di quelle previste dalla normativa è pari a 0,95 Mtep.

3.4.4. Veicoli Commerciali Leggeri: Regolamento 510

Anche per i VCL i dati del monitoraggio CEE per il 2017 sono provvisori, e non sono disponibili ancora per il 2018.

Per il 2017 si è proceduto al calcolo dei risparmi di energia seguendo la metodologia degli anni precedenti. Le vendite sono diminuite rispetto al 2016, anno straordinario, ma sono comunque arrivate quasi a 194 mila, con il dominio ancora indiscusso del diesel e un arretramento del metano. L'emissione specifica media di CO_2 è scesa quasi del 2% rispetto al 2016, arrivando a 148,04 g/km, ben al di sotto del tendenziale stimato pari a 163,88. Il risparmio di energia finale, su di una flotta di poco più di 865 mila veicoli corrispondente a quelli immatricolati dal 2012 al 2017, risulta di 67 ktep (75 ktep di risparmio di energia primaria).

Per il 2018, invece, sono stati utilizzati i dati di immatricolazione dell'UNRAE disaggregati per alimentazione. Si è ipotizzato in via cautelativa che le emissioni specifiche per alimentazione fossero invariate rispetto all'anno precedente, e sulla base di queste si è stimata un'emissione specifica media del venduto pari a 147,80 g/km, pertanto ben al di sotto del limite previsto.

A fronte di quasi 182 mila registrazioni (-8% rispetto al 2016, con una riduzione percentuale di vendite di VCL diesel a favore di veicoli a benzina), per un totale di poco più di 1 milione di veicoli immatricolati dal 2012, il risparmio di energia finale stimato è pari a 89 ktep (99 ktep di risparmio di energia primaria).

3.4.5. Rinnovo della flotta autobus

Nel 2017 e 2018 si nota un aumento delle vendite degli autobus, sia urbani che extraurbani, che evidenzia un'accelerazione verso il rinnovo del parco, molto vecchio, del TPL. Anche non riuscendo a valutare quanto questo incremento sia legato a iniziative di finanziamenti straordinari, statali e/o locali, si può stimare un risparmio di energia finale, dovuto alla sostituzione dei Diesel Euro 0 con Diesel Euro VI, pari a 0,47 ktep nel 2017 e 6,72 ktep nel 2018 (rispettivamente di 0,52 ktep e 7,52 ktep di energia primaria).

3.4.6. Risparmi conseguiti con l'Alta Velocità

Anche nel 2017 il traffico aereo sulle tratte concorrenti con l'Alta Velocità hanno registrato una diminuzione rispetto agli anni precedenti, mentre continuano ad aumentare i passeggeri trasportati sui treni cosiddetti "a mercato", grazie anche all'aumento dell'offerta dei principali operatori nazionali.

Nel dettaglio, si è stimata la domanda di trasporto attratta dall'Alta Velocità come differenza tra il traffico aereo reale e il trend di riferimento degli anni precedenti all'attivazione dell'Alta Velocità, che per il 2017 ammonta a circa 3,3 Mpax-km, circa un 17% in più rispetto al 2016. Il risparmio energetico è stato calcolato a partire dai consumi specifici delle due modalità di trasporto[1]. Il risparmio di energia finale stimato per il 2018 è pari a 0,119 Mtep (0,118 Mtep di energia primaria). I risparmi ottenuti sono stati calcolati tenendo conto solo dello shift modale dall'aereo al treno, però va sottolineato che per entrambi i modi c'è stato un uguale

[1] Per i treni ad Alta Velocità è stato utilizzato il dato di intensità energetica europeo pubblicato dall'IEA UIC nel 2017. Per l'aereo ci si è riferiti ai dati di consumo (dati del Bilancio Energetico Nazionale) e di traffico nazionali (Conto Nazionale Trasporti 2016-2017).

Tabella 3.14. Risparmi cumulati di energia finale e primaria dello shift modale da aereo a treno Alta Velocità, periodo 2008-2018

Mtep/anno	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Risparmio energia finale	0,009	0,040	0,051	0,059	0,058	0,063	0,064	0,075	0,091	0.107	0.119
Risparmio energia primaria	0,008	0,035	0,046	0,053	0,053	0,061	0,062	0,074	0,090	0.105	0.118

*Stima

Fonte: Elaborazione ENEA

Tabella 3.15. Risparmi di energia finale del settore trasporti (Mtep/anno) per misura, periodo 2007-2018

Misura	2007-2013	2014	2015	2016	2017	2018*	Totale
Eco-incentivi auto 2007-2009	0,17	0	0	0	0	0	**0,17**
Regolamento CE 443/2009	0,59	0,20	0,25	0,30	0,33	0,32	**2,00**
Regolamento CE 510/2011	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	**0,09**
Rinnovo Autobus TPL	0	0	0	0	0,00	0,01	**0,01**
Alta Velocità	0	0	0	0	0	0,12	**0,12**
Totale	**0,77**	**0,21**	**0,26**	**0,33**	**0,35**	**0,47**	**2,39**

* Stima

Fonte: Elaborazione ENEA

Tabella 3.16. Risparmi di energia primaria del settore trasporti (Mtep/anno) per misura, periodo 2007-2018

Misura	2007-2013	2014	2015	2016	2017	2018*	Totale
Eco-incentivi auto 2007-2009	0,19	0	0	0	0	0	**0,19**
Regolamento CE 443/2009	0,69	0,22	0,28	0,35	0,45	0,36	**2,35**
Regolamento CE 510/2011	0	0,01	0,01	0,01	0,04	0,02	**0,09**
Rinnovo Autobus TPL	0	0	0	0	0,00	0,01	**0,01**
Alta Velocità	0	0	0	0	0	0,12	**0,12**
Totale	**0,88**	**0,23**	**0,29**	**0,36**	**0,49**	**0,51**	**2,76**

* Stima

Fonte: Elaborazione ENEA

miglioramento energetico (21% per l'aereo, 24% per il treno), legato sia al rinnovo di aeromobili e treni più performanti, sia ad una organizzazione dei servizi di trasporto più efficiente, con un aumento del riempimento medio sia di aerei che di treni Alta Velocità. Nella Tabella 3.14 sono riportati i valori dei risparmi di energia finale e primaria per lo shift modale da aereo a treno Alta Velocità.

La Tabella 3.15 mostra i risparmi energetici complessivi del settore dei trasporti ottenuti nel 2018 sono pari a 0,47 Mtep/anno di energia finale (pari a 0,51 Mtep/anno di energia primaria, Tabella 3.16).

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

Dai dati più recenti dei permessi di costruire pubblicati dall'ISTAT, il dato per la superficie utile abitabile nei primi nove mesi del 2018 sembra confermare l'inversione di tendenza osservata a partire dal 2015 (Tabella 3.17). Più in dettaglio, la Tabella 3.18 riporta la superficie utile abitabile per la quale a partire dal 2016 è stato rilasciato un permesso di costruire, distribuita per durata prevista dei lavori, adottata come *proxy* della superficie degli immobili di nuova costruzione venduti nel periodo 2016-2020 (ad ogni anno è associato un diverso colore): a settembre 2018 la superficie stimata di nuovi immobili venduti è pari a 3.670.599 m^2. Un terzo di tale superficie può essere ascritto ad immobili con performance energetiche superiori ai requisiti minimi[2]. Secondo stime preliminari effettuate da ENEA, il consumo medio di riferimento per nuovi immobili residenziali che rispettano i requisiti minimi previsti dal Decreto 26 giugno 2015 è pari a poco più di 48 kWh/m^2, mentre il risparmio medio associato a nuovi immobili più efficienti dal punto di vista energetico è stimato nell'ordine di 10 kWh/m^2.

[2] FIAIP (2016), *Osservatorio immobiliare nazionale, settore urbano*. Per un approfondimento si veda il capitolo 5.

Tabella 3.17. Permessi di costruire: fabbricati residenziali nuovi e ampliamenti, anni 2011-2018

Anno	Fabbricati nuovi		Ampliamenti con abitazioni
	Abitazioni (numero)	Superficie utile abitabile (m²)	Superficie utile abitabile (m²) *
2011	112.570	9.163.218	1.319.517
2012	82.058	6.652.196	1.305.633
2013	53.408	4.582.120	1.277.329
2014	46.796	4.019.992	1.172.979
2015	42.920	3.713.778	1.038.928
2016	44.583	3.913.107	861.939
2017	49.603	4.351.758	864.146
2018 (gen-set) **	39.519	3.485.068	n.d.

* Stima ENEA

** Dato provvisorio

Fonte: Istat

Tabella 3.18. Permessi di costruire: superficie utile abitabile (m2) per durata prevista dei lavori di costruzione e anno di vendita, trimestri 2016-2017

Periodo		Durata prevista dei lavori di costruzione (mesi)						Superficie Totale	Anno di vendita
		1 - 5	6 - 10	11 - 15	16 - 20	21 - 30	oltre 30		
2016	**I-trim**	15.710	46.310	185.276	150.685	243.421	283.505	**924.907**	**2016**
	II-trim	17.861	52.653	210.653	171.325	276.762	322.336	**1.051.590**	**2017**
	III-trim	15.449	45.541	182.199	148.183	239.378	278.796	**909.546**	**2018**
	IV-trim	17.445	51.425	205.740	167.329	270.307	314.818	**1.027.064**	**2019**
2017	**I-trim***	17.637	51.991	208.004	169.170	273.281	318.282	**1.038.364**	**2020**
	II-trim*	19.903	58.671	234.731	190.908	308.397	359.180	**1.171.790**	**2021**
	III-trim*	17.708	52.201	208.846	169.855	274.388	319.571	**1.042.571**	
	IV-trim*	18.667	55.028	220.157	179.054	289.248	336.878	**1.099.033**	
2018	**I-trim***	18.828	55.501	222.050	180.593	291.735	339.775	**1.108.482**	
	II-trim*	20.910	61.639	246.603	200.563	323.994	377.346	**1.231.054**	
	III-trim*	19.457	57.357	229.471	186.630	301.486	351.131	**1.145.532**	
	Totale	**199.575**	**588.317**	**2.353.731**	**1.914.294**	**3.092.399**	**3.601.618**	**11.749.933**	

* Dato provvisorio

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

Pertanto, il risparmio energetico addizionale stimato è pari a 1,05 ktep/anno al 2018. Anche per il settore non residenziale, i dati preliminari per i permessi di costruire per il 2018 sembrano confermare l'inversione di tendenza osservata a partire dal 2015 (Tabella 3.19). A partire dal 2011, il risparmio complessivo in termini di energia finale negli edifici di nuova costruzione è stato di oltre 0,21 Mtep/anno (Tabella 3.20), cui si vanno ad aggiungere i risparmi derivanti sia da interventi di efficienza energetica che non hanno usufruito dell'incentivo delle detrazioni fiscali, pari a 0,95 Mtep/anno, sia derivanti dall'implementazione di sistemi di contabilizzazione e ripartizione del calore, pari a 0,3 Mtep/anno.

In particolare, la contabilizzazione del calore per gli edifici dotati di impianti termici centralizzati è prevista dal Decreto Legislativo 102/2014: se tutte le abitazioni potenzialmente obbligate in Italia installassero sistemi di contabilizzazione individuale e termoregolazione, il risparmio energetico complessivo su base nazionale può essere stimato nel 2% del consumo totale annuo per riscaldamento[3].

3.6. Campagne informative

M. Preziosi

Italia in Classe A è 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.

[3] La stima è stata effettuata valutando un risparmio per singola abitazione di circa il 10%. Nell'ambito dello stesso studio è stato sviluppato un software denominato TIHM Test (Tool for Individual Heat Metering Test) per l'analisi di fattibilità tecnico-economica dei sistemi di contabilizzazione e ripartizione del calore, con l'obiettivo di fornire una metodologia per guidare gli utenti finali ad una univoca analisi della fattibilità tecnica ed economica dei sistemi di contabilizzazione e ripartizione del calore nei condomini caratterizzati da impianti termici centralizzati. Per un approfondimento si veda: M. Dell'Isola, G. Ficco, L. Canale, G. Cortellessa, A. Massimo, P. Vigo, *Analisi dei benefici energetici ottenibili attraverso l'utilizzo dei sistemi di contabilizzazione e ripartizione del calore sul territorio nazionale*.

Tabella 3.19. Permessi di costruire: fabbricati non residenziali nuovi e ampliamenti, anni 2011-2018

Anno	Fabbricati Nuovi			Ampliamenti	
	Numero	Volume (m^3 v/p)	Superficie (m^2)	Volume (m^3 v/p)	Superficie (m^2)
2011	12.186	67.388.239	11.042.694	18.169.047	2.941.271
2012	10.731	50.092.013	8.344.128	17.581.315	2.682.430
2013	9.052	34.941.086	6.027.101	10.251.566	1.819.870
2014	8.007	28.139.768	4.905.138	12.971.155	2.166.678
2015	7.832	35.163.976	5.786.766	13.290.360	2.232.849
2016	8.692	39.840.533	6.205.515	17.299.385	2.735.748
2017	9.122	49.292.959	7.470.813	20.207.206	3.184.759
2018**	n.d.	n.d.	11.048.560 *	n.d.	n.d.

* Dato provvisorio e relativo a Fabbricati nuovi e Ampliamenti insieme. ** Dato provvisorio relativo al periodo gennaio-settembre.

Fonte: Istat

Tabella 3.20. Risparmi derivanti dall'attuazione del Decreto Legislativo 192/05 e D.M. 26 giugno 2015 "requisiti minimi" (Mtep/anno), periodo 2011-2018

Intervento	2011-2013	2014	2015	2016	2017	2018	Totale
Nuovi edifici - Residenziale	0,065	0,016	0,015	0,00004	0,0003	0,001	**0,096**
Nuovi edifici - Non residenziale	0,080	0,017	0,018	0,000003	0,00002	0,00002	**0,115**
Totale	**0,145**	**0,033**	**0,033**	**0,000043**	**0,00032**	**0,00002**	**0,211**

* Stima preliminare

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Istat

L'iniziativa dà concreta attuazione all'art.13 del Decreto Legislativo 102/2014 ed è rivolta a Pubblica Amministrazione, imprese, istituti bancari, famiglie e studenti. Nel 2018 la Campagna ha proseguito il lavoro intrapreso negli anni precedenti:

- *Roadshow dell'Efficienza energetica*. Campagna itinerante svolta in collaborazione con gli stakeholder locali (Pubblica Amministrazione, Associazioni di categoria, Università, Ordini professionali, etc.) sull'intero territorio nazionale: 50 eventi realizzati; 4.000 studenti degli istituti superiori coinvolti; 1.000 stakeholder con alto potenziale di moltiplicazione del messaggio (policy maker, rappresentanti di associazioni di categoria, imprese leader di settore, professionisti e tecnici, etc.); 500 fra articoli di stampa e passaggi TV di livello nazionale. Il reach di pubblico è stato pari a più di 5 milioni di persone, tra partecipanti alle iniziative e contatti unici sui social network.
- *Mese dell'Efficienza Energetica*. Gli stakeholder sono stati invitati a organizzare eventi, attività promozionali, seminari di informazione, ecc. per promuovere un uso più consapevole dell'energia nei luoghi di lavoro, nelle abitazioni, nelle scuole: 400 eventi e 250 progetti realizzati, con un reach di pubblico di 10 milioni di contatti.
- Campagna di *Digital Marketing*. Attraverso i principali social network con un reach di pubblico di oltre 5 milioni di contatti unici.

Queste attività hanno permesso di reiterare e consolidare il messaggio diffuso nel corso del primo anno di attività del PIF attraverso una campagna informativa destinata al grande pubblico, andata in onda sulla televisione nazionale all'interno di programmi e serie tv a novembre 2016 (ad esempio, la serie tv Un posto al sole e il programma di informazione TG Leonardo). La campagna ha permesso di raggiungere circa 22 milioni di spettatori netti.

Per effetto dell'azione di sensibilizzazione cui hanno assistito, parte dei contatti raggiunti hanno attuato delle azioni virtuose in ambito domestico che nel periodo 2017-2018 hanno permesso di risparmiare 42 ktep/anno, di cui: 28 ktep/anno derivanti dalla campagna televisiva; 11 ktep/anno dal Roadshow e dal Mese dell'Efficienza Energetica; 3 ktep/anno dalla campagna di digital marketing.

Per le imprese, l'ENEA ha messo in atto una profonda e puntuale opera di sensibilizzazione, finalizzata anche all'adempimento da parte delle grandi imprese dell'obbligo di effettuare una diagnosi energetica prima del 5 dicembre 2015:

- 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 oltre 3,5 Mtep di risparmi energetici, di cui 0,25 Mtep nel 2018.

Per i dettagli sulla metodologia di stima sviluppata si rimanda al capitolo 8.

3.7. Politica di Coesione

C. Viola

La valutazione del risparmio energetico conseguito dai progetti finanziati dalle politiche di coesione, sia per il ciclo di programmazione 2007-2013 che per il ciclo 2014-2020, è stato effettuato selezionando interventi di efficienza energetica promossi e i settori interessati e presi in considerazione sono stati:

- Edifici pubblici e terziari.
- Edifici residenziali ed edilizia residenziale popolare (ERP).
- Illuminazione pubblica.
- Industria.
- Smart Grid.
- Campagna informativa.
- Trasporto urbano.
- Ferrovie.

I principali interventi considerati per il calcolo del risparmio energetico sono stati:

- interventi combinati per il risparmio e il recupero energetico negli edifici pubblici, terziari, residenziali, edilizia residenziale pubblica (coibentazione dell'involucro, sostituzione degli impianti tecnologici a servizio degli edifici, sostituzione dei serramenti con serramenti più efficienti);
- efficientamento energetico delle reti di pubblica illuminazione;
- efficientamento energetico degli impianti industriali, installazione impianti di cogenerazione e/o rigenerazione e/o cogenerazione ad alto rendimento alimentata a gas naturale, sostituzione motori ad alta efficienza con inverter, allungamento linea metropolitana e/o ferroviaria;
- potenziamento delle reti di distribuzione e incremento dell'efficienza energetica dei sistemi di produzione dell'energia termica;
- campagne informative;
- sostituzione di autobus ed automotrici con mezzi meno inquinanti e più moderni.

3.7.1. Ciclo di programmazione 2007-2013 – Stato dell'arte dei progetti presentati

I soli progetti, iniziati a partire dal 2014 e conclusi, nel Programma Operativo Interregionale "Energie rinnovabili e risparmio energetico" Asse II, nei Programmi Operativi Regionali (POR) sia sulla "Competitività Regionale e Occupazione (CRO) che sulla "Convergenza" (CONV), nei Piani di Azione per la Coesione (PAC) e nei Programmi Attuativi Regionali (PAR) del Fondo per lo Sviluppo e la Coesione (FSC), sono stati in totale 1.676, ripartiti per settore interessato come illustrato nella **Tabella 3.21**.

3.7.2. Ciclo di programmazione 2014-2020 – Stato dell'arte dei progetti presentati

Nell'ambito dei vari Programmi Operativi sia Regionali (POR) che Nazionali (PON) per le "Città Metropolitane" e per le "Imprese & Competitività", dei Patti per lo sviluppo regionale e delle città a valere sul Fondo per lo Sviluppo e la Coesione (FSC), nello specifico della tematica "Energia e efficienza energetica", i progetti iniziati a partire dal 2014 e conclusi sono stati in totale 91, ripartiti per settore interessato come mostrato nella **Tabella 3.22**.

3.7.3. Politica di Coesione – Risparmio energetico conseguito

Il risparmio conseguito prendendo in considerazione i soli progetti finanziati dalla politica di coesione, avviati a partire dal 2014 e conclusi, è stato calcolato dividendo gli investimenti realizzati per uno specifico coefficiente settoriale (**Tabella 3.23**). Nella **Tabella 3.24** e nella **Tabella 3.25** si riportano il risparmio energetico conseguito (ktep) al 2018, distinto per i due cicli di programmazione 2007-2013 e 2014-2020 della Politica di Coesione, pari nel complesso a 0,21 Mtep/anno.

Tabella 3.21. Politica di Coesione - Ciclo di programmazione 2007-2013: ripartizione dei progetti per settore

Settori	Progetti (n.)	Finanziamento totale pubblico (€)	Impegni (€)	Totale pagamenti (€)
Edifici pubblici/terziario	1.350	821.495.714	816.290.628	814.003.824
Edifici residenziali/ERP	7	2.780.206	2.612.772	2.510.225
Illuminazione pubblica	700	114.010.625	110.871.520	109.368.755
Industria	966	131.809.379	128.742.466	130.434.657
Smart Grid	156	320.148.486	353.045.862	332.810.880
Campagna informativa	39	1.581.913	1.581.913	1.581.855
Trasporto urbano	32	35.328.315	36.549.232	36.379.052
Ferrovie	10	438.868.380	457.474.937	457.474.937
TOTALE progetti conclusi	**3.260**	**1.866.023.018**	**1.907.169.330**	**1.884.564.185**
TOTALE progetti	**3.567**	**2.118.550.845**	**2.106.034.296**	**2.037.109.181**
di cui iniziati dal 2014 in poi e conclusi	**1.676**	**641.862.882**	**688.705.512**	**664.937.675**

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Presidenza del Consiglio dei Ministri (www.opencoesione.gov.it/) e Programma POI (www.poienergia.gov.it)

Tabella 3.22. Politica di Coesione - Ciclo di programmazione 2014-2020: ripartizione dei progetti per settore

Settori	Progetti (n.)	Finanziamento totale pubblico (€)	Impegni (€)	Totale pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	77	23.522.879	23.345.878	23.132.645
Edifici Residenziali/ERP	3	1.227.679	1.227.679	1.225.775
Industria	1	74.389	74.389	74.389
Smart Grid	2	1.973.235	1.973.205	1.890.588
Trasporto urbano	6	27.477.258	27.477.258	27.429.647
Ferrovie	3	159.157.824	158.448.000	158.448.000
TOTALE progetti conclusi	**91**	**213.390.640**	**212.503.815**	**212.158.450**
TOTALE progetti	**469**	**954.699.836**	**802.302.669**	**474.038.774**
di cui iniziati dal 2014 in poi e conclusi	**91**	**213.390.640**	**212.503.815**	**212.158.450**

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Presidenza del Consiglio dei Ministri (www.opencoesione.gov.it/)

Tabella 3.23. Politica di Coesione: coefficienti di risparmio unitario stimati

Settore	Coefficiente	Unità di misura
Edifici pubblici e terziari	32.000	€/tep/anno
Edifici residenziali e edilizia residenziale popolare (ERP)	39.000	€/tep/anno
Illuminazione pubblica	15.000	€/tep/anno
Industria	900	€/tep/anno
Smart Grid	750	€/tep/anno
Campagna informativa	300	€/tep/anno
Trasporto urbano	60.000	€/tep/anno
Ferrovie	540.000	€/tep/anno

Fonte: Elaborazione ENEA

Tabella 3.24. Politica di Coesione - Ciclo di programmazione 2007-2013: risparmio energetico conseguito (ktep, energia finale), periodo 2014-2018

Inizio \ Fine	2014	2015	2016	2017	2018	Totale
2014	22,05	41,81	43,08	43,14	43,14	**193,22**
2015		95,71	135,25	135,42	148,43	**514,80**
2016			16,56	16,62	16,62	**49,80**
2017				0,01	0,01	**0,01**
2018					0,00	**0,00**
Totale	**22,05**	**137,52**	**194,89**	**195,18**	**208,19**	**757,84**

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Presidenza del Consiglio dei Ministri (www.opencoesione.gov.it/) e Programma POI (www.poienergia.gov.it)

Tabella 3.25. Politica di Coesione - Ciclo di programmazione 2014-2020: risparmio energetico conseguito (ktep, energia finale), periodo 2014-2018

Inizio \ Fine	2014	2015	2016	2017	2018	Totale
2014	0,00	0,00	0,04	0,04	0,04	**0,13**
2015		2,55	2,59	2,60	2,60	**10,33**
2016			0,01	0,04	0,06	**0,12**
2017				0,23	0,42	**0,65**
2018					0,72	**0,72**
Totale	**0,00**	**2,55**	**2,65**	**2,92**	**3,84**	**11,95**

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Presidenza del Consiglio dei Ministri (www.opencoesione.gov.it/)

3.8. Sintesi dei risparmi conseguiti

A. Federici

Rispetto all'obiettivo previsto per il periodo 2011-2020, previsto nel Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica del 2017 e coerente con la Strategia Energetica Nazionale del 2017, i risparmi energetici conseguiti al 2018 sono stati pari a circa 10,4 Mtep/anno, equivalenti a oltre i due terzi dell'obiettivo finale al 2020 (Tabella 3.26). Tali risparmi derivano per oltre un quarto sia dal meccanismo d'obbligo dei Certificati Bianchi sia dalle detrazioni fiscali. A livello settoriale, il residenziale ha già ampiamente superato l'obiettivo atteso al 2020; l'industria e i trasporti sono a metà del percorso previsto.

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

G. Iorio, C. Martini

In linea con l'analisi già elaborata gli scorsi anni, è stato stimato il risparmio nella fattura energetica nazionale, associato alle minori importazioni di energia derivanti dalle misure di efficienza energetica. Si precisa che, relativamente alle nuove misure notificate per l'articolo 7 della Direttiva Efficienza Energetica, non sono stati inclusi in questa valutazione i risparmi in fattura derivanti dalle campagne informative e dalla politica di coesione, in quanto la stima è preliminare.

La valutazione dei risparmi in fattura è stata basata sull'andamento dei prezzi del greggio e del gas naturale negli anni considerati8. In particolare, per i prezzi del greggio è stato utilizzato il prezzo del Brent, riferendosi ai prezzi medi annui, che quindi tengono in considerazione la caduta osservata a partire da metà 2014, la risalita che ha caratterizzato gli ultimi mesi del 2016 fino ad arrivare ai valori elevati osservati nel 2018. Per quanto riguarda i prezzi del gas naturale si è fatto riferimento ai prezzi del NBP, considerandolo il valore più rilevante per i contratti di importazione del gas naturale nel nostro Paese.

La Figura 3.5 mostra i risparmi nella fattura energetica nell'anno 2018 derivanti dalle misure per l'efficienza energetica attuate in ciascun anno dal 2011 in poi. Nel 2018 sono infatti ancora presenti i risparmi residui derivanti dalle misure attuate negli anni precedenti, visibili in ascissa del grafico, con la ripartizione per singola misura mostrata in ogni colonna. Nell'anno 2018, il contributo delle detrazioni fiscali appare lievemente maggiore se confrontato al contributo relativo al 2014, mentre è in riduzione rispetto allo stesso anno quello dei certificati bianchi, in linea con il contributo nel 2016 e 2017. Si osserva un apporto relativamente elevato per le misure nei trasporti, dove dal 2018 è conteggiato anche il risparmio energetico del Marebonus. I risultati delle misure attuate nel 2018 hanno consentito di risparmiare circa 420 milioni di euro in fattura energetica, quasi ugualmente ripartiti tra risparmio in importazioni di petrolio e di gas. Rilevante nel determinare questa ripartizione è l'aumento di prezzo del petrolio osservato rispetto al 2017: in termini energetici, infatti, il risparmio di petrolio è pari a poco meno de 40% del totale (0,472 Mtep di energia primaria). Al risparmio energetico conseguito nel 2018 corrisponde una riduzione delle emissioni di CO_2 pari a 3,29 $MtCO_2$.

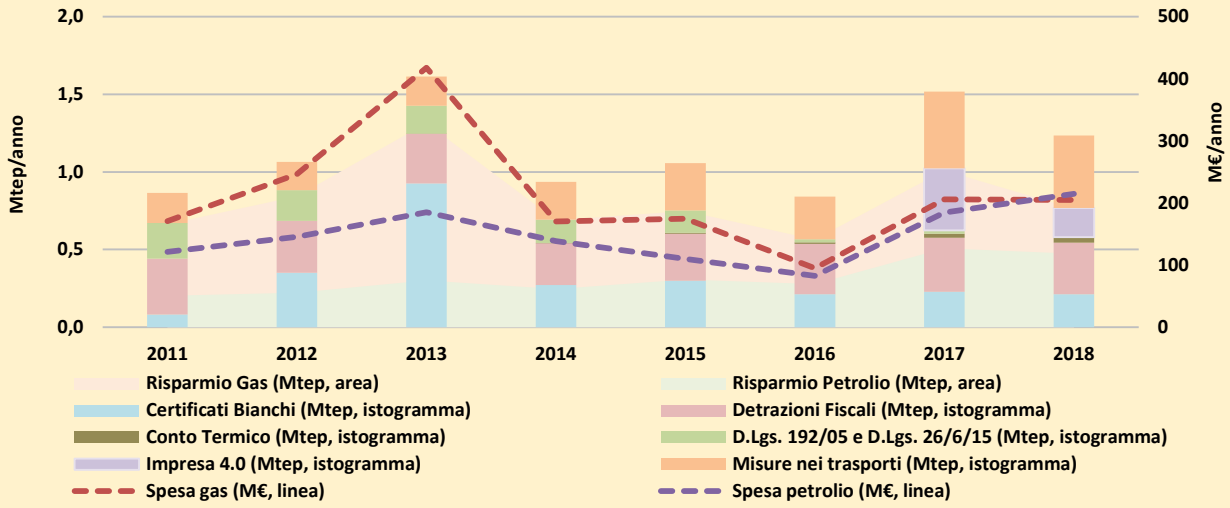
Al 2018, i risparmi energetici cumulati conseguiti sono pari a circa 15,2 Mtep, di cui circa 12,1 Mtep legati a minori consumi di gas naturale (Figura 3.6). Nel complesso, il risparmio cumulato in fattura è di circa 4,2 miliardi euro, di cui 2,8 per minori importazioni di gas naturale. I risparmi conseguiti nel periodo 2005-2018 hanno evitato nel 2018 l'emissione di circa 38,9 $MtCO_2$.

Tabella 3.26. Risparmi energetici annuali conseguiti per settore, periodo 2011-2018 e attesi al 2020 (energia finale, Mtep/anno) ai sensi del PAEE 2014

Settore	Certificati Bianchi	Detrazioni fiscali *	Conto Termico	Programma Impresa 4.0 *	Politica di Coesione	Campagne Informative	Marebonus	D.Lgs. 192/05 e DM 26/6/15 **	Regolamenti Comunitari e Alta Velocità	Risparmio energetico		Obiettivo raggiunto (%)
										Conseguito al 2018*	Atteso al 2020	
Residenziale	0,67	2,70	-	-		0,03		1,34	0,30	**5,04**	**3,67**	**137,3%**
Terziario	0,14	0,03	0,08	-	0,02	0,01		0,04	-	**0,31**	**1,23**	**25,6%**
Industria	1,97	0,04	-	0,44	0,20	0,03		0,08	-	**2,75**	**5,10**	**54,0%**
Trasporti	0,01	-	-	-	0,00		0,06	-	2,22	**2,29**	**5,50**	**41,6%**
Totale	**2,79**	**2,76**	**0,08**	**0,44**	**0,21**	**0,07**	**0,06**	**1,46**	**2,52**	**10,39**	**15,50**	**67,0%**

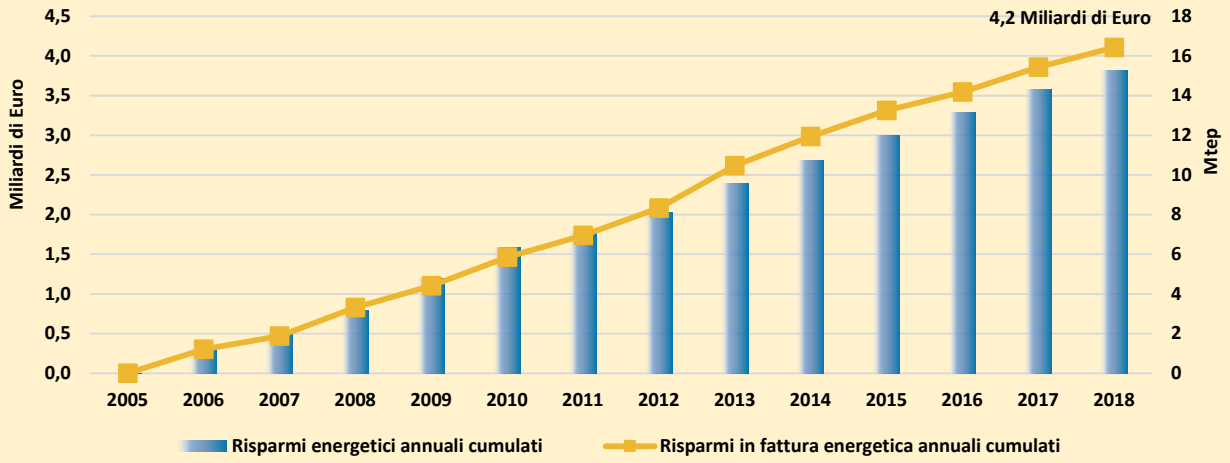
* Stima per l'anno 2018.
** Stime per il 2018 relative al periodo gennaio-settembre per il nuovo costruito.
Fonte: Elaborazione ENEA su dati Ministero dello Sviluppo economico, Istat, Gestore dei Servizi Energetici S.p.A., ENEA, FIAIP, GFK

Figura 3.5. Risparmio annuale in fattura energetica (M€/anno, a destra) e risparmio energetico annuale (Mtep/anno, a sinistra) per misura, periodo 2011-2018



Fonte: Elaborazione ENEA

Figura 3.6. Risparmio annuale cumulato in fattura energetica (M€/anno, a destra) e risparmio energetico annuale cumulato (Mtep/anno, a sinistra), periodo 2005-2018



Fonte: Elaborazione ENEA

Tabella 3.27. Riqualificazione energetica degli edifici della Pubblica Amministrazione centrale, periodo 2014-2018

		2014	2015	2016	2017	2018
Totale della superficie degli edifici con una metratura utile totale di oltre 250 mq di proprietà e occupati dal governo centrale che non soddisfano i requisiti di rendimento energetico di cui all'articolo 5 (1) della EED	**Oltre 500 mq**	16.121.449	15.576.014	15.043.312	14.484.275	14.025.873
	Fino a 500 mq	Non monitorato poiché non soggetto a obbligo	364.401	364.084	363.384	362.741
Superficie totale degli edifici riscaldati e/o raffreddati di proprietà e occupati da pubbliche amministrazioni centrali, con una metratura utile totale di oltre 250 mq, che è stato riqualificato o la cui riqualificazione è stata programmata nel corso dell'anno	**Oltre 500 mq**	545.435	532.702	559.037	458.402	582.195
	Fino a 500 mq	0	317	700	643	0
Percentuale della superficie soggetta a riqualificazione		3,38%	3,34%	3,63%	3,09%	4,05%

Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico

3.10. Adempimenti relativi alla Direttiva Efficienza Energetica

E. Bonacci

Di seguito sono riportati i dati consolidati del 2014-2017 e le stime dei risultati conseguiti nel 2018 per l'adempimento alle prescrizioni previste dagli articoli 5 e 7 della Direttiva Efficienza Energetica attraverso le misure notificate.

I valori del monitoraggio per il 2018 potranno essere oggetto di verifica e consolidamento per le seguenti ragioni: per quanto riguarda i Certificati Bianchi, essi sono normalmente calcolati sulla base del risparmio di energia primaria e, per una valutazione definitiva del risparmio di energia finale, è necessaria l'analisi puntuale dei singoli interventi approvati; per quanto riguarda invece le Detrazioni Fiscali per la riqualificazione energetica e il Piano Impresa 4.0, fino a ottobre 2019 è permessa all'utente la modifica dei dati relativi all'intervento eseguito, pertanto il dato potrà essere consolidato solo a seguito della scadenza del termine per gli adempimenti fiscali richiesti.

Relativamente all'obbligo di riqualificazione energetica della superficie degli immobili occupati dalla Pubblica Amministrazione centrale, nel quadriennio 2014-2018 risultano realizzati, in fase di realizzazione o programmati interventi su oltre 190 immobili, per una superficie utile complessiva di circa 2,68 milioni di m2. Il dato è imputabile, per gran parte della consistenza (sia in termini di interventi sia in termini di superficie riqualificata), al programma per il miglioramento della prestazione energetica degli immobili della PA centrale (c.d. PREPAC), mentre il residuo è riconducibile ad altre misure di incentivazione specifiche (programmi POI-energia) e agli interventi eseguiti dall'Agenzia del Demanio nell'ambito del Sistema accentrato delle manutenzioni (c.d. Manutentore Unico) di cui al Decreto legge n. 98 del 2011.

La Tabella 3.27 riporta la superficie complessiva da riqualificare e la superficie degli edifici oggetto di intervento.

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 3.28 riporta i risparmi conseguiti negli anni 2014-2017 e 2018 (stimati) attraverso le misure notificate. I risultati ottenuti sono in linea rispetto al trend di risparmi previsti per il raggiungimento dell'obiettivo al 2020.

3.11. Monitoraggio dello stato di raggiungimento degli obiettivi di risparmio di energia degli altri Stati membri

M.Preziosi

Ai sensi dell'articolo 7, gli Stati membri hanno comunicato alla Commissione Europea i risparmi realizzati per il periodo 2014-2016; a livello europeo questi ammontavano a oltre 54,5 Mtep in termini cumulati. La cifra è pari al 24% della somma di tutti i risparmi cumulati richiesti entro la fine del 2020 e circa il 10% in più rispetto all'ammontare di risparmio stimato per il periodo 2014-2016, ipotizzando una riduzione lineare del fabbisogno di energia. Considerando i singoli Stati membri, la Tabella 3.29 mostra che molti sono in ritardo rispetto ai risultati obiettivo per il 2016. Nello

Tabella 3.28. Risparmi obbligatori (Mtep) ai sensi dell'articolo 7 della EED, periodo 2014-2018

Misure di policy notificate	Nuovi Risparmi conseguiti Anno 2014	Nuovi Risparmi conseguiti Anno 2015	Nuovi Risparmi conseguiti Anno 2016	Nuovi Risparmi conseguiti Anno 2017	Nuovi Risparmi conseguiti * Anno 2018	Risparmi cumulati 2014-2018	Risparmi cumulati attesi al 2020
Schema d'obbligo Certificati bianchi	0,872	0,859	1,101	1,341	1,162	**5,335**	**12,25**
Misura alternativa 1 Conto Termico	0,003	0,008	0,019	0,045	0,081	**0,156**	**0,46**
Misura alternativa 2 Detrazioni fiscali	0,268	0,571	0,894	1,243	1,575	**4,552**	**8,75**
Misura alternativa 3 Fondo nazionale EE	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	**0,000**	**0,13**
Misura alternativa 4 Piano Impresa 4.0	0,000	0,000	0,000	0,300	0,440	**0,740**	**2,04**
Misura alternativa 5 Politiche di coesione	0,022	0,140	0,198	0,199	0,213	**0,771**	**1,25**
Misura alternativa 6 Campagne informative	0,000	0,012	0,021	0,055	0,074	**0,162**	**0,37**
Misura alternativa 7 Mobilità sostenibile	0,000	0,000	0,000	0,000	0,058	**0,058**	**0,25**
Risparmi totali	**1,166**	**1,591**	**2,233**	**3,183**	**3,603**	**11,775**	**25,50**

* Stima

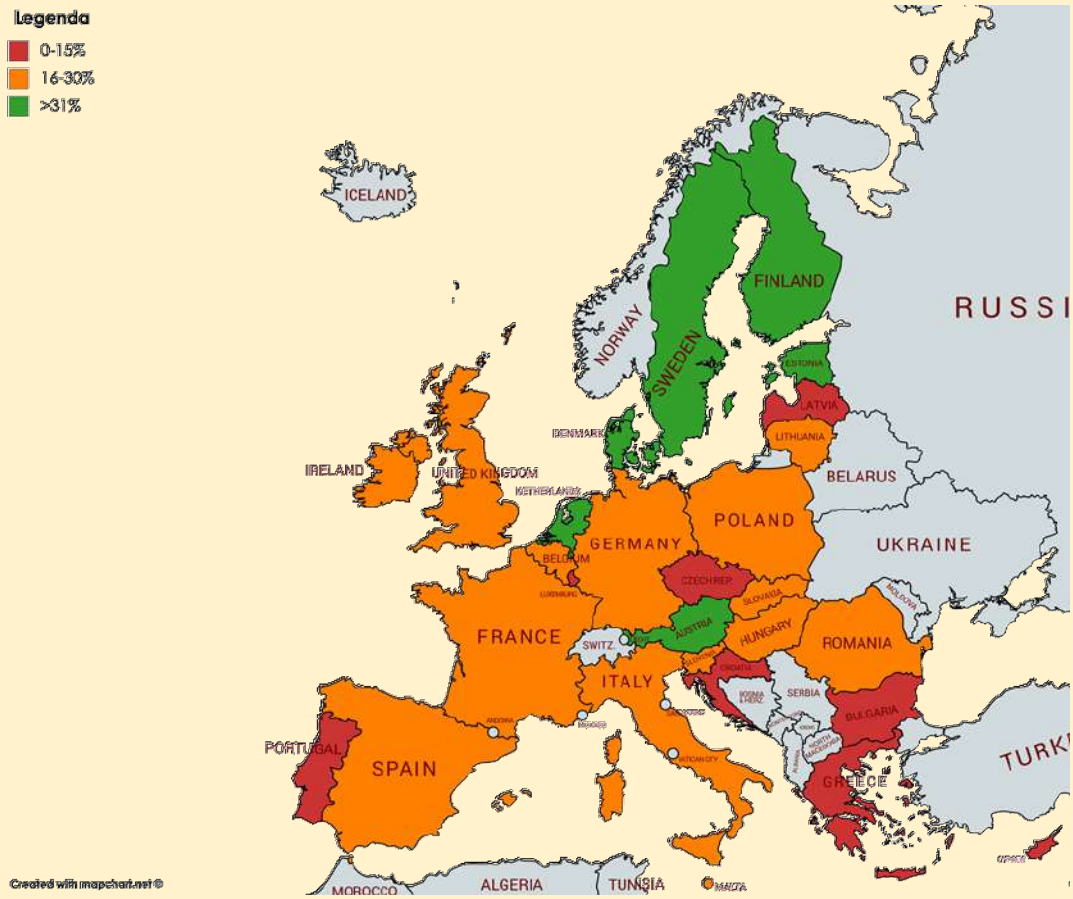
Fonte: Ministero dello Sviluppo Economico

Tabella 3.29. Panoramica dei risparmi energetici comunicati per il 2016 ai sensi dell'articolo 7 DEE (ktep)

Stato membro	Risparmio cumulato comunicato nel periodo 2014-2016 (ktep)	Obiettivo di risparmio cumulato nel periodo 2014-2020 (ktep)	Progresso rispetto all'obiettivo di risparmio cumulato al 2020	Stima del risparmio cumulato nel 2016 con crescita lineare (ktep)	Risparmio comunicato nel 2016 rispetto a quello stimato
Austria	1.908	5.200	37%	1.114	171%
Belgio	1.640	6.911	24%	1.481	111%
Bulgaria	133	1.942	7%	416	32%
Croazia	34	1.296	3%	278	12%
Cipro	14	242	6%	52	28%
Rep. Ceca	521	4.565	11%	978	53%
Danimarca	1.346	3.841	35%	823	163%
Estonia	284	610	47%	131	217%
Finlandia	2.348	4.213	56%	903	260%
Francia	6.489	31.384	21%	6.725	96%
Germania	9.858	41.989	23%	8.998	110%
Grecia	394	3.333	12%	714	55%
Irlanda	609	2.164	28%	464	131%
Italia	4.638	25.502	18%	5.465	85%
Lettonia	49	851	6%	182	27%
Lituania	188	1.004	19%	215	87%
Lussemburgo	18	515	3%	110	16%
Malta	16	67	24%	14	112%
Olanda	5.211	11.512	45%	2.467	211%
Polonia	3.268	14.818	22%	3.175	103%
Portogallo	206	2.532	8%	543	38%
Regno Unito	6.208	27.859	22%	5.970	104%
Romania	1.368	5.817	24%	1.247	110%
Slovacchia	497	2.284	22%	489	102%
Slovenia	285	945	30%	203	141%
Spagna	3.180	15.979	20%	3.424	93%
Svezia	3.032	9.114	33%	1.953	155%
Ungheria	641	2.680	17%	788	81%
Totale UE	**54.384**	**280.169**	**24%**	**49.322**	**110%**

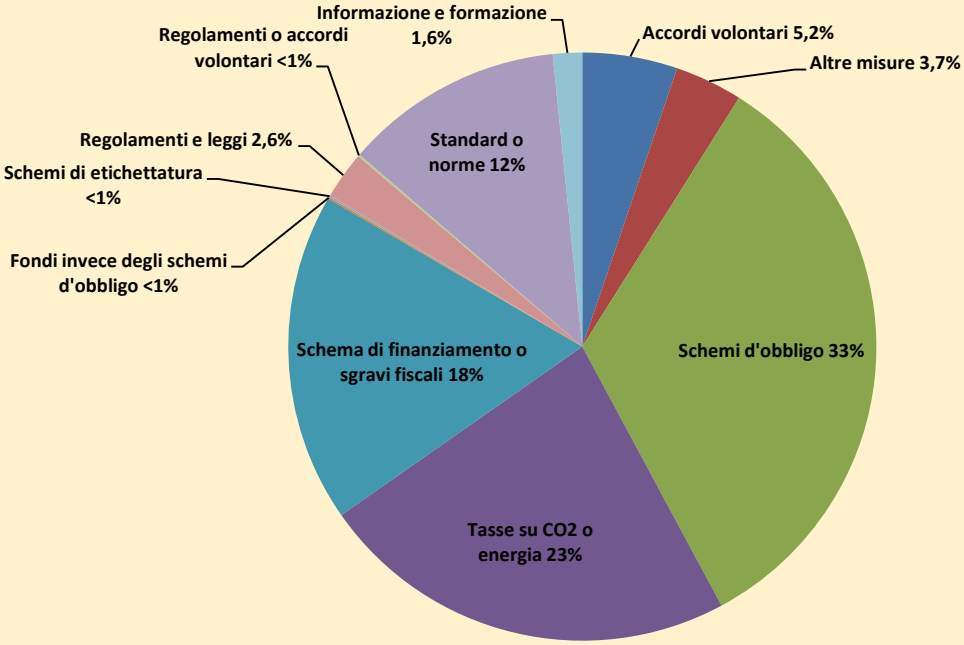
Fonte: Commissione Europea

Figura 3.7. Progresso percentuale rispetto all'obiettivo di risparmio cumulato al 2020, anno di riferimento 2016



Fonte: Commissione Europea

Figura 3.8. Distribuzione del risparmio cumulato di energia nel periodo 2014-2016 per tipologia di misura



Fonte: Commissione Europea

specifico, Bulgaria, Croazia, Cipro, Repubblica Ceca, Grecia, Lettonia, Lussemburgo e Portogallo hanno ottenuto meno del 60% dei risparmi richiesti per il 2016. Francia, Ungheria, Italia, Lituania e Spagna hanno ottenuto oltre l'80% ma sono ancora al di sotto di quanto richiesto per il 2016. D'altro canto, Austria, Belgio, Danimarca, Estonia, Finlandia, Germania, Irlanda, Malta, Paesi Bassi, Polonia, Romania, Slovacchia, Slovenia, Svezia e il Regno Unito sono sulla buona strada o hanno ottenuto più risparmi di quanto richiesto per il 2014-2016.

La **Figura 3.7** mostra il progresso in termini percentuali degli Stati membri nel 2016 rispetto all'obiettivo di risparmio cumulato al 2020. Otto paesi (Bulgaria, Cipro, Croazia, Grecia, Lettonia, Lussemburgo, Portogallo e Repubblica Ceca) mostravano nel 2016 un raggiungimento dell'obiettivo al 2020 inferiore al 15%. In arancione, il più nutrito gruppo dei paesi europei (Belgio, Francia, Germania, Lituania, Italia, Malta, Polonia, Regno Unito, Romania, Slovacchia, Slovenia, Spagna e Ungheria) che evidenziava nel 2016 una percentuale compresa tra il 16 ed il 30%. Infine, solamente sei paesi (Austria, Danimarca, Estonia, Finlandia, Olanda e Svezia) avevano raggiunto più di un terzo dell'obiettivo nazionale fissato.

Considerando la tipologia di misure attraverso cui è stato conseguito il risparmio, la maggior parte (circa un terzo) è stato ottenuto attraverso i regimi d'obbligo, il 23% attraverso tasse sull'energia o sulla CO_2 e il 18% attraverso regimi di finanziamento o misure fiscali. Solo una piccola parte del risparmio è stata raggiunta grazie all'etichettatura e fondi nazionali (**Figura 3.8**).

CAPITOLO 4

EFFICIENZA ENERGETICA NELLE IMPRESE

A cura di S. Ferrari, M. Salvio, D. Santino

4.1. Ricerca e innovazione

L. Fornarini

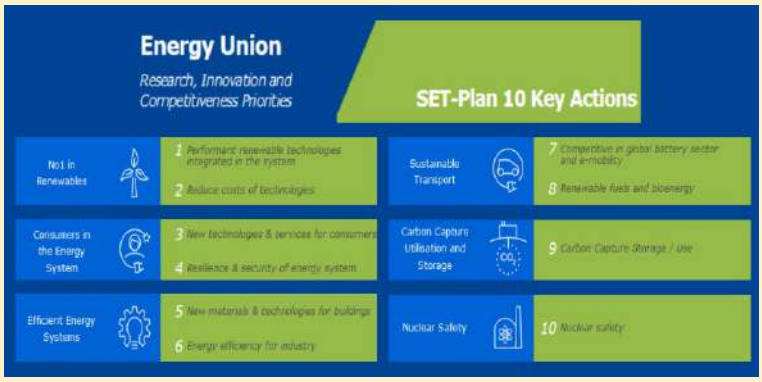
4.1.1. Horizon Europe

Il nuovo programma Horizon Europe per il periodo 2021-2027 è la proposta della Commissione Europea relativa al programma di finanziamento delle attività di ricerca e innovazione. Con un bilancio di circa 100 miliardi di euro, il Programma intende rafforzare le basi scientifiche e tecnologiche dell'UE, migliorare la capacità innovativa, la competitività e l'occupazione in Europa grazie a nuove e maggiori conoscenze e tecnologie, in grado di apportare un notevole impatto scientifico grazie ad un'osmosi rafforzata tra il mondo dell'industria e quello della ricerca. In particolare, Horizon Europe mira a garantire gli investimenti essenziali e stimolare gli investimenti privati, grazie a contesti normativi adatti all'innovazione: la commissione prevede che il Programma sarà in grado di generare una crescita media del PIL tra lo 0,08% e lo 0,19% nel corso di 25 anni. Ciò equivale a dire che a fronte di ogni euro investito, le azioni messe in atto grazie al Programma saranno in grado di generare un rendimento pari a 11 euro di PIL durante lo stesso periodo, con la creazione di 100.000 nuovi posti di lavoro in attività di R&I. D'altra parte, lo studio evidenzia come una eventuale interruzione del programma di R&I dell'Unione potrebbe comportare una perdita fino a 720 miliardi di euro di PIL in di 25 anni.

Figura 4.1. I pilastri del Programma Horizon Europe

Fonte: Commissione Europea

Figura 4.2. Le azioni chiave del SET-Plan



Fonte: Commissione Europea

La struttura del nuovo programma è formata principalmente da tre Pilastri (Figura 4.1):

- Pilastro 1: open science – Budget: 28,5 miliardi di euro. In continuità con il precedente Programma Horizon 2020, con un approccio bottom-up sosterrà l'eccellenza scientifica e competenze di alta qualità attraverso progetti di frontiera guidati dal Consiglio europeo della ricerca e le azioni Marie-Skłodowska-Curie.
- Pilastro 2: sfide globali e competitività industriale – Budget di 52,7 miliardi di euro. In questo caso, con un approccio top-down, le tematiche affrontate saranno: sanità; società inclusiva e sicura; digitale e industria; clima, energia e mobilità; prodotti alimentari e risorse naturali. Comprende anche le attività svolte dal JRC per il supporto tecnico a policymaker europei e nazionali.
- Pilastro 3: innovazione aperta - Budget di 13,5 miliardi di euro. Le azioni sosterranno in ottica bottom-up la diffusione delle innovazioni più importanti attraverso, tra le varie attività previste, la creazione di un Consiglio Europeo per l'Innovazione e il sostegno all'Istituto Europeo di Innovazione e Tecnologia.

Oltre a questi pilastri la proposta comprende anche una linea di finanziamento per Consolidare lo Spazio europeo della ricerca con lo scopo di sostenere i sistemi di ricerca europei, alla quale sono assegnati 2,1 miliardi.

4.1.2. SET Plan: efficienza energetica nell'industria

Investimenti e attività di Ricerca & Innovazione (R&I) nell'efficienza energetica e delle risorse nell'industria, nonché nella riduzione delle emissioni di CO_2, si rendono necessarie per garantire che il settore contribuisca alle principali trasformazioni in atto nell'economia europea, anche in termini di sostenibilità e digitalizzazione. In un contesto in cui le aziende manifatturiere di tutto il mondo hanno sempre più accesso alle stesse tecnologie di risparmio energetico, anche gli obiettivi fissati legati ai cambiamenti climatici possono concorrere ad accrescere la competitività delle imprese, contribuendo quindi a crescita, occupazione e innovazione in Europa.

Tabella 4.1. SET-Plan - Efficienza energetica nell'industria: attività del Piano di implementazione e supporto dei Paesi partecipanti

Attività	Paese															
	AT	BE	CH	DE	ES	FI	FR	GR	IT	NL	NO	PT	SE	TR	UK	US
Riduzione delle emissioni di CO_2 tramite riduzione diretta con H_2	Y			Y			Y						Y			
Processo di riduzione per fusione HIsarna	Y			Y			Y			Y						
Riciclo dei gas di altoforno		Y					Y				Y					
Intensificazione di processo		Y	Y	Y	Y						Y					
P2X ed energie non convenzionali				Y	Y					Y	Y	Y		Y		
Upgrade del calore residuo		Y				Y			Y	Y	Y				Y	
Conversione del calore residuo in elettricità		Y		Y		Y			Y		Y				Y	
Generazione distribuita		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y				Y	Y
Simbiosi industriale ed utilizzo di energie non convenzionali	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y			Y					Y	
Digitalizzazione					Y		Y		Y		Y					
Diffusione delle buone pratiche e formazione									Y		Y				Y	

Fonte: Commissione Europea

Tabella 4.2. Diagnosi energetiche al 2018, ai sensi dell'articolo 8 del Decreto Legislativo 102/2014

Settore ATECO	Numero imprese	Siti diagnosticati	Imprese ISO 50001	Grandi imprese	Energivore	Interventi con tempo di ritorno inferiore ai 3 anni	Risparmi ktep	Investimenti M€
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	63	111	2	56	1	61	2,7	2,5
B - estrazione di minerali da cave e miniere	46	82	2	23	24	37	5,8	3,6
C - attività manifatturiere	5.305	7.334	120	2.805	2.705	7.289	672,8	584,6
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	234	511	11	200	10	210	43,2	35,4
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	328	961	13	266	33	333	27,8	21,6
F – costruzioni	168	351	14	150	4	105	10,2	7,0
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	900	2.531	6	775	37	1.333	26,9	23,9
H - trasporto e magazzinaggio	417	961	9	364	38	371	52,6	36,9
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	123	327	4	85	4	151	3,3	3,8
J - servizi di informazione e comunicazione	157	669	5	140	9	277	21,3	22,9
K - attività finanziarie e assicurative	250	621	7	242	2	172	2,7	2,5
L - attività immobiliari	61	121	1	49	4	56	2,4	2,5
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	239	328	5	211	7	108	3,7	2,7
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	240	465	2	215	8	116	1,4	1,2
Q - sanità e assistenza sociale	224	480	3	200	17	252	16,3	17,4
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	61	137	0	41	5	81	1,5	1,7
Altro	55	115	2	40	5	60	1,7	1,4
Totale	**8.871**	**16.105**	**206**	**5.862**	**2.913**	**11.012**	**896,3**	**771,6**

Fonte: ENEA

Il SET Plan costituisce lo strumento più efficace per affrontare queste sfide, rappresentando un vero e proprio punto di riferimento per gli investimenti, sia pubblici sia privati a favore della ricerca e dell'innovazione nel settore energetico, declinati secondo 10 azioni chiave (Figura 4.2), ciascuna attuata da un apposito *Implementation Working Group*.

Nel contesto degli ambiziosi obiettivi energetici e climatici dell'UE e alla luce delle sfide poste dalle crescenti pressioni concorrenziali delle economie emergenti, l'azione 6 del SET-Plan mira a rendere l'industria europea meno energivora e più competitiva. A tal fine, il gruppo di lavoro sull'efficienza energetica nell'industria ha individuato dapprima le priorità di azione, individuate nei comparti del siderurgico e del chimico e in tecnologie legate a calore e refrigerazione, oltre che ad azioni trasversali di sistema. Successivamente, per ogni priorità sono state individuate delle specifiche aree di attività (Tabella 4.1).

Definite queste linee di indirizzo, il Working Group si attiverà per creare sinergie tra i programmi di ricerca e innovazione europei e nazionali, contribuendo ad individuare le tematiche prioritarie e strategiche per ciascun paese nel medio e lungo termine, promuovendo programmi strategici di ricerca, di sviluppo tecnologico e innovazione del settore tra gli stakeholder partecipanti, offrendo anche l'opportunità di aggiungere ulteriori temi di interesse.

Tabella 4.3. Diagnosi energetiche attività manifatturiere al 2018, ai sensi dell'articolo 8 del Decreto Legislativo 102/2014

Settore ATECO	Numero imprese	Siti diagnosticati	Imprese ISO 50001	Grandi Imprese	Energivore	interventi con tempo di ...	risparmi ktep	investimenti M€
10 - industrie alimentari	644	881	14	339	302	944	85,3	79,1
11 - industria delle bevande	97	145	0	57	40	126	21,0	15,0
12 - industria del tabacco	3	6	0	3	0	8	0,1	0,1
13 - industrie tessili	298	373	3	102	204	469	30,4	24,1
14 - confezione di articoli di abbigliamento	85	159	1	63	18	65	1,3	1,6
15 - fabbricazione di articoli in pelle e simili	63	102	0	46	14	74	2,9	2,4
16 - industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili)	62	84	0	31	42	92	18,6	6,6
17 - fabbricazione di carta ed articoli di carta	179	259	9	93	109	238	58,2	60,3
18 - stampa e riproduzione di supporti registrati	70	102	0	31	44	82	3,7	3,8
19 - fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio	22	45	3	21	4	39	36,8	31,1
20 - fabbricazione di prodotti chimici	347	489	13	215	175	564	135,0	99,4
21 - fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di preparati farmaceutici	143	216	3	101	63	253	33,8	36,7
22 - fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	754	923	11	248	570	943	39,6	38,4
23 - fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	373	579	8	164	280	702	52,4	37,0
24 - metallurgia	405	524	13	191	270	635	61,9	59,9
25 - fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	667	877	13	270	354	776	26,4	24,1
26 - fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica	92	148	2	69	18	95	16,3	18,6
27 - fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico non elettriche	163	233	7	130	35	232	10,4	10,6
28 - fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca	476	655	12	373	66	454	17,5	15,1
29 - fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	125	185	3	96	35	216	10,4	9,1
30 - fabbricazione di altri mezzi di trasporto	51	101	1	40	8	94	3,8	4,1
31 - fabbricazione di mobili	79	103	0	52	28	76	2,6	2,7
32 - Altre industrie manifatturiere	61	79	1	38	18	77	3,2	3,7
33 - riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature	46	66	3	31	8	35	1,0	1,0

Fonte: ENEA

4.2. Efficienza Energetica: dalle diagnosi alle esperienze in alcuni settori

I risultati derivanti dalle attività di ricerca troveranno applicazione diretta nelle imprese dei vari comparti dell'industria e del terziario. Ai sensi dell'articolo 8 del Decreto Legislativo 102/2014 di recepimento della Direttiva Efficienza Energetica, al 31 dicembre 2018 risultano pervenute ad ENEA 16.105 diagnosi di siti produttivi, relative a 8.870 imprese. Oltre il 45% delle diagnosi è stata effettuata in siti afferenti al comparto manifatturiero e oltre il 15% nel commercio, dove pesano i consumi della Grande Distribuzione Organizzata (Tabella 4.2).

Dall'analisi delle diagnosi pervenute, il potenziale di risparmio energetico derivante da interventi caratterizzati da un tempo di ritorno dell'investimento pari al massimo a 3 anni è considerevole: attraverso circa 11.000 interventi è possibile un risparmio energetico di circa 0,9 Mtep/anno, a fronte di circa 770 milioni di euro di investimento. Circa 7.300 interventi sono stati individuati nel comparto manifatturiero, per un risparmio di circa 0,7 Mtep/anno, a fronte di circa 580 milioni di euro di investimenti e proprio per questo settore viene fornita anche la suddivisione per codici ATECO a due cifre (Tabella 4.3).

L'analisi delle diagnosi energetiche e dei relativi fogli di raccolta dati, pervenuti ad ENEA a seguito dell'obbligo previsto dall'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, ha consentito di definire un quadro delle prestazioni energetiche e di effettuare delle stime sui potenziali di efficientamento e risparmio per alcuni settori del sistema produttivo italiano.

BOX - Diagnosi energetiche: novità in vista della scadenza del 5 dicembre 2019

E. Biele, M. Salvio

A seguito degli interessanti risultati ottenuti nella prima campagna di diagnosi (oltre 16.000 diagnosi di siti produttivi, per oltre 8.800 imprese a fine 2018) e in vista della scadenza d'obbligo del 5 dicembre 2019, diverse attività sono state messe in campo accanto alle tradizionali e collaudate attività di formazione/informazione, supporto al Ministero dello Sviluppo Economico e agli operatori, valutazione delle diagnosi con anche verifiche in situ. Tra le principali novità di inizio 2019 abbiamo:

- Una complessiva riorganizzazione della sezione del sito web e del materiale relativi alle diagnosi, con la pubblicazione di un guida operativa che racchiude i concetti di *clusterizzazione*, monitoraggio e rapporto di diagnosi, anche alla luce degli aggiornamenti tecnico-normativi intercorsi tra fine 2015 e fine 2018. Tale guida è stata prodotta e pubblicata anche in lingua inglese per le attività in corso in ambito europeo, tra cui l'Azione Concertata sulla Direttiva Efficienza Energetica, la partecipazione ai tavoli di normazione, i convegni e i tavoli di lavoro sui temi degli audit e/o delle piccole e medie imprese. In tale contesto sono stati inoltre aggiornati i file (fogli di calcolo) di riepilogo dei dati ed è stato pubblicato un format per agevolare la procedura di *clusterizzazione*.
- Una seconda importante linea d'intervento riguarda l'aggiornamento del portale di caricamento delle diagnosi, avviata a fine 2018 e di cui si prevede il completamento nel mese di luglio 2019. L'aggiornamento vuole adempiere ad una serie di obiettivi, identificati come prioritari a seguito di valutazioni sul processo di acquisizione delle diagnosi avvenuto nel periodo 2015-2018, delle novità intercorse in questi ultimi anni e a valle dei confronti con le associazioni di settore. Tra le principali attività si sta procedendo a:
  - ottimizzare la procedura di acquisizione dei dati dei soggetti obbligati;
  - strutturare al meglio da un punto di vista informativo la procedura di *clusterizzazione* e le relazioni tra capogruppo, imprese e responsabili della diagnosi energetica;
  - valorizzare i dati raccolti per produrre indicatori affidabili per il MiSE, per le attività di valutazione e per le analisi di valutazione dei principali settori produttivi.
- Si segnala infine la pubblicazione delle modalità operative per adempiere all'obbligo di diagnosi in caso di presenza di sistema di gestione dell'energia certificato ISO 50001. A seguito dei chiarimenti Ministero dello Sviluppo Economico del dicembre 2018, ENEA ha pubblicato la cosiddetta "matrice di sistema" e relative istruzioni, mirata ad assicurare la congruenza dei contenuti del sistema di gestione all'allegato II del D.Lgs. 102/2014.

Continua ad essere attiva la casella di posta diagnosienergetica@enea.it, dedicata alle richieste di informazioni sulle varie tematiche relative alla effettuazione delle diagnosi energetiche secondo l'art. 8 del D.Lgs. 102. Le richieste arrivate nel corso del 2018 sono state circa 800 a cui è stata data risposta.

Tali quesiti riguardavano principalmente:

- La clusterizzazione, specialmente a seguito di variazioni di proprietà nel tempo intercorrente tra la scelta dei siti e l'esecuzione delle diagnosi.
- I soggetti obbligati, con particolare riferimento alle imprese energivore, a valle della nuova loro definizione inclusa nel D.M. 21 dicembre 2017 sulla Riforma degli Energivori.
- Il monitoraggio, in particolare per le difficoltà che incontrano gli operatori a causa della mancanza di un periodo idoneo di monitoraggio e della carenza di dati.
- Quesiti sull'accesso al portale, in particolare quando sono avvenute variazioni di ragioni sociali, sedi, persone di riferimento della diagnosi energetica precedentemente inviata.
- Chi può svolgere la diagnosi, in relazione al fatto che a partire dal luglio 2016 i soggetti fisici e giuridici che possono effettuare una diagnosi energetica devono essere certificati secondo le normative di riferimento.

4.2.1. Indici di prestazione energetica nella Grande Distribuzione Organizzata

A. Barretta, L. Leto, D. Ranieri

La Grande Distribuzione Organizzata (nel seguito GDO) appartiene al settore terziario cioè della fornitura di servizi. In questo settore non è possibile individuare in modo tecnicamente corretto la produzione e definirne l'unità di misura come avviene per il manifatturiero. L'attività di "produzione", intesa come trasformazione di materia prima in prodotto lavorato, è marginale all'interno di un punto vendita della GDO, così come i consumi relativi. Predominante è l'attività commerciale, ovvero relativa alla vendita di beni la cui numerosità tipologica ne rende impossibile la quantificazione numerica, pertanto si è adottato il valore della superficie di vendita quale parametro fisico di normalizzazione. È da sottolineare che esprimere la produzione in termini di fatturato renderebbe gli indicatori energetici dipendenti dall'aleatorietà dei prezzi di mercato e quindi di nessun valore tecnico-scientifico.

I consumi energetici sono in gran parte afferenti all'attività di vendita e sono suddivisi principalmente tra:

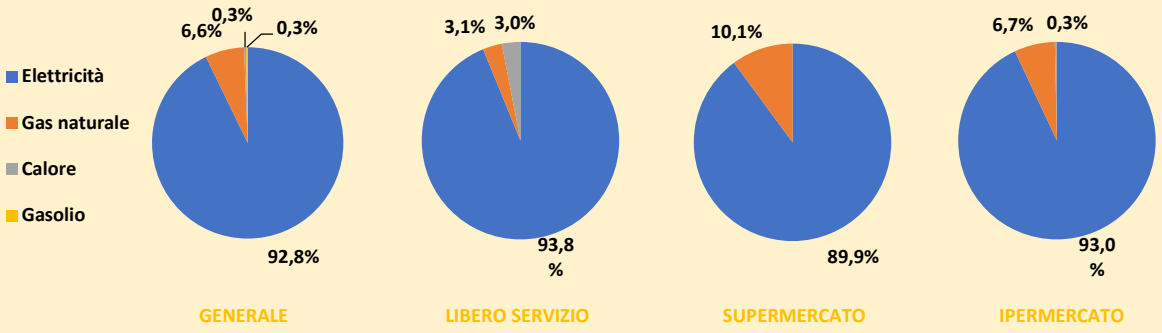
- Conservazione dei prodotti alimentari (frigo alimentare).
- Climatizzazione estiva ed invernale degli ambienti aperti al pubblico.
- Illuminazione degli ambienti e dei prodotti.

Ognuna di queste categorie di consumo ha una relazione di proporzionalità con la dimensione del punto vendita. La superficie di vendita risulta pertanto un buon indicatore generale per la valutazione dei consumi energetici.

Per l'elaborazione dei modelli vengono definiti i seguenti indicatori energetici per ogni punto vendita:

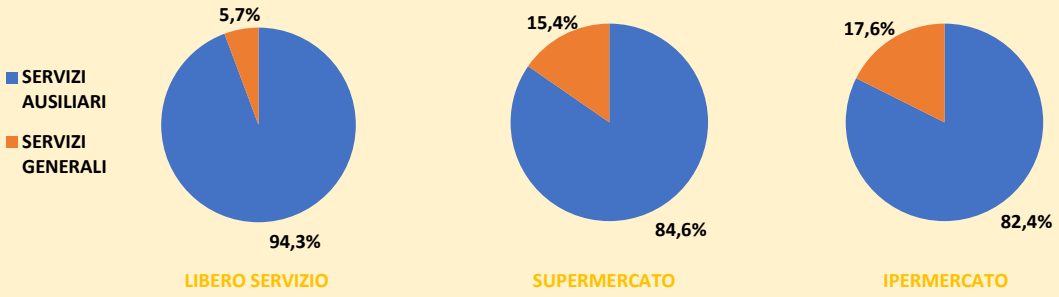
- Indice di prestazione energetico generale del punto vendita (tep/m^2).
- Indice di prestazione generale del punto vendita relativo al consumo di energia elettrica (tep/m^2).
- Indice di prestazione energetico generale del punto vendita relativo al consumo di gas naturale (tep/m^2).

Figura 4.3. GDO: Distribuzione dei consumi per combustibile



Fonte: ENEA

Figura 4.4. GDO: Distribuzione dei consumi di energia elettrica tra macro aree per le varie tipologie



Fonte: ENEA

Tabella 4.4. Interventi proposti nelle diagnosi GDO

Numero totale di interventi	694
Investimento totale	36.922.123 €
Totale Risparmio annuale	10.342.154 €/anno
Totale Risparmio energetico	11.124 tep
PBP medio	4,06 anni

Fonte: ENEA

Tabella 4.5. Interventi proposti nelle diagnosi GDO suddivisi per tempi di ritorno

Anno di rientro	Numero di interventi	Tep risparmiati all'anno	€ risparmiati all'anno	€ Investiti	% interventi svolti
≤ 1 anno	39	435	824.970	556.433	6%
≤ 2 anni	179	1.625	1.926.416	2.258.726	26%
≤ 3 anni	317	4.720	4.647.127	9.341.822	46%
≤ 5 anni	514	8.700	8.292.483	22.912.309	74%
≤ 10 anni	658	10.944	10.200.254	35.251.223	95%

Fonte: ENEA

Tabella 4.6. Interventi proposti nelle diagnosi GDO suddivisi per tipologia

Area	Numero interventi	Percentuale di interventi	Investimenti	Risparmio economico annuo	Risparmio energetico annuo (tep)	€ investito/tep risparmiato
Freddo Alimentare	101	15%	€ 3.427.718	€ 1.023.823	1.128	3.039
Illuminazione	241	35%	€ 23.634.832	€ 6.784.856	7.056	3.350
Impianto Termico	127	18%	€ 5.416.652	€ 1.105.862	1.382	3.919
Impianto Elettrico	114	16%	€ 1.302.346	€ 549.012	582	2.238
Generale	96	14%	€ 737.900	€ 455.988	514	1.436
Fotovoltaico	15	2%	€ 2.402.675	€ 422.613	462	5.201
Totale	694	100%	€ 36.922.123	€ 10.342.154	11.124	3.319

Fonte: ENEA

L'analisi preliminare dei dati pervenuti ha evidenziato una notevole eterogeneità delle informazioni riportate ed ha reso necessario uniformare sia la terminologia adottata che le voci relative agli utilizzatori dei vari vettori energetici. Ciò è stato fatto prendendo in considerazione la struttura energetica aziendale, che rappresenta l'utilizzo di ciascun vettore energetico all'interno del punto vendita.

Per il settore terziario, ed in particolare per la GDO, è possibile individuare due macro-aree:

- Servizi ausiliari, che sono tutte le attività a supporto del servizio erogato (attività di vendita) e sono ad esso correlate:
  - Produzione freddo alimentare bassa temperatura (BT) per conservazione prodotti congelati e surgelati.
  - Produzione freddo alimentare temperatura normale (TN) per conservazione prodotti freschi (es. carni, prodotti caseari).
  - Climatizzazione degli ambienti aperti al pubblico.
  - Reparti di lavorazione.
  - Illuminazione della Superfice di Riferimento (ambienti aperti al pubblico all'interno della barriera casse).
- Servizi generali, ovvero tutte le attività connesse a quelle di vendita i cui fabbisogni non sono ad esse strettamente correlati:
  - Illuminazione uffici e magazzini.
  - Illuminazione parcheggi (non serviti da illuminazione pubblica).
  - Climatizzazione uffici e magazzini.
  - Movimentazione merci.

I vettori energetici utilizzati nella GDO sono l'energia elettrica ed il gas naturale, che rappresentano rispettivamente il 93% ed il 6%; il rimanente 1% è costituito da calore acquistato (trascurabile ai fini della determinazione degli IPE). L'Energia Elettrica si ripartisce per l'86% sui Sevizi Ausiliari e per il 14% sui Servizi Generali, mentre il gas naturale per l'85% sui Servizi ausiliari e per il 15% sui Servizi Generali. Il numero di diagnosi pervenute per quanto riguarda il solo settore alimentare, è 460 delle quali, per la determinazione dell'indicatore di prestazione energetica (IPE) sono risultati utili 438 fogli di riepilogo. Sono state individuate tre tipologie di Punti vendita secondo la classificazione Nielsen: Libero Servizio (da 100 a 399 m^2), Supermercato (da 400 a 2.499 m^2) ed Ipermercato (da 2.500 m^2 in su).

Intervista a Giulio Giaffreda

Health Safety Environment and Energy, Barilla

Siamo al secondo round dell'applicazione del D.Lgs. 102/2014. A distanza di 4 anni, sul decreto che ha spinto all'esecuzione delle Diagnosi Energetiche, qual è la percezione attuale e come è cambiata nel tempo?

Appena emanato, il Decreto ha lasciato nel panico molti soggetti coinvolti, preoccupati di dover recepire direttive non chiare e ritenute molto vincolanti. In realtà all'interno della nostra Organizzazione abbiamo cercato di cavalcare la novità e di scorgere i vantaggi. Dal punto di vista gestionale e di metodo è stata per noi l'occasione di mantenere alta l'attenzione sul tema energetico, di fare delle fotografie aggiornate su come utilizzavamo l'energia e ci ha aiutato a spingere sulla scelta di adottare un Sistema di Gestione dell'Energia coerente con la ISO 50001 e in linea con le scelte aziendali in materia di certificazioni già presenti, penso ad esempio alla ISO 14001 e OHSAS 18001. L'applicazione del decreto è stato anche motivo di apertura all'esterno. Grazie alla nostra associazione di categoria Unionfood, abbiamo avuto l'occasione di aprire un tavolo tecnico che ha coinvolto le principali aziende alimentari in Italia e l'ENEA. Questo tipo di confronto è risultato particolarmente costruttivo perché ha consentito un proficuo scambio di idee sia tra privati che tra privato e pubblico, scorgendo possibilità di crescita da offrire su entrambi i fronti.

Per l'aggiornamento delle Diagnosi di quest'anno, come si sta organizzando la vostra Azienda?

Grazie al lavoro solido fatto negli anni passati, agevolati dal confronto con enti esterni e con altre aziende del settore, abbiamo compreso che la conoscenza dei nostri dati energetici non è utile solo a noi, per ottimizzare il nostro processo interno, ma può creare valore aggiunto per l'intero sistema paese. Come noi monitoriamo i consumi, su quali progetti lavoriamo, come ci organizziamo e distribuiamo le attività, quali scelte operiamo, può portare utilità anche agli altri. Non siamo gelosi dei nostri dati e se il confronto con gli altri può dare idee all'esterno oltre che suggerire miglioramenti anche a noi ben venga! Per questo motivo, nonostante l'adozione di un Sistema di Gestione certificato ISO 50001, non utilizzeremo la strada alternativa alla diagnosi di inviare la documentazione "semplificata", ma nel 2019 invieremo ad ENEA le diagnosi complete di tutti i nostri siti, senza adottare un campionamento parziale. E contiamo di inserire progetti di efficienza che non sono solo quelli classici, "a catalogo", come LED o sostituzione di motori, ma ci spingeremo anche ai progetti più propri del settore alimentare.

È in grado di riconoscere nella sua organizzazione un cambiamento di approccio sulle tematiche di Energy Saving, anche alla luce dell'applicazione del decreto di efficienza?

Certamente all'interno della nostra Azienda! E sento di poter dire non solo! Ha aiutato un cambiamento della cultura, che già era in atto e su cui stavamo lavorando. Barilla da anni investe sull'efficientamento energetico, e questo rientra in una strategia molto più vasta di sostenibilità: Buono per te, Buono per il Pianeta (per ulteriori dettagli si può consultare lo specifico sito internet). Dal 2004 abbiamo un progetto detto "ESP Energy Saving Project" che coinvolge tutti i nostri stabilimenti in Italia, con l'obiettivo di crescere nella cultura dell'efficienza energetica e migliorare le nostre prestazioni. Il decreto ha ridato slancio all'argomento, ci ha aiutato a focalizzarci sull'utilità dell'applicazione di un sistema di monitoraggio di dettaglio e ci spinge a restare aperti verso la ricerca di nuove iniziative. Siamo tutti più coinvolti, parliamo più spesso dell'argomento, ci confrontiamo con maggiore interesse. I risultati sono sempre frutto dell'impegno e della passione delle persone, ed ho la fortuna di lavorare in un'Azienda in cui le persone sono davvero l'"ingrediente segreto", che sa dare il giusto sapore alle sfide!

Intervista a Franco Baretich

Consigliere dell'Ordine - Vicepresidente della Commissione Energia dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Milano

A che punto siamo e quanto è importante la misurazione per lo sviluppo dell'efficienza energetica?

Per quanto riguarda le misure riscontro non adeguato interesse della committenza. In realtà la centralità della misura è un aspetto che è stato subito opportunamente evidenziato da ENEA nelle linee guida per l'applicazione dell'articolo 8 del D.Lgs. 102/14. La misura rappresenta un aspetto fondamentale della conoscenza scientifica e della cultura ingegneristica. Solo attraverso "la misura" e la conseguente possibilità di elaborare ed analizzare i dati si possono fare considerazioni oggettive sul fenomeno che si sta osservando. La cosa più sorprendente è che questa attività, fatta di misure a campione, di campagne di misura temporanee e di sistemi permanenti di acquisizione dati, risulta quasi sempre fra gli interventi più interessanti, spesso il più interessante, anche dal punto di vista del titolo di merito economico dell'investimento, per esempio in termini di VAN/I. La misura, inoltre, consente agevolmente un approccio graduale, anzi tale gradualità (anch'essa evidenziata dalle linee guida di ENEA) è intrinsecamente connaturale al misurare, in quanto la progressiva misurazione rende via via più chiaro in quali direzioni è necessario intensificare l'attività, conferendo quindi una intrinseca "efficienza" all'attività stessa. Nonostante tutti questi aspetti positivi, di misure se ne fanno ancora troppo poche. Le ragioni sono, a mio avviso, essenzialmente culturali, tuttavia anche la cronica subordinazione dei contenuti tecnici rispetto ad aspetti burocratici porta la domanda a privilegiare la conformità formale rispetto la sostanza.

La ripartizione percentuale dei consumi complessivi dei vettori energetici delle tre tipologie di punti e di ciascuna tipologia è riportata nei grafici di **Figura 4.3**.

Nel seguito sono riportate le ripartizioni percentuali dei consumi complessivi del vettore energetico Energia Elettrica tra le aree funzionali nelle tre tipologie di punti vendita (**Figura 4.4**).

Sulla base dell'analisi delle diagnosi energetiche sono stati pertanto ricavati i seguenti Indici di Prestazione Energetica (IPE):

- Libero Servizio IPEg=0.17+/-0.09 tep/m^2.
- Supermercato IPEg=0.12+/-0.03 tep/m^2.
- Ipermercato IPEg=0.099+/-0.023 tep/m^2.

A partire dalle diagnosi energetiche analizzate è stata condotta una valutazione economica degli interventi di efficienza energetica proposti. Il totale di interventi è pari a 694, l'attuazione dei quali consentirebbe un risparmio energetico di oltre 11 ktep/anno, a fronte di investimenti stimati di circa 37 M€ (**Tabella 4.4**). Il tempo di ritorno semplice medio di tutti gli interventi è risultato pari a circa quattro anni, ma bisogna considerare che tale valore è fortemente influenzato dal tipo di intervento e dalle condizioni del punto vendita.

Nella **Tabella 4.5** si riporta il numero di interventi cumulato rispetto agli anni di rientro dall'investimento. Come si può notare il 74% degli interventi mostra un Payback Period (PBP) minore o uguale a 5 anni.

Si è poi passato ad analizzare gli interventi raggruppandoli per tipologia/area di interesse.

Nella **Tabella 4.6** è possibile visionare l'entità degli investimenti, risparmi economici annui e risparmi energetici annui per ciascuna categoria individuata.

4.2.2. Indici di prestazione energetica nel settore immobiliare: strutture uso ufficio

A. De Pasquale, F. Martini

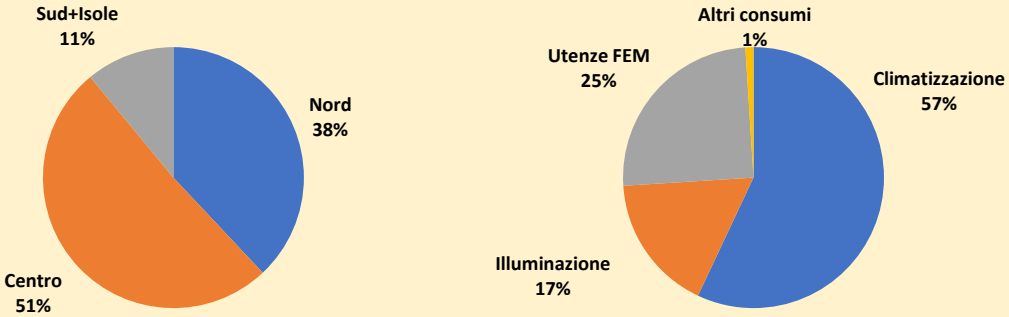
Lo studio qui presentato fornisce una serie di indici di benchmark dei consumi energetici degli edifici ad uso ufficio, ricavati dall'analisi dei dati pervenuti ad ENEA attraverso le diagnosi energetiche, presentate dagli operatori per l'assolvimento dell'obbligo imposto dal D.Lgs. 102/2014. L'attività è stata svolta in collaborazione con Assoimmobiliare con lo scopo di fornire agli operatori del settore immobiliare degli strumenti utili alla valutazione dei consumi energetici nei propri edifici.

L'attività ha avuto come obiettivo la definizione di un percorso che permettesse di fornire agli operatori del mercato immobiliare degli strumenti di supporto alla realizzazione delle diagnosi energetiche, conformi al D.Lgs 102/2014. Questa attività ha permesso di definire:

- Delle Linee guida specifiche per il settore.
- Un'analisi delle diagnosi energetiche pervenute nel dicembre 2015 con un focus sugli edifici ad uso ufficio, che ha permesso la determinazione di indici di prestazione energetica che vogliono essere un primo riferimento per gli operatori del settore per la valutazione dei consumi dei propri edifici.
- Un foglio di rendicontazione dei consumi specifico per il settore immobiliare, che possa permettere un maggiore grado di accuratezza e affidabilità nell'individuazione dei parametri energetici di riferimento.

Gli indici qui proposti possono quindi considerarsi un primo passo necessario a dare delle indicazioni sulle performance energetiche medie di edifici ad uso ufficio caratteristici del nostro paese.

Figura 4.5. Settore immobiliare: Distribuzione del campione di edifici per zona climatica e dei loro consumi energetici*



* Al netto di eventuali consumi di server farm o CED

Fonte: ENEA

Tabella 4.7. Indici di benchmark settore immobiliare

TIPOLOGIA DI CONSUMO	CAMPO DI ESISTENZA SUPERFICIE		CAMPO DI VARIAZIONE INDICE		Grado di affidabilità
	MIN m²	MAX m²	Unità di misura	IPE medio ± D.S.	
Energia generale Totale SUD ITALIA	2.900	20.100	10^{-3}tep/m²	22,6 ± 11,1	Medio
Energia generale Totale CENTRO ITALIA	800	95.700	10^{-3}tep/m²	24,9 ± 13,7	Medio
Energia generale Totale NORD ITALIA	500	60.700	10^{-3}tep/m²	38,0 ± 31,0	Basso
Energia Elettrica generale SUD ITALIA	2.900	20.100	10^{-3}tep/m²	21,7 ± 10,5	Medio
Energia Elettrica generale CENTRO ITALIA	800	95.700	10^{-3}tep/m²	20,3 ± 11,5	Medio
Energia Elettrica generale NORD ITALIA	500	60.700	10^{-3}tep/m²	29,1 ± 26,6	Basso
Altri vettori energetici SUD ITALIA	2.900	20.100	10^{-3}tep/m²	1,6 ± 1,2	Basso
Altri vettori energetici CENTRO ITALIA	800	95.700	10^{-3}tep/m²	5,1 ± 4,0	Basso
Altri vettori energetici NORD ITALIA	500	60.700	10^{-3}tep/m²	8,8 ± 8,5	Basso
Energia Elettrica climatizzazione SUD ITALIA	2.900	20.100	10^{-3}tep/m²	11,5 ± 5,0	Medio
Energia Elettrica climatizzazione CENTRO ITALIA	800	95.700	10^{-3}tep/m²	10,4 ± 8,7	Basso
Energia Elettrica climatizzazione estiva NORD ITALIA	2.000	60.700	10^{-3}tep/m²	10,1 ± 7,3	Basso
Energia Elettrica climatizzazione estiva e invernale NORD ITALIA	500	9.000	10^{-3}tep/m²	12,6 ± 6,2	Medio
Energia Elettrica illuminazione ITALIA	500	95.700	10^{-3}tep/m²	4,6 ± 3,1	Basso
Energia Elettrica per FEM ITALIA	500	95.700	10^{-3}tep/m²	7,1 ± 6,6	Basso

Fonte: ENEA

Per il settore immobiliare, le diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'art. 8 del D.Lgs. 102/2014 sono state oltre 1.500. Infatti, le attività riconducibili a questo settore sono numerose: basti pensare che comprende una serie di attività economiche che vanno dal settore finanziario assicurativo, a quello delle attività immobiliari, financo alla ricerca e formazione, passando per una notevole varietà di attività del terziario.

Il documento si focalizza sull'analisi delle diagnosi energetiche riconducibili alle sole strutture immobiliari adibite ad uso ufficio. Lo studio ha visto l'analisi e la verifica di circa 300 diagnosi energetiche; da queste, attraverso un'analisi di congruità e affidabilità dei dati, si è giunti ad un campione di circa 120 diagnosi energetiche. Nell'individuazione del campione si è cercato di rappresentare tutto il territorio nazionale, come evidente in Figura 4.5 (sinistra), però i dati disponibili dalle diagnosi energetiche privilegiano il centro ed il nord Italia.

In Figura 4.5 (destra) è riportata anche l'incidenza percentuale dei consumi principali all'interno di edifici ad uso ufficio: come atteso, tali consumi sono imputabili per la maggior parte al riscaldamento e al condizionamento dei locali. Va fatto presente che il grafico riporta la distribuzione dei consumi al netto di eventuali server farm o CED presenti all'interno dell'edificio. Infatti, i consumi di quest'ultimi, qualora presenti, sono stati decurtati dai consumi totali.

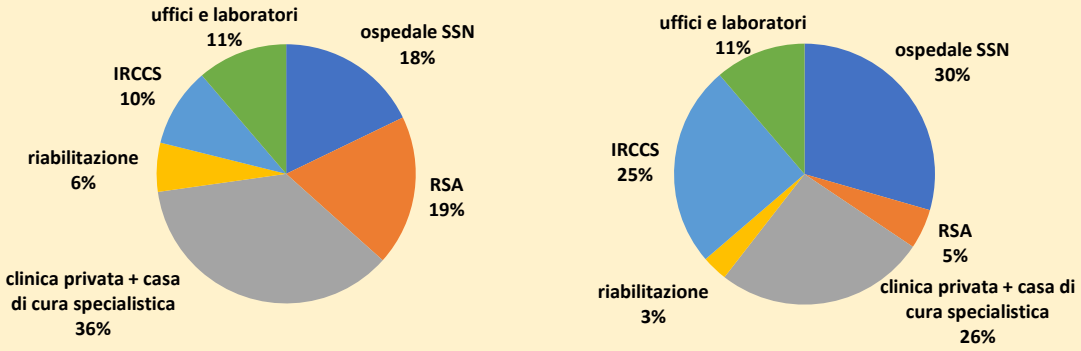
Sulla base dei dati ricavati dalle diagnosi analizzate sono stati quindi determinati alcuni indici di benchmark; il parametro di normalizzazione utilizzato è stato la superficie riscaldata. In Tabella 4.7 sono riportati gli

Tabella 4.8. Servizio Sanitario Nazionale: distribuzione delle strutture in Italia per natura e tipo di servizio erogato

Assistenza	Natura delle strutture				Totale
	Pubbliche	%	Private accreditate	%	
Assistenza ospedaliera	561	52,4%	509	47,6%	1.070
Assistenza specialistica ambulatoriale	3.804	41,3%	5.410	58,7%	9.214
Assistenza territoriale residenziale	1.473	21,6%	5.361	78,4%	6.834
Assistenza territoriale semiresidenziale	976	33,8%	1.910	66,2%	2.886
Altra assistenza territoriale	4.969	87,3%	725	12,7%	5.694
Assistenza riabilitativa (ex art. 26 L. 833/78)	429	23,3%	818	76,7%	1.067

Fonte: Annuario statistico del Servizio Sanitario Nazionale Assetto organizzativo, attività e fattori produttivi del SSN, anno 2013

Figura 4.6. Sanità privata: distribuzione delle diagnosi analizzate, per struttura e relativi consumi energetici



Fonte: ENEA

Tabella 4.9. Indici di benchmark strutture ospedaliere appartenenti al SSN

Variabile operativa (V.o.)	Valor medio	Deviazione standard		Valore minimo	Valore massimo
	[tep/V.o.]	[tep/V.o.]	%	[tep/V.o.]	[tep/V.o.]
Posti letto	5,50	2,37	43%	3,13	7,87
Superficie	0,084	0,054	64%	0,030	0,138
Volume Riscaldato	0,023	0,013	57%	0,010	0,036

Fonte: ENEA

indici che è stato possibile calcolare. In particolare, è riportato il campo di esistenza dell'indice, cioè il valore inferiore e superiore della superficie per il quale tale indice è rappresentativo. Inoltre, ogni indice è corredato della deviazione standard e nella Tabella è anche riportato il grado di affidabilità di questo indice. Come già evidenziato, gli indici qui riportati sono un primo studio del settore, che sarà approfondito con i dati provenienti dalle nuove diagnosi energetiche. Questi dati potranno essere maggiormente affidabili grazie anche alla stesura delle linee guida di settore e del documento di rendicontazione dei consumi energetici, che permette di utilizzare una discretizzazione dei consumi ed un lessico comune a tutte le diagnosi energetiche. Inoltre, c'è da osservare che le diagnosi energetiche che verranno realizzate nel corso del 2019 si baseranno per un gran numero su dati monitorati, come richiesto dai chiarimenti del MiSE e dalle Linee guida ENEA.

4.2.3. Settore della sanità

F. Martini, F. R. Spina, S. Zingarini

Lo studio realizzato si focalizza sulle strutture ospedaliere private soggette all'obbligo di diagnosi energetica ai sensi del D.Lgs. 102/2014 e appartenenti al Servizio Sanitario Nazionale (SSN). La limitazione del campione alle sole strutture accreditate presso il SSN permette un confronto più coerente tra le strutture stesse, in quanto l'accreditamento al SSN prevede specifici e restrittivi requisiti qualitativi, strutturali, tecnologici e quantitativi a cui le strutture stesse si devono adeguare. La Tabella 4.8 riporta un censimento del 2013, per natura e per tipologia di assistenza erogata[1], che fa comprendere il peso che hanno le

[1] Annuario Statistico del Servizio Sanitario Nazionale: *Assetto organizzativo, attività e fattori produttivi del SSN*, anno 2013

strutture private accreditate al Servizio Sanitario Nazionale nel panorama della sanità in Italia. Lo studio fornisce un'analisi preliminare per l'individuazione di indici di benchmark rappresentativi del settore ospedaliero della sanità privata italiana. Tale studio ha lo scopo di definire gli strumenti e una terminologia comune per la raccolta dei dati delle prossime diagnosi energetiche, come richiesto dal D.Lgs. 102/2014, in un settore notevolmente complesso e variegato. La tipologia di queste strutture infatti è molto variegata, presentando caratteristiche tipiche di diverse tipologie di "consumatori energetici": dal settore immobiliare/alberghiero (con la degenza), al settore della generazione e trasformazione di energia (con le grandi centrali di cogenerazione/trigenerazione), a quello della ricerca (con centri universitari e di ricerca), a quello sportivo (con centri di riabilitazione).

Le analisi sono state svolte partendo dai dati ricavati attraverso lo studio delle diagnosi energetiche inviate ad ENEA nel dicembre 2015 per ottemperare agli obblighi previsti dal D.Lgs.102/2014. In particolare, sono state prese in considerazioni le circa 230 diagnosi energetiche di strutture sanitarie private aventi come codice ATECO prevalente l'86.10 (Servizi Ospedalieri). Le strutture analizzate sono state quindi organizzate in 7 sottocategorie, come mostrato in Figura 4.6 (sinistra):

- Ospedale ordinario accreditato al Servizio Sanitario Nazionale.
- Clinica privata o Casa di cura specialistica.
- Ospedale universitario accreditato al Servizio Sanitario Nazionale.
- Residenza Sanitaria Assistenziale (RSA).
- Riabilitazione.
- Istituti di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico (IRCCS).
- Uffici e Ambulatori.

Come si vede nei grafici sopra indicati, nonostante le Strutture Ospedaliere appartenenti al SSN non siano quelle predominanti (18%), in termini di consumo energetico esse coprono il 30% dei consumi complessivi analizzati (Figura 4.6, destra).

L'analisi dei dati ricavati dalle diagnosi presentate ha permesso di individuare possibili indici di benchmark che possano rappresentare in maniera affidabile il consumo medio di una struttura sanitaria ospedaliera. Per tale scopo sono state esplorate tutte le variabili operative fornite all'interno dei rapporti di diagnosi, ed in particolare:

- Superficie della struttura.
- Volume riscaldato.
- Posti letto.

Intervista a Sergio La Mura

Politecnico di Milano

Quali sono le caratteristiche principali dei consumi energetici nelle strutture ospedaliere?

La spesa energetica del settore sanitario italiano rappresenta valori ingenti in termici energetici e conseguentemente economici. Il consumo specifico di energia in ospedale è, infatti, superiore di circa tre volte quello per uso abitativo. Ciò in ragione soprattutto delle peculiarità del servizio reso, in particolare quella di assicurare la continuità del servizio, 24 ore al giorno per 365 giorni all'anno, garantendo al contempo elevati livelli salubrità, sicurezza e di comfort che necessitano di tecniche ed apparecchiature particolarmente sofisticate ed energivore, ad esempio per il trattamento dell'aria al fine di garantire portate d'aria sempre più elevate e il controllo della contaminazione tramite impianti VCCC (ventilazione e condizionamento a contaminazione controllata), ora sempre più essenziali.

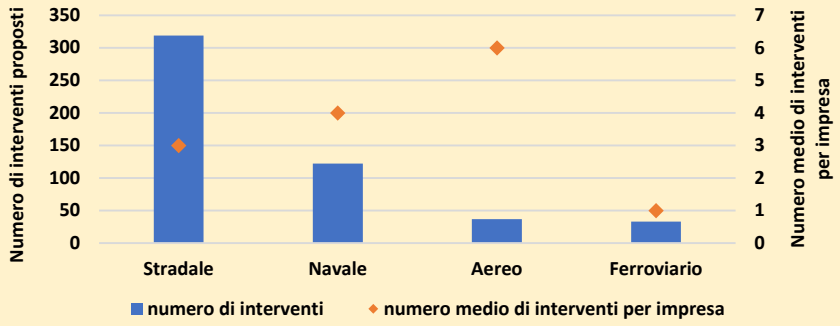
La diagnosi energetica si è rivelata uno strumento efficace nel promuovere l'efficienza energetica di questo particolare settore?

La sanità, in primis ove grande impresa, come noto non è esentata dagli obblighi previsti dal D.Lgs. 102/2014 e già con il DPR 74 del 2013 si evidenziava che non tutto l'ospedale poteva considerarsi "off rules", ancor più nel settore pubblico. Gli indici di prestazione energetica sono molto importanti in ogni settore per avere chiare indicazioni sulle migliori soluzioni utili ad ottimizzare il rendimento globale: in questo caso non tanto dal punto di vista economico o in termini di concorrenza tra imprese, quanto per l'aspetto sociale, considerando il fatto che in questo settore il consumo energetico è spesso strettamente correlato alla specifica tipologia di prestazione sanitaria erogata. Anche per questo aspetto di estrema complessità generale di una struttura ospedaliera, nonché di grandi differenze anche nelle denominazioni delle singole cure prestate e dei vari reparti che le erogano, i tanti interventi attuati a partire dal 2015 da parte delle aziende sanitarie, pur cercando di essere aderenti a regole energetiche comuni, risultano di difficile confrontabilità tra loro. Infatti, sebbene ai sensi delle norme sulle Diagnosi Energetiche l'ospedale sia considerato un edificio (UNI EN 16247-2), al suo interno presenta grandi sezioni da considerarsi come processi (UNI EN 16247-3) e quindi va analizzato congiuntamente, in maniera tale da individuare le sezioni più o meno energivore.

Quali gli strumenti a disposizione?

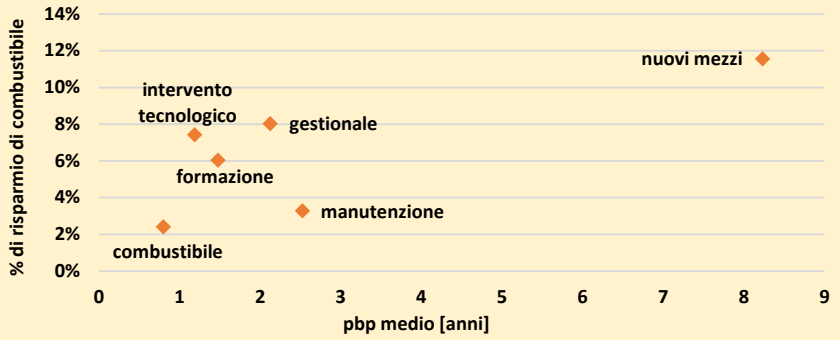
Il settore si è attivamente messo in moto e ultimamente presso ENEA si è costituto un ristretto tavolo tecnico per le diagnosi energetiche nelle strutture sanitarie private. Sono emerse regole condivise, criteri di ripartizione dei consumi ed impostazione degli indicatori di benckmark da utilizzare nelle prossime diagnosi energetiche da eseguire a breve, in vista della scadenza di fine 2019 prevista dal D.Lgs. 102/2014. Tali informazioni permetteranno quindi ad ENEA di elaborare dei valori di riferimento per gli specifici indicatori, grazie ai quali ciascuna struttura sanitaria potrà valutare sia virtuosismi sia inefficienze al proprio interno. Auspico che le esperienze nella sanità privata potranno poi applicarsi anche alla sanità pubblica, per permettere alta efficienza in servizi di alto livello, con un consumo energetico contenuto e coerente ai servizi resi.

Figura 4.7. Settore trasporti: ripartizione degli interventi proposti per modalità di trasporto



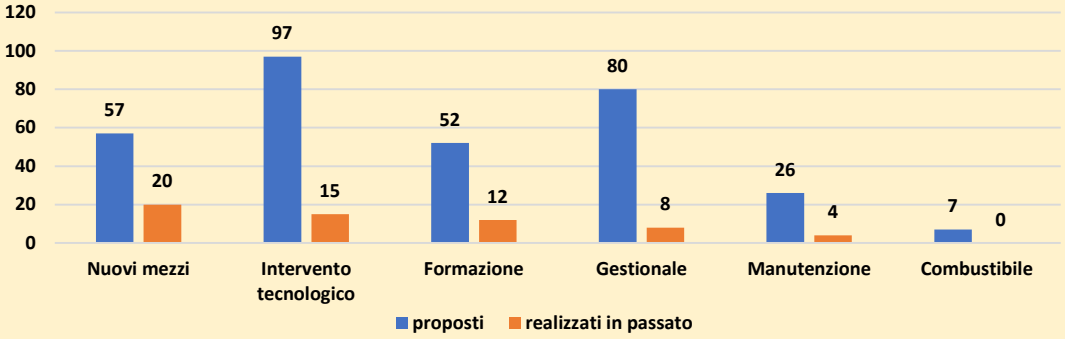
Fonte: ENEA

Figura 4.8. Settore stradale: risparmio medio di combustibile (%) e tempo di ritorno (pbp) medio per tipologia di intervento



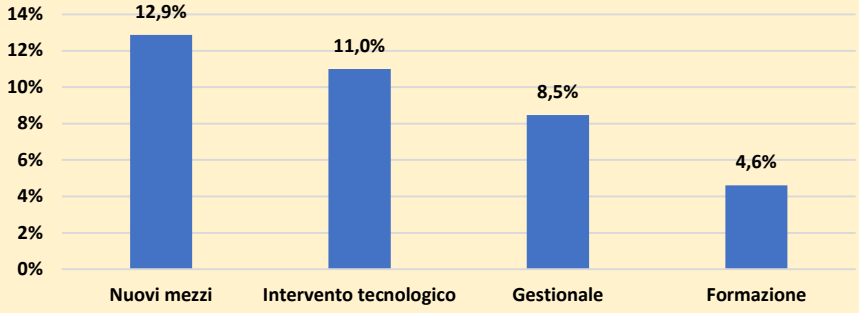
Fonte: ENEA

Figura 4.9. Settore stradale: confronto tra interventi proposti e realizzati



Fonte: ENEA

Figura 4.10. Settore navale: Risparmio medio di combustibile (%) per tipologia di intervento



Fonte: ENEA

La complessità di questa tipologia di strutture, come si immaginava, non ha permesso di individuare variabili che, con un buon grado di affidabilità, mettessero in correlazione i consumi energetici delle diverse strutture mediante analisi di regressione. Per tale motivo si è preferito definire valori medi di riferimento, con relativa deviazione standard, per ogni tipologia di variabile operativa considerata.

Nella Tabella 4.9 sono riportati gli indici di benchmark individuati. I valori ricavati sono un primo passo per un'analisi più di dettaglio. Per questo motivo l'ENEA, sulla base dell'esperienza maturata ed in collaborazione con attori del settore, ha messo a punto una prima stesura di Linee Guida per il settore sanitario privato con la definizione di un foglio di rendicontazione specifico, che potrà essere utilizzato in occasione della prossima scadenza del 5 dicembre 2019 per la redazione dei nuovi rapporti di diagnosi energetica.

4.2.4. Settore trasporti

M. Del Bolgia, S. Ferrari

Nel settore dei trasporti è stata svolta un'analisi per determinare quali categorie di interventi di efficienza energetica potessero fornire il maggiore potenziale di risparmio energetico per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione dei consumi energetici europei al 2030. Dalle 203 diagnosi analizzate nell'ambito dei trasporti stradali, ferroviari, marittimi ed aerei è emerso un totale di 511 interventi ripartiti per modalità di trasporto secondo il grafico riportato in Figura 4.7.

Stradale

Gli interventi che permettono un maggior risparmio energetico sono quelli relativi all'acquisto di nuovi veicoli con il 12% di risparmio energetico. Questi tuttavia sono caratterizzati da tempi di rientro degli investimenti notevoli e superiori ai 3 anni. Tutte le altre tipologie d'intervento, come mostrato nel grafico in Figura 4.8, rientrano sotto il limite dei 3 anni, d'altra parte presentano percentuali di risparmio inferiori all'8%. Dal confronto tra la numerosità degli interventi realizzati in passato con gli interventi solamente proposti è emerso che quelli relativi all'acquisto di nuovi veicoli sono stati la quantità maggiore, mentre ad essere maggiormente proposti sono stati quelli relativi ad interventi tecnologici e gestionali (Figura 4.9).

Navale

Nel settore navale, gli interventi che presentano una maggiore percentuale di risparmio energetico sono collegati alla manutenzione, tra i quali rientrano interventi di pulizia dello scafo e applicazione di vernici siliconiche atte alla riduzione dell'attrito dinamico con la superficie dell'acqua (Figura 4.10). Le percentuali di combustibile mediamente risparmiabili sono circa del 4% ed il tempo di rientro dell'investimento risulta compreso tra 5 e 6 anni (Figura 4.11).

Dal confronto tra interventi realizzati in passato e proposti risulta che siano proprio quelli legati alla manutenzione ed essere i più realizzati, a dimostrazione che tali pratiche sono ben consolidate e che riescono a coniugare in modo ottimale aspetti prettamente manutentivi delle imbarcazioni con quelli di carattere innovativo relativo all'incremento di efficienza energetica e di riduzione dei consumi (Figura 4.12).

Ferroviario

Non essendo state riscontrate sufficienti informazioni dalle diagnosi riguardanti il payback period degli interventi, il grafico riportato rappresenta unicamente le percentuali di risparmio energetico conseguibili dalle varie tipologie d'intervento. Anche in questo caso, come nel settore stradale, la tipologia associata all'acquisto di nuovi veicoli presenta la percentuale maggiore, pari circa al 13% (Figura 4.13).

Dal confronto tra interventi proposti e realizzati in passato, non essendo riscontrati interventi realizzati dalle diagnosi energetiche, risulta che, come mostrato in figura, gli interventi di carattere gestionale, risultano quelli maggiormente proposti.

Aereo

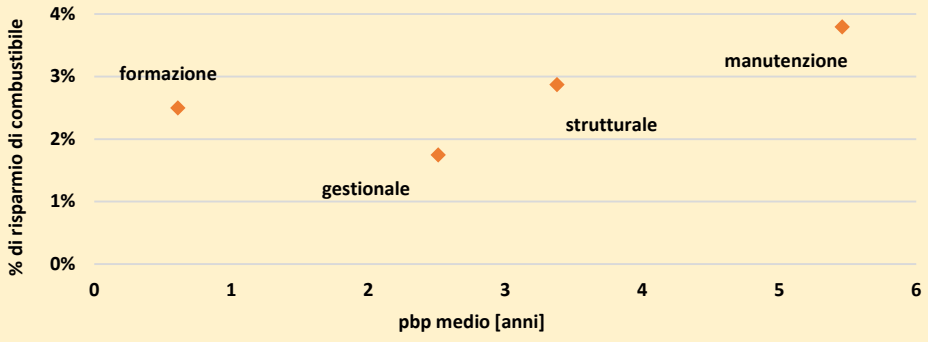
Nel settore aereo le opportunità di risparmio energetico sono caratterizzate da percentuali di risparmio decisamente inferiori rispetto alle altre modalità di trasporto, d'altra parte tutte le tipologie di intervento mostrano valori di rientro dell'investimento inferiori all'incirca del 3% (Figura 4.14).

Dal confronto tra interventi realizzati e proposti nelle diagnosi è emerso che sono stati minimi gli interventi realizzati, e che la maggior parte di quelli proposti riguardava le procedure operative (Figura 4.15).

Valutazioni per il settore trasporti nel complesso

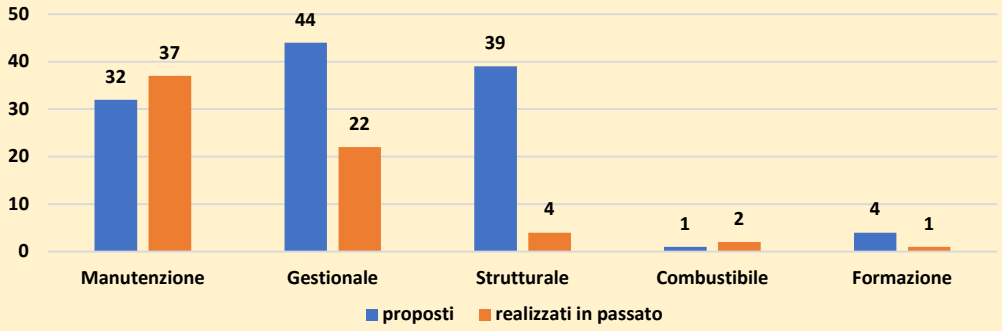
Sulla base del campione delle diagnosi energetiche analizzate sono stati ipotizzati tre livelli di risparmio energetico associato a tre differenti categorie di interventi (sul veicolo, sull'impresa e sul personale), si sono definiti tre scenari: basso, medio, alto risparmio energetico. Si è inoltre identificato un indice percentuale del potenziale risparmio estraibile dal campione, definito dal rapporto tra energia risparmiata ed energia consumata espresso in percentuale. Si è evidenziato che il potenziale di risparmio energetico oscilla tra il 5% e il 20% al variare dello scenario di risparmio, con un'implementazione degli interventi

Figura 4.11. Settore navale: risparmio medio di combustibile (%) e tempo di ritorno (pbp) medio per tipologia di intervento



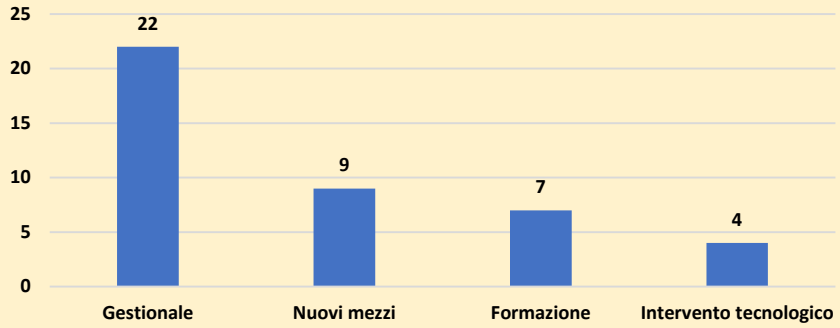
Fonte: ENEA

Figura 4.12. Settore navale: confronto tra interventi proposti e realizzati



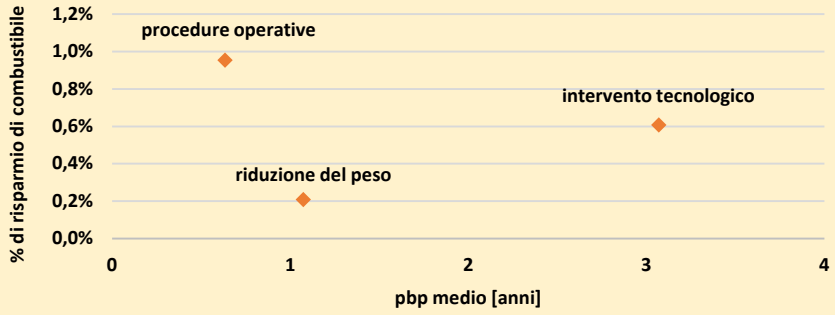
Fonte: ENEA

Figura 4.13. Settore ferroviario: interventi proposti



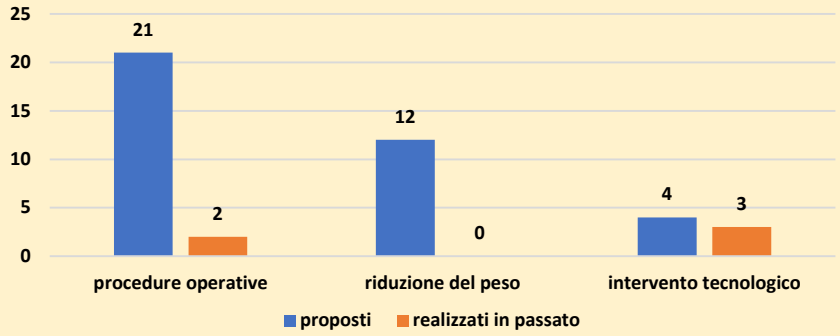
Fonte: ENEA

Figura 4.14. Settore aereo: risparmio medio di combustibile (%) e tempo di ritorno (pbp) medio per tipologia di intervento



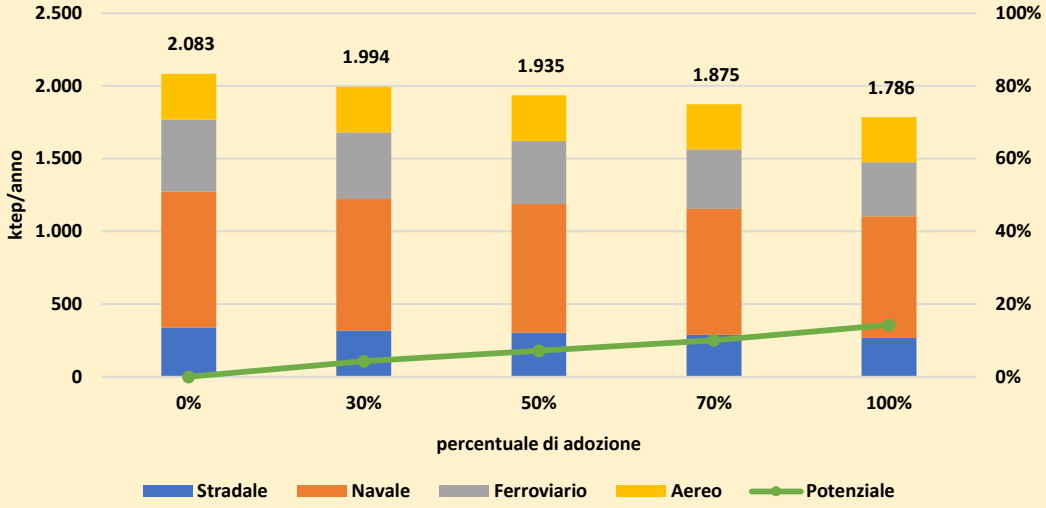
Fonte: ENEA

Figura 4.15. Settore aereo: confronto tra interventi proposti e realizzati



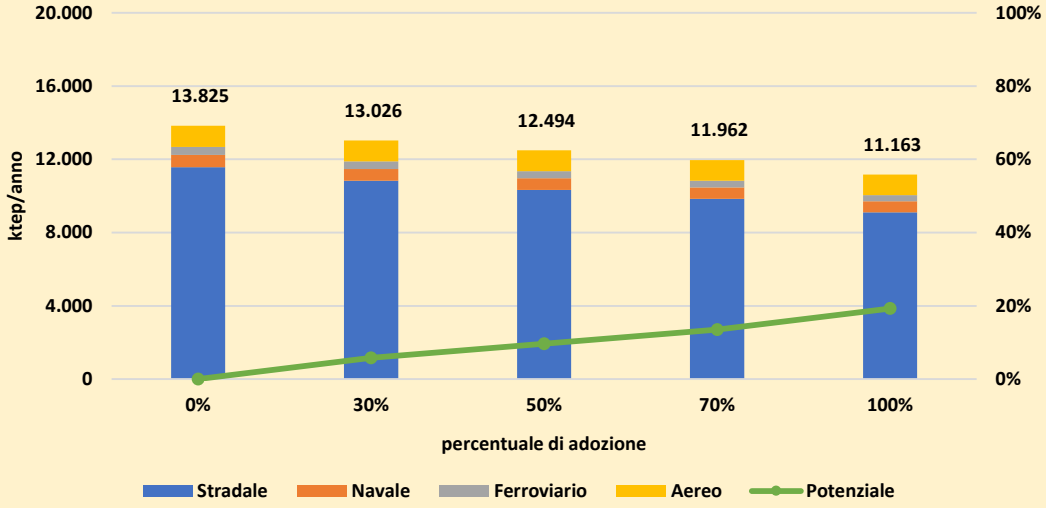
Fonte: ENEA

Figura 4.16. Settore trasporti: scenario dei consumi residui nell'ipotesi di medio risparmio per le imprese che hanno presentato la diagnosi



Fonte: ENEA

Figura 4.17. Settore trasporti: scenario dei consumi residui nell'ipotesi di medio risparmio per l'intero settore dei traasporti



Fonte: ENEA

BOX - Misurare i potenziali di efficientamento energetico nelle PMI: l'esperienza di Roveri Smart Village

E. Valpreda, M.A. Segreto

L'idea di introdurre un approccio innovativo per favorire il trasferimento di strumenti e metodi per supportare l'efficienza energetica nelle PMI, nasce a Bologna, dalla stretta collaborazione tra ENEA e Confindustria Emilia. Nella pianificazione energetica regionale la mancata disponibilità di dati di fabbisogno elettrico nelle PMI è un elemento difficile da risolvere che sfugge agli obblighi legislativi di diagnosi e che non è contenuto nelle dimensioni statistiche a cui i dati aggregati sono facilmente reperibili (sezioni censuarie, confini amministrativi). Invece le aree industriali nelle città sono un fattore non misurato, di grande interesse e di grande rilevanza per le politiche energetiche a scala urbana e regionale. Roveri rappresenta un sito di caratteristiche peculiari: compreso nell'area urbana di Bologna, dimensioni rilevanti (2km^2), un insediamento storico (l'ultima area in regione industriale nata da una scelta pianificatoria, negli anni Settanta), un tessuto industriale misto importante (oltre 600 PMI attività di cui circa 300 di manifattura, tra cui artigiani ma anche aziende internazionali), privo di management condiviso. Roveri Smart Village è l'idea di concentrare in uno spazio reale a scala di quartiere, competenze, tecnologie, progettualità, azioni, per rispondere a dei bisogni, supportandone l'espressione (laboratori di ascolto), la manifestazione (meeting di incontro tra imprese e tra imprese e amministratori e ricercatori, finanziatori), accompagnandone la soddisfazione (sollecitazione, supporto ed accompagnamento alla partecipazione a bandi, a corsi di formazione, a progetti di efficientamento energetico nelle single imprese o tra le imprese). Il Progetto non coinvolge la singola azienda, ma coinvolge la comunità, contribuisce a creare comunità aiutandone la formazione stessa. La Cabina di Regia che il Comune di Bologna ha voluto costituire con una propria delibera nel dicembre 2017 per lo strumento operativo istituzionale e rappresenta in questo momento il motore ed il riferimento delle iniziative progettuali ed istituzionali in Roveri grazie alla sua composizione pubblica (ENEA, Comune di Bologna, Regione Emilia-Romagna, Città Metropolitana) e privata (CNA, Confindustria Emilia). Il primo importante Progetto finanziato (BEST Energy Checkup – Climate KIC) è in fase di chiusura e riguarda proprio la valutazione a scala dell'intera area Roveri delle potenzialità di efficientamento industriale.

Intervista a Attilio Raimondi

Servizio energia ed economia verde, Regione Emilia Romagna

L'intervento in Roveri nasceva anche dall'esigenza della Regione E-R di sollecitare la volontaria adesione al sistema delle diagnosi energetiche per le PMI. Il tema è complesso e la Regione lo ha affrontato anche con bandi di finanziamento ad HOC. Qual è ad oggi la vostra riflessione su queste politiche di sostegno? Cosa pensate di cambiare o riproporre nell'immediato futuro?

Innanzitutto c'è un grande bisogno di diffondere la conoscenza di questi strumenti (diagnosi energetica e sistemi di gestione energia) tra le imprese al fine di fare comprendere loro le potenzialità degli stessi. La finalità di questi strumenti è di aumentare la consapevolezza delle imprese sul livello di efficienza nei vari impieghi dell'energia nella propria struttura produttiva, sui margini di miglioramento della stessa, sulle possibili azioni per raggiungere tali risultati e sui relativi costi e vantaggi economici. Altro tema è l'adeguatezza del mondo professionale che deve aumentare il livello di conoscenza sui sistemi di utilizzo dell'energia nei processi produttivi e sulle soluzioni tecnologiche ed organizzative in grado di aumentare l'efficienza energetica e valorizzare il contributo delle fonti rinnovabili, compresi eventuali recuperi termici. Una azione da intraprendere è senza dubbio una stretta collaborazione tra sistema produttivo, mondo professionale e sistema della ricerca affinché i risultati raggiunti dai laboratori e dalle università possano diventare utili riferimenti per effettuare un ripensamento dei processi e dei servizi in una dimensione di maggiore sostenibilità e "circolarità" delle produzioni.

L'efficienza energetica nelle PMI non organizzate in distretti è un obiettivo difficile da consolidare. Sarebbe utile avere uno strumento legislativo di obbligo alle diagnosi anche per le PMI, almeno in relazione all'accesso a contributi pubblici sull'EE?

Io credo che la diffusione di uno strumento sia auspicabile e sostenibile laddove tale strumento sia di una utilità concreta e non di una mera risposta ad un obbligo normativo. Penso che il successo di uno strumento sia legato al livello di utilità percepito dai fruitori; mi spiego meglio: se lo strumento consente di raggiungere risultati tangibili, quantificabili e sarà in grado di soddisfare le aspettative, non sarà necessario renderlo obbligatorio perché il mercato si indirizzerà al suo impiego. Penso quindi che sia importante, per la diffusione delle diagnosi energetiche, contribuire a dimostrare che attraverso l'impiego di questo strumento una impresa può comprendere come, con quali soluzioni, e a quali condizioni, migliorare le proprie performance produttive ed economiche e quindi migliorare il proprio livello di competitività.

L'area industriale Roveri a Bologna

Per maggiori informazioni: Progetto Roveri e Progetto BEST plus

compresa tra il 70-100%. In particolare, valutando lo scenario a medio risparmio, riportato in Figura 4.16, si nota che l'indice percentuale di risparmio, si attesta a valori compresi tra il 10% e il 14%, valori decisamente non trascurabili, sempre considerando un'adozione degli interventi medio-alta. Ipotizzando un comportamento del settore dei trasporti, al netto dei consumi relativi alla movimentazione di autovetture private e veicoli non commerciali, analogo a quello del campione in esame, si sono potuti tracciare i grafici relativi agli scenari dei consumi residui post-intervento relativi all'intero settore (Figura 4.17). L'analisi è stata svolta al variare del potenziale risparmio degli interventi nelle tre situazioni caratterizzate da basso, medio o alto risparmio energetico.

Da tali grafici risulta evidente l'importante contributo che può essere offerto dal settore dei trasporti al risparmio energetico nell'ottica del raggiungimento degli obiettivi europei al 2030. Essendo infatti fissati pari a 2,6 Mtep i valori previsti dal PNIEC, si evince che in una situazione di medio risparmio e una percentuale di adozione compresa tra il 70-100% l'energia risparmiabile si attesta a circa 2,26 Mtep. Si evidenzia come l'influenza maggiore su tali risparmi sia relativa al trasporto stradale il quale, tra le diverse modalità di trasporto, mostra valori di consumo energetico tra i più elevati. In conclusione, i risultati dell'analisi sembrano dimostrare che con adeguate politiche di incentivazione e di accelerazione dell'innovazione, sia possibile raggiungere gli obiettivi previsti a livello comunitario.

4.3. Le reti d'impresa

A. Federici

Il contratto di rete è una forma di aggregazione tra imprese, introdotta dal legislatore italiano nel 2009, che consente alle singole imprese di sfruttare le sinergie e di aumentare la capacità innovativa e la competitività senza rinunciare alla propria autonomia giuridica ed operativa; rappresenta dunque un valido strumento per superare le limitazioni delle PMI connesse al ridotto profilo dimensionale, in particolare per le scarse competenze specialistiche e finanziarie. Soprattutto nell'ultimo anno il numero delle reti è aumentato significativamente superando la quota dei 5.000 contratti e coinvolgendo oltre 31.000 imprese italiane.

La Figura 4.18 mostra l'aumento dei contratti di rete che le diverse regioni hanno registrato da novembre 2017 a novembre 2018. L'incremento percentuale, osservabile in misura moderata per tutte le regioni, è stato particolarmente elevato nel Lazio, passato da 2.312 contratti a novembre 2017, a 8.279 contratti a novembre 2018, sorpassando di gran lunga la Lombardia che ha detenuto il primato per anni.

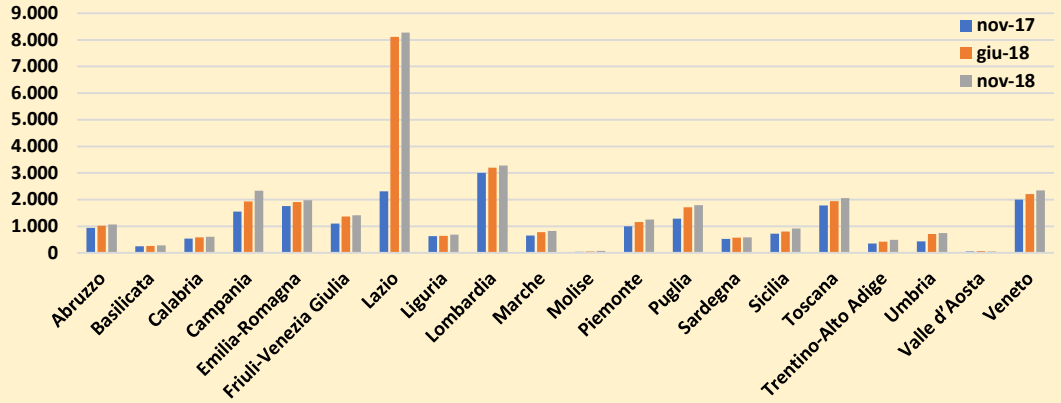
La distribuzione settoriale delle imprese di riferimento dei contratti di rete dedicati all'efficienza energetica (Figura 4.19) è concentrata nelle "attività professionali, scientifiche e tecniche" (15 contratti, circa un terzo del totale selezionato), "costruzioni" (13 contratti) e "attività manifatturiere" (8 contratti). Per quanto riguarda le 334 imprese coinvolte, la distribuzione settoriale cambia considerevolmente, e il settore principale è quello "agricoltura, silvicoltura e pesca" (97 imprese, 29% del totale), seguito da "costruzioni" (84 imprese) e "attività manifatturiere" (68 imprese). La principale forma giuridica riscontrata è quella della Società a Responsabilità Limitata (oltre il 55% del totale), seguita da Società Semplice e Società per Azioni, con pari rilevanza. Attraverso il database di AIDA (Analisi Informatizzata delle Aziende Italiane) sono stati analizzati i dati economico-finanziari delle imprese coinvolte in contratti di rete. In particolare, ci si è concentrati sulle 15 imprese che hanno sottoscritto un contratto di rete relativo all'efficienza energetica che svolgono attività manifatturiera e per le quali è disponibile il bilancio all'interno del database AIDA.

Per valutare il contributo apportato dal contratto di rete alla crescita strutturale dell'impresa sono stati calcolati quattro indicatori: ricavi delle vendite, totale attivo, patrimonio netto e EBITDA (*Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*)[2], derivando la variazione percentuale osservata dopo l'adesione al contratto di rete[3]. In media le imprese che hanno sottoscritto un contratto di rete ad efficienza energetica hanno registrato una crescita in tutti gli indicatori analizzati, evidenziando come il contratto di rete dedicato all'efficienza energetica costituisca una soluzione efficace non solo per la riduzione dei costi, ma anche per quanto riguarda la performance aziendale.

[2] Il tasso di rendimento sul totale degli investimenti di un'impresa è definito come il rapporto tra il risultato operativo (risultato della gestione caratteristica) e il totale del capitale investito netto operativo (somma degli investimenti caratteristici al netto dei rispettivi fondi di ammortamento e di eventuali accantonamenti).

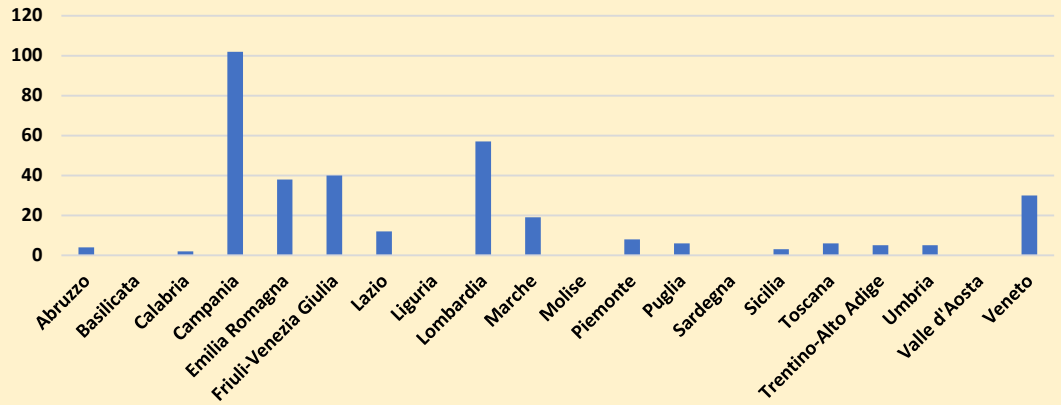
[3] Il tasso di rendimento sul capitale proprio è definito come il rapporto tra l'utile netto e il capitale proprio. L'indicatore costituisce una misura sintetica del profitto ottenuto dagli azionisti di un'impresa: considerata l'incertezza sottesa ad un investimento in azioni, il valore del ROE dovrebbe risultare maggiore del tasso di rendimento dei titoli privi di rischio e la differenza tra i due tassi rappresenta pertanto il profitto (extra) a fronte del rischio assunto.

Figura 4.18. Imprese partecipanti a contratto di rete, per regione e anno



Fonte: InfoCamere

Figura 4.19. Imprese partecipanti a contratto di rete dedicato all'efficienza energetica, per regione, anno 2018



Fonte: Elaborazione ENEA su dati InfoCamere

4.3.1. Il contratto di rete come strumento per l'innovazione delle imprese

A. Fabrizi, G. Garofalo, G. Guarini

Sono state effettuate analisi statistico-econometriche, basate sul database InfoCamere delle Camere di Commercio, che hanno riguardato un universo che, a giugno 2018, è costituito da 4.002 contratti di rete (di cui 253 in ambito ambientale) e 19.944 imprese partecipanti (di cui 1.762 in ambito ambientale): si noti come nel 2016 i contratti di rete fossero 2.484 (di cui in ambito ambientale 147) e le imprese partecipanti 12.029 (di cui in ambito ambientale 724).

Utilizzando dati ISTAT, è stato proposto un nuovo indice regionale di *Environmental Policy Performance* che sintetizza le dinamiche di alcuni importanti indicatori utilizzati per i target delle politiche di sviluppo. Gli ambiti coinvolti sono: la raccolta differenziata dei rifiuti, l'efficienza energetica, l'utilizzo di energia rinnovabile. Tale indice tiene conto degli sbilanciamenti delle performance tra i suddetti ambiti, proprio perché è ormai evidente, a livello scientifico e istituzionale, che l'impegno per la sostenibilità ambientale deve essere multidimensionale, agendo in modo diversificato. Tale indice è un adattamento, con i dati regionali disponibili, dell'indice OCSE di *Environmental Policy Stringency* misurato a livello nazionale. I risultati mostrano un quadro regionale diversificato, sostanzialmente coincidente con il tradizionale dualismo tra il Centro-Nord e il Mezzogiorno: le regioni più virtuose sono la Lombardia e l'Emilia-Romagna, con l'eccezione della Liguria ultima in classifica. Da segnalare, tra le regioni del

Mezzogiorno, la posizione della Sardegna, a ridosso di Friuli-Venezia Giulia e Piemonte. In termini di variazioni relative, invece, va segnalata la Campania che, nel periodo considerato (2008-2015), ha fatto registrare

complessivamente i progressi maggiori nei valori degli indicatori ambientali considerati.

Grazie a numerosi indicatori statistici sono state colte le caratteristiche e le dinamiche delle reti d'impresa, sia in via generale sia con riferimento a quelle ambientali. Rispetto a queste ultime, Lombardia, Abruzzo ed Emilia-Romagna sono le regioni con il numero maggiore di contratti, mentre sempre la Lombardia, insieme alla Campania, esprime il maggior numero di imprese coinvolte. I contratti di rete sono principalmente concentrati in un'unica regione; in Puglia, Campania e Lazio vi è la maggior quota di reti interregionali. Inoltre, si constata la crescita della dimensione delle reti: il numero medio di imprese per contratti, che nel periodo 2010-2013 era circa pari a 4, ha raggiunto nel 2018 una media di 11,9 unità. Infine, la dimensione delle imprese risulta incidere positivamente sulla diversificazione settoriale delle reti.

Sono stati esaminati gli aspetti economico-finanziari relativi alle imprese partecipanti alle reti, grazie ad un nuovo database che integra i dati sulle reti di InfoCamere con quelli sulle imprese di AIDA (Analisi Informatizzata delle Aziende Italiane) della Bureau van Dijk. I risultati delle stime mostrano che, tra l'insieme di imprese partecipanti alle reti, quelle appartenenti alle reti ambientali hanno rendimenti e produttività superiori alla media, con una differenza positiva e statisticamente significativa. Ciò conferma come la sostenibilità ambientale, declinata in termini di processi innovativi, sia uno strumento di competitività sempre più incisivo, creando spill-over tecnologici e organizzativi.

Infine, è stato stimato l'impatto delle politiche ambientali e di efficientamento energetico e delle reti di impresa sulla produttività delle aziende partecipanti. Il framework teorico è costituito dalla Porter Hypothesis, secondo cui gli strumenti di policy ambientale, a certe condizioni, possono influire positivamente sulla capacità innovativa aziendale. L'analisi econometrica effettuata segnala come l'aumento delle reti ambientali, così come il miglioramento degli indicatori di policy, sintetizzati dal suddetto indice regionale di Environmental Policy Performance, siano efficaci strumenti di competitività. In particolare, la verifica econometrica suggerisce che le reti d'impresa ambientali possono essere considerate strumenti per rendere più efficaci le policy ambientali.

Lo studio effettuato mostra come le reti d'impresa siano un valido strumento di innovazione, competitività e, nel caso specifico delle reti ambientali, di sostenibilità; quindi si può affermare che il contratto di rete è stata un'innovazione normativa rilevante per lo sviluppo. Le istituzioni sono chiamate a valorizzare tale realtà promuovendo la partecipazione delle imprese e sostenendo la creazione di nuove reti: nel sistema economico italiano, caratterizzato da piccole e piccolissime imprese, le reti sono uno strumento efficace per affrontare in modo proficuo le sfide della globalizzazione.

La natura multidimensionale della sostenibilità ambientale richiede da parte delle istituzioni una diversificazione degli interventi, una pluralità di strumenti da adottare e una cooperazione istituzionale multilivello. A causa della path dependance dei processi innovativi, ambientali e non, l'intervento pubblico deve evitare che si accrescano i divari territoriali nei suddetti ambiti. La sostenibilità ambientale deve essere ormai interpretata ed attuata come un'opportunità aziendale di crescita della competitività: le istituzioni devono agire per stimolare e sostenere il sistema produttivo a compiere questo "salto" di tipo tecnologico, organizzativo, manageriale, ma anche culturale.

4.4. Iniziative e strumenti per stimolare gli audit nelle PMI

M. Salvio, D. Santino

L'analisi dell'impatto ottenuto dai vari bandi regionali di promozione dell'efficienza energetica nelle PMI, ai sensi dell'art. 8 del D.Lgs. 102/2014, ha evidenziato la necessità di modificare in parte l'approccio fin qui messo in campo. I bandi regionali difatti non hanno avuto l'effetto sperato in termini di risultati conseguiti. In primis a causa del fatto che non tutte le regioni hanno adempiuto al Bando Ministeriale di cofinanziamento previsto dalla norma, con un finanziamento diviso al 50% tra singola Regione e MiSE, per finanziare la realizzazione di diagnosi energetiche nelle PMI (con un contributo massimo di 5.000 € a diagnosi) o l'adozione di un sistema di gestione dell'energia certificato ISO 50001 (con un contributo massimo di 10.000 €).

Tra quelle che hanno implementato un bando regionale di promozione dell'efficienza energetica nelle PMI, Emilia-Romagna (156 aziende ammesse a contributo della diagnosi), Sardegna (58 aziende, 29 hanno rendicontato anche intervento) e Campania (56 aziende diagnosi + intervento finanziato) hanno ottenuto risultati concreti e soddisfacenti, probabilmente grazie al fatto che i bandi regionali prevedevano anche un finanziamento dell'intervento di efficienza energetica a valle della diagnosi. Il numero risulta comunque esiguo e limitato a poche aree geografiche.

Tra le principali cause per cui i bandi non hanno avuto il successo auspicato vi è la mancanza di un appropriato

programma di formazione ed informazione, che supporti tutti i soggetti interessati lungo l'intera durata dei bandi. Per rilanciare su base regionale la promozione dell'efficienza energetica nelle PMI tramite diagnosi o sistemi di gestione SGE ISO 50001, il primo ed essenziale passo consiste pertanto nell'implementare un programma di formazione ed informazione presso le PMI a livello regionale, grazie alla collaborazione con le Regioni interessate e con le Associazioni di categoria dislocate sul territorio.

Il processo potrebbe prevedere la creazione di una sorta di rete dell'efficienza energetica per la realizzazione di un Piano di Efficientamento Regionale: si tratterebbe di gruppi di lavoro o network aziendali composti solitamente da un certo numero di aziende che condividono obiettivi di efficientamento energetico, talvolta anche accomunati da un contratto di rete, e che vogliono iniziare un percorso in tal senso in un periodo di circa 3 anni.

Il sistema potrebbe essere patrocinato e sostenuto da un ente pubblico, come un'agenzia o un ministero competente, o da un ente privato, come una utility o un'associazione di imprese. Il coordinamento del singolo network sarebbe svolto da figure di tipo tecnico con spiccate doti di leadership, che avrebbero il compito di organizzare il piano di lavoro e di definire gli obiettivi da raggiungere. I coordinatori dovrebbero reclutare le aziende partecipanti sulla base di una comune appartenenza territoriale o di settore. I fornitori di servizi di formazione, di consulenza e di credito, verrebbero selezionati secondo criteri di qualità, in modo da avvicinare le imprese ai professionisti di questo settore superando le barriere di reciproca diffidenza.

La procedura dovrebbe prevedere per le PMI selezionate una diagnosi energetica preliminare svolta tramite il tool ENEA *ENEA Efficiency 1.0* reso disponibile gratuitamente in rete. Tale software consente di effettuare una prima autovalutazione qualitativa del grado di efficienza energetica delle PMI, a valle dell'inserimento di tutta una serie di dati richiesti (dalle tecnologie adoperate alla vetustà degli impianti, dalla presenza della ISO 50001 alle fonti rinnovabili adoperate). Lo strumento è a disposizione delle imprese al fine di individuare e realizzare gli interventi di efficienza energetica e di riorganizzare i vari processi produttivi. Il software confronta la situazione della singola PMI con la situazione standard e offre valutazioni qualitative su quali interventi intraprendere per ridurre i consumi. Lo strumento è a disposizione anche delle Regioni e delle associazioni di categoria.

Successivamente l'ENEA svolgerebbe presso gli utenti aziendali tutta una serie di corsi di formazione ed informazione ad hoc, con lo scopo di diffondere l'importanza della realizzazione dell'audit energetico in azienda (indicandone nel contempo gli elementi chiave per la realizzazione dello stesso) o per incentivare l'adozione di un sistema di gestione dell'energia ISO 50001.

A valle di questo percorso formativo ed informativo andrebbe realizzata la diagnosi energetica, con tipologie di finanziamento che possano coinvolgere le amministrazioni pubbliche a livello nazionale e regionale. Tale diagnosi sarebbe realizzata sulla base di procedure di reportistica e rendicontazione standardizzata prodotte da ENEA, in modo da fornire all'utente finale una documentazione strutturata in maniera tale da individuare gli argomenti salienti, che caratterizzano la diagnosi energetica.

L'elaborazione della suddetta documentazione avrebbe anche lo scopo di garantire la validità tecnico economica del percorso di efficientamento energetico previsto dalla diagnosi. In tale contesto andrebbero individuati, inoltre, incentivazioni e supporto economico mirati alla realizzazione degli interventi previsti nell'audit, in termini di finanziamento a fondo perduto, credito agevolato, facilitazione nell'accesso ad incentivi o addirittura incentivi ad hoc per queste PMI. Il percorso dunque dovrebbe avere una prospettiva quantomeno triennale (sia in termini economici che di formazione/informazione) per avere il tempo di valutare con attenzione le ricadute di questi piani di efficientamento regionali.

CAPITOLO 5

EFFICIENZA ENERGETICA NEGLI EDIFICI

A cura di N. Calabrese, D. Prisinzano, G. Puglisi

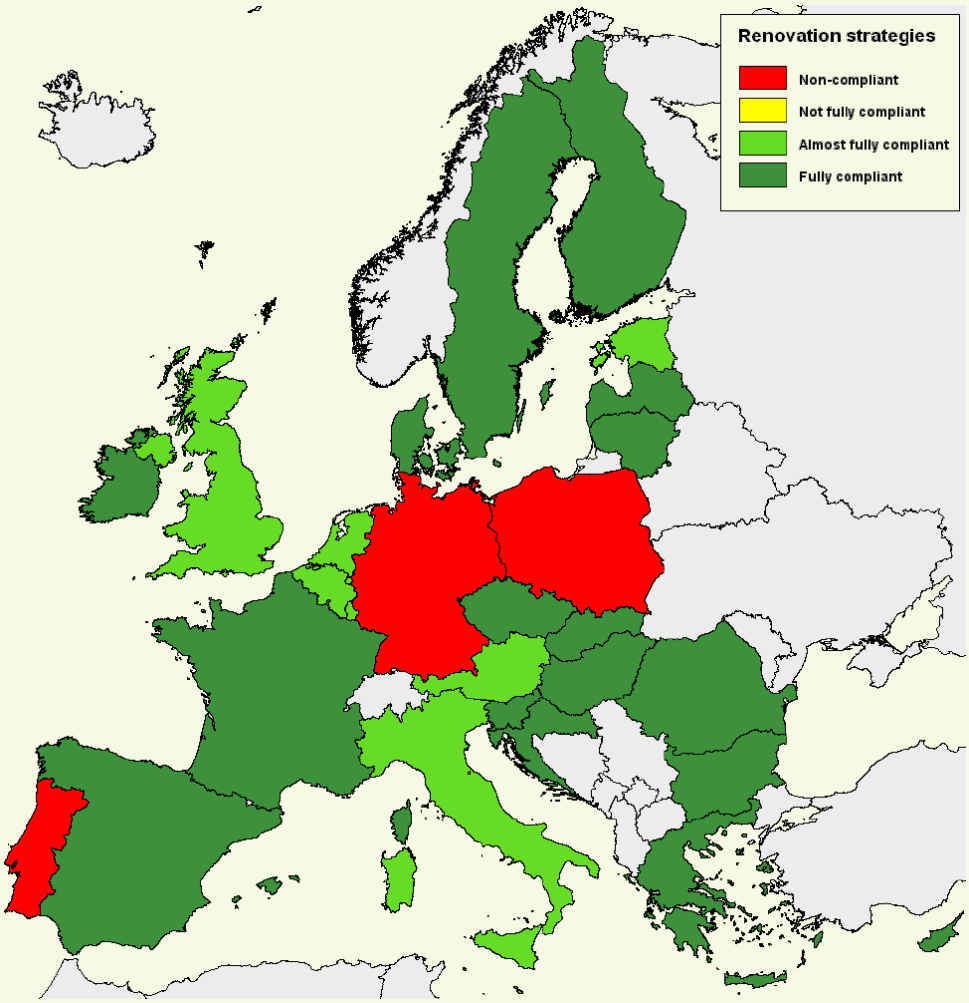
5.1. La strategia di rinnovamento del parco edilizio del 2017

L. Castellazzi, P. Zangheri, D. Paci

In Europa, quasi il 40% del consumo energetico finale, e il 36% delle emissioni di gas serra, deriva dagli edifici e tre edifici su quattro non sono sufficientemente efficienti. Il tasso annuale di ristrutturazione del parco immobiliare è inoltre ancora modesto e in minima parte finalizzato a una profonda riqualificazione energetica. Per questi motivi la Direttiva sull'Efficienza Energetica 2012/27/UE (EED) ha prescritto che gli Stati Membri stabilissero una strategia di lungo termine per mobilitare investimenti nella ristrutturazione del parco nazionale di edifici residenziali e commerciali, sia pubblici che privati, da allegare al Piano di Azione per l'Efficienza Energetica (PAEE).

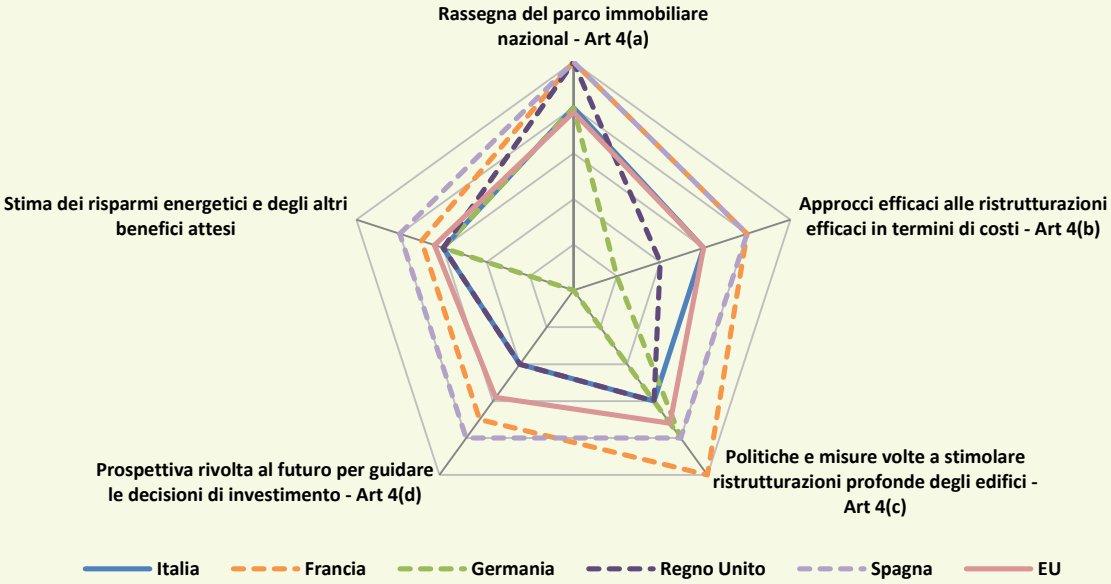
Una prima versione delle strategie è stata inviata dagli Stati Membri alla Commissione Europea nel 2014 e, tre anni dopo, come richiesto dalla Direttiva stessa, tali strategie sono state aggiornate. In entrambi i casi il Joint Research Centre (JRC) della Commissione ha provveduto ad analizzare e valutare la conformità delle strategie, segnalando le principali criticità e le buone pratiche più interessanti.

Figura 5.1. Livello di conformità delle strategie di riqualificazione con i requisiti della EED



Fonte: Commissione Europea

Figura 5.2. Valutazione delle strategie di riqualificazione del patrimonio edilizio di alcuni Paesi europei



Fonte: Commissione Europea

In Figura 5.1 si fornisce una rapida indicazione del livello di conformità delle strategie di riqualificazione nazionali con i requisiti previsti nell'Articolo 4 della Direttiva Efficienza Energetica (2012/27/EU), dopo l'aggiornamento del 2017. Rispetto alla valutazione delle prime strategie inviate dagli Stati membri nel 2014 c'è stato un miglioramento sia in termini qualitativi che quantitativi. Infatti, delle 30 strategie analizzate (di cui 3 per le macro-regioni del Belgio), il 90% delle strategie (27 su 30) ha affrontato in maniera soddisfacente i cinque requisiti previsti dall'Articolo 4 della EED: 8 di esse risultano quasi pienamente conformi, con fino a due requisiti adeguatamente trattati. La maggioranza (19) sono pienamente conformi, con una buona performance su tutti i requisiti. Soltanto 3 strategie sono state giudicate non conformi, ovvero con almeno due requisiti affrontati in modo insufficiente (erano 6 nel 2014).

Nella Figura 5.2 si mostra un confronto tra la valutazione della strategia italiana con quella di altri Stati membri e con la media dell'Unione Europea, per ciascuno dei requisiti previsti dall'Articolo 4 della EED. Rispetto alle prime strategie preparate dagli Stati membri nel 2014, due aspetti sono migliorati in maniera evidente: i dati sul parco edilizio, con particolare riferimento al settore non residenziale, e lo sviluppo di scenari sull'evoluzione del settore edilizio e sulle possibili opzioni di intervento. Rimane invece generalmente debole la valutazione e il monitoraggio delle politiche implementate e lo sviluppo di opportuni indicatori per valutarne l'impatto.

L'analisi delle strategie aggiornate ha rilevato che la questione della povertà energetica ha ricevuto una grande attenzione: infatti la maggioranza delle strategie include misure e politiche specifiche indirizzate ad affrontare questa problematica.

Uno degli elementi chiave di un piano d'azione efficace per il rinnovamento del parco edilizio nazionale è quello di stabilire degli obiettivi di lungo termine chiari e ambiziosi, che includano anche milestones intermedie. Questo è stato ben compreso dalla maggioranza degli Stati membri che ha ben definito i propri obiettivi al 2050.

Dal punto di vista metodologico, diversa è stata l'interpretazione degli Stati membri circa la richiesta di aggiornare le strategie ogni tre anni: alcuni Paesi hanno presentato dei Piani molto simili a quelli inviati nel 2014, altri hanno aggiornato solo alcune delle sezioni (lasciandone inalterate altre) e altri ancora hanno fornito strategia completamente rinnovate. In ogni caso, gran parte delle strategie che erano risultate carenti nel 2014 sono state significativamente migliorate e il livello medio delle valutazioni del JRC è cresciuto: i punteggi totali delle valutazioni delle strategie sono migliorati, in media, del 15%.

La seconda strategia italiana risulta migliore rispetto la precedente ed è ora quasi del tutto conforme ai requisiti della Direttiva. Strutturata seguendo lo schema indicato nella Direttiva, include una descrizione del parco edilizio con un adeguato livello di dettaglio, e una chiara descrizione della metodologia di calcolo del potenziale di risparmio energetico sia per il settore residenziale che quello non residenziale.

Il pacchetto di misure individuate, in gran parte già presenti nella prima strategia e implementate con successo, è considerato adeguato al raggiungimento degli obiettivi stabiliti, anche se le sezioni sull'individuazione di approcci di ristrutturazione efficaci dal punto di vista dei costi (requisito 4b) e sulla guida alle decisioni d'investimento (4d) presentano margini di miglioramento.

5.2. Soluzioni innovative per edifici nuovi ed esistenti

G. Puglisi, B. Di Pietra, D. Iatauro

Il parco edilizio italiano, nonostante i progressi registrati negli ultimi anni grazie soprattutto ai meccanismi di incentivazione, è caratterizzato ancora da consumi energetici elevati, a causa, principalmente, delle basse prestazioni energetiche degli edifici esistenti. Affinché il settore civile raggiunga gli obiettivi previsti dal PNIEC è necessario che nuove soluzioni volte a migliorare le prestazioni energetiche degli edifici si focalizzino sia sull'ottimizzazione della gestione di sistemi, impianti e componenti esistenti, sia su nuove soluzioni relative, ad esempio, a nuovi materiali e sistemi di generazione che massimizzano la produzione da fonte rinnovabile. Infatti, un uso più diffuso di tecnologie innovative ed efficienti, e una migliore e più razionale gestione dei consumi energetici degli edifici consentono concreti e diretti benefici economici in termini di riduzione dei costi sulle bollette delle utenze finali, dei consumi della Pubblica Amministrazione (incidendo pertanto sui costi della collettività in modo indiretto) e di un miglioramento generale del comfort abitativo.

Sono allo studio soluzioni "ibride" come il fotovoltaico *heating and cooling*, in grado di integrare tecnologie per la climatizzazione con fonti rinnovabili elettriche (fotovoltaico abbinato a pompe di calore) e sistemi di accumulo termico ed elettrico, in modo da incrementare l'autosufficienza energetica degli edifici e limitare lo scambio di potenza con la rete, così da

BOX – Gli edifici verdi

C.A. Campiotti, G. Azzolini, L. Consorti, G. Giagnacovo, M. Scoccianti

Le coperture orizzontali verdi realizzate sugli edifici, comunemente denominate tetti verdi, giardini pensili, terrazze-giardino, si distinguono sulla base di tre tipologie: estensivo, intensivo leggero e intensivo. Tale distinzione si basa principalmente sulle funzioni, le caratteristiche tecniche e il peso della stratigrafia che costituisce il tetto verde. In particolare, gli elementi per la realizzazione sugli edifici di spazi inverditi con specie vegetali comprendono: elementi impermeabilizzanti ed elementi drenanti, una membrana filtrante anti-radice, il substrato di coltivazione e la vegetazione (vedi figura). La normativa italiana UNI 11235/2015 riporta le "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde".

Il vantaggio in termini di isolamento termico del tetto verde rispetto a una soluzione priva di vegetazione è dovuto principalmente alle caratteristiche della stratigrafia che sostiene il "sistema substrato vegetativo". Tuttavia, la presenza di vegetazione, date le sue caratteristiche di "materiale freddo", aumenta i vantaggi del tetto verde in quanto i valori di temperatura delle piante risultano non dissimili da quelli dell'aria esterna, al contrario dei "materiali caldi" (cemento, asfalto, ecc.) che, nei mesi estivi, possono raggiungere temperature di 60-70 °C. Infatti, i fenomeni fisiologici della fotosintesi e della evapotraspirazione (raggiunge i 3-4 millimetri al metro quadrato per un verde estensivo) sottraggono parte dell'energia solare incidente ed emettono meno radiazione infrarossa e, in questo modo, consentono di non riscaldare eccessivamente l'aria esterna e, quindi, evitano il raggiungimento di livelli eccessivi di surriscaldamento delle superfici adiacenti.

Valori indicativi per le caratteristiche tecniche del tetto verde

Fonte: Elaborazione ENEA

passare da un concetto di edifico NZEB a quello di edificio a "potenza quasi zero". Quest'ultimo non solo ha un fabbisogno energetico molto basso (o quasi nullo), coperto in misura molto significativa da energia da fonti rinnovabili, ma presenta caratteristiche di significativo autoconsumo istantaneo diminuendo o annullando lo scambio di potenza con la rete e di riduzione delle problematiche connesse alla diffusione dei sistemi di climatizzazione elettrica e di generazione distribuita. La presenza degli accumuli termici e di uno specifico sistema di controllo del punto di lavoro della pompa di calore consente di applicare un *load shifting* del carico termico dell'edificio nelle ore di produzione dell'impianto fotovoltaico locale. Il sistema ibrido potrebbe consentire di raggiungere valori di autosufficienza energetica della pompa di calore superiori al 90%.

Soluzioni di questo tipo potrebbero ridurre i carichi elettrici per la climatizzazione degli edifici e massimizzare il rendimento delle reti non interconnesse alla rete elettrica nazionale, come quelle insulari. Per queste realtà, caratterizzate da elevati consumi e picchi di assorbimento elettrico determinati dall'utilizzo diffuso degli scaldabagni elettrici per la produzione di acqua calda sanitaria (ACS) e delle pompe di calore del tipo split per il raffrescamento estivo, sono in fase di sperimentazione tecnologie a pompa di calore del tipo aria/acqua per la produzione di ACS, integrate con sistemi solari termici o fotovoltaici e sistemi di climatizzazione compatti ad assorbimento alimentati ad energia solare. Tale soluzione potrebbe portare a un risparmio medio dei consumi elettrici per acqua calda sanitaria di circa il 60%, sostituendo lo scaldacqua con sistemi a pompa di calore, e circa il 90% se quest'ultima viene integrata con un impianto solare termico o fotovoltaico (adeguatamente dimensionato). In quest'ultimo caso, oltre a ridurre il picco di potenza, si può arrivare a una riduzione delle perdite di rete del 10%.

In ambito reti energetiche, sono in fase di sviluppo piattaforme software in grado di riprodurre configurazioni innovative e complesse di reti termiche e modelli matematici con approccio multi-obiettivo energetico/exergetico per identificare strategie ottimali di gestione. Tali strumenti acquistano un ruolo sempre più importante per valutare come rendere più efficienti e ottimizzare il funzionamento di reti particolarmente complesse. I casi studio condotti hanno permesso di evidenziare come attraverso l'identificazione e confronto di scenari alternativi di gestione, ad esempio è possibile determinare un aumento dei recuperi termici del 46%, una riduzione

BOX - Diagnosi energetiche negli edifici storici pubblici: il caso del Policlinico militare del Celio

S. Di Turi

Il Policlinico militare del Celio, costruito tra il 1885 e il 1891, è composto da ben 46 fabbricati, ognuno con le proprie peculiarità e caratteristiche. La riqualificazione energetica del complesso è partita dall'analisi dettagliata dei consumi, condotta su 31 dei citati edifici: per 16 di essi sono stati proposti interventi migliorativi nel rispetto del carattere storico e degli inevitabili vincoli a cui queste tipologie sono soggette.

Nella prima fase sono stati analizzati i dati energetici e i fattori climatici di utilizzo al fine di individuare e descrivere il sistema edificio ed evidenziare la presenza di insufficienze e carenze dal punto di vista prestazionale. Da tale studio è derivata l'individuazione degli interventi di efficienza energetica, la relativa analisi dei costi e la stima dei tempi di ritorno al fine di definire delle soluzioni con un buon compromesso tra risparmio energetico e fattibilità economica.

Nel caso del Celio, le azioni prioritarie da adottare sono state individuate nella sostituzione delle caldaie esistenti con caldaie a condensazione, ottenendo un risparmio energetico del 2,7%, e nell'installazione di valvole termostatiche sui radiatori con un risparmio del 5%. Inoltre, si è valutata l'installazione di un impianto fotovoltaico costituito da pannelli di silicio amorfo sulla rete di edifici con un risparmio del 2,6% e di un sistema per la gestione automatizzata dell'efficienza degli impianti tecnologici con un risparmio energetico dell'11,8%. Per quanto riguarda l'illuminazione, efficace è la sostituzione delle lampade esistenti con lampade a led negli spazi comuni con un risparmio del 4,7% e sensori di presenza all'interno degli edifici, oltre all'installazione di un sistema di illuminazione esterna anche esso a luci led, in modo da ridurre il consumo di energia elettrica. Anche gli interventi sull'involucro quali la coibentazione del solaio di base dall'esterno e quella del solaio del sottotetto risultano raccomandabili, con un risparmio energetico compreso tra il 2,6 e il 5,7%, seppur generalmente negli edifici storici bisogna tener conto dei vincoli e delle possibilità reali di operare fisicamente su di essi. Da evidenziare che all'interno della serie di interventi proposti è presente l'installazione di un sistema di gestione Building Management System (BMS) unico, dal cui utilizzo deriva un risparmio di circa il 4%. Tale impianto, unito ad un Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) resiliente alle minacce cibernetiche relative all'interconnessione IT/OT, andrà a gestire e controllare tutte le principali apparecchiature (generatori di calore, pompe di calore, elettropompe, utenze elettriche) in funzione delle effettive necessità e delle condizioni termo-igrometriche esterne. Dal punto di vista delle fonti energetiche rinnovabili, sarà installato sulle tettoie di copertura del complesso archeologico della Basilica Hilariana un ulteriore impianto fotovoltaico: tale impianto avrà il duplice uso di recettore dei raggi solari per la produzione di corrente elettrica e di protezione dei reperti archeologici con convogliamento delle acque meteoriche.

Intervista a Francesco M. Noto

Gen. Isp., Direttore della Struttura di Progetto Energia del Ministero della difesa

Generale Noto, quali sono gli obiettivi nel settore energia del Ministero della Difesa?

La riduzione dei consumi e dei costi energetici, l'implementazione dell'efficienza energetica e la tutela ambientale. Questi obiettivi vengono perseguiti tramite la Struttura di Progetto Energia, che è l'unico referente per la Difesa in materia di energia. Essa sviluppa gli strumenti più efficaci per garantire l'efficientamento energetico e lo strategico sviluppo del concetto della sicurezza energetica che traguarda anche la sicurezza delle interconnessioni IOT nell'ambito del consolidato binomio Energy security / cyber security. La Struttura segue, tra l'altro, le attività inerenti alla riqualificazione energetica del Policlinico del Celio a Roma.

In cosa consiste la riqualificazione energetica del Policlinico del Celio?

È una ristrutturazione energetica profonda, con un investimento del valore di 7,5 milioni di euro, inquadrata all'interno di un Energy Performance Contract (EPC) che prevede anche la fornitura dei vettori energetici e la manutenzione dei sistemi, cofinanziato attraverso quote messe a disposizione dal D.lgs. 102/14 - Programma per la Riqualificazione Energetica degli edifici della Pubblica Amministrazione Centrale (PREPAC), e dal Conto termico DM 16 febbraio 2016. L'attività si avvale della collaborazione dell'ENEA, nell'ambito del Protocollo d'Intesa sottoscritto tra il Ministero della Difesa e l'ENEA nel 2016. L'ENEA ha effettuato la diagnosi energetica del Policlinico, finalizzata ad individuare quali sono gli interventi di riqualificazione energetica da promuovere per l'aumento dell'efficienza energetica: nello specifico ha analizzato 31 edifici per una superficie totale di 43.765 m^2.

Quali sono gli obiettivi che contate di raggiungere?

Intervenendo sui fattori che maggiormente determinano i consumi, tra cui quello umano, e utilizzando le soluzioni più innovative, è possibile diminuire il fabbisogno e ottenere un'entità di risparmio che dipende dalle caratteristiche del sistema edificio e dagli interventi proposti. Nel caso del Celio, il risparmio ottenibile ogni anno ammonta a circa 300.000 euro, 2,17 GWh di energia e 900t di CO_2, a fronte di un costo di gestione attuale di 800 mila euro annui. La resilienza energetica del complesso ospedaliero è incrementata anche grazie all'installazione di due cogeneratori della potenza di 250 Kw elet. e 450 Kw term. cadauno.

Quali le prossime tappe di questo percorso virtuoso?

L'esperienza di ENEA ha trovato terreno fertile nella collaborazione operativa con la struttura Progetto energia del Ministero della Difesa. Tale sinergia si è consolidata nella diagnosi energetica dei Palazzi Baracchini e Caprara, anch'essi di proprietà del Ministero della Difesa, edificati nel 1884 e nel 1886 e parte di un complesso più articolato in cui rientrano palazzo Moroni e il Circolo Ufficiali delle Forze Armate. Anche in questo caso si è proceduto alla stesura di un inventario energetico completo e all'analisi delle bollette energetiche per proporre gli interventi migliorativi più idonei, dei quali ad oggi è in corso la valutazione dal punto di vista del risparmio energetico e della fattibilità economica, nonché l'avvio di un impegnativo Energy Management System (EnMS) seguendo la ISO 50001 che stiamo implementando in tutte le sedi istituzionali della Difesa nel perimetro interno della Capitale, per poi estenderlo a tutte le strutture militari più energivore. La collaborazione con ENEA si sta sempre più rivelando preziosa anche nel campo della formazione specialistica del personale militare e civile della Difesa.

dell'energia elettrica acquistata dalla rete del 32% e una diminuzione delle dissipazioni termiche lungo le condotte del 5%[1]. Nel caso di una rete di teleriscaldamento che serve utenze residenziali a Torino, l'applicazione di queste tecniche di ottimizzazione multiobiettivo, ha consentito di valutare come modificare le logiche di gestione attuali per contenere le emissioni nocive, senza ridurre l'utile del gestore della rete, dimostrando come con tali strumenti si riescono ad ottenere risultati che approcci tradizionali non riescono a prevedere.

Per quanto riguarda la riqualificazione energetica in ottica nZEB degli edifici (pubblici) esistenti, le nuove soluzioni progettuali prevedono metodi per la verifica delle disponibilità di luce naturale e per la stima dei requisiti energetici per l'illuminazione, anche al fine di valutare la qualità ambientale indoor degli edifici. Più in generale, partendo dall'analisi delle implicazioni normative nonché da diagnosi energetiche, verifiche e monitoraggi di casi reali, è possibile ottenere metodologie di calcolo, strumenti operativi, benchmark, nonché proposte per l'aggiornamento e l'integrazione delle principali normative del settore. Ad esempio, pompe di calore (in particolare aria-acqua) abbinate ad impianti fotovoltaici sono la tipologia impiantistica più comunemente adottata, consentendo nella maggior parte dei casi di spostare sul vettore elettrico il consumo energetico degli edifici.

5.3. Patrimonio edilizio e riqualificazione energetica

5.3.1. Il teleriscaldamento efficiente alla luce delle ultime direttive europee

M. Caldera, G. Puglisi

Il teleriscaldamento rappresenta un'infrastruttura locale che consente l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili (FER) disponibili in situ e il recupero del calore residuo prodotto da processi industriali o da impianti cogenerativi che altrimenti sarebbe dissipato in atmosfera[2]. Tale calore può essere distribuito su scala più o meno ampia, in quanto la rete di teleriscaldamento è un sistema aperto che può essere ampliato ed evolvere nel tempo intercettando nuovi utenti soprattutto in aree urbane. L'integrazione delle FER nelle reti TLR può contribuire al conseguimento degli obiettivi stabiliti dalle politiche energetiche e ambientali per la riduzione dell'uso dei combustibili fossili e delle emissioni di CO_2. Per questo motivo, negli ultimi anni si parla di teleriscaldamento efficiente[3].

Nel pacchetto di misure su clima ed energia (cd. "*Clean Energy for All Europeans*"), la Commissione Europea ha evidenziato l'importanza del settore heating & cooling, che da solo rappresenta circa il 50 % dei consumi di energia dell'Unione, e ha incluso il teleriscaldamento efficiente tra le misure che possono contribuire al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione nelle roadmap al 2030 e al 2050. In linea con queste premesse, la Direttiva EED riconosce che il teleriscaldamento e teleraffrescamento presentano significative possibilità di risparmio di energia primaria che sono largamente inutilizzate nell'Unione. Per questo motivo, qualora dalla valutazione del potenziale di applicazione del TLR efficiente risulti un potenziale i cui vantaggi superino i costi, gli Stati membri sono tenuti ad adottare misure adeguate affinché infrastrutture efficienti di teleriscaldamento e raffreddamento siano sviluppate e/o adattate alla cogenerazione ad alto rendimento (CAR) e all'uso di riscaldamento e raffreddamento da calore di scarto e da fonti di energia rinnovabile.

La Direttiva 2018/2002/UE aggiorna alcuni aspetti della Direttiva EED, in particolare fornisce precisazioni in merito ai sistemi di contabilizzazione del calore, al fine di una misurazione accurata per una equa ripartizione delle spese e per aumentare la consapevolezza dei clienti finali sui reali consumi e intraprendere eventuali misure di efficientamento energetico.

Con la Direttiva 2018/2001/EU (cd. Direttiva RED II), per la prima volta la legislazione europea fissa principi per lo sviluppo delle reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento, nell'ottica di fornire un contributo adeguato alla decarbonizzazione e lo sfruttamento del potenziale di energia prodotta da fonti rinnovabili. In particolare, l'art. 24 impone agli Stati membri di adottare le misure necessarie per un aumento annuale di almeno l'1% della quota di rinnovabili o di calore di scarto distribuito nelle reti di TLR nel periodo tra il 2021 e il 2030 e consente l'accesso alla rete a soggetti terzi per la fornitura di calore di scarto o prodotto da FER.

[1] Cfr. BOX Caso studio Aeroporti di Roma.

[2] Prendendo spunto dalla definizione riportata nel D.lgs. 141/2016, si può definire il teleriscaldamento (TLR) un sistema a rete per il trasporto dell'energia termica da una o più fonti di produzione verso una pluralità di edifici o siti di utilizzazione appartenenti a soggetti diversi, realizzata prevalentemente su suolo pubblico, finalizzata a consentire a tutti gli utenti che ne facciano richiesta, nei limiti consentiti dall'estensione della rete, di collegarsi sulla base di contratti di somministrazione per l'approvvigionamento di energia termica per il riscaldamento o il raffreddamento di ambienti, per processi di lavorazione e per la copertura del fabbisogno di acqua calda sanitaria.

[3] Questo concetto è stato definito dalla Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica (cd. Direttiva EED), in base alla quale le reti di teleriscaldamento efficienti sono quelli reti che usano, in alternativa, almeno: a) il 50% di energia derivante da fonti rinnovabili; b) il 50 % di calore di scarto; c) il 75 % di calore prodotto in assetto cogenerativo; d) il 50% di una combinazione delle precedenti soluzioni.

Inoltre, fissa i diritti dei consumatori in merito all'informazione e, in determinate condizioni, alla disconnessione dalle reti di TLR che non siano rese efficienti entro il 31 dicembre 2025, sostituendola con sistemi più efficienti alimentati a fonti rinnovabili.

Il teleriscaldamento serve circa il 5% della popolazione italiana ed è diffuso soprattutto al nord Italia, dove il fabbisogno di energia per riscaldamento è maggiore. La quota di utenza servita è tuttavia inferiore rispetto ad altri Paesi Europei, in particolare Danimarca, Finlandia, Svezia, Austria e Germania. D'altronde, il teleriscaldamento urbano ha registrato importanti tassi di crescita fino al 2013, per poi ridursi successivamente. In base ai dati raccolti da AIRU, a fine 2017 la volumetria allacciata totale è di 349,2 milioni di metri cubi (con un incremento annuale del 3,2% corrispondente a +10,7 Mm^3). Il teleriscaldamento è una tecnologia impiegata principalmente in ambito urbano (la SEN 2017 riporta che il 64% del calore erogato dal teleriscaldamento è destinato al riscaldamento residenziale), tuttavia non mancano casi significativi di reti di TLR che distribuiscono il calore a utenze nei settori dei servizi e industriali, con il recupero di quote importanti di calore di scarto prodotto da impianti CAR.

In Italia, la quota di consumi di energia provenienti da fonti rinnovabili nel settore termico è di poco inferiore al 20%. Il teleriscaldamento efficiente può contribuire a incrementare l'uso di FER e il recupero di calore da cascami termici. La base per la stima del potenziale nazionale di sviluppo del teleriscaldamento efficiente è il rapporto[4] 2016 redatto dal GSE, secondo il quale il potenziale di incremento economicamente vantaggioso dell'energia erogata da teleriscaldamento – con le ipotesi e le condizioni normative e di mercato allora vigenti - è di 335 ktep, per un'estensione di nuove reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento urbano a livello nazionale pari a circa 900 km, aggiuntivi rispetto ai 4100 km di rete di teleriscaldamento urbana a fine 2015. Il rapporto del GSE pone l'accento sul gas naturale, sulle biomasse e sulla termovalorizzazione dei rifiuti in quanto attualmente sono le principali fonti utilizzate in impianti CAR abbinati al TLR.

Il PNIEC riconosce un potenziale economicamente sostenibile di sviluppo per il teleriscaldamento e stabilisce l'opportunità di sfruttarlo in modo coerente con gli obiettivi di politica ambientale, rafforzando gli strumenti a disposizione per favorire la nuova costruzione e l'ampliamento delle infrastrutture per la

[4] https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/it_potenziale_car_tlr_nazionale_e_regionale_dic_2016.pdf.

Intervista a Ruggero Poli

Responsabile Sistemi Energetici e Energy Management Aeroporti di Roma

Quali sono i criteri alla base della selezione degli interventi di efficientamento energetico in un grande aeroporto?

Abbiamo elaborato una matrice delle opportunità, che viene aggiornata ogni anno. La matrice suddivide l'aeroporto in 65 zone e per ogni zona riporta gli usi energetici (condizionamento, illuminazione, forza motrice, riscaldamento, impianti bagagli, ecc.). Inoltre, si evidenzia il vettore energetico (energia elettrica, termica o fuel). Vengono quindi indicati, per ogni anno dal 2013, i consumi dell'area, indicizzati (per es. per m^2). Quindi si passa alla elaborazione del grado di attenzione della singola zona: si analizzano quanto sono i consumi rispetto al consumo totale dell'aeroporto e quale è stato il trend di consumo negli ultimi anni. A questo punto si analizzano, per ogni zona, quali sono i margini di incremento dell'efficienza, cioè i margini di miglioramento mediante azioni o progetti di efficientamento. Sommando il grado di attenzione con il margine di miglioramento si ottiene un indicatore finale, chiamato grado di significatività. Le zone con grado di significatività maggiore sono quelle su cui concentrare i maggiori sforzi per gli interventi di efficientamento energetico. Infine, per ogni zona si passa alla parte di analisi dei tempi di ritorno degli investimenti e alla fase progettuale degli interventi da eseguire.

Quali sono le soluzioni impiantistiche esistenti nell'aeroporto di Fiumicino?

Le principali soluzioni sono: un impianto di trigenerazione da 25 MW elettrici, con storage termico da 60 MWh allacciato a una rete di teleriscaldamento al servizio dell'intero aeroporto. Le infrastrutture elettriche comprendono l'alimentazione in AT da rete Terna più la rete interna in MT con circa 105 cabine di MT. Il gas metano alimenta l'impianto di cogenerazione, le caldaie e i gruppi elettrogeni. Disponiamo di un sistema BMS con 230.000 punti monitorati e controllati in real time, di una sala controllo H24 per l'energia elettrica e di una sala controllo H24 per gli impianti termici/condizionamento. Tramite un software di ottimizzazione decidiamo se e quanto produrre con la trigenerazione, oltre alla gestione intelligente dello storage termico. Disponiamo inoltre di sistemi basati su advanced data analytics per la rilevazione automatica di malfunzionamenti o funzionamenti non ottimizzati degli impianti di condizionamento e riscaldamento, con segnalazione dello spreco giornaliero generato dal singolo malfunzionamento.

Quali le iniziative previste per il prossimo futuro, anche in funzione di ampliamenti della struttura?

Prevediamo investimenti in fonti rinnovabili (impianti fotovoltaici da diversi MW), investimenti per ricariche auto e mezzi di rampa elettrici e lo sviluppo di una smart-city flessibile, digitale e alimentata da fonti rinnovabili e da CAR. Stiamo inoltre valutando interventi di ottimizzazione della rete di TLR. A tal fine, i sistemi di monitoraggio sono fondamentali e alla base di tutte le analisirendendo possibili le decisioni su dove intervenire per l'efficientamento e consentono di misurare i risultati dei progetti di efficientamento, oltre a fornire la rilevazione immediata di eventuali anomalie gestionali o guasti che facciano aumentare i consumi rispetto ai trend storici.

Quali sono le certificazioni energetiche e ambientali ottenute e quale è la loro importanza nella gestione dell'impianto?

La più importante e alla base di tutti i miglioramenti ottenuti è la ISO 50001, che abbiamo dal 2012. È impegnativo l'ottenimento e ancor più impegnativo l'audit annuale, ma i risultati sono premianti. Basti pensare che in ADR la produttività della nostra energia (ad es. pax/kWh) è aumentata del 100%. Siamo il primo aeroporto al mondo e la prima società italiana che ha aderito a EP100 (by the Climate Group). Inoltre, abbiamo ottenuto e mantenuto la certificazione di carbon neutrality dell'ACA su entrambi gli aeroporti di Fiumicino e Ciampino. L'impianto di cogenerazione è certificato EMAS ed ha la Certificazione Ambientale ISO 14001. Il risultato finale di tutti questi sforzi è stato il miglioramento del 100% dell'indicatore di produttività dell'energia elettrica dal 2009 al 2018.

BOX – Politiche abitative e riqualificazione energetica: la riqualificazione di edifici dello IACP Trapani

V. Gambardella, E. Gugliotta, F. Cappello

In diverse regioni sono state attuate o sono in atto azioni per interventi a carattere "dimostrativo" sotto il profilo formativo e di riproducibilità sull'edilizi abitativa sociale gestita dalle Agenzie Territoriali per la Casa o dagli Istituti Autonomi Case Popolari. Proprio in tale ambito, anche in Sicilia, col supporto degli Uffici della Regione per le infrastrutture e le politiche urbane ed abitative e dell'ENEA, l'IACP di Trapani, sta attualmente valutando la possibilità di realizzare due progetti di riqualificazione NZEB di edilizia residenziale pubblica, nei comuni di Trapani e Marsala, mentre l'IACP di Palermo, in collaborazione con Regione, ENEA e Dipartimento di Architettura dell'Università di Palermo, sta procedendo alla individuazione di un caso studio, su di una struttura nel quartiere ZEN di Palermo, per la sperimentazione di metodi innovativi di riqualificazione architettonica e di rigenerazione urbana e sociale. ENEA sta inoltre proponendo la creazione di tavoli tecnici per il coinvolgimento di altre regioni italiane, al fine di fornire supporto scientifico per la formazione di operatori e per le iniziative di promozione degli interventi e di validazione dei progetti. I tavoli serviranno anche a confrontare le pratiche attuali e le iniziative in corso in tema di politiche regionali abitative, a facilitare l'individuazione di finanziamenti comunitari, partenariati pubblico privato ed Energy Performance Contract (EPC) e a studiare la possibilità di cumulo di incentivi come quelli dell'Ecobonus, del Conto Termico o delle regioni.

Il caso di studio di seguito descritto riguarda il programma di interventi di efficientamento energetico di 80 alloggi siti nel Comune di Marsala, di proprietà dello IACP della Provincia di Trapani, attraverso il dispositivo legislativo del PPP in Progetto di Finanza di cui all'art.183, comma 15, del D.Lgs 50/16, al fine di ottenere una consistente riduzione dei costi energetico-gestionali generati dagli stessi impianti, senza la necessità di impegnare direttamente nell'iniziativa le risorse finanziarie comunali.

Gli alloggi oggetto di intervento sono compresi all'interno di 4 lotti di edifici realizzati negli anni 1979/80. Gli edifici sono del tipo in linea e i singoli fabbricati sono costituiti da due blocchi di 10 alloggi che si sviluppano dal piano rialzato al 4° piano, disimpegnati da 2 corpi scala indipendenti, per un totale di 20 alloggi per fabbricato.

Mappa degli 80 alloggi interessati dall'intervento

Lotto 1: Fabbricato 2 (Scale A-B) – 20 alloggi
Lotto 2: Fabbricato 2 (Scale C-D) – 20 alloggi
Lotto 3: Fabbricato 3 – 20 alloggi
Lotto 4: Fabbricato 4 – 20 alloggi

Gli interventi proposti mirano a fornire la completa sostituzione degli impianti esistenti di riscaldamento e produzione acqua calda ad uso sanitario, oltre che a migliorare la coibentazione termica dell'edificio, ed a fornire impianti di energia rinnovabile (fotovoltaico), abbattendo i costi di esercizio e garantendo una più efficiente e razionale gestione energetica dei fabbricati, compresa la riduzione dei consumi e dei costi per prelievo di energia reattiva. In particolare, sono stati previsti e progettati gli interventi di:

- sostituzione degli infissi esistenti in acciaio zincato con di infissi del tipo monoblocco in PVC, dotati di rivestimento interno fonoisolante, schermo in PVC e vetrocamera, aventi trasmittanza termica complessiva inferiore a 2,0 W/(m²/K);
- applicazione di "cappotto esterno" termoisolante in pannelli di polistirene espanso sinterizzato dello spessore di 8 cm;
- la sostituzione degli esistenti sistemi autonomi di riscaldamento con impianti centralizzati di climatizzazione e di produzione di acqua calda sanitaria, attraverso l'istallazione di gruppi termici costituiti da pompe di calore elettriche, correttamente dimensionati;
- l'introduzione di un sistema di controllo e regolazione del fabbisogno termico delle singole stanze degli alloggi e di sistemi di termoregolazione e modulazione della potenza/portata nella centrale termica;
- l'installazione sulle coperture di impianti fotovoltaici per una potenza totale di 14 kWp per fabbricato.

Il progetto è stato sviluppato nel rispetto del Decreto requisiti minimi (Decreto Interministeriale 26/06/2015) che ha dettato le caratteristiche dell'Edificio ad energia quasi zero NZEB. Attraverso l'applicazione degli interventi sopra descritti si è previsto di generare un risparmio energetico "post operam" di circa l'80%, rispetto alla situazione esistente "ante operam". Le soluzioni di coibentazione dell'involucro edilizio, le nuove tecnologie di impianto e l'integrazione delle fonti rinnovabili, consentiranno all'edificio di raggiunge la classificazione energetica di "Edificio ad energia quasi zero".

Gli interventi previsti risultano ammissibili al sistema di incentivazione del Conto Termico 2.0. L'investimento necessario a copertura degli interventi è pari a poco più di 3,8 milioni di euro, di cui poco più di 3,4 milioni per lavori e la restante parte per oneri complementari. Il Piano finanziario è stato strutturato su una ripartizione 70% debito e 30% equità dell'investimento, un'operazione di mercato, diversa dal tradizionale strumento creditizio. Il Concessionario riceverà dall'Ente un canone annuo forfettario, per un periodo di 20 anni, permettendo così il recupero e la remunerazione del capitale investito. Il canone non rappresenterebbe un nuovo investimento per la Pubblica Amministrazione, in quanto risultante dalla somma del canone di affitto degli alloggi e di quelle, programmate e straordinarie che l'Ente destina annualmente e mediamente alle manutenzioni degli alloggi.

Per maggiori informazioni:
http://www.iacptrapani.com/index.php.

distribuzione del calore in ambito urbano, in particolare laddove le centrali termiche siano prossime ai consumatori e valorizzando le sinergie tra impiego di FER e CAR. Il PNIEC riconosce l'importanza di un'analisi approfondita sull'integrazione con le reti di TLR di alcune tecnologie, a oggi marginali ma potenzialmente valide, quali il solare termico, le pompe di calore centralizzate o il recupero di calore da impianti in loco, rivedendo la valutazione del potenziale del teleriscaldamento con orizzonte al 2030 e tenendo conto del contributo degli impianti di teleriscaldamento di quarta generazione. Questi sono caratterizzati dalla distribuzione di calore a bassa temperatura che permetterà l'utilizzo di quote maggiori di energia termica prodotta da un mix energetico di fonti rinnovabili e dal recupero di quote significative del calore di scarto da processi industriali e da impianti di cogenerazione. Un'ulteriore evoluzione riguarda il cosiddetto teleriscaldamento attivo. Una rete di TLR può essere definita attiva se ad essa sono collegate utenti (prosumer) che dispongono di impianti di produzione di energia termica e in grado di scambiare calore con la rete in modo bidirezionale tramite apposite sottostazioni, utilizzando la rete come un accumulo.

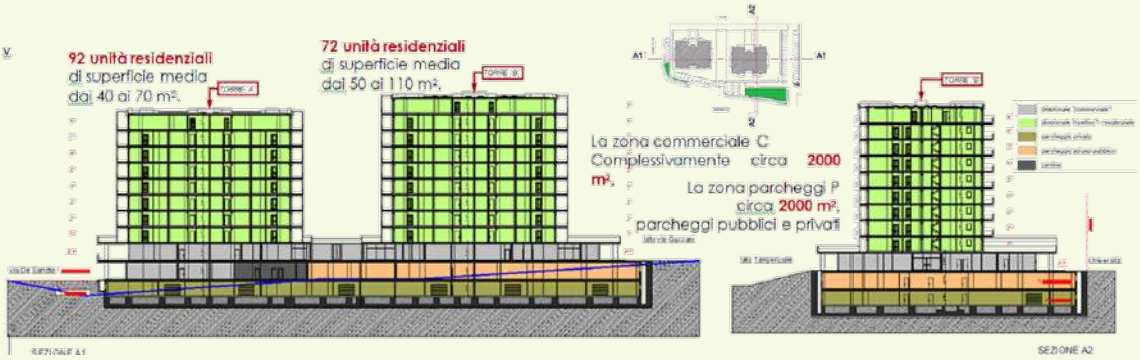
Le reti di teleriscaldamento di IV generazione e il teleriscaldamento attivo sono già una realtà in molti Paesi europei.

BOX – Un esempio di KZEB - Km Zero Energy Building

L. Martirano

Il complesso "Elena" di Campobasso è in corso di ultimazione e costituisce un esempio interessante e replicabile di edificio ad energia quasi zero, di smart building e di costituzione di aggregazione di utenze di tipo residenziale, terziario, commerciale. La coppia di edifici del tipo *multi unit residential building* è costituita da 2 torri, una ad uso residence con 92 unità ed una ad uso privato con 72 unità residenziali, con una piastra comune commerciale di circa 2000 m² e di circa 2000 m² di parcheggi.

Sintesi delle utenze



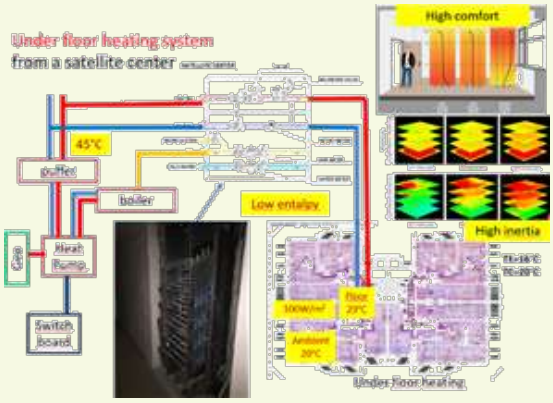
Il complesso è dotato di una microgrid, full electric - no gas, avanzata e innovativa sia dal punto di vista impiantistico sia dal punto di vista di gestione. Il modello di microgrid prevede una consegna comune in media tensione per le utenze comuni, le utenze residence e per la centrale termica di complesso costituita da pompe di calore a scambio geotermico. La microgrid è dotata di sistema fotovoltaico da 100 kW. L'assorbimento elettrico del complesso è dell'ordine di 250 kW di potenza media con massimo assorbimento di 400 kW.

Il sistema di geotermia a scambio termico, a servizio della centrale termica è costituito da sonde a 4 tubi, interrati intorno al complesso fino ad una profondità di circa 100 metri. Per ogni torre la potenza termica installata delle macchine è dell'ordine dei 250 kW termici, e la potenza termica proveniente dalla geotermia è dell'ordine di 180 kW (pari a 48 Wt/m per 100 metri per 36 sonde), con un rapporto di potenza da rinnovabile di 180/250.

Il sistema di diffusione del calore per le unità residenziali A avviene a mezzo di pannelli radianti con un elemento a termoarredo per il bagno. Per ogni unità residenziale è previsto un sistema di distribuzione indipendente per il circuito unico dei pannelli radianti, e l'acqua calda sanitaria caldo e freddo.

La microgrid è dotata di un sistema di smart metering evoluto per la misura di energia elettrica, calore, acqua calda, acqua potabile e parametri ambientali più significativi. I dati registrati e monitorati costituiscono una base per l'elaborazione delle logiche gestionali di ottimizzazione di flussi energetici.

Diffusione del calore a pavimento



Ciascuna unità è dotata di impianto domotico, integrato con una rete di building automation comune di edificio e completa di supervisore di edificio dotato di un sistema SCADA di gestione di tutti gli impianti tecnici.

La gestione energetica è realizzata tramite un sistema di Building Energy Management (BEMS) per l'ottimizzazione ed il controllo della domanda elettrica, attraverso lo sfruttamento degli accumuli termici costituiti dai boiler centrali e dall'inerzia delle unità abitative al fine di massimizzare l'autoconsumo delle risorse locali. La microgrid è predisposta all'integrazione con sistemi di ricarica di veicoli.

In un edificio con qualifica NZEB, il bilancio energetico annuale è pari a zero, tuttavia la potenza istantaneamente scambiata con la rete è, in generale, diversa da zero. Lo scambio di potenza può avvenire nei due sensi e ciò può generare fenomeni caotici nella rete e importanti diseconomie per gli utenti. Obiettivo del progetto è stato quello di realizzare un modello di smart building con aggregazione di utenze in ottica di smart community, dotata di risorse rinnovabili condivise localmente in grado di gestire la domanda energetica al fine di minimizzare l'impatto con la rete pubblica.

Il modello gestionale con tecniche di demand side management sia elettrico che termico, consente di raggiungere quell'ambito traguardo di edificio ad energia a km zero, sfruttando le risorse rinnovabili locali in tempo reale, in modo da rendere minimi gli scambi di potenza elettrica con la rete. A tal fine particolare importanza rivestono gli accumuli termici ed elettrici sfruttabili nella struttura e la possibilità di gestire in modo smart gli elettrodomestici presenti nelle unità abitative. L'aspetto fortemente innovativo dal punto di vista impiantistico ma con risvolti negli aspetti gestionali riguarda la gestione dei carichi elettrici e termici non da un punto di vista del singolo utente ma dal punto di vista dell'aggregato di tutte le unità, prevedendo un gestore energetico dell'edificio che orchestra attraverso un software di gestione l'ottimizzazione e la schedulazione dei carichi.

Il risultato del progetto è aver realizzato un edificio dal comportamento "near zero power" (a potenza quasi zero) e quindi un edificio "km zero energy building" (KZEB, a energia a kilometri zero).

BOX – Il progetto CONZEBS

M. Zinzi

Il progetto CoNZEBs, finanziato dall'Unione Europea nell'ambito del programma di ricerca Horizon 2020, ha come obiettivo principale l'individuazione di soluzioni tecnologiche in grado di ridurre i costi in edifici plurifamiliari a consumo energetico quasi zero di nuova costruzione. Il tema è di notevole importanza per diversi motivi: nel giro di pochissimi anni tutti gli edifici di nuova costruzione dovranno essere a consumo quasi zero, le soluzioni in edifici nuovi possono considerarsi pionieristiche per future applicazioni nella riqualificazione energetica, e la categoria di edifici in esame è quella di riferimento per l'housing sociale.

Per maggiori informazioni: www.conzebs.eu

Costi e tecnologie per diversi edifici NZEB multifamiliari in Italia sono stati analizzati in una prima fase. Gli studi e le analisi, con approccio LCC (life cycle cost) e LCA (life cycle analysis), sono state quindi condotte prendendo come riferimento l'edificio San Giusto, progetto di Res Architetture e realizzazione di Edilizia Pubblica Pratese. Il costo di realizzazione è stato di circa 1.600 € per metro quadro utile. Un primo tema di rilievo è il costo di materiali, componenti e sistemi afferenti alla prestazione energetica che incide per circa solo il 25% rispetto al costo di costruzione globale dell'edificio. Per le analisi tecnico economiche l'edificio è stato "ricalibrato" per Roma e Torino, per avere condizioni climatiche mediterranee e continentali. In questo quadro sono state individuate una serie di pacchetti tecnologici, sia di involucro che di impianti, in grado di ridurre i costi di costruzione afferenti all'energia fino al 26% rispetto al caso base per Roma e al 15% per Torino. Da notare che alcune soluzioni sono puramente teoriche, in quando non applicabili a causa di requisiti normativi. Per i pacchetti tecnologici individuati, è stato calcolato un valore attualizzato netto (calcolato su una vita utile di 30 anni) fino a 112 €/m^2 di superficie netta dell'edificio per Roma e 101 €/m^2 per Torino; inoltre è stata stimata una riduzione delle emissioni di anidride carbonica fino a 35 kg $CO_{2equivalente}$/ m^2 di superficie netta dell'edificio a Roma e 32 kg $CO_{2equivalente}$/ m^2 a Torino.

Un altro tema esplorato è l'analisi del processo di progettazione e realizzazione, per identificare ulteriori riduzioni dei costi. É risultato che l'incidenza dei costi indiretti, tra i quali hanno grande rilevanza i costi legati alla vita del cantiere, è di circa 10-15% dei costi totali di realizzazione. In questa prospettiva tecnologie in grado di ridurre i tempi di esecuzione dell'opera possono portare a risparmi economici non trascurabili.

Le prime applicazioni di teleriscaldamento attivo abbinate a impianti solari termici (*Solar district heating*, SDH) risalgono agli anni Ottanta nei Paesi del nord Europa. Attualmente vi sono più di 200 impianti SDH allacciati alle reti di TLR in 11 Stati europei, tra cui Danimarca, Svezia, Austria, Germania, Finlandia e Norvegia[5].

Dal punto di vista degli incentivi, i certificati bianchi e il Fondo nazionale per l'efficienza energetica sono due opzioni di sostegno a disposizione degli operatori. I certificati bianchi sono riconosciuti, tra l'altro, per i risparmi di energia generati dagli impianti CAR (compresi gli impianti a fonti rinnovabili) e gli impianti connessi a reti di teleriscaldamento, mentre il Fondo nazionale per l'efficienza energetica dispone di una riserva economica per fornire garanzie a favore di interventi di realizzazione e ampliamento di reti di teleriscaldamento e di teleraffrescamento.

Da un punto di vista regolatorio, il D.lgs. 102/2014 di recepimento della Direttiva EED ha attribuito all'Autorità ARERA l'emanazione di una serie di provvedimenti al fine di promuovere lo sviluppo del teleriscaldamento, del teleraffrescamento e della concorrenza. L'obiettivo è definire gli standard di continuità, sicurezza e qualità del servizio e la regolazione del mercato. D'altronde, un ruolo importante per lo sviluppo del settore è svolto dalle Regioni, a cui la Legge delega i compiti di localizzare le reti di TLR, lo sviluppo e la valorizzazione delle fonti rinnovabili e delle risorse disponibili in loco.

Un quadro di riferimento regolatorio e legislativo chiaro e stabile è determinante per lo sviluppo del teleriscaldamento per la pianificazione di nuovi investimenti, soprattutto nell'ottica di una transizione verso le nuove reti di TLR di IV generazione. Esso contribuisce a creare le condizioni per la sostenibilità economica di investimenti capital intensive per la nuova costruzione e l'ammodernamento delle reti e degli impianti, tenendo conto di un contesto di progressiva riduzione dei fabbisogni termici per effetto di interventi di riqualificazione e di efficientamento energetico lato domanda.

In tale contesto, è necessario focalizzarsi anche sul ruolo dell'utente finale, con un'adeguata informazione e con un'offerta commerciale flessibile e competitiva rispetto ad altri vettori energetici. Sarà opportuno valorizzare il mercato dei servizi energetici, ad esempio fornendo servizi aggiuntivi, quali la possibilità di trasformare l'utente da passivo ad attivo (prosumer) consentendo il collegamento alla rete di impianti a fonte rinnovabile e abilitando forme di scambio sul posto e net metering termico.

[5] Un elenco dettagliato è disponibile dal progetto europeo "solar district heating" - http://solar-district-heating.eu.

BOX - L'ECOndominio "Panoramico" di Fiorano Modenese

S. Biancolini

A Fiorano Modenese, in provincia di Modena, è stato integralmente riqualificato il condominio 'Panoramico', iscritto alla Campagna di Diagnosi Energetica Gratuita per i condomini delle province emiliane, promossa e coordinata da ECOndominio, con il patrocinio non oneroso della Regione Emilia-Romagna. La diagnosi, offerta gratuitamente agli stabili che aderiscono alla campagna attraverso il proprio amministratore condominiale, è il punto di partenza per un processo di ristrutturazione che permette di ottenere risultati decisivi dal punto di vista del risparmio economico e della riduzione dell'impatto sull'ambiente.

Il palazzo è composto da 18 appartamenti distribuiti su 5 piani. Oltre all'evidente stato di degrado, era soggetto a infiltrazioni, dotato di balconi con parapetti non all'altezza di sicurezza, di un generatore di calore vecchio, di potenza eccessiva, e presentava notevoli sbilanciamenti energetici tra i vari appartamenti a causa dell'installazione del sistema di ripartizione del calore. Problemi risolti dal progetto di riqualificazione, che tra i numerosi interventi attuati ha visto la realizzazione di un cappotto termico sulle pareti esterne dell'edificio, della coibentazione termica del sottotetto, dell'impermeabilizzazione dei terrazzi con l'adeguamento dell'altezza dei parapetti, dell'installazione di un generatore di calore a condensazione con rifacimento totale della centrale termica oltre che di un sistema di telegestione e monitoraggio di tutto il sistema energetico.

Il condominio "Panoramico" è stato completamente rigenerato in modo sostenibile, nel rispetto delle esigenze e della sicurezza degli abitanti, e con i massimi livelli di comfort. In seguito a questo percorso di lavori, l'edificio è passato dalla classe energetica F alla B (con una conseguente e importante rivalutazione immobiliare stimabile in 975 €/m^2), grazie a un risparmio energetico di 115.753 kWh l'anno (pari al 56,2%), tradotto in 119.540,96 euro in un arco temporale di 10 anni, e un abbattimento delle emissioni inquinanti pari a 23,1 TCO_2 l'anno.

Il condominio ha potuto usufruire di una particolare formula di finanziamento denominata Finanziamento Tramite Terzi (senza richiesta di garanzie reali o ipotecarie) di 659.248 euro (IVA compresa) della durata di 10 anni, nell'ambito della Convenzione nazionale UniCredit-ECOndominio. La somma tra il risparmio energetico (con l'annullamento delle spese di manutenzione ordinaria e straordinaria per 10 anni) e il risparmio fiscale (detrazioni fiscali nei 10 anni successivi all'intervento), fa sì che la riqualificazione avvenga con un piccolo aumento della rata condominiale, pari in questo caso a circa 25 euro al mese, per 120 mesi, per unità immobiliare. L'intervento risulta così ampiamente sostenibile anche dal punto di vista economico.

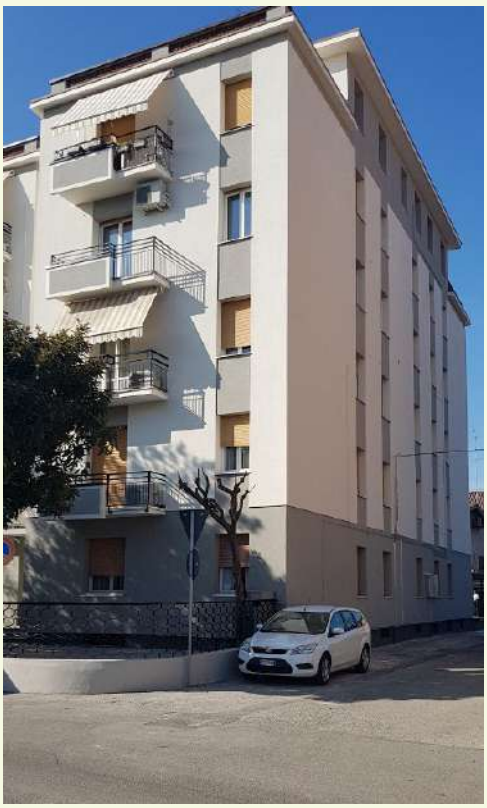
Intervista a Giuseppe Boschini

Consigliere regionale
Regione Emilia-Romagna

Quali sono i punti di forza di questo intervento?

Questo intervento, patrocinato dalla Regione attraverso la Campagna istituzionale di diagnosi energetica, è perfettamente in linea con lo spirito della nuova legge regionale urbanistica, che ha decisamente virato dalla costruzione del nuovo alla valorizzazione del già costruito, che nel nostro Paese ha forte necessità di riqualificazione energetica e antisismica. Riqualificare l'esistente invece che consumare nuovo terreno è essenziale per la sostenibilità ambientale e sociale. Il condominio "Panoramico" è un ottimo esempio di questa filosofia.

PRIMA



DOPO

5.3.2. Linee Guida diagnosi edifici

N. Calabrese, M. Prisinzano, G. Puglisi

Concetti come risparmio energetico e sviluppo sostenibile oggi sono al centro del dibattito e delle strategie politiche di ogni paese europeo. In Europa il 40% dei consumi nonché il 36% delle emissioni è attribuibile al solo parco edilizio, che presenta scadenti prestazioni energetiche sia dell'involucro edilizio che impiantistico. La principale causa è da ricercare nelle caratteristiche degli immobili che, specialmente in Italia, risalgono a prima degli anni '70 per oltre il 50%. Il retrofit energetico di tali edifici, pertanto, risulta essere una delle poche strade perseguibili per efficientare le prestazioni energetiche e ridurre le emissioni in atmosfera, ma richiede conoscenze approfondite dello status quo dell'edificio. Esso risulta infatti rilevante per poter confrontare le diverse soluzioni che permettono di ottimizzare gli aspetti tecnici, quelli economici e, perché no, anche quelli sociali in termini di impatto sugli occupanti.

Sicuramente interventi quali l'isolamento termico dell'involucro edilizio permetterebbero una significativa riduzione del fabbisogno di energia primaria nella stagione invernale, nonché una riduzione dell'effetto dei ponti termici e quindi delle problematiche legate a umidità e muffe all'interno degli ambienti vissuti, ma può richiedere tempi di ritorno dell'investimento molto lunghi in funzione anche della zona climatica in cui è situato l'edificio. La sostituzione del solo generatore di calore, invece, nasconde il rischio di inserire un sistema di generazione efficiente in un contesto molto disperdente, non riducendo di fatto la bolletta del vettore energetico ad uso riscaldamento.

Per quanto esposto, è chiaro che ogni retrofit energetico necessita dell'applicazione di una "procedura sistematica finalizzata ad ottenere un'adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio […] e a individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi – benefici". Tale procedura è la Diagnosi Energetica che ha l'obiettivo, a partire dallo status quo dell'edificio, di individuare gli interventi da realizzare, definirne le priorità e quantificare le opportunità di risparmio energetico mediante l'applicazione di un'analisi tecnico-economica.

Partendo da questo presupposto, ENEA ha messo a punto e pubblicato nel 2019 le Linee guida per l'esecuzione delle diagnosi energetiche negli edifici pubblici, con particolare riguardo a scuole e uffici, con l'obiettivo di rafforzare le competenze tecniche di Regioni ed Enti Locali nei settori energetico-ambientali.

Gli obiettivi di queste Linee Guida sono due: facilitare al Referente della Diagnosi Energetica (denominato REDE) l'esecuzione delle Diagnosi Energetiche degli edifici pubblici a uso residenziale (Edilizia Residenziale Pubblica) e terziario e organizzare i risultati ottenuti in banche dati, utili per eventuali confronti tra i fabbisogni energetici degli edifici esistenti e quelli di riferimento per la stessa destinazione d'uso. Per raggiungere il primo obiettivo, le Linee Guida descrivono nel dettaglio la procedura da seguire, con particolare attenzione alla fase di analisi che presenta i passaggi più complessi: costruzione dell'inventario energetico, calcolo degli indicatori di prestazione energetica, individuazione degli interventi di miglioramento della prestazione energetica, implementazione delle simulazioni del comportamento del sistema edificio-impianto e analisi costi-benefici degli interventi. In allegato alle Linee guida sono riportati un modello di report di diagnosi e le schede di rilievo, con le principali informazioni utili da raccogliere per lo svolgimento della diagnosi, specie durante le fasi di sopralluogo sull'edificio. Il modello di report non deve essere inteso come un modello rigido ma può essere modificato in base alle esigenze di diagnosi e alla situazione specifica, nel rispetto della procedura descritta nelle stesse Linee Guida.

Entrando nel merito dei contenuti, le Linee Guida prendono in considerazione tutti i servizi energetici previsti dalla legislazione vigente per gli edifici pubblici:

- Climatizzazione invernale.
- Climatizzazione estiva.
- Produzione di acqua calda sanitaria.
- Ventilazione.
- Illuminazione.
- Trasporto di persone e cose.

Le Linee Guida forniscono indicazioni sulle seguenti fasi della diagnosi energetica:

- Raccolta e analisi delle spese energetiche.
- Raccolta e analisi della documentazione tecnica disponibile e definizione di controlli e verifiche.
- Definizione dei fattori di aggiustamento dei consumi fatturati.
- Analisi dei servizi energetici.
- Costruzione dell'inventario energetico.
- Calcolo degli indicatori di prestazione energetica.
- Individuazione di azioni di miglioramento dell'efficienza energetica.
- Analisi costi-benefici.
- Definizione degli interventi da effettuare.
- Valutazione della priorità degli interventi.

BOX - L'App Condomìni +4.0

N. Calabrese, C. Lavinia

Il patrimonio edilizio italiano è vetusto e come tale rispecchia le criticità degli edifici esistenti non concepiti per soddisfare specifiche performance energetiche o strutturali. Di conseguenza, il futuro del mercato immobiliare coincide con la necessità di riqualificare tale patrimonio.

Un target da cui partire per la riqualificazione sono i condomìni italiani. Analizzando i dati ISTAT, si stimano sul territorio nazionale oltre 1 milione di condomìni, ovvero edifici con almeno 5 unità immobiliari, per un coinvolgimento di oltre 10 milioni di famiglie.

In tale contesto e nell'ambito del Piano triennale di Informazione e Formazione per l'efficienza energetica (PIF - art. 13 - Dlgs 102/2014), l'ENEA ha deciso di rendere fruibile l'App Condomini +4.0 che è sviluppata per le piattaforme iOS e ANDROID, i sistemi operativi più comuni per i dispositivi mobili (smartphone e tablet) di larga diffusione. La compilazione delle schede è semplice ed è disponibile anche il manuale d'uso.

Inserendo i dati di input richiesti nelle apposite sezioni dell'applicativo, si ottengono come output:

- Il report dei rilievi completo di foto (formato .docx).
- Il file di interscambio dati (formato .xml).
- La classe di merito energetica (per il riscaldamento e per l'energia elettrica) e gli interventi necessari per ottimizzare la prestazione energetica.
- Gli elementi di vulnerabilità strutturale, il livello di intervento atteso e il livello di priorità di intervento per migliorare la sicurezza dell'edificio.

L'applicativo consente di effettuare più rilievi e di salvare sul dispositivo i dati per poter gestire l'indagine in più fasi. La sua struttura funzionale è costituita da schede informative raggruppabili in due macro-aree: valutazione energetica e valutazione strutturale. Per guidare l'utilizzatore, le informazioni sono suddivise per tipologia in tre distinte sezioni: dati generali, indagine energetica e indagine strutturale. All'interno di queste sezioni sono presenti tutti i dati da rilevare, raggruppati in forma grafica grazie ad icone e per tipologia di dato da inserire come mostrato in figura.

Interfaccia applicativo

L'impiego dell'applicativo consente di automatizzare la fase di raccolta dati e di ottenere rapidamente una classificazione strutturale ed energetica dell'edificio. Per la parte strutturale, non costituisce una valutazione di vulnerabilità sismica che deve sempre essere svolta ai sensi della normativa vigente. Anche per quanto riguarda la parte energetica, non si può prescindere dalla costruzione del modello con la caratterizzazione dell'involucro e degli impianti tecnici, al fine di conoscere gli impatti sull'edificio degli interventi di miglioramento dell'efficienza energetica in termini di riduzione del consumo energetico. Di conseguenza, l'App Condomìni +4.0 si configura come un importante elemento di supporto alla diagnosi energetica e strutturale, la quale necessita di ulteriori analisi o strumenti informatici di calcolo per una completa ed esaustiva valutazione delle performance energetiche e strutturali dell'edificio.

Nella figura seguente si riportano gli output in forma grafica dell'applicativo, sia in riferimento agli aspetti energetici (classi di merito) che strutturali (livello di intervento).

Output dell'applicativo

Classe di merito riscaldamento | Classe di merito energia elettrica | Livello di intervento

Per individuare le aree in cui gli edifici condominiali richiedono i maggiori interventi, l'ENEA ha predisposto una piattaforma informatica di pianificazione strategica in grado di acquisire i file .xml generati con l'applicativo ed associati in maniera univoca al condominio analizzato.

Per garantire la massima affidabilità e sicurezza, l'utilizzo dell'App è consentito esclusivamente a tecnici abilitati (periti, geometri, architetti e ingegneri) che operano nel settore dell'edilizia, con particolare specializzazione sugli aspetti strutturali ed impiantistici*. Risulta, inoltre, previsto che, in assenza di dati o di informazioni specialistiche, non sia possibile ottenere risultati.

*ENEA è esente da ogni responsabilità civile e penale, anche oggettiva, nei confronti di chi utilizza lo strumento in maniera impropria

BOX – Una piattaforma logistica per l'edilizia

L. Acquaviva

In Campania è stata pianificata, sull'esempio di un progetto pilota sviluppato dalla città di Stoccolma, la realizzazione di una piattaforma logistica per l'edilizia che costituirà parte integrante del progetto di efficientamento energetico di alcuni edifici.

Inizialmente la piattaforma logistica dovrebbe gestire le attività di cantiere di oltre 30 edifici pubblici e di 7000 pali della pubblica illuminazione. In particolare, tutte le aziende che eseguiranno i lavori edili, nell'area territoriale interessata dal progetto, avranno l'obbligo di consegnare un piano di lavoro con la specifica diaria di materiali (autonomamente acquistati e consegnati in piattaforma) da ricevere presso l'area di cantiere così come una stima dei rifiuti prodotti e da ritirare durante tutta l'attività edile.

All'iniziativa parteciperanno i Comuni di Palma Campania, San Gennaro Vesuviano, San Giuseppe Vesuviano, Striano aderenti all'Ufficio Comune per la Sostenibilità Ambientale (UCSA). Partendo dall'approvazione di un regolamento normativo che ne imponga l'uso, la gestione della piattaforma sarà finanziata al 75% con l'attività svolta che include anche servizi dedicati (i.e. noleggio attrezzature) e un altro 25% con il contributo pubblico. Se gli esiti della sperimentazione saranno positivi si prevede di estendere il progetto ad altre attività di edilizia pubblica e privata che si svolgeranno nel territorio.

Il progetto costituisce un esempio di iniziativa virtuosa sinergica di efficientamento energetico degli edifici e di riduzione degli impatti energetici ed ambientali derivanti dalle attività di cantiere, consentirà, infatti la riduzione dei veicoli circolanti, spesso molto impattanti e poco efficienti energeticamente, una minore occupazione del suolo e una corretta gestione dei rifiuti prodotti dal cantiere.

5.4. Efficienza energetica e mercato immobiliare

A. Disi, F. D'Amore

I dati relativi alla distribuzione percentuale delle classi energetiche degli edifici oggetto di transazione immobiliare nel 2018 presentano elementi di forte discontinuità rispetto ai trend evidenziati gli scorsi anni. La prima e più evidente variazione è relativa agli immobili nuovi, con il 77% degli immobili di nuova costruzione venduti a presentare una elevata qualità energetica (A+, A e B) (Figura 5.3). Il dato positivo sugli edifici di nuova costruzione rispecchia la necessità di dover rispettare gli elevati standard normativi, e anche il fatto che si sta via via esaurendo il notevole stock di invenduto del segmento delle nuove abitazioni, che comprende quindi edifici costruiti tempo addietro ma che non sono stati ancora oggetto di compravendita. Positivi anche i segnali che vengono dal segmento degli edifici ristrutturati per i quali si è passati dal 10% del 2017 al 22% del 2018 nelle percentuali di edifici appartenenti alle classi energetiche più performanti (A+, A e B). Nella Figura 5.4 sono riportati in dettaglio i dati 2018 della distribuzione per classe energetica degli immobili compravenduti per i diversi stati di conservazione delle abitazioni.

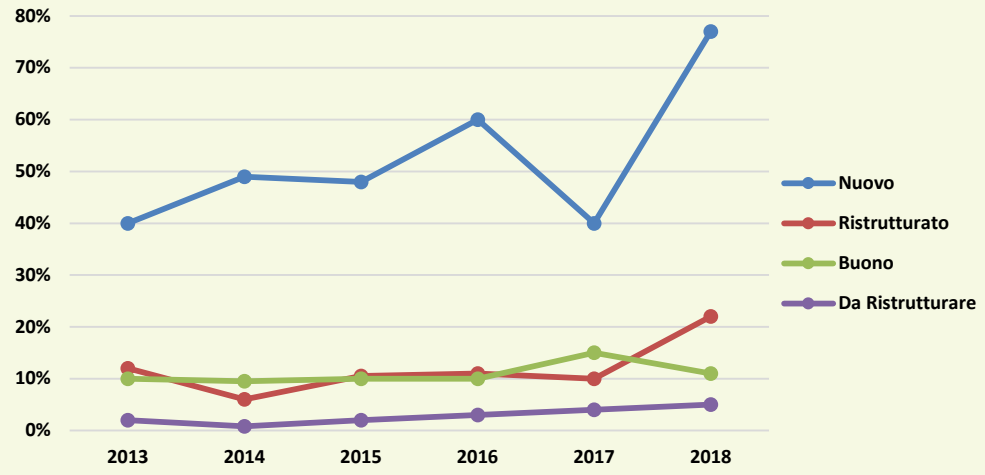
Il miglioramento della qualità energetica degli edifici immessi sul mercato immobiliare nel 2018 può avere differenti spiegazioni. Una potrebbe essere senz'altro riconducibile ad una maggiore accuratezza nell'esecuzione delle diagnosi, viste dagli attori del mercato come uno strumento utile per valutare la qualità energetica dell'immobile: infatti, nella percezione degli agenti immobiliari, sia chi compra (quasi l'80%) che chi vende (87%) ha almeno una capacità sufficiente di apprezzare e valorizzare la qualità energetica degli immobili, con una utilità percepita dell'attestato energetico di circa il 72% da parte del campione intervistato. Ciò nonostante, la qualità energetica dell'edificio rimane tra gli ultimi elementi che influenzano le scelte di chi compra un immobile, dopo l'ubicazione, l'esposizione e la vicinanza ai servizi. Forse anche in considerazione di questa valutazione, risulta molto divisiva l'idea di inserire nei listini immobiliari, accanto alle voci classiche, anche la voce "ristrutturato green" al fine di fornire una quotazione per immobili riqualificati anche dal punto di vista energetico (poco più della metà del campione intervistato non vede di buon occhio questa opzione). Di contro, tra le caratteristiche connesse alla qualità energetica dell'immobile, ove promosse da un annuncio immobiliare, potrebbero ottenere maggior impatto l'isolamento, gli infissi ad alte prestazioni e gli impianti di riscaldamento e climatizzazione innovativi (Figura 5.5).

Interessanti anche le valutazioni circa le principali difficoltà di accesso al credito per realizzare interventi di efficienza energetica sugli edifici residenziali, che vedono al primo posto la scarsa attrattività per il mondo del credito rispetto agli investimenti in efficienza energetica, soprattutto nei progetti di piccola e media dimensione e la mancanza di un adeguato riconoscimento da parte del mercato immobiliare del valore aggiunto associato all'efficienza energetica di un edificio (Figura 5.6).

5.4.1. Prospettive

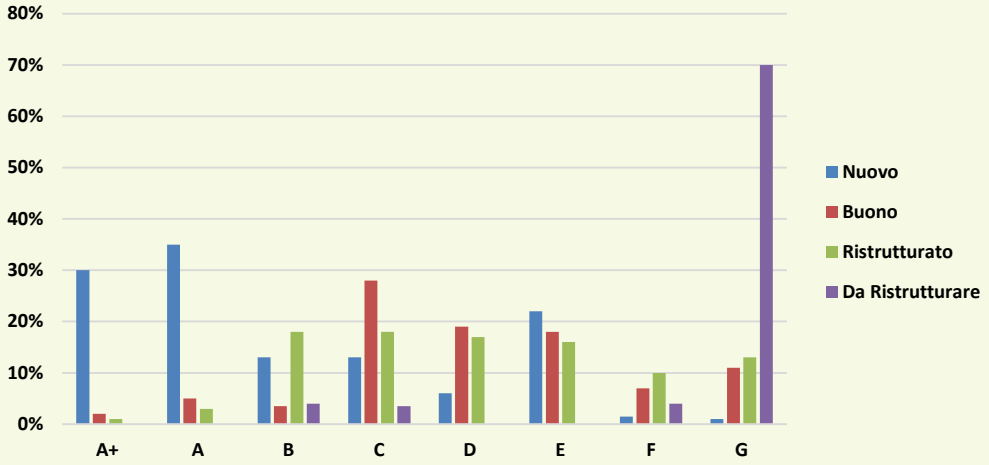
I dati 2018 mostrano importanti segni di miglioramento relativamente alla qualità energetica degli edifici oggetto di compravendita nel settore residenziale, sebbene permangano ancora molti nodi irrisolti, in parte

Figura 5.3. Compravendite immobili nelle classi A+, A e B per stato di conservazione, periodo 2013-2018



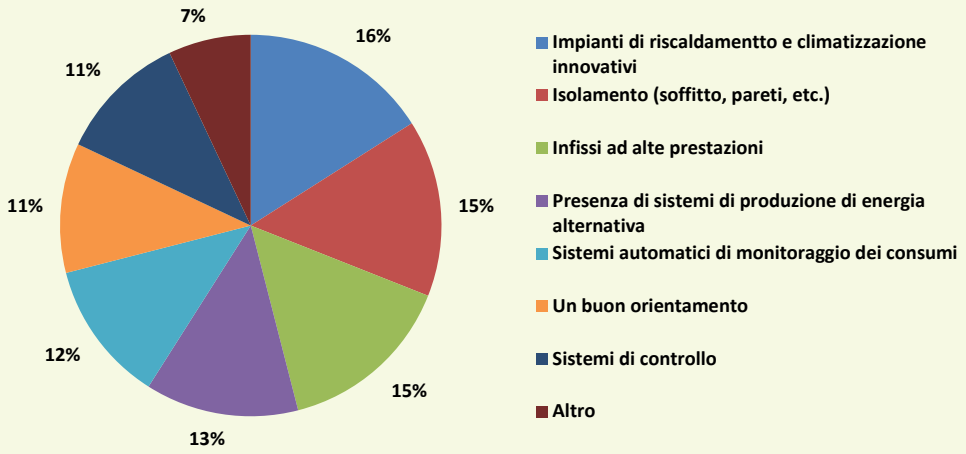
Fonte: Elaborazione I-COM su dati FIAP

Figura 5.4. Compravendite immobili: distribuzione per classi energetiche rispetto allo stato di conservazione dell'abitazione più frequentemente compravenduta (%)



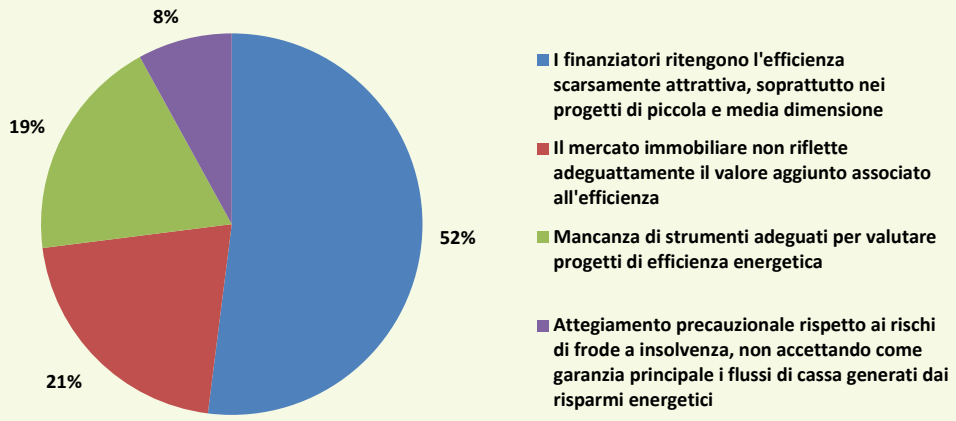
Fonte: Elaborazione I-COM su dati FIAP

Figura 5.5. Caratteristiche connesse alla qualità energetica dell'immobile che potrebbero ottenere un maggiore impatto sull'acquirente se pubblicizzate in un annuncio immobiliare (%)



Fonte: Elaborazione I-COM su dati FIAP

Figura 5.6. Motivazioni per le quali una delle principali barriere alla riqualificazione energetica degli edifici è la difficoltà del sistema creditizio nel fornire prodotti di finanziamento a supporto (%)



Fonte: Elaborazione I-COM su dati FIAP

interconnessi tra loro, quali ad esempio la mancanza di un riconoscimento da parte del mercato immobiliare del valore dell'efficienza energetica degli edifici, la criticità dell'accesso al credito e la scarsa attitudine a includere azioni di miglioramento sostanziale delle performance energetiche di un edificio in fase di ristrutturazione edilizia.

Visto il notevole peso che il settore degli edifici ha per il conseguimento del target di efficienza energetica negli usi finali di energia del PNIEC, sarà molto importante intraprendere azioni fortemente innovative volte ad accelerare i progressi fin qui evidenziati dal mercato immobiliare rispetto al tema della qualità energetica degli edifici, rendendo possibile la mobilitazione delle ingenti risorse necessarie per realizzare gli investimenti in riqualificazione energetica degli immobili.

Lo studio dell'integrazione dell'energia all'interno del mercato immobiliare è quindi l'occasione per affrontare tale tema ampliando il raggio d'azione e introducendo la variabile umana e sociale all'interno di un settore che, troppo spesso, viene affrontato solo dal punto di vista tecnologico ed economico: nonostante l'incremento della sensibilità nei confronti dell'argomento, l'evidenza dimostra che la cultura del risparmio energetico in edilizia e, in particolare, la riqualificazione energetica, non sono ancora diventati una vera e propria pratica sociale[6], la cui comprensione aumenterebbe le possibilità di stimolare il cambiamento comportamentale verso un uso più razionale e sostenibile delle risorse naturali.

Affinché ciò avvenga è necessario comprendere in primo luogo che tali temi devono essere socializzati e compresi come risultato della coevoluzione di know-how, leggi e altri programmi istituzionalizzati, nonché di tecnologie e prodotti. In pratica, non è possibile creare una pratica sociale da una legge o da una direttiva europea prima di essere sostenuta da routine comuni e convenzionali, sia mentali che comportamentali e condividendo un know-how comune. Senza questa coevoluzione nessuna pratica nuova o modificata si potrà formare. Inoltre, appare evidente che non si tratti di dare agli attori del mercato semplicemente le "giuste" informazioni e motivazioni, come assumono gli attuali modelli tecnologici ed economici. Tali attori, quindi non andrebbero visti come individui isolati che devono "scegliere" di acquistare un'abitazione di classe A o effettuare ristrutturazioni legate all'energia ma piuttosto come "portatori" di norme sociali, di ciò che è normale fare e dire, e di routine e conoscenze consolidate.

[6] Con il termine pratiche sociali ci riferiamo alle pratiche quotidiane e al modo in cui esse sono tipicamente e abitualmente eseguite in una società. Tali pratiche – ad es. andare a lavorare, cucinare, fare la doccia - sono significative per le persone come parti delle proprie attività quotidiane e sono eseguite normalmente integrando diversi tipi di elementi, quali attività fisiche e mentali, artefatti materiali, conoscenze, emozioni, abilità e così via (Reckwitz 2002). Le pratiche sono definite sociali perché sono simili per individui diversi in diversi momenti e luoghi (Reckwitz 2002). Le pratiche sociali implicano naturalmente un consumo visto che l'esecuzione delle rispettive attività richiede l'utilizzo di artefatti materiali e risorse quali energia ed acqua. Quindi pratiche sociali come fare la doccia o il bucato secondo uno specifico standard di pulizia (Shove 2004) hanno un grande impatto sull'uso delle risorse di una società.

Per raggiungere tali obiettivi sarà indispensabile agire su tre diversi livelli:

- Integrando fra loro pratiche sociali legate al mondo della cultura dell'energia nel settore abitativo altrimenti disparate.
- Rafforzando le componenti che collegano le azioni e la cultura dell'energia e del risparmio.
- Rinforzando le sinergie tra due o più componenti.

A tal fine, si propongono una serie di interventi che sposerebbero tale approccio contribuendo al raggiungimento degli obiettivi:

- Nella pratica della comunicazione, collegare il tema del risparmio energetico ai miglioramenti domestici correlati, quali comfort, intimità, stile di vita sano, oltre che all'occupazione locale ed ai benefici condivisi per l'ambiente.
- Consolidare il valore istituzionale dell'Attestato di Prestazione Energetica collegandolo al valore dell'immobile e al sistema di incentivazioni fiscali, rendendo l'APE un prerequisito obbligatorio per l'ottenimento di sussidi pubblici o prestiti senza interessi per interventi di risparmio energetico in edilizia. Ciò lo farebbe percepire come uno strumento utile e non un semplice aggravio burocratico nel processo di vendita o locazione.
- Nell'ambito dell'attuale sistema di incentivazione della riqualificazione edilizia, tutte le opere andrebbero ricondotte ad un unico sistema incentivante legando la performance energetica e altri aspetti. In particolare, si potrebbero prevedere maggiori sussidi per un "bouquet" di più opere che caratterizzino la riqualificazione come un fatto organico e non una somma di micro-interventi.
- Potenziare la formazione e creare programmi educativi specializzati in retrofit energetici dedicati agli operatori del settore, in particolare, rivolti agli artigiani che ancora oggi ritengono gli interventi di riqualificazione energetica come opere "minori" rispetto a quelle di maggior calibro che riguardano la finitura estetica e la funzionalizzazione dell'immobile.

5.5. L'efficienza energetica ed il valore di mercato negli immobili residenziali: a che punto sono standard e linee guida di valutazione?

D. Percoco

Come ed in che misura il valore di mercato di un immobile dipenda dalle sue caratteristiche di sostenibilità ed efficienza energetica è un tema che da diversi anni è stato affrontato in letteratura e dai redattori degli standard di valutazione. Ad oggi, però, non si è ancora giunti a definire linee guida, istituzionalizzate a livello internazionale o nazionale, a cui si possano ispirare i valutatori quando valutano gli immobili.

Negli European Valuation Standard (EVS) pubblicati nel 2016 a cura di TEGoVA, nella sezione dedicata agli European Valuation Information Papers (EVIP) viene dedicato un capitolo al tema della "Sostenibilità e Valuazione", affrontando quindi per la prima volta negli standard di valutazione l'ampio tema di cosa si intenda per sostenibilità, sviluppo sostenibile ed investimenti responsabili, per poi approdare ai "green/sustainable buildings". Se ne dà pertanto una definizione ai fini della certificazione e del rating di sostenibilità dell'immobile stesso, rifacendosi ad una molteplicità di standard o codici internazionali di classificazione. Diverso è invece l'approccio quando ci si sposta dalla certificazione di determinate caratteristiche di sostenibilità a come queste possano o debbano essere valutate, ovvero quale sia il loro effettivo impatto economico sull'asset immobiliare. Nell'EVIP 1 "Sustainability and Valuation" si afferma che *"non possono esserci delle regole generali o modalità tipiche di aumenti o ribassi di valore che tengono conto delle tematiche ambientali. Anche nel caso in cui queste tematiche siano rilevanti per il mercato, molto dipende da fattori diversi, quali lo stato del mercato, il livello di trasparenza delle informazioni, la localizzazione, il settore, l'esposizione al rischio ambientale della regione oggetto dell'analisi e l'atteggiamento dei consumatori"*. Inoltre, si fornisce la nozione di "green value", asserendo che non esista una definizione comunemente accettata in tal senso, in contrasto a quanto accade invece in relazione alle numerose definizioni per i "green building". L'approccio che viene dato è che *"l'effetto finale, piuttosto che conferire valore aggiunto agli immobili sostenibili, può essere anche quello di attribuire un valore inferiore agli immobili meno conformi. […] La sostenibilità, l'efficienza energetica e le caratteristiche "verdi" di un immobile possono essere incorporate nella valutazione solo con il sostegno di elementi certi osservabili dal mercato. Non c'è motivo di supporre che il rispetto, ovvero il mancato*

rispetto delle tematiche della sostenibilità, siano generalmente legate a un aumento o a una riduzione del valore dell'immobile. L'impatto di una data caratteristica può cambiare con il tempo, oppure tra diversi settori, usi o territori".

Una posizione simile e non tassonomica è tenuta anche da ABI nell'ultima versione delle sue "Linee guida per la valutazione degli immobili in garanzia delle esposizioni creditizie" pubblicate a novembre 2018. All'interno dell'Appendice "Efficientamento energetico e valore di mercato", si menzionano iniziative di portata internazionale, quale il Progetto EEMAP, promosso da EMF-ECBC con risorse comunitarie, per raccogliere ed elaborare dati su ampia scala a livello geografico e temporale in modo da valutare la rischiosità dei finanziamenti bancari anche in base alla classe energetica degli edifici. ABI quindi afferma che *"la collaborazione delle parti sul tema è auspicabile per valorizzare gli impatti dell'efficienza energetica sul valore di mercato dei beni immobiliari e consentirà di aumentare la trasparenza e la completezza delle informazioni relative al mercato immobiliare"*.

Un ulteriore punto di vista da parte da parte degli organismi preposti alla definizione di standard di valutazione proviene dal recentissimo paper di RICS (Royal Institution of Chartered Surveyors) "Energy efficiency and residential values: a changing European landscape" (marzo 2019). In tale sede viene citato uno studio del World Green Building Council del 2018 che ha rilevato che l'efficienza energetica del patrimonio immobiliare esistente è strettamente correlata alla sua vetustà ed inoltre ha riscontrato che le abitazioni in affitto sono meno efficienti dal punto di vista energetico di quelle occupate dai proprietari.

Il rapporto sulla lotta ai cambiamenti climatici (IPCC 2018) ha dichiarato che per raggiungere gli obiettivi è fondamentale l'introduzione di politiche e normative volte ad incentivare le ristrutturazioni, più che non intervenire sugli edifici di nuova costruzione (che rappresentano una minima parte dello stock). L'effetto sul lungo periodo è che il rapporto domanda/offerta tra vecchie e nuove abitazioni cambierà sensibilmente, portando ad una differenziazione più marcata del valore tra edifici efficienti e non.

Sarà sempre più importante tener conto dell'efficienza energetica, che diventerà pertanto una variabile considerata in ogni stima. Per un investitore, l'impatto futuro sull'affitto e sul valore dell'efficienza energetica e dei relativi costi è una questione sempre più presente e assumerà un sempre maggiore impatto sul profilo di rischio legato al valore.

Uno studio condotto in Italia (Tajani et al, 2018) dimostra come nel mercato delle nuove costruzioni, che in base alla vigente normativa devono prevedere una classe energetica compresa fra A e C, il mercato premia le costruzioni con miglior livello di efficienza energetica. Nel mercato dell'usato, invece, l'attenzione dei proprietari immobiliari italiani è concentrata su interventi che consentono miglioramenti della classe energetica nella fascia bassa della classificazione energetica, essendo spesso connessi ad attività di manutenzione straordinaria, sempre più frequenti, considerando che il patrimonio edilizio residenziale italiano risulta essere costruito per circa il 50% negli anni '50-'80.

Come si è potuto vedere dagli esempi riportati in letteratura e dagli organismi deputati alla definizione degli standard di valutazione, non si è ancora giunti ad una univoca ed istituzionalizzata visione sul contributo marginale delle caratteristiche "green" degli immobili sul loro valore di mercato e sulla sua tenuta nel tempo. Ciononostante, prevedendo l'orientamento che il mercato e i regolatori potranno intraprendere nei prossimi anni, CRIF ha già da tempo inserito all'interno della propria griglia valutativa le caratteristiche energetiche degli immobili raccogliendo numerosi dati che potranno essere esaminati ed elaborati anche in una logica di backtesting per trovare correlazioni con il valore degli immobili anche nel medio termine.

5.6. Sicurezza sismica e sostenibilità: strategie e soluzioni per una riqualificazione integrata del patrimonio edilizio

S. Pampanin

L'urgenza di un piano coordinato ed esteso a scala nazionale per la riqualificazione integrata del patrimonio edilizio sul territorio italiano, in grado di combinare aspetti ed esigenze architettoniche, funzionali, energetiche, nella salvaguardia e miglioramento della sicurezza strutturale e sismica, è sempre più evidente.

Ricordando la definizione convenzionale di:

Rischio Sismico = Hazard x Vulnerabilità x Esposizione;

è evidente come non potendo, in particolar modo nel caso di edifici esistenti, operare sulla riduzione dell'Hazard (o Pericolosità) né sull'Esposizione - se non imponendo tanto estreme quanto impraticabili politiche sociali di rilocazione della popolazione in zone/regioni ad inferiore pericolosità sismica – l'unico e fondamentale componente/fattore su cui possiamo direttamente operare è la vulnerabilità del costruito,

con interventi tecnico-strutturali che ne migliorino le prestazioni attese (Figura 5.7).

È indubbio che la valutazione della vulnerabilità sismica di edifici esistenti e la definizione di soluzioni di rinforzo appropriate, dunque strutturalmente efficaci, di facile applicazione, economicamente convenienti, possibilmente reversibili e rispettose della preservazione del patrimonio architettonico-culturale della struttura, nascondano un livello di complessità significativamente superiore rispetto alla progettazione di nuove strutture.

"La sicurezza prima di tutto" è unanimemente riconosciuto come obiettivo fondamentale in una lista ideale di priorità. Tuttavia, raramente - in "tempo di pace", quindi prima di un evento sismico - il desiderio di migliorare la sicurezza strutturale/sismica di un edificio risulta il movente principale e sufficiente per un intervento di riabilitazione/ ristrutturazione di un edificio.

In effetti, come se la complessità tecnica non bastasse, la ristrettezza di risorse economiche per poter implementare tale intervento su scala nazionale e l'assenza di un piano di priorità basato su considerazioni di rischio ed analisi costi-benefici – con approcci non tradizionali ma multi-criterio, in grado di cogliere e valorizzare aspetti non-tangibili - sono spesso additati come ostacoli primari per la realizzazione di un progetto di rinnovo costante e di ampio respiro per una ristrutturazione su larga scala del patrimonio edilizio.

Eppure studi e valutazioni comparative sull'efficacia di una strategia di prevenzione sismica rispetto ad un approccio di reazione/cura post-evento ne mostrano chiaramente i vantaggi a lungo termine e a livello nazionale.

D'altra parte, motivazioni/stimoli più naturali e pratici per l'utente finale (proprietario / inquilino / cliente) per intraprendere il delicato processo di "intervento" sull'edificio sono associati all'opportunità e/o necessità di:

- Ristrutturare da un punto di vista architettonico/funzionale gli spazi interni e/o esterni dell'immobile.
- Migliorare l'efficienza energetica e le prestazioni.
- Attuare misure di manutenzione ordinaria o straordinaria.

Indipendentemente dalle motivazioni scatenanti, un approccio olistico per un intervento di riabilitazione globale dello stock di edifici a livello nazionale rappresenterebbe un'opportunità unica ed un investimento a lungo termine per l'intero Paese. Tale approccio richiede il coordinamento e l'integrazione di più competenze e tecnologie specialistiche, tipicamente focalizzate su aspetti e prestazioni individuali, ovvero sicurezza strutturale e sismica, efficienza energetica, caratteristiche architettoniche ed estetiche, funzionalità, sostenibilità in termini generale, nonché' conservazione e restauro.

I recenti incentivi fiscali introdotti dal Governo Italiano per interventi su edifici esistenti mirati a ristrutturazione architettonica, efficientamento energetico (Ecobonus), miglioramento della classe di rischio sismico (Sismabonus), rappresentano un passo significativo ed un'importante opportunità per intraprendere un piano coordinato a lungo-termine per interventi integrati (con approccio multi-prestazionale) di riqualificazione del patrimonio edilizio italiano.

Al momento, però, in assenza di linee guida tecniche ad hoc - per una valutazione integrata della vulnerabilità sismo-energetica e lo sviluppo di soluzioni tecnologiche integrate per il miglioramento sia dell'efficientamento energetico sia delle capacità strutturali statiche e sismiche – i tre aspetti sopramenzionati (architettonico, energetico e sismico) vengono spesso affrontati in modo indipendente, combinando al più la riqualificazione architettonica ed in parte energetica.

Ne deriva da un lato un significativo dispendio di risorse e tempo e dall'altro una mancata opportunità per una riqualificazione integrata del patrimonio edilizio italiano.

Un intervento integrato di riqualificazione architettonica-energetica e sismica potrebbe comportare costi significativamente inferiori rispetto alla somma dei due interventi realizzati separatamente.

Ancor più importante, tenendo conto degli incentivi fiscali introdotti dall'Eco-Bonus e dal Sisma-Bonus, un intervento integrato sismo-energetico potrebbe risultare di fatto comparabile, se non di poco superiore, in termini di costi rispetto ad un singolo intervento sismico e/o energetico, con ovvi vantaggi da un punto di vista dei risultati finali ottenuti in termini sia di miglioramento della sicurezza sia di riduzione delle perdite economiche e di investimento.

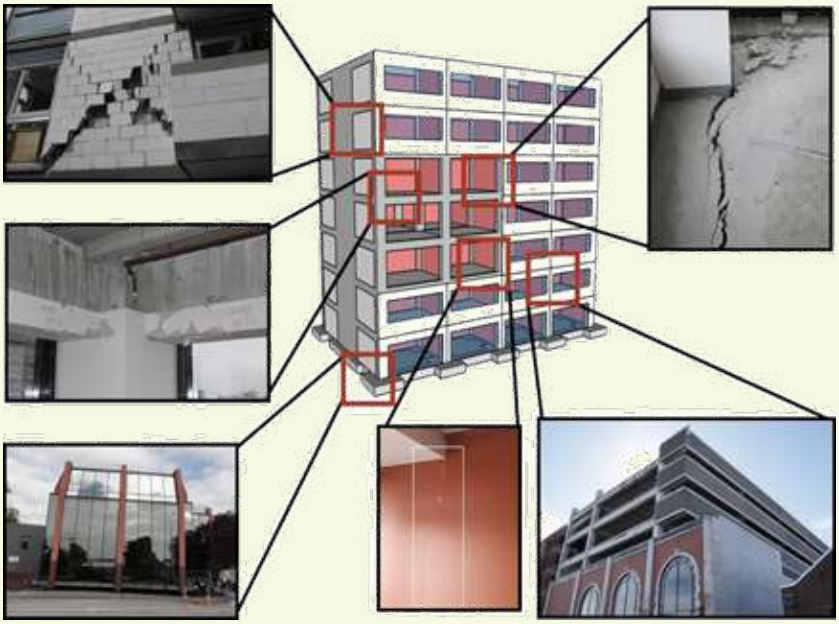
Spesso però, tali vantaggi economici di lungo termine - non solo per il singolo utente, ma per l'intera nazione, che di fronte ad un evento sismico si fa carico diretto delle perdite economiche - non sono esplicitamente valutati né compresi.

A seguito di un evento sismico "di progetto" (tipicamente associato, a livello internazionale, ad un periodo di ritorno di 500 anni, pari cioè ad una non trascurabile probabilità del 10% di avvenire con intensità

Figura 5.7. Il rischio sismico

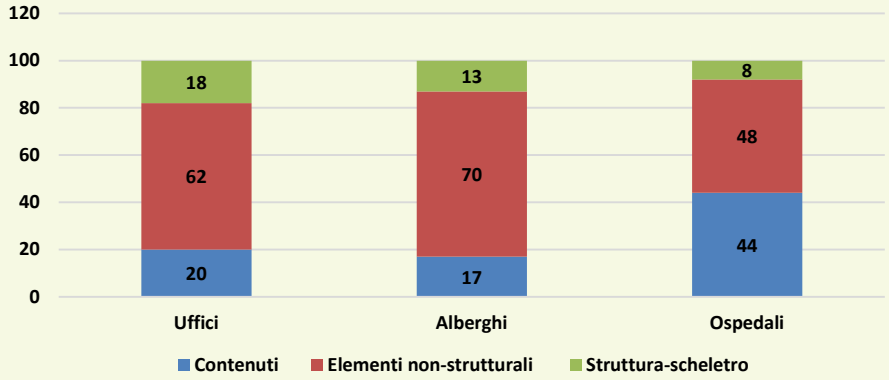
Hazard (Pericolosità) Vulnerabilità Esposizione

Figura 5.8. Schematizzazione concettuale del livello di danno atteso in un sistema 'sismo-resistente' progettato secondo codici moderni e soggetto ad un terremoto di progetto 'severo'



Fonte: Johnston, Pampanin e Palermo, 2014

Figura 5.9. Percentuale indicativa dei costi di costruzione di struttura-scheletro, elementi non-strutturali e contenuti rispetto ai costi totali di un edificio, per destinazione d'uso



Fonte: Taghavi e Miranda, 2003

pari o superiore, nell'arco di 50 anni, tipicamente assunti come vita utile della struttura) una progettazione sismica "da norma" dovrebbe garantire (dunque accettare) un livello di danno pari e non superiore alla Stato limite di Salvaguardia della Vita Umana (SLV), per la quale si intende (NTC, Norme Tecniche delle Costruzioni, 2008) che "*la costruzione subisce rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e significativi danni dei componenti strutturali cui si associa una perdita significativa di rigidezza nei confronti delle azioni orizzontali; la costruzione conserva invece una parte della resistenza e rigidezza per azioni verticali e un margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni sismiche orizzontali*".

Quasi certamente questa definizione è ben lungi dal concetto di "sistema antisismico" come inteso dai più. In ambito tecnico, come anticipato, sappiamo infatti bene che il sistema sismo-resistente non ha l'obiettivo di rimanere "intatto" dopo un evento di progetto, ma piuttosto di assorbire il danno in specifiche regioni della struttura (i.e. cerniere plastiche nelle travi) che lavorino come fusibili sacrificali evitando il collasso della struttura. La Figura 5.8 mostra in modo schematico il "contratto" tra società e normatore/tecnici per quanto riguarda la definizione e dunque il danno atteso in tale sistema sismo-resistente "da norma", progettato secondo codici moderni e soggetto ad un terremoto di progetto "severo", per quanto riguarda il sistema strutturale (telaio, solai-diaframmi), gli elementi non-strutturali (partizioni leggere, tamponature in blocchi e facciate in calcestruzzo prefabbricato), e il sistema di fondazione (significativi cedimenti differenziali e rotazioni permanenti).

In particolare, le componenti dell'involucro, cosiddetti non-strutturali (facciate, partizioni, infissi, tamponature/tramezzi, controsoffitti, impianti) sono elementi particolarmente vulnerabili di fronte ad azioni sismiche anche di lieve-moderata entità, per le quali la struttura-scheletro potrebbe non aver subito danni significativi.

La probabilità di danneggiamento dunque degli elementi non-strutturali di un edificio nell'arco della sua vita utile è nettamente superiore a quella della struttura-scheletro. Se si aggiunge il fatto che il costo-investimento degli elementi non-strutturali rappresenta una percentuale preponderante (circa 80-90% se inclusivi di contenuto, 50-70% se considerati separatamente) del costo di costruzione di un edificio (Figura 5.9) appare evidente come stia oggi maturando una particolare attenzione alla necessità di valutare la vulnerabilità di elementi non-strutturali, quantificandone gli impatti in termini di costi di riparazione e perdita di operabilità (downtime), e studiandone soluzioni adeguate e specifiche di protezione anti-sismica.

Recependo le lezioni degli ultimi decenni, ed in particolare il significativo impatto socio-economico legato agli ingenti costi associati al danno degli elementi non strutturali per terremoti più 'frequenti' (o di minor periodo di ritorno ed intensità) rispetto al terremoto di progetto, le Linee Guida italiane per la Classificazione del Rischio Simico (ITA2017) associate al Decreto Sisma-Bonus, richiedono di valutare non solo un indice di rischio (IS-V) associata al raggiungimento della Salvaguardia della Vita Umana, ma anche un indice economico Perdita Annua Media, PAM, basata sugli effettivi Costi di Riparazione registrati dopo il terremoto di L'Aquila 2009 a seconda del livello di danneggiamento e tipo di struttura/materiale (cemento armato, muratura ecc.).

Se da un lato la Salvaguardia della Vita Umana (SLV) rimane l'obiettivo principale sia in fase di progettazione di nuove costruzioni che di miglioramento del costruito, è necessario alzare l'asticella e puntare a politiche e strategie di riduzione del rischio a livello nazionale che mirino, nei limiti della praticità e a fronte delle limitate risorse disponibili, alla riduzione e controllo del danno (SLD).

5.6.1. Approccio multi-prestazionale: dalla teoria alla pratica

In base alle considerazioni fin qui sviluppate, risulta naturale suggerire come, a fronte di una spesa/investimento non trascurabile per un intervento di solo efficientamento energetico – e.g. senza alcuna considerazione di miglioramento da un punto di vista sismico delle connessioni di facciate-partizioni-impianti etc – ed al significativo rischio associato alla perdita economica dell'involucro dovuta al danneggiamento sismico, sia fortemente consigliabile che interventi di miglioramento energetico siano coniugati con uno studio di vulnerabilità sismica e con interventi di miglioramento antisismici sugli elementi non-strutturali (per proteggere l'involucro a fronte di eventi lievi-minori e dunque proteggere l'investimento) nonché su quelli strutturali (laddove necessario migliorare l'indice di sicurezza globale) .

A livello pratico-operativo, in termini di metodologia ed approccio, si rende necessario in primis migliorare e uniformare gli strumenti e le procedure ('protocolli') per una "diagnosi" e "prognosi" integrata della vulnerabilità sismo-energetica e della (multi-)prestazione attesa di edifici esistenti basati su metodologie all'avanguardia ma semplificate (analitiche prima ancora che

numeriche) che evidenzino le criticità energetico-strutturali dell'edificio oggetto delle analisi e sappiano anche garantire uniformità di risultati al variare del valutatore.

Analogamente, da un punto di vista tecnologico, è necessario definire adeguati 'percorsi terapeutici' o strategie di riqualificazione sismo-energetica integrata comparando – in ottica costi-benefici o meglio costi-prestazioni - soluzioni alternative di miglioramento/adeguamento sismo-energetico.

5.7. Blockchain e efficienza energetica negli edifici

R. Araneo, L.Cappello, R. Maria Del Re

I sistemi energetici tradizionali presentano un classico assetto centralizzato in cui i clienti, tradizionalmente passivi, sono serviti da un numero di impianti di produzione centralizzata che sono utilizzati secondo delle logiche gerarchiche centralizzate. Orami da anni si osserva l'evoluzione da questo scenario centralizzato ad un sistema energetico distribuito in cui impianti di produzione, per lo più da fonte energetica rinnovabile (FERs) di piccola scala, sono connessi in parallelo a punti di prelievo i quali evolvono da puri consumatori a clienti attivi-passivi, o meglio *prosumers*.

In termini più generali nelle moderne *smart-grid*, e nelle future reti flessibili, si assiste alla forte penetrazione delle *Distributed Energy Resources* (DERs), includendo in esse non solo gli impianti di produzione distribuita, in generale da fonte rinnovabile o in assetto cogenerativo, ma anche i sistemi di accumulo (*Battery Energy Storage Systems* - BESSs) e i sistemi di ricarica delle autovetture elettriche (*Electric Vehicles* - EVs).

In questo scenario sempre più distribuito e flessibile, si stanno affermando da tempo nuovi paradigmi sia di produzione che di consumo dell'energia elettrica, che sotto il grande cappello dell'*energy managemen*t, sono declinati in tre grandi categorie:

- *Generation Planning and Management*, che comprende, a titolo esemplificativo, la predizione del carico e della produzione, l'analisi finanziaria dei costi di produzione, la predizione del prezzo, l'allocazione della produzione sul mercato elettrico.
- *Utility Side Management*, e.g., i programmi di gestione, il monitoring, i programmi di evoluzione.
- *Demand Side Management*, e.g., gestione delle DERs, smart metering, aggregazione.

Questi nuovi paradigmi stanno portando alla integrazione dei *prosumers* in *Energy Communities* e le grandi risorse energetiche in *Virtual Power Plants* (VPP) in cui sono ipotizzabili nuovi mercati locali di energia, i cosiddetti *Local Energy Markets* (LEM), in cui un insieme di attori presenti in una rete locale potranno vendere/comprare l'energia a seconda dei loro profili di produzione e/o carico, influendo positivamente sui programmi di dispacciamento e dando concretezza ad una sorta di *kWh* non solo rinnovabile, ma anche a *chilometro zero*.

Si osservi che i LEMs possono essere potenzialmente una risposta a quello che è il paradosso delle energie rinnovabili secondo il quale la fine delle energie rinnovabili sarà data dalle energie rinnovabili stesse. Con l'aumentare della penetrazione della generazione distribuita da fonte rinnovabile, si è osservato un abbassamento costante del prezzo di equilibrio (*clearance price*) del Mercato del Giorno Prima (MGP) e una forte volatilità del prezzo stesso, che sono stati messi in stretta correlazione con l'aumento delle FERs. In questa visione prettamente economica, lo scenario di un sistema alimentato nella sua totalità da FERs non sarebbe possibile in quanto ad un certo punto si avrebbe un costo dell'energia sul mercato inferiore al *Levelized Cost of Electricity* (LCOE) e una tale incertezza dell'investimento dato dalla forte volatilità del prezzo, che nessun attore che operi secondo i criteri di ordinarietà e profitto avrebbe interesse a sviluppare e connettere nuovi impianti FERs.

I LEMs si concretizzeranno sempre di più assieme all'evoluzione delle *Microgrids Distribuite* in cui i diversi attori, che siano in quel momento produttori o consumatori, potranno interagire tra di loro tramite una rete peer-to-peer (P2P). In questa fase dell'evoluzione dei sistemi energetici si innesta la tecnologia *blockchain*.

Al fine di inquadrare correttamente la rivoluzione che questa tecnologia potrà introdurre nei metodi consolidati di produzione, distribuzione e di utilizzazione dell'energia, si devono introdurre i concetti di *SmartContract* (script software), *Internet of Things* (IOT hardware), *Blockchain* e connessione 5G.

L'infrastruttura Peer-to-Peer IOT Blockchain supera il concetto di Smart-Grid, permettendo una vera capillarità della interconessione e la notarizzazione, certificazione ed immutabilità dei dati.

Il prossimo futuro sarà caratterizzato dal progressivo abbandono della produzione convenzionale da fonti fossili (soprattutto nel settore del trasporto) a favore della fonte elettrica dove le energie rinnovabili *in-house* saranno sempre più obbligatorie per la ricarica degli accumulatori e degli EVs. Oggi un terzo dell'energia fossile viene usata per il trasporto di merci e persone. L'esigenza prevalente sarà integrare la rete con sistemi

produttivi di quartiere (per l'appunto i LEM) e quindi di *sharing* grazie alla capillarità dell'interconnessione digitale ed alla piattaforma Blockchain.

La notarizzazione della produzione e dei consumi, tradotta in criptovaluta, e quindi Tokenizzata, agevolerà e promuoverà il singolo o gruppi di singoli all'adozione di sistemi di produzione da rinnovabili dove la contabilizzazione avverrà nella piattaforma rendendo i presumers liberi di scambiare energia e controvalore economico senza intermediari e senza dover riporre la fiducia l'uno nell'altro, bensì fidandosi del software., i.e., fidandosi della piattaforma. Questa piattaforma non prevede sistemi oligarchici o governativi, o tasse o spese di *delivery*. La Blockchain introduce il *gas* (una piccola percentuale di criptovaluta) conteggiata per ogni scambio P2P, dove tutti contribuiscono al *lavoro* che viene effettuato per gestire le transazioni.

L'evoluzione necessaria per rispettare l'ambiente non è soltanto nel minor consumo o nell'abbandono di fonti fossili a favore delle rinnovabili, ma anche, e soprattutto, nel veicolare una transizione verso uno scenario di DG capillare inserito in moderni sistemi di aggregazione reali (i LEM) o virtuali (i VPP) dove sia consentito dal legislatore (mediante una profonda rivisitazione degli oneri generali di sistema e dell'uso delle reti) il libero scambio di energia elettrica.

La richiesta di energia cresce ed è compito delle generazioni presenti poterla soddisfare: la decentralizzazione della produzione ed un aumento della capillarità ed interconnessione grazie alla piattaforma Blockchain è la naturale evoluzione dell'umanità. In conclusione, è possibile ricordare che *nel processo evolutivo va avanti chi è capace di cooperare, riuscendo così meglio a sopravvivere e a perpetuare la specie*.

CAPITOLO 6

STRUMENTI FINANZIARI PER L'EFFICIENZA ENERGETICA

A cura di P. Falconi e A.M. Sàlama

6.1. Introduzione

Il finanziamento delle azioni di efficientamento energetico è cruciale per il raggiungimento degli obiettivi di breve, medio e lungo periodo previsti dalle direttive UE sull'efficienza energetica (Dir. 2012/27/UE e successive modifiche Dir. 2018/2002/UE), sulla performance degli edifici pubblici (2010/31/UE e successive modifiche Dir. 2018/844/UE) nonché per gli obiettivi esplicitati nei Piani Nazionali Energia e Clima dei singoli paesi e per quelli volti al superamento del "gap" tra l'attuale utilizzo delle risorse energetiche e quello auspicato in termini di sostenibilità ed efficienza.

Una maggiore disponibilità di strumenti finanziari è inoltre fondamentale per sostenere e favorire investimenti su larga scala per dare impulso alla riqualificazione del parco edilizio pubblico e privato, per l'efficientamento delle imprese, energivore e non, e per accompagnare tutti i settori, compreso quello dei trasporti, nel processo di de-carbonizzazione.

L'azione degli strumenti avviene principalmente attraverso due canali: il primo opera mediante la concessione di finanziamenti (Fondo Nazionale Efficienza Energetica, meccanismi di incentivazione quali Conto Termico, Certificati Bianchi, Ecobonus e Bonus Casa etc.), il secondo attraverso la collocazione di prodotti finanziari di risparmio, gestito con le tre diverse finalità di investimento, assicurativa e previdenziale.

Tabella 6.1. Principali strumenti finanziari a disposizione degli utenti finali e relativi investimenti e risparmi nel 2018

Strumento di finanziamento	Settori	Gestore dello strumento	Investimenti effettuati nel 2018 (M€)	Risparmi energetici finali 2018 (Mtep)
Conto Termico	Residenziale Servizi Pubblica Amministrazione	GSE	400	0.036
Certificati Bianchi	Industria	GSE	-	0,09
Detrazioni Fiscali - Ecobonus	Residenziale Servizi	ENEA, Agenzia delle Entrate	3.300	0,099
Fondo nazionale efficienza energetica	Utilities Pubblica Amministrazione	MiSE, INVITALIA	-	-
PON - POR	Utilities Industria Residenziale Servizi Trasporto Pubblica Amministrazione	Pubblica Amministrazione centrale e locale	29	0,0005

Fonte: Elaborazione ENEA

Nella Tabella 6.1 è riportato un riepilogo sintetico dei principali strumenti che ad oggi sono disponibili in Italia per la promozione degli investimenti in efficienza energetica per settori specifici di competenza, e con indicazione dell'attuale gestore dello strumento/meccanismo. I finanziamenti erogati attraverso PON-POR rappresentano solamente una quota parte dei programmi di finanziamento supportati a livello europeo, mentre il dato relativo agli investimenti effettuati per i certificati bianchi non risulta disponibili. Si sottolinea come il neonato Fondo Nazionale per l'efficienza energetica ha una dotazione finanziaria pari a 310 milioni di euro, e mobiliterà un volume di investimenti nel settore dell'efficienza energetica di oltre 1,7 miliardi di euro.

Sebbene l'Unione Europea abbia aumentato la quantità di fondi pubblici disponibili per l'efficienza energetica negli ultimi anni, per soddisfare gli obiettivi al 2030 e sostenere la transizione verso un sistema di energia pulita, è necessario sbloccare ulteriormente i finanziamenti privati. Si stima che nel periodo 2021-2030 saranno necessari ulteriori 177 miliardi di euro all'anno per raggiungere gli obiettivi dell'Unione Europea in materia di energia e clima per il 2030.

Dalla messa a punto di misure, strumenti o meccanismi volti a promuovere ed attuare interventi di efficienza energetica, non va inoltre disgiunta l'attenzione alla rimozione di ostacoli amministrativi ed economici che limitano, se non addirittura scoraggiano sia l'utente finale sia l'istituzione finanziaria alla quale ci si rivolge, quando ci si accinge ad intraprendere progetti, anche di piccola scala, di riqualificazione energetica. Tali ostacoli insistono ancora all'interno del sistema, rispetto alle quali numerosi sforzi per studiare come diminuire l'impatto di tali barriere sono in corso sia a livello internazionale che nazionale. Tra le principali barriere, possiamo annoverare la difficoltà di smobilizzo degli investimenti, il livello di redditività atteso non sempre facilmente quantificabile, i rischi associati non sempre immediatamente identificabili, un crescente livello di obsolescenza tecnologica, la presenza di costi di transazione ancora molto alti e l'assenza di standard comuni in merito alla valutazione degli investimenti in efficienza energetica in Europa.

Tra le iniziative promosse dalla Commissione Europea si segnala la costituzione dell'Energy Efficiency Financial Institutions Group" (EEFIG) che ha come "mission" quella di identificare una serie di soluzioni per superare le barriere che impediscono l'incremento degli investimenti in efficienza energetica. Fra queste "piattaforme, toolkit e sistemi di etichettatura degli interventi" che danno la possibilità di porre a confronto esperienze di investimenti con strumenti di finanziamento, anche innovativi, per poi poter "assemblare" la migliore opzione tecnica ma anche quella economica e procedurale nonché l'iter amministrativo che assicuri e combini le migliori informazioni su rischi e opportunità. Inoltre, all'interno del "Clean Energy for All Europeans", attraverso l'iniziativa Smart Finance for Smart Buildings viene incoraggiato, fra l'altro, l'utilizzo degli Energy Performance Contracts - EPC nel settore dell'edilizia pubblica per gli interventi di riqualificazione energetica auspicando un maggiore ingresso del capitale privato, ripagato attraverso i risparmi garantiti generati.

BOX - De-Risking Energy Efficiency Platform - DEEP

A.M. Sàlama

Scopo della piattaforma è rendere disponibile un panorama di progetti già in essere e soprattutto delle opzioni di investimento intraprese, agli stakeholder interessati alle azioni di efficienza energetica nei settori dell'edilizia e dell'industria, consentendo loro inoltre di effettuare analisi comparative basate su informazioni oggettive fornite dagli stessi promotori di DEEP, ovvero operatori e istituti di credito. Si tratta dunque di una banca dati open source con informazioni dettagliate di più di 1.000 progetti per meglio identificare i potenziali rischi e benefici associabili ad una specifica tipologia di progetto in efficienza energetica e quindi per estendere gli investimenti in efficienza energetica in Europa attraverso una migliore condivisione e un'analisi trasparente dei progetti esistenti in edilizia e nell'industria.

È evidente che Iniziative come la DEEP, dunque, favoriscono un coinvolgimento sempre maggiore degli istituti finanziari (tra cui banche ed altri intermediari finanziari) sulle tematiche dell'efficienza energetica, con lo scopo, da una parte, di svilluppare nuovi strumenti e dall'altra di favorire il miglioramento di quelli esistenti, con l'esito perciò di aumentare i livelli di penetrazione sul mercato ed accelerarne l'efficacia.

I dati sui progetti di efficienza energetica inclusi nella DEEP sono forniti da fondi di investimento pubblici e privati e istituzioni finanziarie, autorità nazionali e regionali, nonché fornitori di soluzioni di efficienza energetica. Vi si trova dunque una raccolta di progetti implementati con almeno un set di dati minimi messi a disposizione dai fornitori di dati, utili sul mercato. Tutti gli indicatori economici riportati riflettono la situazione individuale dei progetti inclusi. La DEEP offre i seguenti servizi:

- Numeri chiave: con una rapida panoramica degli edifici e dei progetti industriali nel DEEP.
- Panoramica dei dati: panoramica completa (ma ancora aggregata) dei progetti di efficienza energetica.
- Visualizzazione grafici: consente all'utente di visualizzare e filtrare un numero di grafici predefiniti per edifici e progetti di efficienza energetica del settore
- Aggiungere e gestire progetti: i fornitori di dati possono caricare e gestire i dati sui loro progetti di efficienza energetica.
- Benchmark dei progetti: consente agli utenti di confrontare i propri progetti e portafogli di progetti con un gruppo selezionato di progetti di riferimento dal database
- Strumenti di analisi: consente agli utenti di creare grafici in modo dinamico e altamente personalizzabile.

DEEP
DE-RISKING ENERGY EFFICIENCY PLATFORM

Per maggiori informazioni:
https://deep.eefig.eu/

BOX - L'Underwriting Toolkit

A.M. Sàlama

Questo strumento per la sottoscrizione di finanziamenti è progettato per facilitare le procedure di analisi, valutazione, richiesta e ottenimento di finanziamenti per progetti di efficientamento energetico. Gli obiettivi sono dunque:

- Aiutare i creatori, gli analisti e i dipartimenti di rischio all'interno delle istituzioni finanziarie a capire meglio la natura degli investimenti nell'efficienza energetica e quindi valutare meglio sia il loro valore sia i rischi.
- Fornire un quadro comune per valutare gli investimenti nell'efficienza energetica e analizzare i rischi che consentiranno la formazione e lo sviluppo di capacità e comprensione dei processi standardizzati.
- Aiutare gli sviluppatori e i proprietari che cercano di attirare capitali esterni in progetti di efficienza energetica in modo da soddisfare meglio le esigenze delle istituzioni finanziarie.
- Promuovere un linguaggio comune tra gli sviluppatori di progetti, i proprietari di progetti e le istituzioni finanziarie.

Sebbene l'attenzione sia focalizzata sulla valutazione del valore e del rischio, sono stati inclusi nella procedura ulteriori materiali sulla dimensione del mercato potenziale, i metodi di finanziamento e il ciclo di vita del progetto, per dare un quadro più completo e aiutare anche a costruire competenze all'interno delle istituzioni finanziarie.

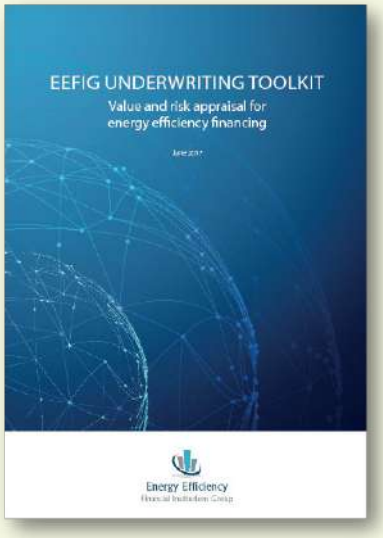
Il Toolkit si rivolge a diversi segmenti di utilizzatori:

- Dirigenti e responsabili decisionali: si stabiliscono gli argomenti per cui le istituzioni finanziarie dovrebbero essere interessate a distribuire il capitale in efficienza energetica, cioè opportunità commerciali, riduzione dei rischi, responsabilità sociale delle imprese e pressione normativa.
- Proponenti e sviluppatori di progetti: con diversi modi in cui è possibile finanziare l'efficienza energetica e i tipi di strutture e contratti che possono essere utilizzati.
- Sviluppatori di progetti e team di rischio: nel ciclo di vita del progetto", si descrive il processo complessivo di sviluppo ed esecuzione di un progetto di efficienza energetica. la sezione è finalizzata a stabilire le basi per un processo standardizzato e un linguaggio comune per istituzioni finanziarie, sviluppatori di progetti e host di progetto.
- Team di rischio, sviluppatori di progetti e ideatori: nella sezione "Valutazione del valore e del rischio", si identificano le varie fonti di valore che possono essere create dai progetti di efficienza energetica (compresi i benefici non energetici), come un aumento del valore delle attività, un aumento della produttività e aumento della salute e del benessere. ma anche le categorie di rischio e come mitigarle.

Il Toolkit include anche una sezione "Risorse on-line" che può essere utilizzata per accedere ad informazioni più dettagliate su argomenti specifici; è denominata "documento vivente" perché può essere ampliata con lo sviluppo del mercato del finanziamento dell'efficienza energetica.

È interessante aggiungere che il ciclo di vita del progetto e l'approccio di valutazione del valore e del rischio descritti all'interno del Toolkit si applicano allo stesso modo agli enti pubblici che investono capitale in efficientamento energetico - anche se il capitale viene distribuito al di sotto dei tassi di mercato o sotto forma di sovvenzioni.

In generale, il Toolkit potrebbe essere utile anche ai "Chief Financial Officers" e ai team finanziari all'interno delle aziende che stanno cercando di finanziare progetti di efficienza energetica utilizzando i fondi del bilancio aziendale.



cliccare sull'immagine
per scaricare il documento

Per maggiori informazioni:
http://www.eefig.com/index.php/underwriting-toolkit

BOX - Il gruppo di lavoro EEFIG sulla tassonomia e l'etichettatura

P. Falconi, C. Martini

Diverse dunque sono state le iniziative della Commissione per la finanza sostenibile negli ultimi anni, come la creazione nel 2016 dell'High Level Expert Group on Sustainable Finance e la pubblicazione nel 2018 "The Action Plan on Financing Sustainable Growth". Costituito a giugno 2018, il Technical Expert Group on Sustainable Finance ha pubblicato a dicembre scorso una prima bozza di criteri per la tassonomia. In quest'ambito, la tassonomia è una lista di attività economiche considerate ambientalmente sostenibili, e non rappresenta una lista obbligatoria, uno standard o una lista di esclusione. Vuole fornire un orientamento alle diverse pratiche e strategie di mercato esistenti nell'ambito della finanza sostenibile.

In un contesto di crescente attenzione alla finanza sostenibile, ENEA partecipa insieme a vari "stakeholders" tra cui l'EASME, altre Agenzie ed Istituzioni internazionali e nazionali, Associazioni di categoria ed Istituzioni ed intermediari finanziari, ad un gruppo di lavoro all'interno dell'Energy Efficiency Financial Institution Group (EEFIG), articolato per due aree tematiche:

- Identificazione della tassonomia per il settore degli edifici e del manifatturiero;
- Identificazione dei criteri per l'etichettatura dei finanziamenti.

L'obiettivo principale di tale gruppo di lavoro è quello di fornire una serie input in merito al processo di accelerazione degli investimenti in efficienza energetica attraverso la definizione di una tassonomia volta ad agevolare ed allargare la partecipazione alla finanza sostenibile.

"Etichettare" i finanziamenti relativi agli investimenti volti a favorire gli interventi di efficientamento energetico, favorirebbe, infatti, il processo di de-risking, colmando il gap di mancati investimenti attualmente esistente. Solamente in merito al settore dell'edilizia è stimato che gli edifici contribuiscono al 40% del consumo di energia finale e più del 75% degli edifici non appartengono a classi energetiche efficienti.

Ad oggi, infatti, non esistono ancora principi e metriche concordati a livello nazionale ed internazionale per valutare quali attività possono essere considerate sostenibili dal punto di vista ambientale. Questo è, sicuramente, uno dei fattori che contribuisce ad ostacolare il ri-orientamento del capitale disponibile verso attività economiche più sostenibili e quindi anche la possibilità di colmare il gap di investimenti in efficienza energetica, precedentemente indicato. Una tassonomia favorirebbe invece chiarezza e trasparenza sulla sostenibilità ambientale, consentendo agli investitori di prendere decisioni più solide e informate.

Secondo la prassi attualmente vigente le principali istituzioni finanziarie hanno costruito "in-house" dei criteri per identificare e valutare le attività economiche e gli investimenti sostenibili, ma la mancanza di una terminologia comune non permette di identificare criteri di misurabilità e valutabilità omogenei, dentro i confini nazionali ma anche, e soprattutto, a livello europeo.

Il gruppo di lavoro ha il compito, quindi, di supportare la DG Energia della Commissione Europea nell'arrivare ad un'adeguata definizione della tassonomia, e quindi delle metriche e delle relative soglie per la valutazione degli investimenti in efficienza energetica per alcuni settori ritenuti prioritari in termini di maggiore contribuzione alle emissioni di CO2 in maniera diretta e/o indiretta.

Per il primo settore di analisi, quello degli edifici, si stanno analizzando i parametri e le metriche più coerenti da utilizzare per identificare gli edifici efficienti da un punto di vista energetico sia di nuova costruzione che esistenti.

Meramente a titolo esemplificativo possiamo citare, alcuni dei parametri presi in considerazione nello studio del gruppo di lavoro, di seguito riportati:

- I livelli di emissioni di CO_2 dell'edificio.
- Il livello di consumo di energia primaria dell'edificio.
- La classe di prestazione energetica di appartenenza dell'edificio.

Il soddisfacimento di questi parametri permetterebbe di classificare correttamente gli investimenti ai fini della loro finanziabilità.

Alcune metriche oggetto di analisi sono l'appartenenza alla categoria "edifici a consumo energetico quasi pari a zero" (NZEB), principalmente nel caso di nuovi edifici, o il passaggio ad una classe energetica superiore, basandosi sull'Attestato di Prestazione Energetica (APE). Questi potrebbero essere alcuni tra i parametri utilizzati dalle istituzioni finanziarie nel processo di definizione degli investimenti sostenibili negli edifici.

Tale gruppo di lavoro è caratterizzato da un formato molto snello e flessibile in modo da essere il più possibile incisivo nel fornire raccomandazioni che possano stimolare adeguatamente l'incremento degli investimenti in efficienza energetica al fine di accelerare la transizione energetica e quindi il processo di decarbonizzazione.

La durata del gruppo di lavoro EEFIG è di circa 18 mesi e durante questo periodo fornirà raccomandazioni sui criteri tecnici che potrebbero essere utilizzati negli edifici e nel settore manifatturiero per definire attività sostenibili dal punto di vista ambientale e dell'efficienza energetica.

Energy Efficiency
Financial Institutions Group

Per maggiori informazioni:
http://www.eefig.com/index.php

6.2. De-Risking

A.M. Sàlama

Il de-risking rappresenta l'insieme di pratiche, particolarmente rilevanti per investimenti nel settore edilizio, volto a quantificare l'investimento necessario e soprattutto a limitare al massimo i rischi per chi assicura il sostegno finanziario (mutui, prestiti, etc.) e a ripartire fra più soggetti i rischi stessi. Come anticipato, iniziative e studi, a livello nazionale ed internazionale, sono in corso per affrontare tale tematica in modo sistemico e condiviso. Le indicazioni risultanti mirano dunque a costruire un quadro di garanzie, soprattutto per gli investitori, ma anche a valorizzare i benefici associati alle azioni di efficientamento e possibilmente l'affinamento e il miglioramento di percorsi tecnico-amministrativi volti ad incentivare ed aumentare la propensione alla riqualificazione energetica.

Alla base di ogni studio persiste la necessità, comunque, da un lato di avere a disposizione dati e informazioni oggettivi che portino ad una equa valutazione del rischio, d'altra di allineare gli standard finanziari a quelli tecnici, per esempio creando procedure amministrative

agevoli e rispondenti ad entrambe le tipologie di esigenze.

A sostegno di ciò vanno osservati con attenzione gli sviluppi legati alle piattaforme che ospitano dati ed informazioni relativi ad azioni di efficientamento energetico, e che sono quindi in grado di offrire indicazioni integrate e conseguentemente percorsi sperimentati/validati ad investitori e intermediari finanziari, sia di fattori e strumenti per agevolare i sopracitati percorsi tecnico-amministrativi, in sostanza le procedure sottostanti la formulazione di progetti, quali la già illustrata tassonomia, l'adozione di standard tecnici e il citato "Underwriting Toolkit".

Inoltre, poiché appare inoltre sempre più opportuno collocare le riqualificazioni profonde non solo nell'ambito dell'efficienza energetica ma anche dei benefici multipli ad essa associati (ad esempio comfort termico e igrometrico, comfort acustico, qualità dell'aria, durata dei componenti, sicurezza), occorre cogliere ogni possibile sinergia per aumentare l'attrattività degli investimenti: per es. in questi casi, il flusso di cassa dei risparmi energetici si somma a quello degli altri elementi e viene a ridursi il rischio percepito, che è la ragione fondamentale per cui per i progetti di efficienza energetica sono richiesti indicatori economici più performanti per procedere con l'investimento[1].

6.3. L'efficientamento energetico degli immobili e il mondo bancario: le iniziative di ABI e ABI Lab

S. Razzi, G. Recanati, F. Rosati

Il mondo bancario può rispondere con attività concrete alle sfide dello sviluppo sostenibile e, in particolare, può assumere un ruolo importante nel mitigare le conseguenze negative dei cambiamenti climatici in essere, attraverso specifiche azioni che riguardano, ad esempio, le scelte di investimento e di finanziamento.

La Commissione europea e i Governi nazionali hanno stabilito chiari e precisi obiettivi per orientare la politica europea in materia di ambiente al fine di trasformare l'Europa in un'economia "verde e competitiva", a basse emissioni di CO_2 e che sia in grado di impiegare in maniera efficiente le sue risorse.

Nel marzo 2018 la Commissione Europea ha pubblicato il Piano d'Azione per finanziare la crescita sostenibile dove viene chiaramente indicato che gli attuali livelli di investimento non sono sufficienti a sostenere un sistema economico ecocompatibile che sia anche in grado di contrastare i cambiamenti climatici e l'esaurimento delle risorse.

Il "Piano d'Azione" dell'Unione Europea pone il settore finanziario in un ruolo centrale per far crescere esponenzialmente la finanza sostenibile. Ciò dovrebbe avere un effetto positivo sulla crescita economica e la creazione di posti di lavoro, oltre a sostenere l'obiettivo dell'Unione dei Mercati dei Capitali (UMC) di creare un collegamento tra la finanza e le esigenze sia dell'economia europea, sia dell'agenda dell'Unione Europea per lo sviluppo sostenibile.

Per far fronte a queste nuove sfide, l'Associazione Bancaria Italiana - ABI e ABI Lab hanno messo in campo diverse attività e partecipano attivamente ad iniziative anche in ambito europeo, tra cui il gruppo di lavoro della Federazione Bancaria Europea "Sustainable Finance Working Group" che ha l'obiettivo di contribuire attivamente ai principali cantieri europei in materia tra cui: la definizione di un sistema di classificazione unificato a livello dell'UE ("tassonomia"); un sistema di marchi UE per i prodotti finanziari verdi; la definizione degli obblighi degli investitori e adempimenti informativi; l'individuazione di indici per gli investimenti a basso impatto di carbonio; una migliore consulenza ai clienti in materia di sostenibilità.

Oltre a tali ambiti, anche l'efficientamento energetico degli immobili riveste un ruolo centrale, come espresso dalla Direttiva (UE) 2018/844 del 30 maggio 2018 in tema di prestazione energetica nell'edilizia e di efficienza energetica, che nei suoi "considerando" evidenzia come quasi il 50% del consumo energetico dell'Europa sia utilizzato per il riscaldamento e il raffreddamento, di cui l'80% negli edifici, e come il conseguimento degli obiettivi energetici e climatici europei sia legato proprio agli interventi che verranno fatti per riqualificare il patrimonio immobiliare.

L'ABI riconosce la funzione che il mondo bancario può assumere nel favorire il processo di efficientamento energetico degli immobili, soprattutto in Italia dove sono presenti numerosi edifici che necessitano di ampi investimenti per la loro riqualificazione.

Dai vari progetti in corso, emergono elementi comuni su cui occorre lavorare sinergicamente con tutti gli attori coinvolti, al fine di favorire lo sviluppo di interventi di efficientamento energetico degli immobili.

In questo contesto, ABI ha avviato la costituzione di un "Tavolo Tecnico per favorire l'efficienza energetica degli

[1] http://blog.fire-italia.org/wp-content/uploads/2019/02/Forni-ecohouse.pdf.

BOX - Energy Efficient Mortgages Initiative (EEMI)

S. Razzi, G. Recanati, F. Rosati

L'Energy Efficient Mortgages Initiative (EEMI), nata a giugno 2017 e promossa dalla European Mortgage Federation - European Covered Bond Council (EMF-ECBC), ha l'obiettivo di promuovere a livello europeo lo sviluppo del mercato dei finanziamenti erogati per favorire l'efficienza energetica degli immobili (i cosiddetti "mutui verdi").

L'Energy Efficient Mortgages Initiative, finanziata dal programma Horizon 2020 della Commissione europea, è costituta da due progetti paralleli: l'"Energy efficient Mortgages Action Plan" (EeMAP) e l'"Energy efficiency Data Protocol & Portal" (EeDaPP).

Si tratta di una iniziativa unica e innovativa in quanto:

- Coinvolge per la prima volta numerosi portatori di interesse (banche, investitori, valutatori, esperti in efficienza energetica e edilizia sostenibile, PMI, utilities, assicurazioni, istituzioni governative, amministrazioni pubbliche, cittadini) che si confrontano attivamente per lo sviluppo dei "mutui verdi".
- Riguarda sia gli edifici residenziali sia gli edifici commerciali e/o pubblici, di nuova costruzione o da ristrutturare.
- Propone soluzioni che siano attuabili in tutti i Paesi dell'Unione europea.
- Intende realizzare un prodotto finanziario che possa essere acquistato da famiglie di qualunque reddito attraverso la combinazione di vari incentivi.
- Intende dare evidenza empirica al rapporto inversamente proporzionale tra efficienza energetica e probabilità di default, ovvero che a maggiore efficienza energetica della proprietà immobiliare corrisponde una minore probabilità di default del mutuatario.

Il percorso è stato avviato con una approfondita analisi di mercato (White Paper; Consumer Research Insights) e 9 workshop nazionali, e ha prodotto il suo primo risultato con la pubblicazione di un "quadro di riferimento", l'Energy Efficient Mortgages Pilot Scheme Implementation & Product Framework, un documento contenente indicazioni per lo sviluppo dei "mutui verdi" a supporto delle banche, ma anche dei periti immobiliari, fornendo indicazioni per la valutazione delle prestazioni energetiche degli immobili.

Il 14 Giugno 2018, a Windsor, è stata avviata la fase pilota (Pilot Scheme) del progetto, alla quale hanno aderito, ad oggi, 45 banche appartenenti a vari paesi: Italia (con 9 banche aderenti), Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Olanda, Norvegia, Portogallo, Romania, Spagna, Svezia e Regno Unito.

Un ruolo importante è svolto anche:

- Dall'Advisory Council, un organismo composto da istituzioni internazionali, europee e nazionali, con la funzione di assistere e coordinare l'implementazione del programma pilota nel mercato.
- Dalle varie organizzazioni (più di 40) che supportano il progetto in tutta l'Europa.
- Dai "Market Hub", ovvero "Cabine di Regia" istituite in ogni paese coinvolto e composte da stakeholder pubblici e privati, con il compito di portare avanti i lavori a livello nazionale.

ABI, per l'Italia, coordina i lavori istituzionali necessari per lo sviluppo di adeguati strumenti che possano favorire l'affermarsi del mercato dei "mutui verdi".

Partendo dal quadro di riferimento proposto e dopo aver individuato 7 aree tematiche in cui suddividersi (Origination/Retail; Risk management; Marketing; Funding & Investor relations; Partnerships; IT solutions & Data; Development of technical expertise), le banche coinvolte nella fase pilota hanno testato il "quadro di riferimento" proposto e hanno identificato eventuali criticità e potenziali soluzioni per la creazione e l'introduzione nel mercato di mutui per l'efficienza energetica. I primi risultati sono stati presentati e discussi il 27 settembre 2018 a Venezia all'"Energy Efficient Pilot Scheme Meeting", insieme ai rappresentanti delle banche europee coinvolte e delle istituzioni, membri attivi dell'Advisory Council, tra cui Commissione Europea, Banca Europea per gli Investimenti, Banca Europea per la Ricostruzione e lo Sviluppo, International Finance Corporation, Banca Mondiale, UNEP-FI, Governo Scozzese, Climate Bond Initiative, Provincia Autonoma di Trento - Agenzia provinciale per le risorse idriche e l'energia (APRIE), Ministero delle Finanze della Repubblica di Lituania, ACTIAM.

Il primo obiettivo della fase pilota è stato quello di fornire una riconoscibilità univoca a livello europeo del prodotto. Da fine giugno a metà novembre 2018, quindi, i partecipanti al progetto pilota hanno lavorato per convergere verso una prima definizione comune di "mutuo per l'efficienza energetica" attraverso un percorso che ha portato ad una versione finale condivisa anche con i membri del "Technical Expert Group on Sustainable Finance"[2] e approvata da tutti i membri del Pilot Scheme.

La definizione di "mutuo per l'efficienza energetica" è stata annunciata il 3 Dicembre 2018, giorno di apertura della Conferenza mondiale sul clima delle Nazioni Unite, COP 24, a Katowice in Polonia, e intende:

- Fornire un preciso quadro di riferimento a livello europeo per l'Energy Efficient Mortgages Initiative.
- Sostenere le banche della fase pilota nell'introduzione del prodotto sul mercato.
- Accrescere la domanda dei consumatori, fornendo schemi di incentivi adeguati.
- Guidare il mercato verso un graduale e condiviso aggiornamento degli standard qualitativi per il "mutuo per l'efficienza energetica" creando un marchio ad hoc.

Il 24 Aprile 2019, parallelamente all'ECBC Plenary Meeting, si è tenuto a Riga, in Lettonia, l'"Energy Efficient Mortgage Event" che ha permesso agli oltre 250 portatori di interesse coinvolti di ripercorrere i risultati raggiunti e di confrontarsi sui prossimi passi che prevedono di definire, a livello europeo, un quadro di riferimento condiviso e un modello di raccolta dei dati sui mutui per l'efficienza energetica.

Per maggiori informazioni:
https://energyefficientmortgages.eu/

[2] Il "Technical Expert Group on Sustainable Finance" è stato istituito dalla Commissione Europea con il compito di fornire un supporto nell'implementazione delle misure proposte dalla stessa Commissione Europea a seguito della pubblicazione, l'8 marzo 2018, del "Piano d'azione per finanziare la crescita sostenibile" https://ec.europa.eu/info/publications/sustainable-finance-technical-expert-group_en

BOX - Smart Finance for Smart Buildings - Finanziamento della riqualificazione energetica degli edifici

S. Razzi, G. Recanati, F. Rosati

Nell'ambito del progetto "Smart Finance for Smart Buildings", la Commissione europea ha programmato una serie di Forum per gli investimenti energetici sostenibili per rafforzare la capacità e la cooperazione tra i soggetti interessati, pubblici e privati, allo scopo di sviluppare programmi di investimento e di finanziamento per la riqualificazione energetica degli edifici. I Forum consistono in oltre 30 eventi che hanno luogo negli Stati membri tra il 2016 e il 2019.

Con riferimento all'Italia, gli eventi organizzati sono stati realizzati, presso le sedi di ABI, in collaborazione con la Commissione europea, ABI, il Ministero dello Sviluppo Economico, ENEA, e UNEP-FI. Il primo evento, che si è svolto a Milano il 16 novembre 2017, "Conferenza regionale sul finanziamento del rinnovamento energetico degli edifici per l'Italia, la Croazia e la Slovenia", ha riunito circa 125 partecipanti interessati al tema dell'efficientamento energetico degli immobili: settore finanziario, Governi nazionali, sviluppatori di progetti, operatori della filiera delle ristrutturazioni edilizie e agenzie locali e regionali.

La conferenza è stata seguita il successivo 24 maggio da una "Tavola Rotonda Nazionale sul finanziamento della riqualificazione energetica degli edifici in Italia", che ha riunito 46 esperti italiani impegnati sul tema del finanziamento dell'efficienza energetica, rappresentanti dei settori già presenti alla conferenza regionale. La tavola rotonda ha visto lavorare parallelamente quattro gruppi di lavoro riguardanti: ristrutturazione delle abitazioni private, de-risking degli investimenti in efficienza energetica, mutui per l'efficienza energetica, edifici pubblici.

Il 5 febbraio 2019, si è svolta poi una "Seconda Tavola Rotonda Nazionale" con l'obiettivo di sviluppare ulteriormente il dialogo tra i principali stakeholder in Italia su come migliorare l'accesso e ridurre i rischi per gli investimenti di riqualificazione energetica nel settore edilizio. Il lavoro si è concentrato su: riqualificazione nel residenziale, edifici pubblici e de-risking degli investimenti in efficienza energetica. Dall'incontro sono emersi alcuni aspetti su cui occorre lavorare per trovare soluzioni comuni, tra cui l'individuazione di metodologie che consentano di dimostrare l'effettiva minore rischiosità degli investimenti in efficienza energetica a favore dello sviluppo di una adeguata offerta, ma anche di una domanda che, al momento, non è elevata a causa soprattutto di una scarsa consapevolezza da parte dei proprietari degli immobili riguardo ai benefici che possono derivare dagli interventi di riqualificazione energetica.

BOX - Dichiarazione Congiunta ABI – ANIA per la valorizzazione degli immobili al fine di migliorarne l'efficienza energetica e ridurre gli impatti economici del rischio sismico

S. Razzi, G. Recanati, F. Rosati

ABI e ANIA hanno sottoscritto a febbraio 2019 una "Dichiarazione Congiunta per la valorizzazione degli immobili al fine di migliorarne l'efficienza energetica e ridurre gli impatti economici del rischio sismico", per condividere una strategia condivisa tra settore bancario e assicurativo sia lato offerta che lato domanda.

In particolare, gli obiettivi principali consistono nel:

- Promuovere iniziative finalizzate a migliorare la gestione degli aspetti energetico-ambientali del patrimonio edilizio attraverso l'identificazione dei prodotti finanziari e assicurativi più idonei a sostenere un'opera di riqualificazione energetica degli immobili residenziali privati, con lo scopo di ottimizzare l'utilizzo delle risorse naturali disponibili, promuovere un miglior intervento a minor impatto energetico-ambientale e minimizzare gli impatti economici determinati dagli eventi sismici.
- Analizzare e valorizzare gli strumenti di misura e verifica delle prestazioni, al fine di calcolare i risparmi ottenuti dall'efficientamento energetico, che possano essere utilizzati per la progettazione di nuovi prodotti finanziari e assicurativi.
- Sviluppare iniziative congiunte di informazione e formazione volte a favorire e diffondere la cultura della prevenzione, dell'adattamento e della mitigazione dei rischi derivanti dal cambiamento climatico e dagli eventi sismici.

immobili" al quale sono stati invitati a partecipare soggetti pubblici e privati interessati al tema, tra i quali: la Commissione europea, il Ministero dell'Economia e delle Finanze, il Ministero dello Sviluppo Economico, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, la Banca d'Italia, l'ENEA, l'ANIA, le Associazioni dei Consumatori, le principali associazioni di rappresentanza immobiliare (ad es. Confedilizia e l'ANCE), l'European Mortgage Federation, ABI Lab.

I principali obiettivi del Tavolo Tecnico consistono nel:

- sviluppare sinergie per favorire la comunicazione sulle novità normative, fiscali e regolamentari nonché sulle iniziative europee o nazionali che interessano l'efficientamento energetico del patrimonio immobiliare;
- diffondere a livello nazionale la cultura dell'efficienza energetica, nell'ottica di favorire la domanda di interventi di riqualificazione energetica;
- individuare gli strumenti che possono favorire lo sviluppo della riqualificazione energetica degli immobili.

I risultati dei lavori svolti dal Tavolo Tecnico consentiranno di contribuire allo sviluppo di positive ricadute sull'economia del Paese, sulla società e sull'ambiente.

6.3.1. L'approccio di ABI Lab all'energia e all'ambiente

S. Razzi, G. Recanati, F. Rosati

ABI Lab, Centro di Ricerca e Innovazione per la banca promosso dall'ABI, svolge attività di ricerca relativamente alla gestione energetico-ambientale in banca, approfondendo tre filoni principali mediante

altrettanti osservatori: Osservatorio Green Banking, Osservatorio sui mercati dell'energia elettrica e del gas, Osservatorio Banche e Green Economy. Di seguito

Diagnosi energetiche

Particolare attenzione nel corso dell'anno è riservata dalle banche al tema delle diagnosi energetiche. Oltre alle banche ricadenti nella definizione di grande impresa che si apprestano per la prima volta a corrispondere all'obbligo, nel 2019 anche le banche che hanno già adempiuto nel 2015 dovranno quindi realizzare un nuovo ciclo di diagnosi, con in più l'applicazione in taluni edifici di metodologie di misura dei consumi, compresi anche sistemi di monitoraggio.

ABI Lab ha avviato rapporti istituzionali con l'ENEA al fine di accompagnare le banche nel percorso di adempimento della normativa e ha realizzato specifiche linee guida sul tema dell'introduzione di metodologie di misura nell'ambito delle diagnosi energetiche del settore bancario con l'obiettivo di definire modalità condivise di introduzione delle misure, su un campione di edifici tra quelli soggetti all'obbligo di diagnosi energetica, allo scopo di individuare indici di prestazione energetica affidabili che le stesse banche potranno utilizzare per le proprie attività di analisi.

Dichiarazione Non Finanziaria

In relazione alla dichiarazione non finanziaria, ABI Lab ha redatto linee guida per l'applicazione in banca dei GRI Standards in materia ambientale che costituiscono un valido supporto per le banche nel proprio processo di rendicontazione degli impatti ambientali degli edifici gestiti. Inoltre, sul tema viene realizzata una rilevazione annuale volta a identificare parametri medi di riferimento.

Unità Virtuali Miste & Purchase power Agreement

La normativa europea (Clean Energy Package e nuove direttive Mercato elettrico, Rinnovabili ed Efficienza) assegna alla Demand Response un ruolo centrale nell'evoluzione dei sistemi energetici al 2030 nell'ottica di un maggiore coinvolgimento del consumatore nei meccanismi di mercato finalizzato al percorso di decarbonizzazione e alla sicurezza del Sistema.

Per l'importanza del tema, la Presidenza della Commissione industria, commercio e turismo del Senato della Repubblica ha costituito un tavolo di lavoro sulle Unità Virtuali Abilitate Miste (UVAM) al fine di fornire una sede di confronto tra i soggetti istituzionali, a diverso titolo coinvolti, e i principali portatori di interesse per affrontare gli aspetti che permetteranno alle UVAM di conseguire i migliori risultati tecnici ed economici. Negli incontri di tale tavolo di lavoro, al quale sono stati invitati a partecipare soggetti istituzionali e rappresentanze d'impresa tra cui l'ABI, sono state illustrate le principali caratteristiche delle UVAM nonché gli ambiti di maggiore criticità e miglioramento delle stesse.

Al tavolo di lavoro, l'ABI ha evidenziato che il settore bancario italiano segue con attenzione l'evoluzione della normativa e le azioni per favorire lo sviluppo delle UVAM e, in generale, il raggiungimento degli obiettivi fissati a livello Paese in termini di miglioramento della gestione in sicurezza del sistema elettrico nazionale e di compliance con gli obiettivi europei di sviluppo dei mercati elettrici.

Il tema è rilevante per le banche in relazione al loro duplice ruolo: come finanziatori di investimenti nel comparto; come gestori di grandi patrimoni immobiliari su tutto il territorio nazionale, interessati all'implementazione di soluzioni efficienti e sostenibili.

Con riferimento, in particolare, alle banche da un punto di vista di utilizzatrici finali di energia e di gestori di migliaia di siti di consumo in Italia, nell'ambito dei possibili prestatori di servizi di Demand Response sul mercato dei servizi di dispacciamento - MSD tramite UVAC/UVAM, ABI Lab ha individuato le categorie di siti potenzialmente adatti a partecipare al mercato in questione:

- Siti presso cui sono installati generatori di emergenza di considerevole potenza, a volte superiori, a causa di evoluzioni impiantistiche, alla potenza dei carichi elettrici attualmente presenti nel sito. L'attivazione del generatore permette al sito di annullare il proprio assorbimento da rete senza pregiudicare la continuità dell'alimentazione dei carichi del sito;
- Siti dove sono installati impianti di cogenerazione con potenza superiore agli attuali fabbisogni di energia elettrica del sito.

Rispetto alle nuove prospettive fornite dalle UVAM ed in particolare dai progetti pilota di Terna, alcune banche hanno già avviato studi di fattibilità ed avviato interlocuzioni con alcuni Operatori.

Un ulteriore ambito di interesse che ABI Lab sta seguendo con particolare attenzione riguarda i Power Purchase Agreements (PPA) quali strumenti chiave per lo sviluppo delle fonti rinnovabili in market parity. In particolare, i PPA rappresentano contratti bilaterali con un orizzonte temporale sufficientemente ampio (almeno 5 anni), sottoscritti tra un produttore di energia (*seller*) e un acquirente (*buyer/off-taker*) e per i quali i *buyer* del contratto sono tipicamente di 2 tipologie: grandi consumatori e operatori/reseller di energia.

ABI Lab, attraverso le analisi delle offerte ricevute dagli operatori per la fornitura dell'energia, evidenzia segnali positivi in termini di sensibilità sul tema. Nelle interlocuzioni con il mondo dell'offerta, si evidenziano alcuni elementi di incertezza tra cui:

- il prossimo avvio del mercato della capacità che potrebbe spostare una parte dei ricavi attesi dalla componente energia ad una nuova componente "potenza" con una conseguente riduzione strutturale del prezzo unico nazionale (PUN); tale possibilità potrebbe essere un deterrente ad assumere impegni di lungo periodo con logiche di prezzo fisso;
- il consolidarsi di un effetto di 'cannibalizzazione' dei prezzi nelle ore interessate dalla produzione fotovoltaica a causa di un progressivo squilibrio tra domanda e offerta nel sistema elettrico.

Ad ogni modo, si intravede nei PPA un elemento importante per abilitare lo sviluppo nel medio-lungo periodo della generazione FER (Fonti di energia rinnovabile) nel mercato elettrico italiano.

6.4. Il panorama italiano: principali correlazioni tra investimenti in efficienza energetica nel settore civile e rischio di credito

G. Natalini

L'efficienza energetica degli immobili non rientra negli attuali protocolli internazionali di valutazione del valore di mercato degli immobili né nei modelli o valutazione delle policy creditizie della maggior parte delle Banche, solitamente concentrate sulle caratteristiche della controparte e non sull'oggetto del finanziamento. In tal senso l'efficienza energetica, in termini economici, appare rilegata a mero interesse personale del proprietario dell'immobile senza riconoscimento di valore.

Valore che, diversamente, andrebbe ricercato e può essere espresso in termini minore rischiosità del finanziamento, maggior valore della garanzia e migliore appetibilità dell'immobile, anche in sede di recupero della garanzia.

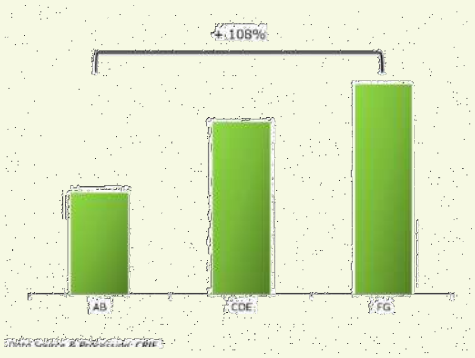
CRIF ed ENEA, in stretta collaborazione con l'Università di Venezia "Ca 'Foscari" e gli altri partner del consorzio EeDaPP ("Energy efficiency Data Protocol & Portal") hanno avviato un percorso di studio volto ad indagare la correlazione tra efficienza energetica e rischio di credito, misurandone il potenziale impatto sulla performance dei portafogli ipotecari "verdi". Le analisi quantitative si baseranno sul contributo informativo delle principali Banche italiane facenti parte del gruppo pilota EeMaP ("Energy efficient Mortgages action Plan") che, volontariamente, partecipano all'iniziativa.

L'iniziativa Energy Efficient Mortgages, sotto la quale si svolgono parallelamente le iniziative EeMAP ed EeDaPP, si basa sulla consapevolezza che le banche, nel finanziamento dell'acquisto di case, possono giocare un ruolo rivoluzionario nel sostenere il risparmio energetico dell'UE obiettivi, portando l'efficienza energetica nella conversazione tra banche e consumatori mediante un approccio standardizzato al finanziamento di edifici / ristrutturazioni efficienti dal punto di vista energetico e è essenziale raccogliere e accedere a dati su larga scala relativi a attività ipotecarie efficienti sotto il profilo energetico ai fini dell'analisi del rischio tramite un protocollo di dati e un portale di accompagnamento.

L'iniziativa Energy Efficient Mortgages si basa sull'assunzione che la riqualificazione energetica degli immobili necessita, oltre del contributo dei fondi pubblici, incentivi fiscali o di mercato, di un forte investimento personale, intermediato da credito bancario e dal mercato dei green covered bond. In questo modo, tale iniziativa diventa strategica per sostenere l'UE nel raggiungere i suoi obiettivi di risparmio energetico, creando al tempo stesso un forte legame tra l'Unione dei mercati dei capitali e le agende per l'efficienza energetica.

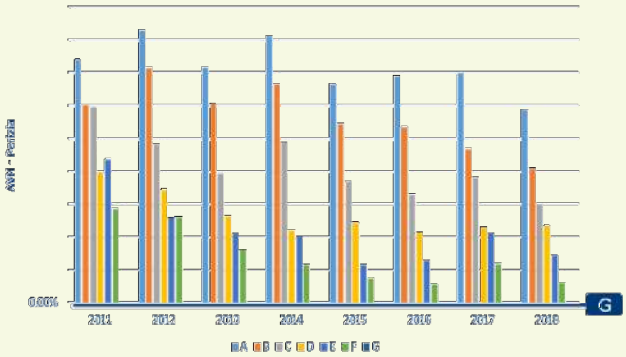
In attesa di acquisire e qualificare la base dati richiesta, CRIF ha già effettuato una valutazione preliminare del possibile impatto della classe energetica sul rischio di credito ("Probability of Default", c.d. PD). A tal fine è stato utilizzato un campione di circa 18.000 mutui ipotecari per i quali disponeva le informazioni necessarie a livello cliente (ad es. Età, stato civile, stato residenziale, ecc.) e contratto (ad es. Energy Performance Certificate (EPC), importo del prestito, valore della proprietà, importo di anticipo, termine, ecc.) e dove era disponibile la performance del credito. Le informazioni disponibili hanno permesso di osservare le differenze di rischio di credito tra debitori con garanzia immobiliare efficiente o non efficienti dal punto di vista energetico (Figura 6.1). Al fine di tenere in debito conto le possibili differenze nel profilo del cliente, il portafoglio è stato raggruppato in segmenti omogenei in termini di valore, di proprietà, di tasso ed esposizione. Le analisi hanno mostrato che, all'interno dei cluster identificati, le classi energetiche A e B hanno un tasso di insolvenza significativamente migliori rispetto alle altre classi.

Figura 6.1. Differenze di rischio di credito tra debitori con garanzia immobiliare efficiente o non effciente dal punto di vista energetico



Fonte: CRIF

Figura 6.2. Variazione percentuale del valore di mercato degli immobili per miglioramento della classe energetica



Fonte: CRIF

Un ulteriore aspetto indagato da CRIF, basandosi su un campione proprietario di oltre 70 mila immobili, è stato quello relativo alla simulazione (mediante utilizzo di un modello automatico di valutazione degli immobili residenziali, c.d AVM) del delta valore incrementale derivante dalla riqualificazione di un immobile in classe G, apportando miglioramenti nelle performance energetiche. La Figura 6.2 mostra la variazione percentuale del valore di mercato degli immobili per miglioramento della classe energetica. Le analisi mostrano un differenziale di valore monotono crescente e costante nel tempo che, de facto, determinano un impatto positivo della classe energetica nella valutazione degli immobili.

Infine, CRIF ha preso in considerazione un terzo aspetto, relativo all'evoluzione del valore di mercato degli immobili differenziati per classe energetica, in modo da stimare l'impatto che gli stessi possono avere in termini di LTV per la Banca (Loan to Value) e, indirettamente, in termini di LGD. CRIF ha condotto uno studio utilizzando un campione ristretto di 12.000 mutui ipotecari erogati nel 2011, per i quali erano disponibili le informazioni relative alla classe energetica e per i quali ha proceduto a monitorare, mediante AVM, l'evoluzione dei valori nel tempo fino al 2018.

L'*Automatic Valuations Models* (AVM) utilizzato da CRIF conforme alla definizione adottata dalla European AVM Alliance®, è un sistema che fornisce una stima del valore di una proprietà specificata in una data specifica (anche nel passato), utilizzando tecniche di modellazione matematica in un modo automatico. Il modello non richiede necessariamente alcun valore precedente della proprietà da fornire come input, ma richiede solo che sia specificata una proprietà e quindi possano funzionare semplicemente basandosi sull'indirizzo di proprietà (o riferimento catastale o altre forme di identificazione di proprietà univoca) e alcune caratteristiche di base della proprietà. Analizzando questi attributi di proprietà, (utilizzando l'approccio di confronto di mercato), fornisce la valutazione delle proprietà in diversi momenti temporali permettendo di osservare come tale valore varia nel tempo (forse considerando anche l'impatto di un ciclo economico completo).

I risultati preliminari di questa analisi hanno dimostrato che le proprietà energeticamente più efficienti hanno avuto una migliore tenuta dei valori immobiliari rispetto a quelle meno performanti. Al 2018 si evidenziava un differenziale tra le due categorie, rispetto al valore indice pari a 100 del 2011, di poco inferiore ai 10 punti base.

Le analisi finora presentate, seppure inequivocabili dal punto di vista dei risultati preliminari, richiederanno comunque ulteriori approfondimenti, contributi informativi e maggiore capacità di separare fenomeni che, indirettamente, potrebbero influenzarne i risultati (quali mercato nuovo miglior performance energetica, correlazione reddito e classe energetica).

Con questo obiettivo, ENEA, CRIF e UniVe opereranno nei prossimi mesi per rendere più robuste e qualificate le loro analisi, offrendo un supporto operativo al finanziamento della riqualificazione energetica degli immobili.

6.5. Il ruolo degli standard tecnici negli investimenti in EE

E. Piantoni, A. Panvini

Nel prossimo decennio 2020-2030 è stato stimato che dovranno essere investiti circa 180 miliardi di € per conseguire gli obiettivi fissati e ridurre le emissioni di gas serra: i finanziamenti dovranno pervenire in parte dalla parte pubblica ma il maggiore contributo dovrà essere reso disponibile dal mercato dei capitali privati.

In quest'ottica la tematica della riduzione del rischio, "tecnico-finanziario-reale-percepito" dei progetti di efficienza energetica trova risposta in una serie di norme e protocolli che, se sviluppati ed adottati come riferimento, permetterebbero di rendere rilevante, trasparente, attendibile e misurabile, cioè "materiale" il miglioramento dell'efficienza energetica e quindi il cash flow atteso dall'iniziativa.

Pertanto, la "materialità", termine oggi più comune nel mondo della finanza e meno in quello dell'energia, risulta ancor più importante da utilizzare e promuovere proprio per avvicinare i due settori che difficilmente si sono trovati a colloquiare in passato.

Le norme tecniche includono oggi tutte le fasi di implementazione di una azione di miglioramento dell'efficienza energetica per tutta la vita del progetto e pertanto per tutta la durata del finanziamento erogato, sotto qualsiasi forma e da qualsivoglia istituto finanziario.

Esse, proprio grazie alla caratteristica intrinseca di una "norma tecnica", possono quindi essere utilizzate come strumenti (toolbox) per la riduzione del rischio in quanto basate su criteri universali di trasferibilità, essenzialità, trasparenza, condivisone; in altre parole materialità. Tali principi trovano una corrispondenza paritetica con i protocolli di Contabilità (IASB-IFRS) e di Sostenibilità (Environmental Social Governance - GRI) adottati dal sistema del credito e della finanza.

Gli standard utilizzati come elementi per la riduzione del rischio sono basati su criteri fondamentali di semplicità, trasparenza, materialità, che trovano una corrispondenza paritetica con quelli degli organismi di contabilità e di Sostenibilità (ESG).

Lungo la catena del valore (la value chain and capture di cui sopra) e di fornitura di un progetto di miglioramento dell'efficienza energetica le norme tecniche, veri e propri strumenti di lavoro, definiscono l'insieme delle informazioni rilevanti che, se omesse o incomplete, potrebbero modificare I benefici ed i rischi del progetto per l'utilizzatore delle informazioni stesse e quindi influenzare le sue decisioni.

Si tratta quindi di un processo circolare virtuoso, per il quale la misura delle prestazioni energetiche, che attesta il valore generato dal progetto, genera informazioni per il miglioramento continuativo del progetto stesso ed il mantenimento nel tempo delle prestazioni tecniche e dei benefici economici. Anche le istituzioni finanziarie, parte integrante della catena del valore, devono ricevere e fornire informazioni "materiali ai soggetti che partecipano al progetto.

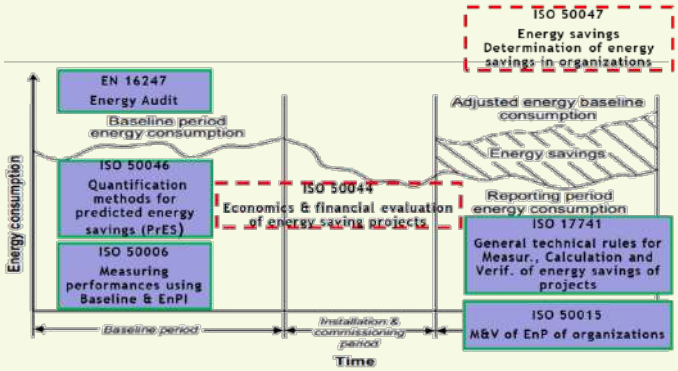
Un ulteriore beneficio nella misura del miglioramento dell'efficienza energetica deriva dal qualificare e quantificare, anche ai fini del reporting, la riduzione delle emissioni di gas serra, la resilienza ai cambiamenti climatici ed alla volatilità dei mercati nonché la sostenibilità del piano economico finanziario.

Il grafico che segue (**Figura 6.3**) mostra, a titolo di esempio, il forte nesso tra gli standard tecnici e le cd "due diligence" e "underwriting procedures" degli istituti finanziari nonché l'impatto sul risparmio energetico ottenibile.

La **Tabella 6.2** riporta i principali documenti (norme tecniche, pubblicate o ancora in fase di progetto, o protocolli) applicabili ai progetti di miglioramento dell'efficienza nel settore residenziale e la loro integrazione per la gestione dei rischi, con le buone pratiche degli istituti finanziari, proponendone una suddivisione per categorie di rischio.

Il risultato atteso di un approccio di questo tipo, come anticipato, è la diminuzione del rischio e conseguentemente una maggiore fiducia circa l'ottenimento dei benefici tecnici ed economici attesi.

Figura 6.3. Relazione trai standard tecnici e risparmio energetico ottenibile



FONTE: ISO 17741 2016 – Mod. CTI

Tabella 6.2. Correlazione tra norme tecniche, progetti di efficienza energetica, gestione dei rischi, per categorie di rischio

	Fasi del progetto di miglioramento dell'efficienza energetica				
	Miglioramento efficienza energetica	**Finanziabilità**	**Progettazione Realizzazione**	**Gestione Manutenzione**	**Misura Verifica Reporting**
	Rischio di progetto miglioramento	Rischio economico finanziario	Rischio realizzativo	Rischio prestazionale	Gestione continuativa del rischio
UNI CEI EN 16247 1-4 Diagnosi energetiche	✓				
UNI ISO 50006 Misurazione della prestazione energetica utilizzando il consumo di riferimento (EnB) e gli indicatori di prestazione energetica (EnPI)	✓				✓
UNI ISO 50015 Misura e verifica della prestazione energetica delle organizzazioni	✓				✓
ISO 50047 Risparmi energetici. Determinazione dei risparmi energetici nelle organizzazioni					✓
ISO 17741 Regole tecniche generali per la misurazione, il calcolo e la verifica dei risparmi energetici dei progetti	✓				
ISO 17743 Definizione dell'approccio generale alla metodologia di calcolo e rendicontazione dei risparmi energetici	✓				✓
ISO 50046 Metodi generali per calcolare ex ante i risparmi energetici	✓				
UNI ISO 17742 Calcolo dell'efficienza energetica e dei risparmi per Paesi, regioni e città	✓				✓
UNI CEI EN 50001 Sistemi di gestione dell'energia. Requisiti e linee guida per l'uso	✓				✓
prISO 50044 Progetti di risparmio energetico. Linee guida per la valutazione economica e finanziaria	✓	✓			
prEN Valutazione degli investimenti relativi all'energia	✓	✓			
UNI CEI EN 15900 Servizi di efficienza energetica	✓	✓			✓
UNI CEI 11339 Esperti in gestione dell'energia	✓			✓	✓
UNI CEI EN 16247-5 Auditor energetico	✓				
UNI CEI 11352 Società che forniscono servizi energetici (ESCO)	✓	✓	✓	✓	✓
prUNI Contratti a garanzia di risultato. Requisiti minimi					
prEN 17267 Piano di misurazione e monitoraggio dell'energia per le organizzazioni					✓
UNI EN ISO 14001 Sistemi di gestione ambientale. Requisiti e guida all'uso	✓	✓	✓	✓	✓
UNI ISO 55001 Gestione dei beni (asset management). Sistemi di gestione		✓	✓	✓	✓
UNI/TS 11300 (Serie) Prestazioni energetiche degli edifici	✓	✓			✓
Norme europee armonizzate per Ecodesign e Energy labelling		✓	✓		✓
Norme internazionali ISO/TC 322 "Sustainable finance"		✓			
Protocolli sulla tassonomia del Technical Expert Group (TEG) sulla finanza sostenibile		✓			
Protocolli di contabilità pubblica e privata (IASB/IFRS, Eurostat PPP, Eurostat EPC)		✓			✓
Protocolli di Regolazione (ARERA)		✓	✓		✓
Protocolli Fiscali ed Erariali (Agenzie delle Dogane e delle Entrate)			✓		✓

Fonte: ENEA

Sulla linea della individuazione di parametri e processi grazie ai quali valutare la bontà dei progetti da finanziare e gli attesi benefici derivanti da interventi di efficienza energetica, va fatta menzione di Investor Confidence Project (ICP) che, attraverso lo sviluppo di differenti protocolli, fornisce uno schema internazionale per ridurre i rischi di proprietari e investitori, per diminuire i costi di "due diligence", per aumentare la certezza di ottenere risparmi e per facilitare l'aggregazione dei progetti. www.sav-energy.it/investor-confidence-project-icp/ e http://www.eeperformance.org/, e di Certificazione Investor Ready Energy Efficiency (IREE)

6.6. Fondi, Garanzie, Assicurazioni

A.M. Sàlama

6.6.1. L'approccio Bundling

Il percorso Bundling può considerarsi un metodo di ripartizione del rischio oltre che di mitigazione dello stesso. Sperimentato da Regione Piemonte per il finanziamento della riqualificazione energetica di edifici [3] (il Bundling comporta: la selezione di dati energetici da un ampio numero di edifici, l'identificazione di edifici "attraenti" per le ESCO, in più municipi, la firma di una accordo tra i comuni e la Città metropolitana quale stazione appaltante, l'indizione della gara, l'adozione dell' EPC con ESCO che interviene sugli edifici, il controllo della prestazione e dei risultati conseguiti a carico del municipio con un piano di monitoraggio predefinito e con il coinvolgimento di un revisore esterno a carico di Città Metropolitana. Gli indicatori di performance adottati sono:

- Investimenti
- Emissioni CO_2 evitate
- Energia primaria risparmiata
- Energia Rinnovabile prodotta
- Fattori di leva

Gli interventi agiscono principalmente su impianti di edifici pubblici, deep renovation di edifici pubblici, soprattutto pareti/tetti, illuminazione pubblica, laddove la ESCo fornisce combustibile e si occupa della manutenzione degli edifici secondo un contratto EPC.

6.6.2. Crowdfunding

Una condizione particolare e di successo interessante per quanto riguarda il finanziamento di azioni di efficientamento energetico lega due concetti chiave quali la comunità energetica o "energy community" e le piattaforme ICT, usate non solo come repository di dati tecnici ed economici ma anche come efficace strumento gestionale e di comunicazione , Si tratta del "crowdfunding", un upgrade del concetto di raccolta fondi tra componenti di una stessa collettività per raggiungere obiettivi comuni, spesso a connotazione ambientale, sostenibile, infrastrutturale. In più, il crowdfunding aggiunge il concetto di equity, relativo alla distribuzione del futuro reddito, oltre al beneficio, dato dall'investimento realizzato per un dato scopo collettivo.

L'equity crowdfunding è una forma di investimento che consente alla "folla" di investitori di finanziare startup innovative e piccole/ medie imprese (sia innovative sia non) attraverso portali online autorizzati, erogando un contributo finanziario in cambio di quote societarie delle stesse imprese (equity)[4]. Traslato al settore energetico, lo strumento trova applicazione in Italia e all'estero nella creazione di imprese e/o di piattaforme in grado di sostenere progetti di efficientamento e risparmio energetico e persino di "indipendenza energetica del singolo immobile". Oltre a ciò, è rinvenibile nel crowdfunding un fattore di leva interessante, perché incentiva un ritorno economico sul territorio e crea relazioni positive tra i vari soggetti coinvolti (soci, persone, artigiani, professionisti, piccoli risparmiatori, studenti, imprese).

6.6.3. Green Bond

Si stima in mille miliardi di dollari le emissioni di green bond per il 2020: si tratta di obbligazioni i cui proventi devono essere destinati solamente a finanziare, o rifinanziare (in parte o per intero), progetti nuovi o già esistenti destinati alla tutela dell'ambiente, con ciò intendendo anche azioni di efficientamento energetico e di utilizzo di fonti rinnovabili[5]. La materia segue le linee guida emesse dalla Climate Bonds Initiative.

Soggetti emittenti le obbligazioni verdi sono stati inizialmente istituzioni finanziarie sovranazionali, come la Banca mondiale o la Banca Europea per gli Investimenti; successivamente si sono aggiunti sul mercato anche singole aziende, agenzie pubbliche e municipalità. È da rimarcare il fatto che i green bond si stanno mostrando uno strumento duttile proprio per i piani di riqualificazione urbana e che sempre più grandi imprese, istituzioni finanziarie, enti locali dei paesi emergenti, in particolare India e Cina, entrano nel mercato di queste obbligazioni con somme ingenti, parimenti a tutte le principali Banche di Sviluppo (ad esempio la Banca Mondiale).

[3] Grazie al supporto di progetti UE quali **2020TOGETHER** e **PEACE ALPS**, finanziati rispettivamente dai programmi europei EIE e InterregAlpinSpace.

[4] www.economyup.it/innovazione/equity-crowdfunding-che-cose-come-funziona-e-tutte-le-piattaforme-per-startup-e-pmi/

[5] www.argomenti.ilsole24ore.com/parolechiave/green-bond.html.

BOX - Buone pratiche di applicazioni di strumenti finanziari e di de-risking

A. Sàlama

Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici per la rigenerazione delle città

A Milano, il progetto di riqualificazione energetica di 142 edifici, 18 finanziati in parte da Regione Lombardia, in parte dalla ESCO che vincerà la gara bandita da Città Metropolitana di Milano, nasce dalla congiunzione di due finanziamenti con l'obiettivo di ridurre la percentuale di emissioni di CO_2 e dei consumi energetici negli edifici della Città metropolitana. Le due fonti sono costituite da:

- Fondazione Cariplo attraverso il bando "Territori virtuosi", con servizi di consulenza ad hoc per supportare e accompagnare gli enti locali nella riqualificazione energetica per ridurre il consumo di energia primaria degli immobili di proprietà attraverso la modalità di Finanziamento Tramite Terzi (FTT), avvalendosi di ESCo con contratti EPC e
- Regione Lombardia, con Fondi Strutturali per 14.200.000 euro e un protocollo d'Intesa con Città metropolitana di Milano per la realizzazione degli interventi.

Il risparmio medio minimo garantito atteso è pari al 36% dei consumi energetici attuali, e dovrà essere rialzato in sede di gara. Con la parte di contributo pubblico, l'EPC ha, come "effetto leva", i 14 milioni di euro di fondi strutturali europei trasformati in oltre 51 milioni di euro di investimenti complessivi. Il progetto prevede la replicabilità di tale modello di partenariato pubblico privato, avviando un dialogo con i privati, in particolare i condomini, per avviare esperienze di efficientamento energetico anche sulle proprietà private con il medesimo meccanismo dell'EPC.

Il Bando BE2 del Comune di Milano

Si tratta di un progetto finalizzato a promuovere interventi di riqualificazione energetica sul patrimonio edilizio privato attraverso la concessione di contributi da parte dell'Amministrazione e, contestualmente, tramite l'intervento di istituti bancari ed intermediari finanziari, che si impegnano a predisporre ed erogare finanziamenti a condizioni agevolate in favore dei soggetti richiedenti e beneficiari del contributo comunale sopra citato. Grazie al contributo comunale alle detrazioni fiscali e al credito agevolalo è possibile realizzare gli interventi senza anticipare alcun capitale e beneficiando fin da subito di una riduzione delle spese sostenute per il riscaldamento. Gli Istituti finanziari aderenti sono Bcc Milano, Credito Valtellinese, Banco BPM, UniCredit, che hanno stipulato apposito accordo con il Comune di Milano e ai quali i soggetti ammessi al contributo comunale, erogheranno un finanziamento agevolato a tasso fisso agevolato massimo del 4 %, per la durata 10 anni di cui 2 anni di preammortamento, con un finanziamento chirografario. Le tipologie e le entità di intervento ammesse a contributo sono:

- solo sostituzione di generatori di calore alimentati a gasolio: 5% delle spese sostenute;
- interventi di isolamento termico di almeno il 40% dell'involucro ed eventuale sostituzione dei generatori di calore di qualsiasi tipo 15% delle spese sostenute;
- interventi di isolamento termico di almeno il 40% dell'involucro, realizzazione tetto verde ed eventuale sostituzione dei generatori di calore di qualsiasi tipo: 20% delle spese sostenute.

Le risorse stanziate per il finanziamento del ammontano complessivamente a € 23.250.000,00 ferma restando l'ulteriore disponibilità di risorse che l'Amministrazione Comunale dovesse allocare.

Fossil Fuel Divestment of Municipal Funds

Sono casi di disinvestimento da attività o progetti che utilizzano il fossile o che non siano low carbon intensive, come anche da imprese attive nel settore dei fossili (tipo la distribuzione), per reinvestimento in azioni sostenibili. Nasce come movimento civile per contrastare la cosiddetta *fossil fuel bubble* (perdita di valore degli investimenti in combustibili fossili del valore di trilioni di dollari, dai pozzi petroliferi alle automobili, nel passaggio ad un'economia a basse emissioni di carbonio) e promuove il "sustainable investing", realizzabile da parte delle istituzioni finanziarie. Alcuni esempi sono dati dal comune di Munster in Germania che ha redatto "sustainability guidelines" e dalla città di Copenaghen dove nel 2016 alcune banche hanno sviluppato sistemi di prestiti per aziende ed azioni "no fossil".

L'approccio di Banca Popolare Etica e il caso dell'efficientamento energetico di una struttura sportiva attraverso Equity crowdfunding

La questione energetica e la riduzione di CO_2 in atmosfera rientrano tra le priorità di Banca Etica. L'approccio al tema energetico si sviluppa intorno a 3 concetti chiave: la riduzione dei consumi, la tutela dell'ambiente e la produzione di valore sociale. I "prodotti di finanziamento energetici" messi a punto riguardano privati, famiglie, organizzazioni e imprese "per scopi che siano compatibili con i valori della banca: acquisto e ristrutturazione prima casa, produzione di energia da fonti rinnovabili e interventi di efficienza energetica, prestito personale".

Un progetto di Bancaetica ha sviluppato un piano di valorizzazione e di efficientamento energetico di una struttura sportiva dedicata alla pallavolo, con l'utilizzo dell'equity crowfunding, da parte di investitori i quali, in proporzione all'investimento, diventano co-proprietari, diventando soci a tutti gli effetti dell'offerente. Tramite l'investimento si ottengono i relativi diritti patrimoniali che ne derivano, ivi compresi la distribuzione di dividendi futuri o il capital gain. In questo caso, 14 realtà (4 aziende e 10 persone fisiche) hanno aderito alla raccolta on line, finanziando un progetto del valore di 337.000 euro, che prevede il rifacimento degli impianti di illuminazione (con l'installazione di led) e di riscaldamento (con un sistema misto che prevede una nuova caldaia e pompe di calore), al fine di ottenere un notevole risparmio energetico. Il progetto ha offerto un'occasione di investimento allargata, per la quota minima di 200€, un rendimento previsto del 6-7% e la possibilità di un beneficio fiscale del 30%.

Quanto allo standard di certificazione dei green bond, l'International Capital Market Association (ICMA) ha elaborato delle linee guida per certificare come verde un bond.

La Commissione Europea ha enfatizzato le potenzialità e il funzionamento del mercato dei Green Bond nel pacchetto *Clean Energy for All Europeans*, secondo il quale dal 2021 sarà necessario un supplemento di 177 miliardi di euro all'anno per raggiungere gli obiettivi individuati per il 2030 su clima ed energia per i quali questi nuovi meccanismi di finanziamento e di investimento potrebbero giocare un ruolo essenziale.

Fino al 2018 sono stati complessivamente venduti nel mondo 580 miliardi di dollari in obbligazioni verdi, e un totale che varia dai 170 ai 180 miliardi sarà probabilmente collocato nel 2019.

Intervista a Simone Grillo

Proposte Finanza Etica
Banca Popolare Etica ScPA

Qual è il tipo di investitore che si rivolge a Banca Etica?

I risparmiatori e investitori che si rivolgono a Banca Etica sono alla ricerca di un intermediario finanziario che possa garantire un uso responsabile dei loro risparmi, di modo che siano investiti in attività eco-compatibili e socialmente responsabili, che escludano il sostegno a settori che possono ostacolare lo sviluppo umano (produzione e commercializzazione di armi, attività con impatto negativo sull'ambiente, violazioni dei diritti umani e dei diritti dei lavoratori, maltrattamento degli animali, gioco d'azzardo, mercificazione del sesso, ecc) e siano capaci di generare impatti positivi. Il risparmiatore e investitore etico e responsabile non mira a massimizzare il profitto, ma a coniugare l'interesse personale con quello della comunità.

Nell'iter di interlocuzione tra cliente investitore e Banca, l'approccio seguito è quello della credibilità del cliente richiedente o intervengono elementi di valutazione tecnica, ambientale e di sostenibilità?

Banca Etica valuta ogni proposta di affidamento a imprese ed organizzazioni attraverso una duplice valutazione la quale, accanto all'ordinaria valutazione di sostenibilità economico/patrimoniale, affianca una valutazione sociale e ambientale (oggi declinata anche in termini di valutazione d'impatto) che consente un'analisi dell'organizzazione sul piano:

- *della propria governance: trasparenza, pluralismo, tensione alla responsabilità sociale*
- *dell'attenzione sociale nei confronti degli stakeholder interni ed esterni: tutela e valorizzazione di dipendenti e collaboratori; approccio responsabile nel rapporto con clienti e fornitori; sviluppo delle relazioni con la comunità; adozione di strumenti di rendicontazione sociale/ambientale, ecc*
- *nei confronti dell'ambiente: gestione dei rifiuti, uso fonti rinnovabili, ecc*

Quali esempi si possono riportare di pratiche di successo tra i finanziamenti erogati da Banca Etica, in termini di EE in edilizia?

Banca Etica è attiva nel finanziamento di progetti di co-housing, iniziative di "abitare collaborativo" che spesso, oltre ad essere basate su una tensione alla condivisione della vita quotidiana attraverso la residenzialità, si caratterizzano per la costruzione di immobili eco-efficienti, realizzati con materiali sostenibili e alimentati da fonti di energia rinnovabile.

In ambito efficienza energetica citiamo anche il finanziamento concesso alla Efficiency Energy Busto Arsizio per l'efficientamento del Palazzetto dello Sport di Busto Arsizio: un progetto interessante che ha combinato il credito bancario con una raccolta di capitale sfruttando l'equity crowdfunding.

L'Equity crowdfunding di Banca Etica, si avvale di una piattaforma oppure è un prodotto a sé stante?

Banca Etica collabora dal 2016 con StarsUp, prima piattaforma autorizzata dalla CONSOB per la raccolta di capitale di rischio attraverso piattaforme on-line. Il primo progetto sostenuto è stato "Dynamo", dispositivo per la produzione e conservazione di energia elettrica e termica attraverso l'utilizzo di soli fonti rinnovabili realizzato dalla start-up "Verde 21".

È in avvio anche una collaborazione la Ecomill, piattaforma specializzata nel sostegno di progetti di sostenibilità energetica (produzione da fonti rinnovabili ed efficienza) e di energy community.

La collaborazione della banca può avvenire sia nella promozione dei progetti tramite i propri canali, sia nel sostegno finanziario tramite concessione di linee di credito, qualora necessarie, sia nel ricoprire il ruolo di investitore professionale (in base alla normativa, i progetti di equity crowdfunding devono essere sottoscritti da questi investitori nella misura minima del 5% del budget di raccolta previsto).

Considerato che alcune buone pratiche di crowdfunding finora realizzate si rivolgono ad una energy community che è partita inizialmente dallo scopo di utilizzare FER, conseguendo anche, ma non prioritariamente, anche risultati di EE, ritiene possibile replicare e/o adattare il modello esclusivamente a progetti di efficientamento energetico?

I progetti di energy community sono iniziative che possono contribuire al miglioramento della qualità della vita di un'intera comunità, attraverso la diffusione di energia da fonti rinnovabili. A titolo di esempio, Banca Etica nel 2012 ha finanziato la Comunità Cooperativa Melpignano, attraverso un fido col quale si è sostenuta la sua mission, tesa a realizzare una rete diffusa di impianti fotovoltaici sugli edifici privati e pubblici (tra i promotori dell'iniziativa vi è anche l'amministrazione comunale) del territorio comunale.

La cooperativa è stata costituita da cittadini, soci-utenti divenuti proprietari collettivi degli impianti fotovoltaici. L'iniziativa è nata dalla collaborazione tra "Legacoop" (intervenuta anche grazie al fondo mutualistico "CoopFond") e "Borghi Autentici d'Italia".

Grazie a questo progetto è stato possibile soddisfare il fabbisogno energetico delle famiglie, mentre gli utili realizzati (determinati dai contributi del GSE) sono stati utilizzati dalla cooperativa a sostegno di progetti capaci di migliorare la qualità della vita nella città e creare nuove opportunità di lavoro

Abbiamo menzionato il concetto di co-housing: può spiegarlo anche con un esempio di buona pratica?

I progetti di co-housing rappresentano iniziative di "abitare collaborativo" in base ai quali un gruppo di persone danno vita a una "comunità di abitanti" i quali, all'interno di un immobile (nel quale ciascun nucleo familiare dispone del proprio appartamento autonomo) condivide alcuni spazi, oltre a una serie di attività di collaborazione e mutuo-aiuto, capaci di migliorare la socialità e la qualità della vita residenziale. In diversi casi, vengono svolte iniziative (spesso di finalità educativa/sociale) capaci di aprirsi anche al territorio.

Un esempio tra i co-housing nati anche grazie all'intervento di Banca Etica è il "Condominio Solidale - Cohousing San Giorgio", inaugurato a Ferrara nel 2015 e che si sviluppa su tre piani ospitando sette famiglie. L'immobile è stato costruito in bioedilizia ed ha raggiunto la classe energetica A+; sfrutta un sistema di raccolta e riutilizzo di acqua piovana per l'irrigazione del giardino e dell'orto e un impianto di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.

Nel 2016 il progetto è stato insignito del Green Building Solutions Awards, concorso che premia le migliori costruzioni energeticamente sostenibili in Italia

6.7. L'EPC motore di sviluppo per l'efficienza energetica

M.G. Landi, M.C. Novelli

ENEA, nel suo ruolo di ente di ricerca a sostegno dell'efficienza energetica in tutti i settori, sia pubblico che privato, continua la sua azione di promozione di soluzioni innovative per una maggiore diffusione del modello contrattuale "EPC" – contratto di prestazione energetica.

Lo strumento contrattuale EPC è funzionale alla realizzazione degli interventi di riqualificazione energetica degli edifici. Il suo corretto impiego può contribuire al raggiungimento dell'obiettivo nazionale di risparmio energetico fissato dal D. Lgs. n. 102/2014 di

recepimento della Direttiva 2012/27/UE, ossia "*nella riduzione, entro l'anno 2020, di 20 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio dei consumi di energia primaria, pari a 15,5 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio di energia finale, conteggiati a partire dal 2010, in coerenza con la Strategia energetica nazionale*" (art. 3)[6].

Il legislatore prevede una complessa architettura di competenze e dialogo tra attori istituzionali che devono cooperare per il raggiungimento degli obiettivi. A ENEA è affidato il ruolo propositivo di elaborazione di progetti migliorativi delle prestazioni energetiche di edifici, sia pubblici che privati, nel medio-lungo termine; ai Ministeri competenti l'approvazione delle proposte stesse (art. 4 "*Promozione dell'efficienza energetica negli edifici*"). Fondamentale, inoltre, è il coinvolgimento delle amministrazioni centrali (autorità governative centrali) e locali (Regioni ed enti locali) che devono concorrere attivamente attraverso gli strumenti messi a disposizione dall'ordinamento per conseguire gli obiettivi nazionali.

In questo quadro, un ruolo fondamentale per lo sviluppo del mercato dell'EPC assumono le varie tipologie di finanziamento o di incentivo, tra cui quella dei Fondi europei (SIE – fondi strutturali e d'investimento europei, FESR – Fondo europeo di sviluppo regionale ecc.) e quelli nazionali (CB – Certificati Bianchi, TEE – Titoli di Efficienza Energetica, CT – Conto Termico, FNEE – Fondo Nazionale per l'Efficienza Energetica ecc.).

Inoltre, un diverso canale di finanziamento potrebbe essere quello dei cosiddetti "fondi pubblici riallocativi[7]". Infatti, una strategia di "riallocazione" di solo 1/3 del volume dei fondi SAD in fondi SAF produrrebbe effetti positivi verso un'economia sostenibile così come riportato in **Tabella 6.3** (valutazione di massima).

Altro elemento incentivante per lo sviluppo del mercato dell'EPC potrebbe riguardare lo spostamento del finanziamento dai lavori previsti dal contratto al canone.

Attualmente il contratto EPC è ancora considerato come un insieme complesso di prestazioni (lavori, servizi e forniture) e inquadrato nella categoria dei contratti misti (art.28 d.lgs 50/2016 s.m.i).

La mancata considerazione sistematica delle prestazioni multiple e la loro non individuazione come un unico "servizio di prestazione energetica" limita, di fatto, il suo finanziamento alla sola prestazione lavori. Considerare l'EPC nel suo complesso come "servizio di prestazione energetica" consentirebbe di spostare il finanziamento dai lavori al canone di servizio. Ciò permetterebbe alla Pubblica Amministrazione di godere non di un finanziamento istantaneo, ma di un finanziamento "di durata". In particolare, per i Comuni ciò consentirebbe di liberare i fondi necessari dalla spesa corrente del nuovo "canone di servizio di prestazione energetica" (attualmente individuabile nel canone di servizio di gestione, manutenzione e fornitura), che usufruirebbero del finanziamento, e allocarli in altri capitoli di spesa corrente, con un incremento complessivo delle prestazioni di tutti i servizi da essi erogati ai cittadini.

La proposta è stata discussa dalla delegazione di ricercatori e tecnologi ENEA che ha partecipato alla "seconda tavola rotonda nazionale sul finanziamento della riqualificazione energetica degli edifici in Italia[8]" e ha incontrato l'attenzione dei funzionari della Commissione Europea – D.G. Energia. Tale opzione evolutiva, seppur considerata come scelta inedita, darebbe una spinta propulsiva ai contratti EPC pubblici, con l'ulteriore vantaggio per l'EPC, rispetto a quelli tipici[9], di facilitare l'applicazione del Partenariato Pubblico Privato.

Anche nella prospettiva ora analizzata, si ravvisa l'opportunità di un auspicabile intervento riformatore che inquadri l'EPC come "contratto di servizio di prestazione energetica" *tout court*, svincolandolo dall'attuale inquadramento di incerto "contratto misto a prevalenza servizi" (art. 28, comma 9, del Codice dei Contratti Pubblici).

Il profilo delle garanzie di risultato nell'EPC e le relative soluzioni applicative sono ritenuti di particolare interesse e sono oggetto di studio e approfondimento, sia ai fini dell'inquadramento delle componenti finanziarie rientranti nel sistema complesso dell'EPC, sia nella prospettiva di una futura evoluzione normativa che consenta un pieno sviluppo dell'istituto nel settore pubblicistico.

---

[6] In attesa del decreto legislativo di recepimento della nuova 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.

[7] Si tratta di uno spostamento di risorse, da fondi relativi a "Sussidi Ambientalmente Dannosi – SAD" a "Sussidi Ambientalmente Favorevoli – SAF".

[8] Evento organizzato nell'ambito dei *Sustainable Energy Investment Forums* finanziati dal programma Horizon 2020 dell'Unione Europea, tenutosi a Roma in data 5 febbraio 2019.

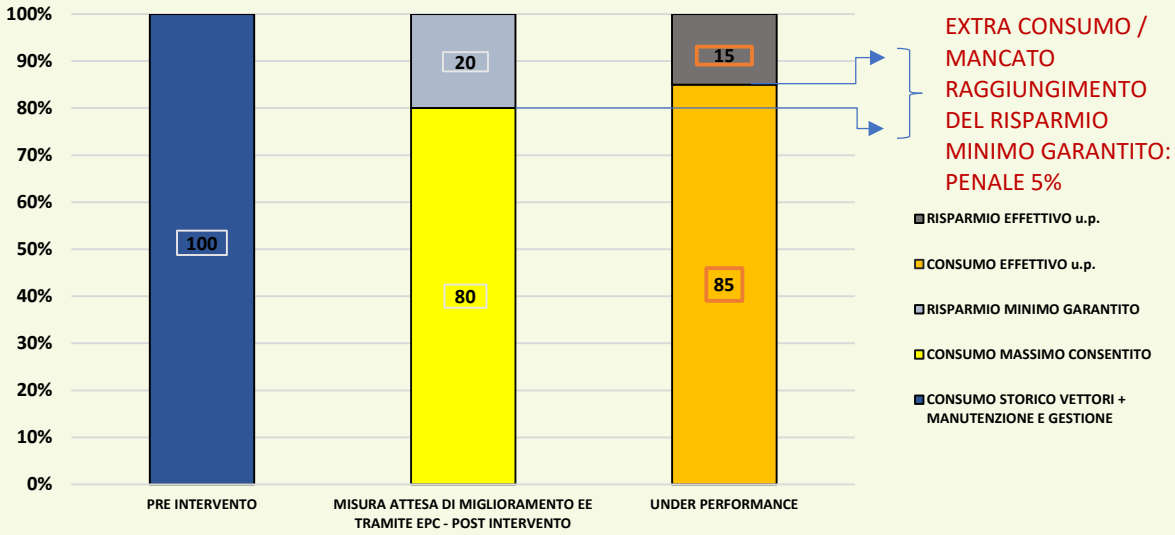
[9] Con i contratti EPC la Pubblica Amministrazione ha, di regola, un doppio vantaggio: quello di beneficiare della aumentata efficienza dei propri impianti/edifici allo scadere dei termini contrattuali, da una parte; dall'altra, quello di iscrivere a bilancio il canone omnicomprensivo dovuto alla ESCO come spesa corrente, per la durata della fase di gestione operativa e di manutenzione degli edifici sottoposti a interventi di efficientamento – purché la relativa misura sia inferiore (o uguale) alla correlata spesa energetica storica sostenuta dall'ente.

Tabella 6.3. Effetti sull'economia sostenibile previsti con i fondi pubblici riallocativi

Voce	Previsione di min.-max.	Note
Fondo investimenti riallocativi	3-5 miliardi di euro	Su una disponibilità da Catalogo SAF/SAD[10] di circa 15 Miliardi di euro
Fattore di leva pari a 3	9 – 15 miliardi di euro	Nuovi investimenti
Unità Lavorative (ULA)	150.000 – 250.000	Sono considerate le ULA differenziali

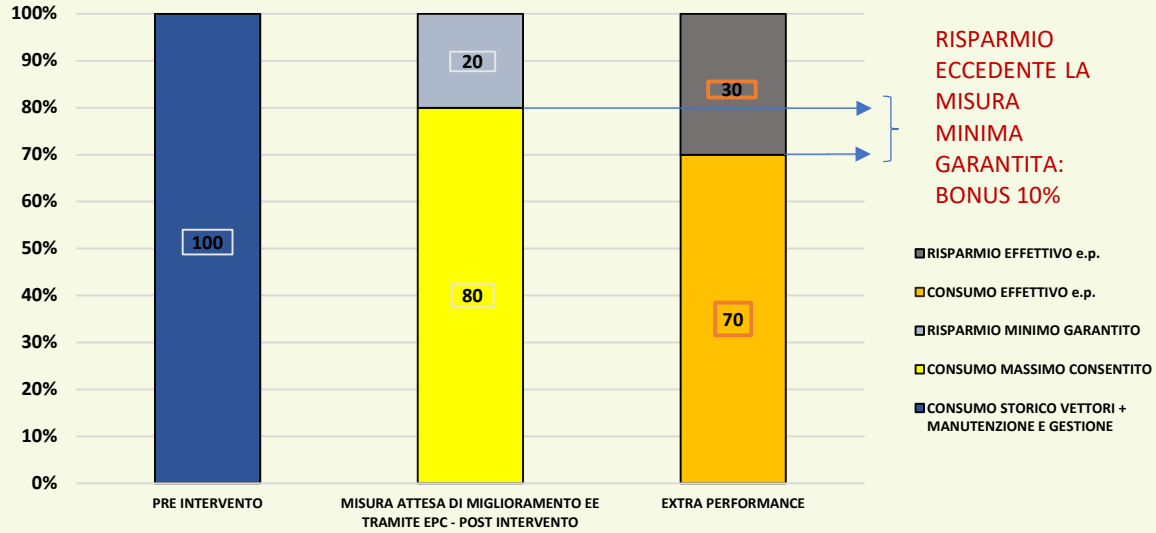
Fonte: Elaborazione ENEA

Figura 6.4. Esempio di applicazione della penale in under performance



Fonte: Elaborazione ENEA

Figura 6.5. Esempio di applicazione della penale in extra performance



Fonte: Elaborazione ENEA

Legenda:
La colonna "pre intervento" rappresenta il valore corrispondente alla misura presuntiva del canone dovuto alla ESCO;
la seconda colonna rappresenta la situazione ottimale, laddove gli obiettivi di risparmio attesi sono stati effettivamente conseguiti;
Nel caso della Figura 6.4, la terza colonna è relativa a una situazione *under performance*, con applicazione di penale calcolata in funzione dello scostamento dalla misura di risparmio minimo garantito.
Nel caso della Figura 6.5, la terza colonna è relativa a una situazione *extra performance*, con applicazione di bonus calcolata in funzione dello scostamento dalla misura di risparmio minimo garantito.

[10] *Catalogo dei Sussidi Ambientalmente Favorevoli e dei Sussidi Ambientalmente Dannosi*, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

6.7.1. Garanzie di risultato nell'EPC e soluzioni applicative

M.G. Landi, M.C. Novelli

L'EPC, per sua natura atipica, trova ancora un'applicazione non omogenea nel settore pubblicistico, sia per quanto riguarda l'aspetto formale delle procedure di aggiudicazione del contratto, sia per quanto riguarda gli elementi sostanziali relativi alla gestione e all'esecuzione del contratto stesso e al monitoraggio delle obbligazioni sottese. Fermo restando che ogni ente pubblico possa autodeterminarsi nelle singole scelte applicative, esercitando la discrezionalità tecnica e amministrativa tramite i competenti organi di indirizzo politico e di gestione, il 2018 per l'EPC ha evidenziato due aspetti problematici per lo sviluppo degli interventi di riqualificazione energetica negli edifici della Pubblica Amministrazione.

L'ENEA, in vigenza di accordi di programma sottoscritti con alcuni enti, ha collaborato per azioni di accompagnamento utili allo sviluppo del mercato degli EPC per edifici pubblici, ponendo particolare attenzione alle garanzie legate all'inadempimento contrattuale per il mancato conseguimento del risparmio minimo garantito e ai requisiti necessari per la corretta applicazione del Partenariato Pubblico Privato "PPP" (vedere box caso studio Comune di Sassari).

Circa il profilo delle garanzie di risultato nell'EPC, si ricorda che la misura di miglioramento dell'efficienza energetica pattuita (come specifica la definizione normativa *ex* art. 2 lett. n) del D. Lgs. n. 102/2014) è l'obiettivo principe del contratto e, quindi, un vincolo per la corretta determinazione dell'EPC. Tale vincolo è presente indipendentemente dalla veste giuridica (appalto o PPP[11]) che l'ente pubblico decide di adottare per l'aggiudicazione dell'EPC.

Le obbligazioni assunte dalla ESCO (fornitore) sono sempre riconducibili alla "garanzia di risultato" e, come tali, richiedono un monitoraggio costante degli obiettivi di efficienza raggiunti. Il monitoraggio dei consumi è quindi un passaggio fondamentale e rappresenta il fulcro dei contratti EPC. La configurazione corretta di tale tipologia contrattuale deve contenere l'inserimento di disposizioni chiare e trasparenti sul monitoraggio relative a:

- Mdalità di accertamento e/o contestazione dei risultati;
- Frequenza;
- Verifica oggettiva dei risparmi energetici (preferibilmente effettuata in contraddittorio);
- Previsione espressa di meccanismi di riduzione/maggiorazione del canone concordato o di altre forme di penali o bonus premianti in caso di minore/maggiore *performance.*

In caso di *under performance*, si potrebbe suggerire di calcolare la riduzione del canone, preferibilmente, in funzione dello scostamento dalla misura di risparmio atteso, se, a consuntivo dei bilanci energetici, gli obiettivi minimi garantiti in termini di efficienza energetica non sono stati raggiunti. In questo modo, infatti, è possibile correlare la *performance* del sistema energetico alla remunerazione della ESCO a carico della quale deve rimanere, per tutta la durata contrattuale, l'eventuale mancato raggiungimento del risparmio minimo garantito.

Il grafico che segue in Figura 6.4 è un esempio di applicazione della "penale" come rimedio per parametrare il canone della ESCO agli effettivi risparmi energetici ottenuti di volta in volta nel corso del contratto EPC.

A corredo del sistema descritto, sarà anche opportuno inserire clausole che prevedano il ricorso a bonus premiali, nei casi in cui il risparmio effettivo eccede la misura minima garantita. La relativa quota, in situazioni "*extra performance*", può essere totalmente incamerata da una delle parti, oppure condivisa secondo una determinata percentuale pattuita nel contratto EPC. La Figura 6.5 illustra un esempio di applicazione del bonus in situazione "*extra performance*".

La questione relativa al monitoraggio dei risparmi conseguiti (applicazione di penali/bonus), affrontata dalle Linee guida ENEA[12] attraverso il suggerimento della costituzione di una Commissione di Controllo Paritetica, necessita, per la sua delicatezza, di particolare attenzione. La Commissione, in grado di determinare di volta in volta la quota mancante/eccedente di risparmio e le correlate responsabilità in capo alla ESCO o alla Pubblica Amministrazione, trova attualmente la sua

[11] Si ricorda che il Codice dei Contratti Pubblici considera l'appalto come la regola e le altre modalità (concessione, PPP, etc..) come forme particolari di aggiudicazione.

[12] L'ultima versione delle Linee Guida ENEA è stata trasmessa al Ministero dello Sviluppo Economico per la valutazione di un'eventuale pubblicazione anticipata rispetto a un auspicabile intervento legislativo che riordini la materia dell'EPC. Infatti, il contratto EPC non trova una specifica collocazione nell'attuale codice dei contratti pubblici. Pertanto, per un'efficace applicazione delle linee guida EPC, la tipizzazione dell'istituto risolverebbe i problemi relativi alla sua "incertezza normativa".

BOX – Il Progetto guarantEE
G. Centi

Il 31 marzo 2019 si è concluso il progetto guarantEE - Energy Efficiency with performance Guarantees in private and public sector, che per tre anni ha visto coinvolti tredici partner europei con l'obiettivo di promuovere in tutta Europa l'utilizzo dell'EPC e lo sviluppo del ruolo del facilitatore del progetto EPC sia nel settore pubblico sia in quello privato.

Il progetto, finanziato nell'ambito del programma europeo H2020, ha avuto successo e riscontri in tutti i paesi coinvolti. Sono stati sviluppati nuovi modelli di business basati su un approccio Triple-win per il superamento del dilemma degli Split Incentives e sono state definite soluzioni contrattuali per rendere gli EPC più flessibili e dunque più attrattivi, in particolare, per il settore privato.

Questi innovativi modelli sono stati testati e validati in trentacinque progetti pilota avviati tra i paesi partecipanti su un totale di 640 edifici per una superficie di 2,7 milioni di m2, per lo più intrapresi da enti pubblici e solo cinque da clienti privati, confermando il ruolo guida del settore pubblico per il potenziamento di questo mercato. Variegata è stata la gamma delle strutture interessate sia per tipologia edilizia, principalmente edifici scolastici, ma anche uffici, edifici residenziali, palazzetti dello sport e strutture sanitarie, sia per l'entità della baseline dei consumi energetici, della durata contrattuale, del risparmio garantito, dell'investimento complessivo oltre che delle misure adottate, a dimostrazione della possibile versatilità di questo modello contrattuale.

Nell'implementazione dei progetti pilota, un ruolo chiave è stato svolto dai facilitatori EPC, nuova figura professionale promossa nell'ambito di guarantEE. Il facilitatore agisce da mediatore tra il cliente e la ESCo dalle prime fasi di sviluppo del progetto fino alla conclusione del contratto. Fornisce consulenza affidabile e indipendente al proprietario dell'immobile, aiutandolo a comprendere le potenzialità, i vantaggi e i rischi dell'EPC. Colma il divario di competenze tra la ESCo e gli altri attori coinvolti, consentendo di superare la mancanza di fiducia di questi ultimi nel modello EPC, nelle sue complesse regole di contabilità e negli altri meandri amministrativi e, più in generale, nel mercato delle ESCo. Il facilitatore può essere un promotore di progetti capace di ricercare e coinvolgere potenziali clienti nel mercato dei servizi energetici sia pubblico sia privato.

Lo sviluppo del mercato degli Energy Performance Contracting e il riconoscimento del ruolo del Facilitatore EPC variano in modo significativo tra i paesi europei. I mercati dei servizi energetici più avanzati e attivi in Europa, quali Austria, Germania, Belgio, Repubblica Ceca, Slovacchia e Slovenia, riconoscono e supportano a livello nazionale il ruolo del facilitatore, mentre in quelli in via di sviluppo il loro coinvolgimento è talvolta percepito come un onere aggiuntivo. Tuttavia, il progetto guarantEE dimostra che il ruolo del facilitatore è fondamentale per il potenziamento dell'utilizzo dei contratti di prestazione energetica in Europa. In Italia, questa nuova figura non è ancora pienamente riconosciuta.Grazie a guarantEE, a ottobre 2018 si è costituito il pool italiano dei facilitatori EPC, formato da quindici professionisti già esperti del settore, che hanno superato un test di valutazione a conclusione di un percorso formativo definito nell'ambito del progetto per integrare le competenze tecniche possedute con le competenze specialistiche peculiari di questa figura professionale.

Il rapporto finale del progetto, *E.P.C. Policy Recommendations Report*, contiene una serie di raccomandazioni per le politiche che il partenariato ritiene debbano essere implementate, per favorire in tutta Europa la crescita in numero e qualità delle riqualificazioni energetiche, mediante l'uso dei contratti di prestazione energetica, e quindi per facilitare il raggiungimento degli obiettivi per il clima con maggiore efficienza e rapidità. Le raccomandazioni sono il frutto dell'esperienza maturata nei tre anni di guarantEE, in particolare nell'attività di facilitazione dei trentacinque progetti pilota.

Nella prima raccomandazione si evidenzia la necessità di modificare la comunicazione sugli EPC per sfatare alcune delle convinzioni che da sempre sono legate a questi modelli contrattuali, ma che sono state confutate grazie a guarantEE. L'EPC non deve essere considerato solo quando si ha necessità di finanziamento esterno, non riguarda soltanto progetti da milioni di euro e non è più difficile, più lungo e più costoso di un progetto "tradizionale". Questa la definizione condivisa: "*Energy Performance Contracting is the provision of energy services with guaranteed energy savings. Energy saving measures are implemented by an Energy Service Company (ESCo) and the performance of these measures is contractually guaranteed. Performance is measured and verified for the duration of the contract and payments, bonuses or penalties are applied accordingly. Energy Performance Contracting is about achieving real value for money*"[13].

La seconda raccomandazione propone il riconoscimento ufficiale a livello nazionale del ruolo del facilitatore del progetto EPC e lo sviluppo della formazione per questi professionisti, seguito da uno schema di qualificazione e assicurazione della qualità una volta che il mercato sia maturo.

Infine, nella terza raccomandazione i partner europei concordano sulla necessità che tutti i progetti di efficienza energetica, sia pubblici sia

privati, debbano includere la prestazione energetica garantita, misurabile e verificabile. Inoltre, la disponibilità di librerie di contratti di prestazione energetica standardizzati con clausole contrattuali definite a livello nazionale e il raggruppamento o l'aggregazione dei progetti minori possono favorire l'accelerazione del mercato dell'efficienza energetica con aumento delle misure attuate in numero e tipologie di intervento. Punto di forza è anche la disponibilità di buone pratiche di successo: per questo in guarantEE è stato implementato il database creato nell'ambito del progetto *european energy service initiative (EESI) 2020*, promuovendo una raccolta di progetti EPC di alta qualità in tutta Europa con informazioni sui livelli d'investimento, sui risparmi garantiti, sui costi energetici e sugli interventi effettuati[14].

Infine, un altro importante traguardo è stato raggiunto dall'Italia. Come per l'edizione precedente, anche l'edizione del 2019 dell'European Energy Service Awards, competizione che nel campo dell'efficienza energetica premia gli istituti e società di servizi che forniscono, promuovono e realizzano servizi energetici di alta qualità, ha visto vincitrice una realtà italiana: la Regione Liguria con il progetto "EnerSHIFT" è stata designata "Best European Energy Service Promoter"[15]. Una giuria di esperti internazionali ha premiato un progetto innovativo, unico in Italia, che per la prima volta conclude un bando di gara per la riqualificazione energetica su larga scala mediante l'utilizzo dell'EPC nelle proprietà pubbliche di edilizia popolare e che ha attivato investimenti per 15 milioni di euro, con una riduzione delle emissioni di CO_2 di oltre 3.500 tonnellate.

Per maggiori informazioni:
http://guarantee-project.eu/it

[13] E.P.C. *Policy Recommendations Report*, pag. 8

[14] I progetti nazionali sono consultabili nel database italiano e, in inglese, nel ricco database europeo che raccoglie i contributi di tutti i paesi partner

[15] Sul sito del progetto tutti i vincitori dell'EESA 2019

Intervista a Fabio Cantarella

Assessore all'Ambiente del Comune di Catania

Quali sviluppi ha prodotto il protocollo di intesa tra ENEA e Comune di Catania nel settore dell'efficienza energetica?

La più che decennale collaborazione di ENEA con il Comune di Catania ha permesso di promuovere attività di innovazione tecnologica, diffondere e trasferire buone pratiche in collaborazione con il sistema produttivo. Dopo l'adesione al PAES/PAESC ci si è concentrati nel settore dell'efficienza energetica e il lavoro svolto in collaborazione con l'Ufficio ENEA di Catania ha prodotto importanti risultati, nell'individuazione degli edifici di proprietà del Comune più energivori che necessitano di interventi specifici. Le campagne di formazione/informazione previste nel PAES (A.1.6) dedicate ai dipendenti comunali, alla cittadinanza e agli stakeholder hanno ottenuto un crescente successo e i corsi gratuiti, attivi nella piattaforma ENEA Desire-net permettono, a seguito di una registrazione nel sito, di accedere a importanti contenuti nel settore delle fonti energetiche rinnovabili, dell'efficienza e del risparmio energetico.

Catania è la città pilota per l'applicazione delle linee guida ENEA per gli EPC per gli edifici: quali sono state le ragioni di questa scelta?

*Due motivi essenziali ci hanno convinto: **il** protocollo d'intesa tra Comune ed ENEA e l'accordo di collaborazione tra ENEA e Dipartimento di Giurisprudenza dell'UNICT. Queste due importanti convenzioni hanno consentito subito l'apertura del tavolo tecnico congiunto, nel quale si è individuato un percorso per il coinvolgimento degli stakeholder locali, e successivamente di testare l'applicazione delle Linee Guida per il superamento degli ostacoli legati sostanzialmente allo strumento atipico dei Contratti di Prestazione Energetica (EPC), in funzione della loro tipizzazione normativa. La collaborazione tra gli Enti Locali e i privati è una l'unica strada percorribile per interventi di efficienza energetica su edifici di proprietà pubblica e contemporaneamente attiva e promuove il mercato dell'energia sui territori.*

A che punto sono i lavori del tavolo tecnico?

Si stanno predisponendo tutti gli atti amministrativi per l'emissione dei bandi per l'affidamento dei contratti EPC, per l'efficientamento energetico di due edifici di proprietà del Comune, ossia la scuola media "L. Tempesta" e gli uffici del Comune situati nell'edificio di via P.G. Frassati.

Quali ricadute economiche o di immagine vi aspettate avendo candidato Catania quale Roadmap di alcuni progetti di ricerca europei che si occupano dello sviluppo del mercato degli EPC?

Le ricadute d'immagine sono immediate, in quanto rafforzano la presenza della città di Catania a livello Europeo, e più concretamente ci aspettiamo un sicuro positivo impatto per l'economia in termini economici e occupazionali, legato principalmente alla complessità dello strumento contrattuale. L'Unione Europea sta investendo molto sugli EPC in quanto li considera un volano per l'Economia, ma la loro corretta applicazione stenta a decollare soprattutto in ambito pubblico, perché in Italia come nel resto d'Europa la diversa legislatura nazionale sui contratti crea non poche difficoltà. Nelle more di un intervento legislativo di "tipizzazione", il Comune di Catania rappresenta senza dubbio un modello di sperimentazione di questi nuovi strumenti utili per uno sviluppo economico sostenibile.

giustificazione normativa nell'art. 1, commi 11-14, del cd. "Decreto sblocca cantieri". Il presupposto è la terzietà della verifica del risparmio conseguito, per il raggiungimento del quale è necessaria anche la fattiva collaborazione della Pubblica Amministrazione, che deve adempiere a un preciso obbligo contrattuale. Quest'ultima deve infatti conformare il comportamento dell'utenza alle regole previste da un codice di condotta vincolante, da sottoscrivere in sede contrattuale.

Le funzioni della Commissione di Controllo Paritetica dovranno ricalcare quanto previsto dal cd. "Decreto sblocca cantieri" che introduce l'istituto del "collegio consultivo tecnico[16]". Nell'ultima configurazione normativa, il collegio consultivo tecnico assume un ruolo di prevenzione e risoluzione delle liti di ogni natura, rendendo più facilmente applicabile quanto previsto dal Codice dei Contratti Pubblici circa la prevalenza dei rimedi alternativi a quello giurisdizionale.

Nel caso di specie, il ruolo della Commissione di Controllo Paritetica, svolgendo attività terza di verifica circa il mancato raggiungimento del risparmio minimo garantito (che può dipendere da difetti di funzionamento delle componenti tecniche installate dalla Esco oppure da comportamenti dell'utenza non conformi al codice di condotta) sarebbe, altresì, funzionalmente preordinata ad assolvere quanto prevede il punto l)[17] dell'allegato 8 del D. Lgs. 102/2014.

Si rammenta infatti che, anche ai fini della erogabilità degli incentivi da parte del GSE, gli elementi minimi elencati nel citato allegato 8 devono essere previsti nel contratto EPC e/o nei relativi capitolati.

[16] Il "Decreto sblocca cantieri" ripristina, di fatto, l'istituto del Collegio consultivo tecnico, già disciplinato dal D. Lgs. 50/2016 e poi soppresso dal successivo Decreto correttivo del Codice dei contratti pubblici (D. Lgs. 56/2017).

[17] Il punto l) dell'allegato 8 del D. Lgs. 102/2014 richiede la previsione di "Informazioni dettagliate sugli obblighi di ciascuna delle parti contraenti e sulle sanzioni in caso di inadempienza".

CAPITOLO 7

LA POVERTA' ENERGETICA

A cura di A. Amato e C. Martini

7.1. Il contesto legislativo europeo

A. Amato, C. Martini

La povertà energetica colpisce attualmente un numero significativo di famiglie europee e rappresenta un problema crescente nell'Unione, anche a seguito della crisi finanziaria. Il fenomeno è rilevante per la governance europea e la strategia politica a diversi livelli, con implicazioni sociali, economiche, politiche, ambientali e sanitarie (Papada e Kaliampakos, 2018[1]). La riduzione della domanda di energia è una delle cinque dimensioni della Strategia dell'UE per l'Unione dell'energia istituita nel 2015. Il miglioramento dell'efficienza energetica presenta numerosi vantaggi, ed è un'opportunità per contrastare la povertà energetica. Sul lungo termine, l'UE dovrà rinnovare il parco immobiliare, convertendolo quanto più possibile in edifici a energia quasi zero (NZEB) e le *long-term renovation strategies* (strategie di riqualificazione a lungo termine) dovrebbero tener conto della condizione di povertà energetica che interessa alcune famiglie. Gli Stati membri dovrebbero dotarsi di piani d'azione nazionali o altri strumenti appropriati per combattere la povertà energetica e per garantire un adeguato approvvigionamento energetico anche ai consumatori vulnerabili, adottando politiche sociali e promuovendo

[1] Papada, L. and D. Kaliampakos (2018), A Stochastic Model for energy poverty analysis, Energy Policy 116, 153–164.

miglioramenti dell'efficienza energetica. Quando si considera il mercato dell'energia, un criterio per definire la vulnerabilità dei consumatori potrebbe essere la condizione di povertà energetica, ma è opportuno ricordare che tra i due concetti rimane una distinzione[2].

Con il pacchetto *Clean Energy for all Europeans*, la Commissione europea ha proposto una serie di misure per affrontare la povertà energetica attraverso l'efficienza energetica, tutelare contro la disconnessione e migliorare la definizione e il monitoraggio della povertà energetica a livello di Stato membro attraverso i Piani Nazionali Integrati Energia e Clima (PNIEC). Il contesto legislativo dell'UE per la povertà energetica sta quindi subendo numerosi cambiamenti. La povertà energetica è menzionata nella nuova Direttiva sull'efficienza energetica (2018/2002), nella nuova Direttiva sul rendimento energetico in edilizia (2018/844) e nel Regolamento sulla governance (2018/1999). Anche la Direttiva sull'energia elettrica (2009/72), di cui sarà a breve pubblicato un nuovo testo legislativo, e la Direttiva sulle Rinnovabili (2018/2001) contengono riferimenti alla povertà energetica

Come specificato nella Direttiva 2018/2002, l'efficienza energetica dovrebbe essere considerata complementare alle politiche sociali nell'affrontare la povertà energetica dagli Stati membri. Un'attenzione particolare dovrebbe essere dedicata all'accessibilità alle misure di efficienza energetica per le famiglie colpite dalla povertà energetica, nonché al rapporto costo-efficacia e alla convenienza delle misure per i proprietari e gli inquilini, affrontando il problema degli *split incentives*. Inoltre, gli attuali tassi di ristrutturazione degli edifici sono insufficienti per raggiungere gli obiettivi dell'accordo di Parigi e gli edifici occupati da famiglie in povertà energetica sono spesso inefficienti ma anche difficili da raggiungere con gli interventi.

Queste sono le ragioni per le quali la nuova Direttiva afferma che, nel progettare le misure per raggiungere gli obiettivi di risparmio energetico, gli Stati membri dovrebbero tenere conto della necessità di alleviare la povertà energetica secondo criteri da essi stabiliti. Per fare questo, potrebbero richiedere "*una parte delle misure di efficienza energetica a norma dei regimi nazionali obbligatori di efficienza energetica, delle misure politiche alternative o dei programmi o misure finanziati a titolo di un fondo nazionale per l'efficienza energetica sia attuata in via prioritaria presso le famiglie vulnerabili, comprese quelle che si trovano in condizioni di povertà energetica e, se del caso, negli alloggi sociali*" (articolo 7).

La Direttiva 2018/2002 ha ridotto il focus sulla povertà energetica rispetto alla prima bozza, probabilmente, per una diversa percezione del fenomeno osservabile negli Stati membri. L'assenza di una definizione, o l'identificazione della povertà energetica con la povertà assoluta, potrebbe spiegare perché alcuni Stati membri abbiano preferito prestare un'attenzione limitata a questo tema. Un'analisi preliminare delle bozze di PNIEC conferma infatti che diversi Stati membri affrontano il tema della povertà energetica all'interno di quello più ampio della povertà, attraverso le politiche sociali. Gli Stati membri che adottano una definizione ufficiale rappresentano ancora una minoranza, dove il numero di paesi con obiettivi di riduzione del fenomeno, come nel caso del nostro Paese, è molto esiguo.

Tuttavia, il Regolamento UE 2018/1999 sulla governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima stabilisce che gli Stati membri nei loro PNIEC "*valutano il numero delle famiglie in condizioni di povertà energetica, tenendo conto dei servizi energetici domestici necessari per garantire un tenore di vita di base nel rispettivo contesto nazionale, della politica sociale esistente e delle altre politiche pertinenti, nonché degli orientamenti indicativi della Commissione sui relativi indicatori di povertà energetica*" (articolo 3). Se nel Paese è presente un numero significativo di famiglie in povertà energetica, allora nel PNIEC dovrebbe essere incluso un obiettivo indicativo nazionale. È quindi chiaro come una reportistica integrata sulla povertà energetica sia fondamentale, in termini di numero di famiglie in condizione di povertà energetica, politiche e misure che affrontano il problema. Inoltre, secondo la Direttiva 2018/844, gli Stati membri potrebbero definire i propri criteri per tenere conto della povertà energetica e stabilire quali siano le azioni pertinenti per la sua riduzione, da definire nelle loro strategie di riqualificazione a lungo termine. Ciascuna strategia dovrebbe comprendere una panoramica delle politiche e delle azioni mirate ai segmenti meno performanti del patrimonio edilizio nazionale e al problema degli *split incentives* e dei fallimenti del mercato, e una descrizione delle azioni nazionali che contribuiscono ad alleviare la povertà energetica (articolo 2).

Nella Direttiva sull'energia elettrica, la povertà energetica è trattata nell'articolo 3, che si riferisce anche al concetto di vulnerabilità dei consumatori. Nel progetto di nuova Direttiva sull'energia elettrica, articoli specifici (28 e 29) stabiliscono che gli Stati membri dovranno definire criteri di misurazione della povertà energetica e la corrispondente evoluzione del fenomeno alla Commissione.

[2] https://ec.europa.eu/justice/consumer-vulnerability/index_en.html

BOX - L'iniziativa ENGAGER

A. Amato

La European Energy Poverty: Agenda Co-Creation and Knowledge Innovation (2017-2021) è una rete di ricerca finanziata dal programma COST (European Cooperation in Science and Technology) che supporta lo scambio di conoscenze scientifiche e le attività di networking. L'iniziativa mira a creare e rafforzare una comunità internazionale di ricercatori e professionisti allo scopo di combattere la povertà energetica, cercando di affrontare sotto vari aspetti le sfide complesse che il fenomeno presenta.

Gli obiettivi sono quelli di favorire un approccio analitico interdisciplinare, superare le definizioni nazionali, per giungere ad un quadro comune, formulando indicatori armonizzati per la misurazione e il monitoraggio del fenomeno a livello nazionale, regionale ed europeo. La costituzione di una piattaforma attiva intende promuovere il dialogo tra i ricercatori e gli stakeholder. La sfida è quella di introdurre forme di innovazione nel contrasto alla povertà energetica stabilendo relazioni dirette, da una parte, tra mondo della ricerca e politica, e, dall'altra, tra attività in ambito efficienza energetica, misure di welfare, regolamentazione delle utilities, salute pubblica, etc.

Attualmente l'azione conta 193 membri di 38 paesi, ma la partecipazione è aperta a nuovi esperti. Le modalità di management e i working group sono riportati sul portale dedicato www.engager-energy.net, che rappresenta una ricca fonte di contenuti per chi desidera approfondire il tema dal punto di vista della ricerca. Sono segnalate, inoltre, numerose opportunità di eventi e iniziative, occasioni formative e, oltre alle pubblicazioni scientifiche, sono disponibili anche le relazioni e le minute relative ai workshop e alle conferenze che sono state organizzate fino ad oggi.

Dal 22 al 24 gennaio 2019 si è tenuta a Bucarest una conferenza dal titolo "Energy poverty, clean energy, and the European energy divide". A seguito dell'evento, è stato pubblicato il position paper "Guiding principles for effective policies to address energy poverty" che si focalizza sulla trasformazione dello stato dell'arte e l'adozione di metodi innovativi per le politiche che affrontano il problema della povertà energetica in Europa. La pubblicazione evidenzia le necessità di politiche standardizzate, approccio integrato e azioni multiscala. Il documento riassume i risultati del dibattito a cui hanno partecipato la DG Energy della Commissione Europea, il Covenant of Mayors, l'EPOV (Osservatorio europeo sulla povertà energetica), ENEA, in occasione della sua presidenza di EnR, la rete volontaria di agenzie energetiche europee, ENEL Romania, rappresentanti di ministeri ed altri attori rilevante. Le raccomandazioni, scaturite da posizioni diverse, talvolta inizialmente opposte, forniscono una serie di elementi chiave per la pianificazione e l'attuazione di politiche di contrasto. Il documento raccoglie spunti di riflessione, invito alla trasparenza, al monitoraggio delle misure, all'attenzione ai rischi insiti in determinati approcci, senza trascurare le istanze di azioni concrete e immediate che pongono i consumatori al centro della questione.

Il paper è disponibile sul sito di ENGAGER http://www.engager-energy.net/wp content/uploads/2019/02/Position-paper.pdf

Merita di essere menzionato anche il crescente interesse alla dimensione regionale e locale della povertà energetica, come sottolineano sia il Comitato delle regioni che il Patto dei sindaci. Infatti, quando si cerca di sviluppare soluzioni mirate, spesso si evidenziano maggiori somiglianze tra regioni appartenenti a paesi diversi rispetto a regioni dello stesso paese[3].

7.2. Stato dell'arte nell'Unione Europea e raccomandazioni

A. Amato, C. Martini

Un'ampia letteratura individua tre componenti alla base della povertà energetica [4], rappresentati da: basso reddito familiare; prezzi dell'energia elevati / in crescita; scarse prestazioni energetiche degli edifici, relativamente ad isolamento termico, impianti di riscaldamento e dotazione di elettrodomestici.

Per supportare gli Stati membri nel contrasto alla povertà energetica, nel gennaio 2018 la Commissione europea ha lanciato l'Osservatorio sulla povertà energetica (EPOV), con l'obiettivo di migliorare la misurazione, il monitoraggio e la condivisione delle *best practices*. L'EPOV ha fornito un importante contributo alla preparazione di statistiche comparative sulla povertà energetica, ben fondate e completamente accessibili. I risultati ottenuti nel primo anno della sua esistenza dimostrano che la povertà energetica nell'UE è più diffusa rispetto alle attese. Definita come un insieme di condizioni in cui "gli individui o famiglie non sono in grado di riscaldare adeguatamente o accedere ad altri servizi energetici necessari nelle loro case a costi accessibili", la povertà energetica colpisce quasi 50 milioni di persone nell'Unione europea, secondo i recenti dati dell'EPOV.

Più specificamente, l'EPOV ha definito 28 indicatori primari e secondari. Gli indicatori primari sono quattro, due dei quali basati su valutazioni soggettive di accesso limitato ai servizi energetici e gli altri due calcolati utilizzando i dati sul reddito delle famiglie e/o sulle spese energetiche. Gli indicatori secondari non sono propriamente indicatori della condizione della povertà energetica, ma sono rilevanti nel contesto della stessa,

[3] Bouzarovski, S. (2018) European Energy Poverty, ENGAGER Policy brief 1,http://www.engager-energy.net/wp-content/uploads/2019/01/Engager-Brief-1.pdf

[4] Ntaintasis et al., 2019; IEA, 2011; BPIE, 2014; L. Papada e D. Kaliampakos, 2019; Bouzarovski, 2011; Bouzarovski e Petrova, 2015; Pye et al., 2015; Ugarte et al., 2016; J. Schleich, 2019.

e sono rappresentati, ad esempio, dai prezzi dell'energia e dati relativi all'alloggio. Sia gli indicatori primari che quelli secondari possono essere calcolati utilizzando i dati di Eurostat.

Per misurare la povertà energetica, EPOV raccomanda l'uso di più indicatori in maniera combinata. Gli indicatori primari sono definiti come segue:

1. Elevata quota della spesa energetica sul reddito (2M): parte della popolazione con una quota della spesa energetica sul reddito superiore al doppio della mediana nazionale (fonte: EPOV, 2010 Household Budget Survey).
2. Povertà energetica nascosta (HEP): parte della popolazione la cui spesa energetica assoluta è inferiore alla metà della mediana nazionale (fonte: EPOV, 2010 Household Budget Survey).
3. Incapacità di riscaldare adeguatamente l'abitazione: basata su autodichiarazioni di inadeguato livello di comfort termico (fonte: Eurostat, 2016 Statistics on Income and Living Conditions).
4. Morosità sulle bollette: autodichiarazione da parte delle famiglie di non riuscire a pagare le bollette in tempo utile negli ultimi 12 mesi (fonte: Eurostat, 2016 Statistics on Income and Living Conditions).

Nel 2016, 44,5 milioni di persone non sono state in grado di riscaldare adeguatamente la propria casa e 41,5 milioni di persone hanno riscontrato problemi di morosità con le bollette (**Figura 7.1**). Tuttavia, è importante considerare che il primo indicatore non coglie la differenza tra bisogni e preferenze, mentre il secondo può risultare troppo ampio. Sebbene possa sembrare ovvio, per misurare e monitorare un fenomeno, è necessario prima definirlo. Nel caso della povertà energetica, la complessità del fenomeno richiede una definizione ben strutturata, in grado di considerare tutte le dimensioni rilevanti, e una misura in linea con essa, basata sui dati disponibili.

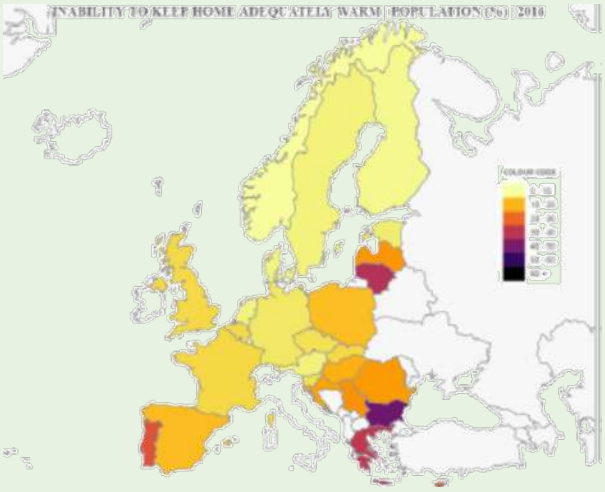
Un primo problema riguarda gli aspetti rilevanti da prendere in considerazione per la definizione. Il fenomeno della povertà energetica è multidimensionale, connesso ai diversi aspetti che influenzano la vita quotidiana delle famiglie. I livelli di comfort sono un primo esempio, poiché potrebbero essere utilmente impiegati nella misurazione della povertà energetica, contribuendo all'inclusione di elementi soggettivi in misure di tipo oggettivo (Faiella et al., 2017)[5]. Un altro esempio è la relazione dello scarso accesso ai servizi energetici, come il riscaldamento inadeguato, agli effetti sulla salute, in particolare a problemi dell'apparato respiratorio e cardiovascolare. Rispetto ai servizi energetici da considerare, il raffrescamento estivo non è stato inizialmente incluso nelle definizioni di povertà energetica adottate sia a livello di UE che a livello di paese, ma recentemente comincia a essere considerato come concettualmente rilevante. Inoltre, in una prospettiva a lungo termine, la necessità del raffrescamento potrebbe diventare significativa per un numero sempre maggiore di persone a causa dei cambiamenti climatici, come riconosciuto dall'IE [6]. Anche la mobilità è stata presa in considerazione tra i servizi energetici da includere nella misurazione della povertà energetica, date anche le difficoltà associate alla vasta eterogeneità delle esigenze di viaggio degli utenti finali e le loro ineguali possibilità di accesso ad alternative (Berry, 2019). Recentemente l'accesso ai servizi di trasporto pubblico è stato identificato come importante nel contesto del Patto dei Sindaci e del Comitato delle Regioni: ben 10 milioni di persone nell'UE risiedono a una distanza a piedi superiore a 30 minuti per accedere a mezzi di trasporto pubblico.

Un secondo problema, connesso al precedente, riguarda il tipo di misura scelta e la corrispondente disponibilità di dati per il suo calcolo. In generale, sono individuabili due categorie di misure: indicatori soggettivi, sviluppati da individui/famiglie o da terzi; indicatori oggettivi, principalmente basati su reddito o spesa. All'interno di questa seconda categoria, la maggioranza degli Stati Membri adotta indicatori semplici come una quota delle spese energetiche superiore al 10% della spesa totale, mentre alcuni Stati Membri adottano indicatori complessi, del tipo Low Income High Cost (LIHC), che calcolano la quota di spesa energetica sul reddito e il reddito residuo al di sotto della soglia di povertà. Gli indicatori scelti a livello nazionale sono calcolati dagli Stati Membri basandosi anche su indagini statistiche nazionali, con periodicità diverse da un Paese all'altro. Attualmente, la Commissione Europea non ha proposto una misura armonizzata da adottare nei diversi Stati Membri ed Eurostat non ha un mandato per la raccolta dei dati. Sicuramente, EPOV ha fornito finora un contributo chiave per la razionalizzazione delle informazioni esistenti che costituisce una base comparabile per tutti gli Stati membri. Il lavoro di EPOV è dedicato alla raccolta dei set di microdati completi per l'*EU Statistics on Income and Living Conditions e l'Household Budget Survey* (Thomson e Bouzarovski, 2018) nell'attesa che siano riconosciuti come base per il calcolo di una misura armonizzata.

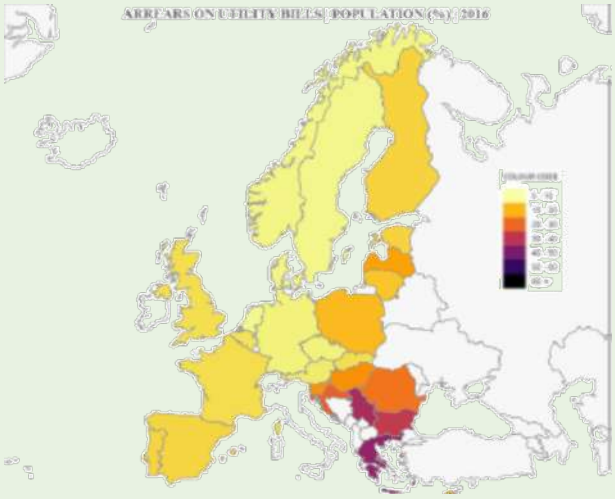
[5] Faiella, I., L. Lavecchia e M. Borgarello (2017) "Una nuova misura della povertà energetica delle famiglie", Roma: Banca d'Italia, QEF 404.

[6] International Energy Agency - IEA (2018), Energy Efficiency: Cooling The global exchange for energy efficiency policies, data and impacts, https://www.iea.org/topics/energyefficiency/buildings/cooling/

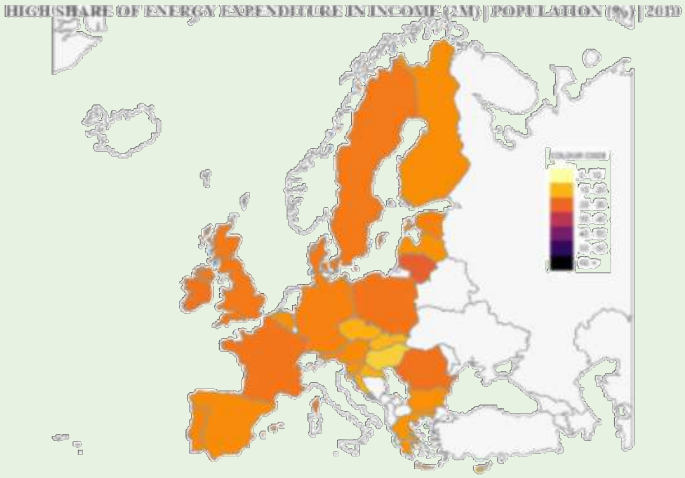
Figura 7.1. Panoramica della povertà energetica nell'Unione Europea in base agli indicatori primari EPOV



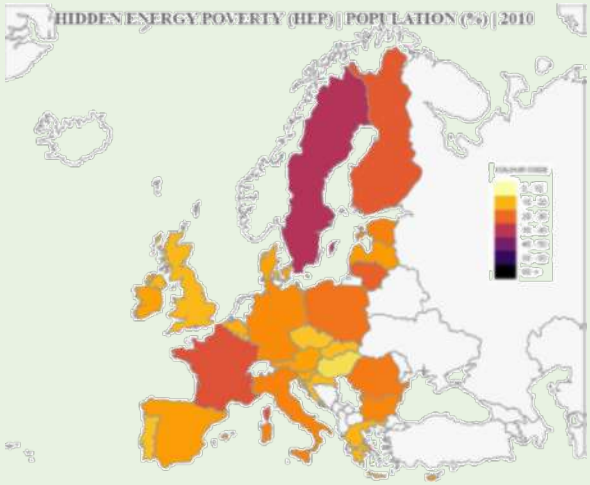
Fonte: EU SILC 2016



Fonte: EU SILC 2016



Fonte: HBS 2010



Fonte: HBS 2010

Il Position Paper[7] elaborato da ENEA nell'ambito della Presidenza di turno della rete E^{n}R "European Energy Network", la rete volontaria delle Agenzie Energetiche Nazionali dei Paesi dell'Unione Europea, ha evidenziato che, in termini di definizione, Francia, Italia, Croazia, Romania e Regno Unito hanno affermato di avere una definizione condivisa di povertà. Ciononostante, le definizioni differiscono notevolmente: tre paesi hanno adottato una definizione che si basa su una misura oggettiva, un paese una definizione basata su una misura in parte oggettiva e in parte soggettiva, mentre nell'ultimo caso la definizione fa riferimento alle politiche sociali e di welfare.

Due esempi di definizione, basati su una misura oggettiva, descrivono un individuo o una famiglia in povertà energetica se:

- l'acquisto di un paniere minimo di beni e servizi e l'accesso ai servizi energetici implica una distrazione di risorse (in termini di reddito o spesa) maggiore di a un "valore normale" (IT);
- l'ammontare della spesa destinata a garantire un adeguato livello di comfort termico nell'abitazione è superiore alla media nazionale e, dedotta questa quota, il reddito residuo è sotto la soglia di povertà (Gran Bretagna).

Anche laddove non sia disponibile una definizione condivisa, ciascun paese fornisce comunque una stima di povertà energetica. L'assenza di una definizione condivisa potrebbe implicare l'adozione di un approccio troppo semplicistico, causando risultati controversi in termini di monitoraggio del fenomeno.

[7] http://enr-network.org/2019/02/energy-poverty-enr-latest-position-paper/

Tabella 7.1. Stime dell'incidenza della povertà energetica

Paese	Stima	Fonte	Anno di riferimento
Bulgaria	Il 40% dei consumatori riesce a scaldare l'abitazione in maniera adeguata e le famiglie utilizzano più del 10% del loro reddito per pagare le bollette	statistiche non ufficiali	
Croazia	Tutti i destinatari delle misure di assistenza sociale attualmente sono qualificati come in condizione di povertà energetica, ma si pensa che il numero reale sia maggiore		
Francia	1) 5 milioni di famiglie 2) Il 30% dei francesi ha ridotto l'utilizzo del riscaldamento per evitare le bollette troppo elevate, e il 15% riporta di avere sofferto il freddo in casa lo scorso inverno	1) Enquete Nationale Logemente (ENL) 2) Observatorie National de la Precarite Energetique	1) 2013 2) 2018
Germania	Circa 5 milioni di famiglie		2008
Grecia	1) percentuale di famiglie che soddisfa <80% del fabbisogno energetico = 40% 2) percentuale di famiglie che soddisfa meno dell'80% del fabbisogno di riscaldamento= 43,1% 3) percentuale di famiglie che adopera più del 10% del reddito effettivo per il riscaldamento = 30,7% 4) percentuale di famiglie con costi maggiori del 10% del proprio reddito= 39,5% 5) incapacità a riscaldare l'abitazione = 25,7%	1) Osservatorio Greco 2) Osservatorio Greco 3) Osservatorio Greco 4) Osservatorio Greco 5) Indagine EU SILC -ELSTAT	1) 2011 2) 2011 3) 2011 4) 2011 5) 2017
Italia	8% sul totale delle famiglie (2,1 milioni di famiglie)	PNIEC	2016
Portogallo	Metodologia applicata da 29 comuni in Portogallo. Una media di 22% dei residenti è potenzialmente in condizione di *fuel poverty* per il riscaldamento delle abitazioni e il 29% per il raffrescamento	Metodologia scientifica/articoli	
Regno Unito	In Inghilterra 11, 1% delle famiglie, circa 2,55 milioni di famiglie; in Scozia (usando la nuova definizione) il 24% delle famiglie, pari a 584.000 famiglie		2016
Romania		Dati EUROSTAT	2016
Slovacchia	20%		
Ungheria	1) 700.000-800.000 famiglie nel 2017 (21% del totale) sono stimate come in condizione di povertà energetica 2) 14,5% delle famiglie nel 2016 3) EUROSTAT riporta che in Ungheria il 32% della popolazione vive in una condizione di privazione materiale sociale	1) non disponibile 2) statistiche nazionali (KSH) 3) EUROSTAT	2) 2016

Fonte: ENEA

Quando la definizione che sottende alla stima differisce notevolmente tra i paesi, la stima del numero di famiglie in povertà energetica e la quota corrispondente sul totale della popolazione non sono comparabili tra i paesi. La **Tabella 7.1** riporta le stime fornite dai paesi partecipanti all'indagine.

Oltre i due terzi (70%) dei paesi (FR, GR, HR, IT, PT, RO, GB) cita la povertà energetica nei documenti politici ufficiali (F). Si tratta di strategie ad hoc e programmi, normative, Strategia Energetiche Nazionale o Piani Energia e Clima. Interessanti l'esempio francese di Habiter mieux [8], la strategia inglese contro la "fuel poverty"[9] e il "Fuel Poverty Bill"[10] scozzese.

Inoltre, la distribuzione delle competenze delle istituzioni è molto diversa da un paese all'altro. Il Ministero responsabile della materia energetica, nelle varie denominazioni, è molto spesso quello che ha la competenza del tema, e in parte anche il Ministero che tratta di Lavoro. In generale, emerge l'assenza di coordinamento tra le istituzioni e tra gli stakeholder pubblici e privati, evidenziando un margine di miglioramento. Chiaramente, laddove esiste un Osservatorio Nazionale, questo è responsabile del coordinamento tra istituzioni e attività.

Per la disamina delle misure adottate si è fatto riferimento alla seguente tassonomia:

1. Misure soggettive, basate su autovalutazione: la condizione è misurata sulla base di un giudizio personale fornito dalla famiglia stessa (se la propria abitazione sia o no adeguatamente riscaldata).

[8] Habiter mieux (FR) http://www.anah.fr/proprietaires/proprietaires-occupants/etre-mieux-chauffe-avec-habiter-mieux/

[9] Cutting the cost of keeping warm: A fuel poverty strategy for England (GB) https://www.gov.uk/government/publications/cutting-the-cost-of-keeping-warm

[10] Fuel Poverty (Target, Definition and Strategy) (Scotland) Bill (GB) https://www.parliament.scot/parliamentarybusiness/Bills/108916.aspx

2. Misure oggettive: condizione di povertà misurata sulla base di indicatori, secondo due possibilità:
   i) Misure assolute: fattori che non dipendono da altre famiglie, che individuano anche le condizioni essenziali per raggiungere un livello minimo di benessere (welfare).
   ii) Misure relative: comparano la situazione di una determinata famiglia con quella di una famiglia di riferimento (es. regola del 10%, LIHC, spesa energetica doppia alla media).

Osservando la definizione adottata per calcoli statistici, circa la metà dei rispondenti ((BU, FR, IT, GB, HR) ha adottato una definizione condivisa. In tre dei paesi è disponibile più di una misura. La maggior parete dei paesi adotta una misura oggettiva/relativa. Riguardo la tassonomia proposta, alcuni paesi hanno specificato le loro peculiarità nazionali: per esempio, in Francia la misura include sia elementi soggettivi che oggettivi

Due esempi di misura LIHC sono: l'opzione adottata dal Regno Unito (Inghilterra) e dal nostro paese, che ha tratto ispirazione dal caso inglese.

In Inghilterra la misura LIHC è attualmente l'unica ufficiale, che ha sostituito la precedente definizione del 10%, ancora in uso, invece, in Galles e Irlanda del Nord e in Scozia, dove a breve sarà sostituita. L'esperienza del Regno Unito mostra la complessità associata alla misurazione della povertà energetica anche in regioni diverse all'interno dello stesso paese.

In termini di azione politica, due paesi (FR, GR) hanno istituito un osservatorio nazionale, mentre in tre paesi (BU, IT, PT) è in programma la costituzione di un osservatorio istituzionale. La maggior parte dei paesi concorda con la decisione della Commissione di includere nei PNIEC gli obiettivi sulla povertà energetica come opzionali e considera molto utile il lavoro dell'EPOV.

Riguardo la preferenza sulle opzioni di misura, la maggior parte dei paesi è a favore di una misura unica armonizzata, da accompagnare a indicatori specifici per paese. Le risposte hanno evidenziato la validità di un approccio di misurazione combinato: una misura unica della povertà energetica costituirebbe un comune denominatore per effettuare la comparazione tra paesi, e l'adozione, in aggiunta, di indicatori specifici permetterebbe a ciascun paese di pianificare le politiche energetiche nella maniera più appropriata agevolando la raccolta delle informazioni e il monitoraggio dei risultati. Il questionario ha anche investigato sull'opportunità di una misura armonizzata tramite un indicatore composito, e molti paesi hanno dichiarato che ne supporterebbero l'adozione, in linea con l'approccio proposto in ambito EPOV di combinare diversi indicatori. Zone climatica e qualità del parco immobiliare sono citati come possibili criteri per orientare le misura della povertà energetica. I requisiti dell'articolo 7 della Direttiva sull'Efficienza Energetica sono inoltre menzionati come utile riferimento per la misura di povertà energetica.

In linea con il pacchetto *Clean Energy for all Europeans*, il Position Paper contiene una serie di raccomandazioni su metodologia, politiche, governance, formazione e informazione:

1. Introdurre una misura unica a livello EU che potrebbe essere una misura LIHC, accompagnata da indicatori specifici per paese, da mettere a punto in base alle caratteristiche rilevanti nei diversi casi.
2. Promuovere misure di efficienza energetica come soluzioni di contrasto alla povertà energetica, consentendo vantaggi multipli e cambiamenti strutturali e agire a livello locale
3. Sviluppare un approccio integrato per contrastare la povertà energetica ed elaborare risposte politiche a livello nazionale.
4. Esaminare le implicazioni di povertà energetica indotte dalla distribuzione dei costi delle misure di policy associate agli obiettivi energetici e ambientali di lungo termine.
5. Riconoscere le campagne di formazione e informazione come essenziali per ottenere il cambiamento comportamentale e incrementare il tasso di riqualificazione delle abitazioni delle famiglie in povertà energetica.

La prima delle raccomandazioni emerse dal gruppo di lavoro del network di agenzie nazionali ha evidenziato la necessità di una definizione univoca, questione su cui ritorna spesso ogni dibattito sul tema. Poiché appare spesso difficile convergere a livello nazionale su una definizione, potrebbe essere utile un indirizzo a livello EU, agevolando così il confronto tra Stati membri. L'armonizzazione in termini di misura unica, accompagnata da indicatori adottati a livello nazionale, potrebbe agevolare l'inclusione, nelle politiche di contrasto, di tutte le dimensioni rilevanti del problema. Il secondo punto ribadisce quanto, nel caso di molti Paesi, già espresso nel quadro politico e evidenziando le opportunità poste dai Piani Integrati Energia e Clima, suggerendo di considerare anche gli alloggi in affitto e quindi il problema degli *split incentives*. Si evidenzia ancora una volta la necessità dell'istituzione di Osservatori nazionali come luogo di incontro di competenze diverse, per sviluppare un'azione integrata e un approccio multidisciplinare. Si raccomanda di studiare gli effetti

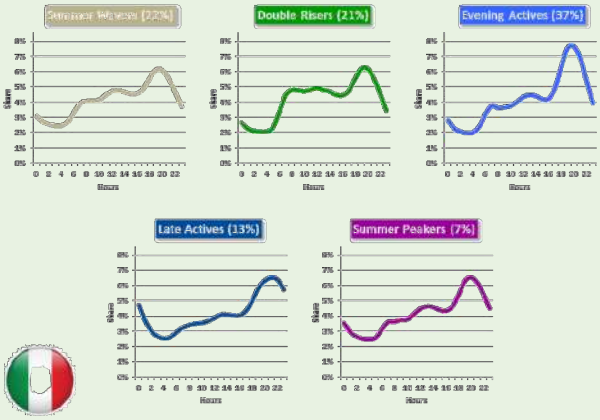
BOX - Il Progetto NATCONSUMERS

M. Borgarello, S. Maggiore, A. Realini

NATCONSUMERS

Un'attività molto importante su cui RSE lavora ormai da tanti anni è costituito dall'uso di sistemi di monitoraggio e di feedback energetici efficaci, che rappresenta una strada molto promettente per aumentare la consapevolezza degli utenti finali: essi, infatti, sono in grado di trasformare l'invisibile in visibile, consentendo agli utenti stessi di aumentare la comprensione del loro consumo energetico domestico aiutando loro ad identificare le opportunità per risparmiare energia e denaro, sia nel breve sia nel lungo termine e pertanto prendere decisioni più consapevoli a breve e lungo termine sull'uso dell'energia.

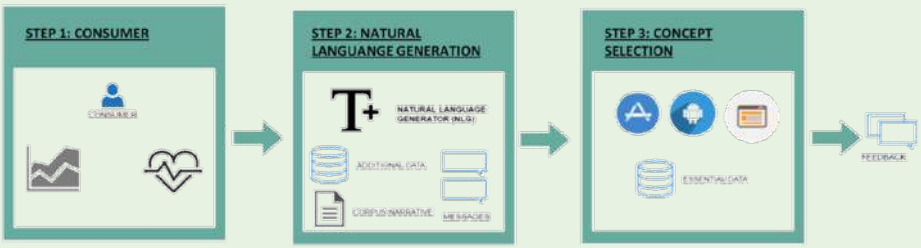
In quest'ottica, si può inquadrare la partecipazione di RSE al progetto europeo NATCONSUMERS (NATural Language Energy for Promoting CONSUMER Sustainable Behaviour); il progetto, della durata di 2 anni, ha avuto l'obiettivo di supportare i decisori per aumentare la consapevolezza dei consumatori sui temi energetici, rendere visibili i consumi di energia all'interno della loro vita di tutti i giorni e fornire messaggi di feedback personalizzati ai consumatori che consentano di ottimizzare le loro abitudini di consumo di energia, migliorando così l'efficienza energetica dei loro comportamenti.



L'approccio si è basato sulla caratterizzazione completa dei consumatori di energia e la progettazione di specifiche azioni personalizzate basate sull'uso del linguaggio naturale e contenuti emotivi rivolte ai consumatori. Comprendere le esigenze degli utenti e adattarsi alle loro esigenze e aspettative sono, infatti, i meccanismi più appropriati per aumentare l'impegno da parte loro ad adottare abitudini di consumo di energia più sostenibili. La caratterizzazione dei consumatori ha permesso di identificare 5 diversi cluster in Italia, riportati nella figura in alto.

Sulla base dei risultati sopra citati, NATCONSUMERS ha poi sviluppato un software che consente di generare messaggi di feedback rivolti al singolo utente personalizzati sulla base delle sue abitudini di consumo e delle sue esigenze per ottimizzare le abitudini di consumo di energia. La metodologia di generazione dei messaggi è basata sui 3 step illustrati nella Figura sottostante.

NATCONSUMERS ha, infine, prodotto un Handbook contenente i risultati principali del progetto, liberamente scaricabile dal sito. L'Handbook è una guida passo passo all'applicazione della metodologia sviluppata al fine di dare ai consumatori messaggi di feedback personalizzati in differenti contesti e con attori differenti.



Per maggiori informazioni: www.natconsumers.eu

distribuitivi delle politiche, di come esse stesse possano impattare sul fenomeno di povertà energetica e sulle condizioni di benessere nelle abitazioni. Infine, maggiori risorse economiche vanno dedicate alle azioni soft, ovvero campagne informative e formative da indirizzare a tutti gli stakeholder, con metodi nuovi e processi partecipativi.

7.3. Povertà energetica: (ri)conoscerla per contrastarla

M. Borgarello, S. Maggiore, A. Realini

Un'importante fascia della popolazione italiana vive in condizioni di povertà energetica o, più propriamente, di vulnerabilità energetica. Con questo termine si intende la difficoltà ad acquistare un paniere minimo di beni e servizi energetici o la necessità di utilizzare risorse familiari superiori a quanto socialmente desiderabile per acquistare tali servizi. L'argomento si inserisce nel grande tema del ruolo che i consumatori avranno nelle strategie per la decarbonizzazione - "Consumers are at the centre of the Energy Union" - e alla loro capacità di adottare e promuovere un utilizzo consapevole ed efficiente di energia.

Nell'ambito degli studi sui consumatori, un'attenzione particolare è affidata al tema della povertà energetica: esso, infatti oltre a costituire un elemento di debolezza sul principio delle uguaglianze su cui si basa lo stato sociale, può inevitabilmente determinare fenomeni di esclusione sociale ed emarginazione, con preoccupanti derive sociali. Per individuare possibili opzioni di mitigazione e di contrasto al tema vi è, tuttavia, la necessità di saperla conoscere e riconoscere, per

Figura 7.2. Ciclo della povertà energetica

Fonte: RSE

definirne, in modo oggettivo e condiviso con i vari attori operanti nell'ambito, i contorni e per quantificarne con chiarezza le dimensioni, come rappresentato in Figura 7.2. Il primo punto da cui partire è come *riconoscere* il fenomeno. Sebbene, infatti, il tema della povertà energetica costituisca una delle priorità della politica dell'Unione Europea, rimangono ancora problemi nel definire, in Europa, una metodologia condivisa per definire lo stato di povertà energetica e, quindi, per "contare il fenomeno". Nel tempo una vasta letteratura ha riportato un'analisi degli indicatori che sono in grado di descrivere e comprendere il fenomeno, in base ai quali costruire metodologie di misura del fenomeno.

Una volta "riconosciuto" il problema è necessario *conoscerlo*; a tal proposito sono fondamentali progetti ad hoc in grado di effettuare un «carotaggio», definendo i tratti delle tipologie, dei comportamenti, del grado di consapevolezza sui temi dell'energia e dei profili di consumo degli utenti.

I passi successivi sono rappresentati da *mitigarla* e *contrastarla*. Un consolidato sistema di mitigazione al fenomeno è rappresentato dal bonus elettrico, gas e idrico; un'altra strategia di mitigazione è la promozione di misure comportamentali. Il contrasto al fenomeno è possibile, invece, agendo sulla riduzione del fabbisogno energetico, attraverso interventi di efficienza energetica.

7.4. La misura della povertà energetica in Italia

7.4.1 La definizione adottata nella Strategia Energetica Nazionale

I. Faiella, L. Lavecchia[11]

Negli ultimi anni il fenomeno della povertà energetica è diventato un tema centrale nel dibattito internazionale. L'accesso universale a prezzi accessibili a servizi energetici ambientalmente sostenibili, affidabili e moderni, individuato come uno degli Obiettivi 2030 di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite, è un problema innanzitutto dei paesi più poveri dove quello che manca è spesso la disponibilità fisica di infrastrutture energetiche fondamentali. Poco meno di un miliardo di persone è ancora senza accesso all'energia elettrica e 2,7 miliardi ricorrono alle biomasse tradizionali per la cottura dei cibi e il riscaldamento[12]. Nelle economie avanzate un aumento del rischio che si acuisca il fenomeno è invece legato alle profonde trasformazioni cui sono soggetti i sistemi energetici: la crescente pressione sui prezzi finali derivanti dalle politiche di decarbonizzazione si aggiunge al peso di una tassazione energetica tra le più alte in Europa e alla tradizionale esposizione alle dinamiche sui mercati internazionali delle materie prime. In Italia i prezzi dell'energia elettrica delle famiglie sono tra i più alti in Europa e

[11] Le opinioni espresse sono personali e non riflettono in alcun modo le opinioni delle istituzioni di appartenenza.

[12] https://www.iea.org/sdg/.

BOX - Progetto Energia su Misura, l'esperienza condotta negli edifici ERP di Milano

M. Borgarello, S. Maggiore, A. Realini

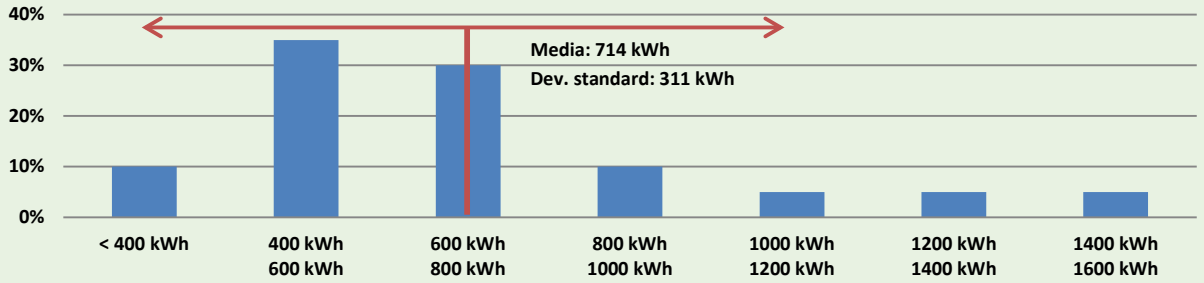
Grazie alla collaborazione con Metropolitane Milanesi (MM), che gestisce le case ERP di proprietà del Comune di Milano, è stato possibile installare una serie di kit di monitoraggio dei consumi elettrici negli appartamenti di un loro stabile. Il kit è composto da 6 "prese intelligenti" per gli elettrodomestici, un lettore ad impulsi per il contatore, un display per visualizzare i consumi in tempo reale ed un bridge, collegato ad un router, per la raccolta e la trasmissione dei dati ad un cloud.

La popolazione delle case ERP coinvolta nella campagna di misura (24 famiglie, per un totale di circa 50 persone) mediamente risiede in case di dimensioni inferiori a 50 m², con due vani e servizi; in oltre il 70% dei casi vive da sola e nella maggior parte si tratta di una persona anziana con un'età media di circa 70 anni. Nel 65% dei casi l'utente è costituito da donne e nel 23% dei casi produce reddito da lavoro, come operaio o nei servizi, mentre il restante vive di pensione e/o di sussidi. I risultati ottenuti nelle case ERP sono stati confrontati con quelli di "utenti medi" campionati in altre zone d'Italia (Nord-Ovest, Roma e Puglia) e con dati statistici di ISTAT ed ARERA, per verificare se ci fossero significative differenze. Il risultato più interessante è rappresentato dalla quota dei consumi: nelle case ERP, infatti, a fronte una media degli utenti italiani che si aggira intorno ai 2.500kWh/anno, sono stati rilevati consumi medi molto inferiori, pari a circa 700kWh/anno, come visualizzato nella prima delle tre figure.

Anche per quanto riguarda la dotazione di elettrodomestici è stato fatto un confronto con la media italiana, riportato nella seconda figura. Come si può vedere, in linea con la media italiana, tutti gli utenti hanno un frigorifero e gran parte di essi anche una lavatrice ed un televisore. Si ha invece una significativa differenza su altri elettrodomestici "standard" quali il forno e, soprattutto, la lavastoviglie. Una doverosa nota aggiuntiva è che, in quasi tutti i casi esaminati, gli elettrodomestici erano molto obsoleti ed estremamente energivori.

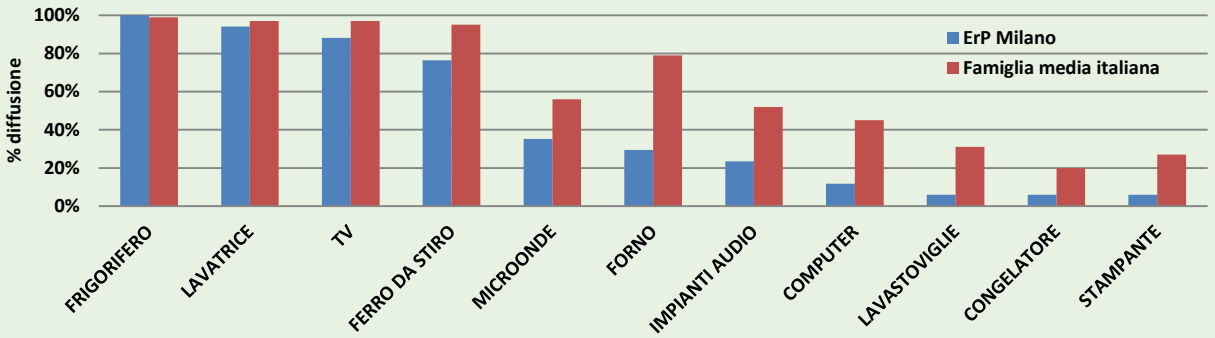
Per quanto riguarda, invece, le modalità d'uso, dal confronto tra i due grafici a torta di seguito riportati, si evince come il frigorifero rappresenti una quota notevole del consumo medio degli utenti ERP, seguito dalla televisione, accesa anche 11 ore al giorno. Segue poi la lavatrice, ed infine i restanti elettrodomestici e l'illuminazione, in quota minore rispetto ai tre sopra citati.

Distribuzione consumi energetici annui nel campione di case ERP di Milano



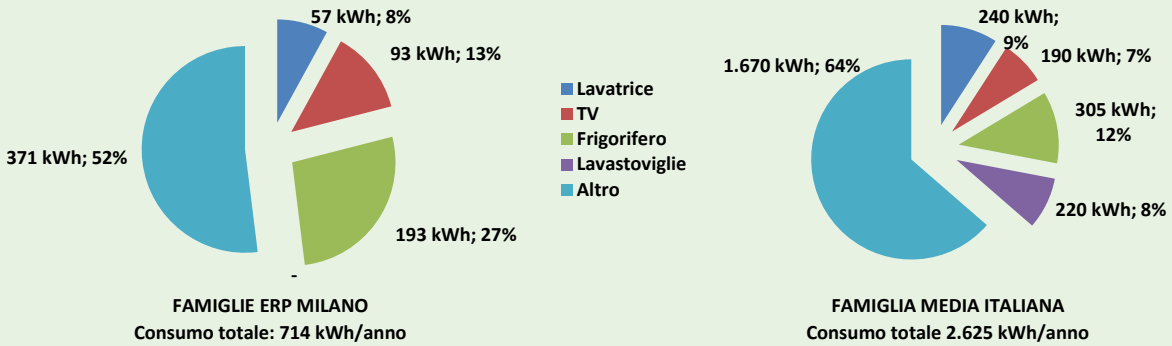
Fonte: Elaborazioni RSE su dati ARERA e ISTAT

Diffusione degli elettrodomestici nel campione esaminato e confronto con famiglia tipica italiana



Fonte: Elaborazioni RSE su dati ARERA e ISTAT

Utilizzo degli elettrodomestici da parte di utenti delle case ERP e della famiglia media italiana



Fonte: Elaborazioni RSE su dati ARERA e ISTAT

BOX - Il Progetto SC3

M. Borgarello, S. Maggiore, A. Realini

La crescente consapevolezza sulla scarsità di risorse energetiche mondiali e sulle questioni ambientali ha portato all'instaurarsi di nuove condizioni all'interno del sistema energetico. RSE è attiva in questo ambito al fine di capire come i vari attori possano farvi fronte al meglio.

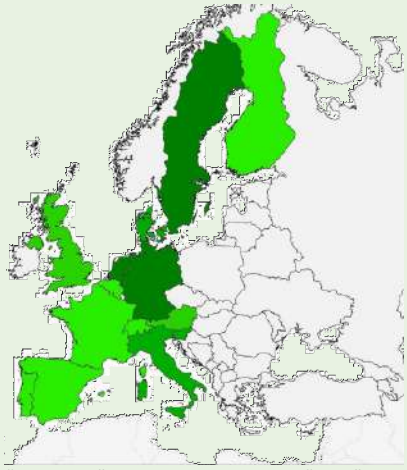
Per tale motivo, RSE ha partecipato al progetto di ricerca europeo **S3C** (***Smart consumer – Smart customer – Smart citizen***) (http://www.s3c-project.eu/) che ha affrontato proprio le sfide in materia di coinvolgimento e partecipazione attiva degli utenti finali (dai singoli individui fino alle famiglie e le piccole e medie imprese (PMI)) con l'obiettivo di comprenderne i fattori chiave di successo e le barriere che esistono. Il progetto, della durata di 3 anni, si è basato sull'identificazione di tre ruoli tipici per illustrare la posizione mutevole degli utenti finali nel futuro sistema energetico. Essi sono:

- Il ***consumatore intelligente*** è rappresentato da coloro che, mantenendo un atteggiamento passivo, sono per lo più interessati a ridurre la propria bolletta elettrica, senza rinunciare agli attuali livelli di comfort. Le sue azioni sono determinate principalmente dalla routine indotta dal proprio stile di vita.
- Il ***cliente intelligente*** assume un ruolo attivo nel sistema energetico, desiderando spesso di partecipare al mercato elettrico offrendo la propria flessibilità sui consumi e fornendo servizi energetici anche grazie alla possibilità di essere "prosumer". Le sue azioni sono spinte da bisogni o motivazioni utilitaristiche quali il ritorno d'immagine, la popolarità o il successo finanziario.
- Il ***cittadino intelligente*** appartiene ad una comunità o ad un gruppo di individui che interagiscono fra loro per ottimizzare l'"intelligenza" dell'intero sistema energetico della città o della regione di appartenenza. Le sue motivazioni ed esigenze sono centrate sulla collettività come, ad esempio, l'affiliazione o le azioni comunitarie volte al miglioramento della qualità della vita e all'apporto di benefici collettivi per la comunità locale.

La prima parte delle attività del progetto è consistita in una revisione della letteratura esistente sul comportamento energetico intelligente; dopo aver costruito questa base teorica è stata effettuata una raccolta approfondita delle esperienze provenienti dai progetti pilota esistenti ritenuti i più promettenti per quanto riguarda il coinvolgimento attivo degli utenti finali al fine di identificare i fattori chiave di successo e le barriere che esistono mediante un'analisi multi-livello. In totale, sono stati analizzati 32 progetti pilota in 15 diversi paesi

europei, al fine di individuare le migliori pratiche e le insidie da evitare per coinvolgere attivamente i tre tipi di utenti finali (consumatori, clienti e cittadini): il risultato ottenuto è stato una serie di fattori di successo e barriere che devono essere attentamente prese in considerazione per favorire un comportamento energetico intelligente da parte degli utenti finali con cui si ha a che fare.

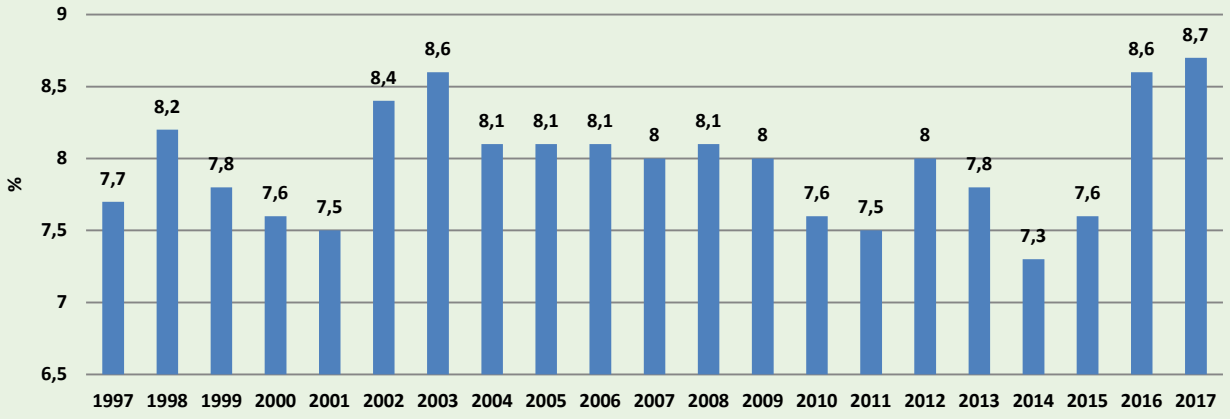
I risultati di S3C hanno mostrato che la conoscenza su come coinvolgere con successo gli utenti finali al fine di renderli attori del sistema energetico rimane ancora in parte non mappata. Analogamente, ci sono ancora lacune significative sulla conoscenza degli atteggiamenti e dei comportamenti degli utenti finali nel sistema energetico e come le strategie di coinvolgimento influenzano la loro vita quotidiana. La ragione di questo potrebbe essere che molti progetti di questo tipo hanno ancora una focalizzazione su aspetti economici e/o tecnici. Tuttavia, è emerso che in tutti i progetti di maggior successo sono state intraprese diverse azioni volte a favorire il coinvolgimento degli utenti finali: queste azioni includono l'utilizzo di una serie di incentivi in combinazione con altri fattori quali la costruzione di relazioni di fiducia, un'attenta analisi del contesto in cui l'utente finale è inserito e l'uso di una chiara strategia di comunicazione. D'altra parte, sono state evidenziate una serie di trappole che hanno dimostrato di essere devastanti nel coinvolgimento degli utenti finali e che dovrebbe (e possono) essere evitate. Tutto ciò ha permesso la creazione di un **toolkit** rivolto agli implementatori di progetti o programmi all'interno del sistema energetico. Lo scopo del toolkit è quello di garantire un facile accesso alle conoscenze acquisite dai progetti pilota precedenti e alla ricerca esistente, mediante apposite ***"guidelines"*** e ***"tools"*** volte a supportare gli sviluppatori di prodotti e servizi all'interno dei progetti nel capire i loro utenti finali e gli aspetti sociali e tecnici. Seguendo le



"guidelines" e utilizzando i "tools", gli implementatori possono ricevere un contributo prezioso relativamente all'approccio che vogliono adottare con loro prodotto o servizio, insieme con suggerimenti molto pratici derivanti dalla progettazione e realizzazione di progetti pilota precedenti, impedendo che vengano ripetuti errori comuni. Alcuni dei contenuti del "toolkit" riguardano grandi temi, mentre altri sono più specifici. Le "guidelines" e i "tools" sono stati validati in alcuni progetti pilota di rete intelligente durante il biennio 2014-2015 e il toolkit finale è disponibile online al seguente indirizzo web: www.smartgrid-engagement-toolkit.eu.

SMART CONSUMER
SMART CUSTOMER
SMART CITIZEN
S3C

Figura 7.3. L'evoluzione del numero di famiglie in povertà energetica (% del totale)



Fonte: Elaborazione degli autori

previsti in crescita; l'auspicata diffusione del vettore elettrico e un aumento della domanda di raffrescamento legata all'innalzamento delle temperature potrebbe riflettersi in una quota crescente di risorse che le famiglie dovranno destinare alla spesa energetica, in particolare quelle con maggiori vincoli di risorse.

Per quanto riguarda il nostro Paese, i prezzi dell'energia sono tra i più alti in Europa e crescono più dell'inflazione: tra il 2008 e il 2018, la dinamica dei prezzi dei prodotti energetici è stata superiore a quella dell'inflazione. Per le famiglie italiane, i prezzi finali dell'elettricità sono cresciuti del 35% (in linea con la media UE-28), mentre il prezzo pagato per il gas è cresciuto del 23% (contro il 9% nella UE-28). Sul maggior aumento dei prezzi dell'elettricità hanno inciso gli oneri legati agli incentivi alle fonti rinnovabili, passati da 3,6 miliardi di euro nel 2010 a 12,1 nel 2018 (con un massimo di 14,4 miliardi nel 2016); sulla bolletta elettrica del consumatore tipo questi pesano per il 25 per cento del prezzo finale (contro circa il 9% nel 2010). L'aumento dei prezzi, data la stazionarietà dei consumi, si è tradotto in un aumento della spesa energetica, in particolare tra le famiglie più vulnerabili: nel periodo 2007-2017, l'incidenza della spesa energetica sulla spesa totale è cresciuta dal 4,7 al 5,1%; due terzi di tale spesa sono destinati al riscaldamento dell'abitazione (e alla cottura dei cibi). Tale quota è più alta (circa 8%) ed è cresciuta di più (quasi un punto percentuale) per le famiglie nel primo quintile della spesa equivalente, a fronte di una sostanziale stabilità per le altre.

Secondo l'indicatore adottato nella SEN 2017 e nel PNIEC [13], sono considerate in povertà energetica le famiglie con:

- un'incidenza elevata della spesa energetica (oltre il doppio della media);
- un ammontare della spesa complessiva che, dedotte le spese energetiche, risulti inferiore alla soglia di povertà relativa stabilita dall'Istat;
- un valore nullo per l'acquisto di prodotti per il riscaldamento per le famiglie con una spesa complessiva inferiore alla mediana.

In base a questa misura, alla fine del 2017 vi erano 2,2 milioni di famiglie in povertà energetica (più di 5 milioni di persone), pari all'8,7% del totale (8,8% degli individui), in lieve crescita rispetto al 2016. Tale valore rappresenta il massimo storico degli ultimi 20 anni (Figura 7.3)

È nel Mezzogiorno, e in particolare nelle Isole, che l'incidenza del fenomeno è significativamente più elevata ed in crescita. Essa è anche maggiore nei piccoli centri rispetto alle aree metropolitane o ai comuni più grandi.

Per seguire questi sviluppi, nel corso del 2019 è stato creato un hub informativo sulla povertà energetica, l'Osservatorio italiano sulla povertà energetica (OIPE) [14], con lo specifico scopo di fare studiare, informare e divulgare il fenomeno della povertà energetica.

[13] "Strategia Energetica Nazionale", aggiornamento del novembre 2017; "Proposta di piano nazionale integrato per l'energia e il clima", dicembre 2018.

[14] L'Osservatorio, istituito nel febbraio del 2019 presso il Centro Levi-Cases dell'Università di Padova, è presieduto dalla prof.ssa Paola Valbonesi. Ai lavori dell'Osservatorio partecipano ricercatori delle università di Brescia, Firenze, Padova, Palermo e di centri di ricerca quali la Banca d'Italia, ENEA e RSE.

7.4.2 Una definizione basata sul fabbisogno energetico

M. Borgarello, S. Maggiore, A. Realini

Dalla collaborazione tra Banca d'Italia e RSE è stata sviluppata una definizione di soglia di povertà energetica inclusiva di tutti i soggetti che ne sono affetti, basata sul fabbisogno energetico domestico e sulla spesa per soddisfarlo.

Tale approccio considera il fattore "energia", ovvero "aggancia" la definizione di povertà energetica alla quantità di energia necessaria per assicurare l'approvvigionamento dei servizi di riscaldamento e ACS e forniture elettriche, compatibile con un livello di benessere ritenuto minimo e determinato in base alle caratteristiche dell'abitazione e del clima della zona del paese in cui la famiglia risiede. Tali valori dipendono dal contesto in cui vivono le famiglie, e quindi dalla "qualità" energetica degli edifici e degli apparecchi e dal comportamento che ogni famiglia assume. Tale fabbisogno energetico è stato poi correlato a una spesa minima, in termini di gas naturale, calcolata a partire dalle tariffe standard pubblicate nelle statistiche annuali ARERA.

Combinando i risultati delle simulazioni con quelli dell'indagine ISTAT sulle spese degli italiani, è stato possibile costruire un indicatore di povertà energetica, di fatto simile a quello utilizzato nell'approccio *LIHC* (Low Income High Costs) di stampo anglosassone. Sono state definite in povertà energetica quelle famiglie per cui la spesa per l'acquisto del servizio di riscaldamento, relativa al raggiungimento di un comfort minimo, facesse scendere la disponibilità di spesa residua al di sotto della linea di povertà definita da ISTAT.

7.4.3 Una proposta di metodologia integrata per la misurazione della povertà energetica

R. Miniaci, P. Valbonesi

La strategia qui proposta sfrutta la possibilità di definire le spese energetiche necessarie per ogni famiglia, cioè, per quanto riguarda la spesa per riscaldamento, la possibilità di calcolare per ogni famiglia il costo per mantenere adeguatamente riscaldata la propria abitazione, date l'efficienza energetica e la dotazione tecnologica della stessa. Fare riferimento alla spesa necessaria, piuttosto che a quella effettivamente sostenuta, evita di classificare erroneamente come in difficoltà le famiglie che spendono molto rispetto alle proprie disponibilità senza averne effettivamente necessità. Al tempo stesso, permette di individuare quali tra le famiglie con spese energetiche molto basse non raggiungono livelli di comfort accettabili.

Con il progetto di ricerca supportato da Regione Veneto – Centro Levi Cases dell'Università di Padova e CUOA, Camboni et al. (2019) [15] si pongono l'obiettivo di associare alle famiglie una stima della spesa necessaria per il riscaldamento che rispecchi - per quanto possibile - le caratteristiche dell'abitazione in cui abita e la sua dotazione tecnologica. L'attenzione posta sulle effettive condizioni abitative e dotazioni è dettata dalla constatazione che queste sono difficilmente modificabili, in particolare per le famiglie a basso reddito: queste ultime, conseguentemente, avranno possibilità ridotte di modificare nel breve periodo i propri comportamenti nel consumo di energia.

L'idea di fondo è quella di sfruttare le informazioni contenute in più fonti, iniziando dal registro regionale degli Attestati di Prestazione Energetica (APE) e la rilevazione censuaria del 2011. La strategia è quella di procedere tramite "agganci probabilistici" delle famiglie censite con le abitazioni dotate di un APE, per poi in futuro agganciarle con altre fonti di dati (campionari o amministrativi) con informazioni utili a ricostruire la capacità di spesa delle famiglie.

L'esperimento è stato effettuato partendo dal registro degli APE compilate nel 2015 per la provincia di Treviso, circa 25.000 certificati georeferenziati per edifici residenziali. Prima di essere utilizzati, i dati degli APE sono stati sottoposti ad una procedura di *data cleaning* che ha ridotto a circa 21.000 gli attestati effettivamente utilizzati nell'esperimento.

La presenza di informazioni georeferenziate è un ulteriore elemento di novità della presente metodologia: queste informazioni permettono di costruire mappe dell'efficienza energetica dello stock degli edifici a livello comunale (e potenzialmente sub-comunale), come mostrato in **Figura 7.4**. In questo modo, si possono combinare le informazioni censuarie georeferenziate al fine di fornire la base per avere, anche in Italia, mappe dettagliate del rischio di povertà energetica (per il Portogallo si veda Gouveia et al. [16]) di supporto alla programmazione delle politiche locali di contrasto al fenomeno.

[15] Camboni, R., A. Corsini, R. Miniaci e P. Valbonesi (2019) "Combining Census and EPCs Data to Map Fuel Poverty in Italy. A Small Scale Analysis", *mimeo*.

[16] Gouveia, J. P., P. Palma e S. G. Simoes (2019) "Energy Poverty Vulnerability Index: A Multidimensional Tool to Identify Hotspots for Local Action", Energy Reports 5, 187–201.

Figura 7.4. Indice di efficienza energetica comunale calcolato sulla base degli APE: valore mediano comunale (kwh/mq) (ad aree più scure corrispondono valori maggiori dell'indice)

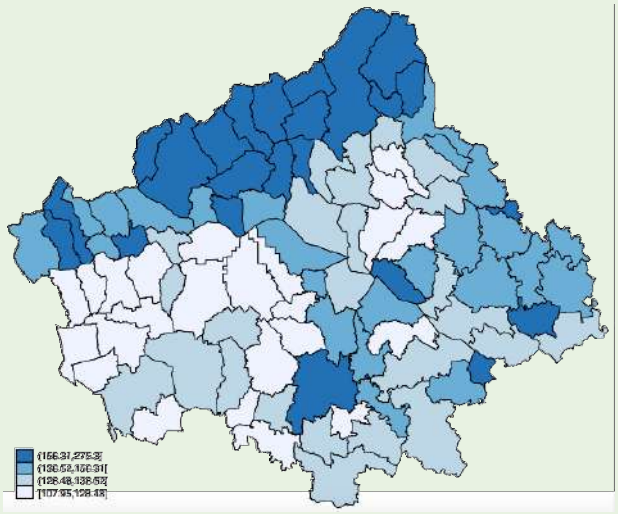
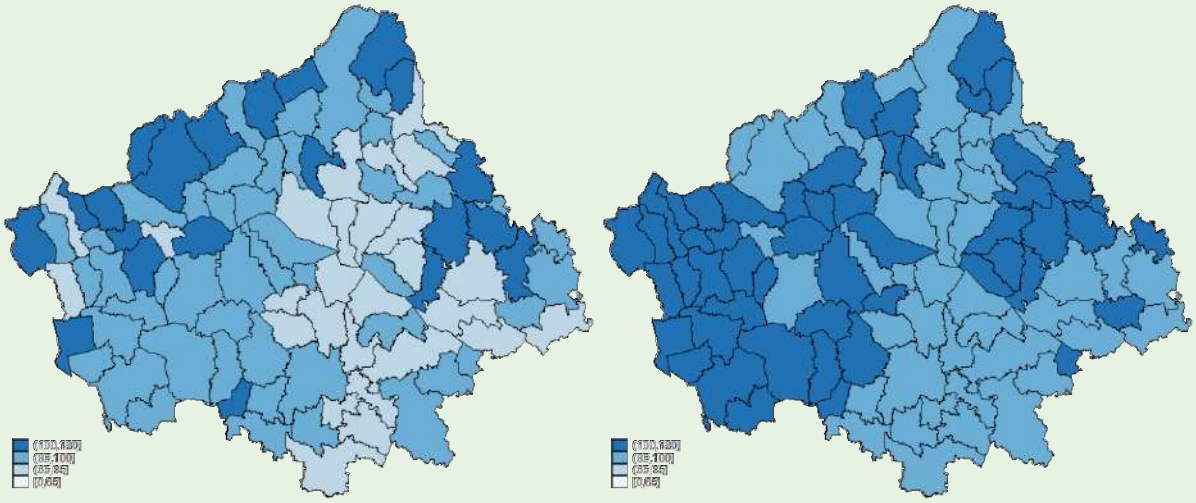


Figura 7.5. Confronto tra la superficie mediana delle abitazioni con APE (sinistra) e superficie mediana della totalità delle abitazioni occupate censite (destra) (ad aree più scure corrispondono superfici mediane maggiori)



Il documento di attestazione e la scheda censuaria delle abitazioni condividono alcune informazioni, tra cui il periodo di costruzione dell'abitazione, la sua superficie, la fonte energetica primaria per riscaldamento, nonché la geo-localizzazione a livello di microzone censuarie.

Il confronto tra le caratteristiche delle abitazioni con APE e l'intero stock abitativo occupato censito nel 2011 mette in evidenza non solo che – come ovviamente atteso – le abitazioni dotate di un APE sono in edifici di più recente costruzione, ma anche che fanno ricorso al metano per il riscaldamento più frequentemente del resto delle abitazioni e che (come evidenziato nella **Figura 7.5**) sono anche più piccole di quelle senza attestato APE.

La constatazione che – anche all'interno del singolo comune – le differenze tra le abitazioni certificate e non siano sistematiche impone che la procedura di "aggancio" tra le famiglie censite e i dati delle attestazioni non sia effettuata su mera base geografica, ma condizionatamente alle caratteristiche delle abitazioni stesse. Più in particolare, la procedura adottata associa ad ogni abitazione con APE un'abitazione censita (e la relativa famiglia occupante) scegliendo - tra le abitazioni dello stesso Comune - quella con le caratteristiche a lei più simili, in considerazione delle microzone censuarie, del periodo di costruzione, della superficie, della tipologia di impianto e delle fonti energetiche per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria. In questo modo,

i microdati censuari "donano" le proprie informazioni alle singole attestazioni del registro APE, assicurandosi che nell'insieme le caratteristiche delle abitazioni donatrici siano compatibili (in senso probabilistico) con le caratteristiche delle abitazioni riceventi. Si giunge quindi ad avere un dataset degli APE arricchito con le informazioni sulle famiglie che (in senso probabilistico) occupano le abitazioni certificate.

Sfruttando le informazioni del dataset arricchito delle attestazioni APE è possibile effettuare alcuni esercizi utili per lo studio della povertà energetica. Analisi di regressione multipla mostrano che il fatto di vivere in un'abitazione scarsamente efficiente (di classe F o G) non dipende dalle caratteristiche demografiche della famiglia o dalla proprietà dell'abitazione di residenza, ma quasi esclusivamente da specifiche caratteristiche dell'abitazione stessa. Analogamente, sulla base delle informazioni contenute nell'APE si è costruita una stima del costo per metro quadrato di riscaldare l'abitazione a 20° C per 14 ore, che risulta essere determinata quasi esclusivamente dalle caratteristiche dell'abitazione, dalla fonte energetica e dalla sua collocazione geografica (sia in termini di altitudine, sia in termini di appartenenza a nuclei urbani).

L'estensione dei risultati ottenuti dall'insieme delle abitazioni certificate all'intera popolazione richiede cautela, ed è attualmente oggetto di approfondimenti di ricerca, ma alcune conclusioni preliminari si possono già trarre.

I risultati ottenuti mostrano che se si vuole giungere anche in Italia a monitorare il fenomeno della povertà energetica facendo riferimento non alla spesa effettiva delle famiglie, ma a quella necessaria per raggiungere livelli di comfort socialmente accettabili, è necessario che l'ammontare di tale spesa sia determinata sulla base delle informazioni sulle caratteristiche delle abitazioni piuttosto che sulle caratteristiche delle famiglie stesse. In termini di policy, interventi di contrasto alla povertà energetica che individuano i beneficiari sulla base esclusiva delle loro caratteristiche demografiche e del loro reddito corrono il rischio di omettere una delle maggiori determinanti del problema, ovvero di considerare la qualità dell'abitato e quindi il costo minimo necessario per mantenere standard abitativi accettabili.

L'esperimento svolto sui dati delle APE della provincia di Treviso mostra che l'uso congiunto di dati di fonte amministrativa e di fonte censuaria può portare – da una parte - indicazioni utili per orientare le policy volte a combattere la povertà energetica e – dall'altra – necessita di ulteriore ricerca e approfondimenti. In considerazione del monitoraggio del fenomeno, sarebbe auspicabile porsi l'obiettivo di estendere la sperimentazione ad altri territori di integrare le informazioni anche con altre fonti di dati di natura campionaria o amministrativa (per esempio, i dati dell'Agenzia delle Entrate) per avere una più dettagliata mappatura dell'incidenza della povertà energetica in Italia.

7.5. Misure di policy per la povertà energetica

7.5.1 Povertà energetica e spesa delle famiglie

D. Giannetti, P. Liberatore, S. Morelli

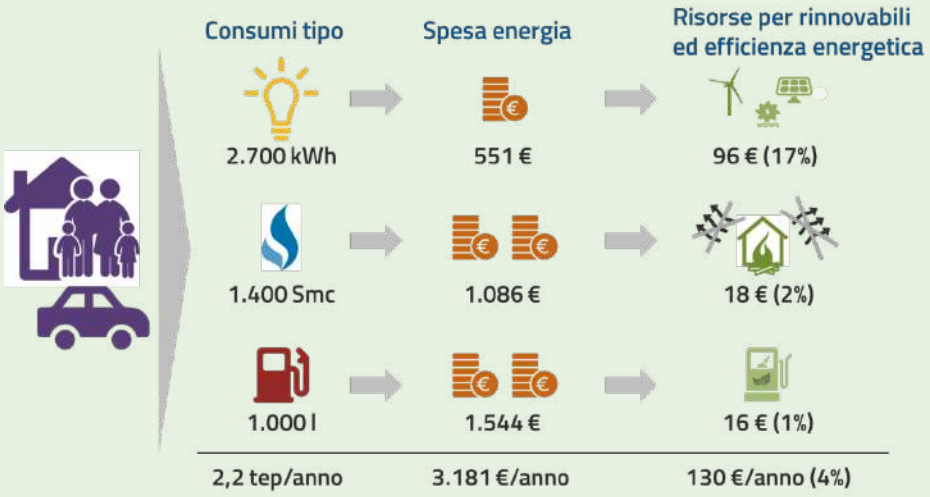
Alla povertà energetica – intesa come condizione per cui l'acquisto di un paniere minimo di beni e servizi energetici da parte di una famiglia implica difficoltà o distrazioni di risorse superiori a quanto socialmente accettabile – è dedicata notevole attenzione all'interno dei Piani integrati nazionali per l'energia e il clima (PNIEC). In particolare, nel Piano italiano, attualmente in discussione, tra le misure previste di contrasto alla PE figurano sia interventi di sostegno diretto alle famiglie (introduzione di un nuovo bonus energia basato su ISEE e numero di componenti del nucleo, unitamente a un meccanismo automatico di riconoscimento dell'agevolazione agli aventi diritto), sia interventi strutturali (programmi di efficientamento degli edifici di edilizia popolare). Lo stesso Piano prevede inoltre la creazione di un Osservatorio nazionale istituzionale sulla Povertà Energetica, con compiti di analisi e proposta.

Le modalità per rilevare e monitorare i livelli di spesa di un nucleo familiare sono numerose e diversificate. Un approccio basato sul concetto di famiglia tipo mostra ad esempio come in Italia, in un anno, una famiglia consumi circa 1.400 mc di gas naturale e 2700 kWh di elettricità per i fabbisogni energetici della propria abitazione, e circa 1.000 litri di carburante per spostarsi con i propri mezzi di trasporto[17]. Questi consumi equivalgono a circa 2,2 tep cui corrisponde un'emissione di gas serra in atmosfera di circa 6 tonnellate di CO_2, una spesa intorno ai 3.000 € l'anno (1.300 €/tep), pari al 10% circa del reddito familiare medio, con oscillazioni annue generalmente inferiori al 5%.

Nel 2018, in particolare, la spesa energetica della famiglia tipo è salita a 3.181 € ed è composta per il 49% all'acquisto di carburanti (1.544 €), per il 34% alla bolletta per il gas (1.086 €) e per il 17% alla bolletta elettrica (551 €). Nello stesso anno la famiglia tipo ha contribuito con 130 €, ovvero con il 4% della propria

[17] Si tratta di livelli di consumo che rappresentano abbastanza fedelmente l'impronta energetica di un nucleo familiare di 4 componenti, che risiede in una abitazione in zona climatica E (in cui si rilevano il 47% delle abitazioni occupate stabilmente del Paese), utilizza gas naturale per il riscaldamento, acqua calda sanitaria e cottura e possiede mezzi di trasporto privati con cui percorre circa 15.000 km l'anno.

Figura 7.6. Prospetto dei consumi e della spesa energetica di una famiglia tipo nel 2018



Fonte: elaborazioni GSE S.p.A – Gestore Servizi Energetici su dati ARERA, Istat e MISE

spesa energetica complessiva, alla promozione della sostenibilità (Figura 7.6). Nel PNIEC si prevedono misure di contrasto che dovrebbero ridurre tale incidenza, al 2030, di un punto percentuale (circa 230.000 famiglie in meno).

7.5.2 Misure di mitigazione e contrasto

M. Borgarello, S. Maggiore, A. Realini

I potenziali beneficiari del bonus sociale sono circa 2 milioni di famiglie; essi non sono omogeneamente distribuiti sul territorio nazionale, ma sono generalmente localizzati nelle aree rurali, tra i residenti in piccoli condomini e tra gli affittuari. Il bonus è uno sconto in bolletta per gli utenti con ISEE inferiore ad una soglia prefissata, variabile, per la bolletta elettrica da 132 a 179 €/anno in base alla numerosità familiare, per la bolletta gas, da 122 a 371 €/anno in base alla numerosità familiare e alla zona climatica, per la bolletta idrica pari a 18.25 m^3/anno per persona. Fatto salvo che tale strumento costituisce un aiuto concreto a chi si trova in difficoltà nel pagamento delle bollette energetiche, permangono tuttavia alcuni margini di miglioramento, che consentano di garantire un accesso più ampio allo strumento, favorendo anche una maggiore consapevolezza dei consumatori sull'uso dell'energia. In particolare:

- La complessità burocratica di presentazione e/o rinnovo della domanda (in particolare la raccolta di tutti i documenti necessari per la compilazione della dichiarazione ISEE)) fa sì che vi sia un accesso ridotto rispetto al numero di aventi diritto e, in molti casi, un mancato rinnovo per gli anni successivi.
- La passività degli utenti che ricevono il bonus, che non sentono lo stimolo a diventare consumatori attivi (prosumer) nell'ottimizzare il proprio uso dell'energia.
- L'utilizzo di un criterio basato puramente sul reddito, che non è l'unico parametro che definisce la vulnerabilità o la povertà energetica.

In parallelo ai bonus, un'altra strategia di mitigazione è la promozione di misure comportamentali, che spingano gli utenti vulnerabili a consumare meno e/o meglio, consentendo, se non una riduzione dei consumi, un miglioramento del comfort a parità di costi. Una "rieducazione energetica" è fornita da figure quali quella del Tutor per l'Energia Domestica (TED), proposto all'interno del progetto H2020 ASSIST 2gether. I TED sono appositamente formati per saper supportare i consumatori vulnerabili nella lettura di una bolletta, nella raccolta dei documenti per la richiesta del Bonus, nella comprensione di un contratto di fornitura e nella messa in atto di piccoli gesti quotidiani che permettano di consumare meno (se possibile) o "meglio", cioè sfruttando quelle fasce orarie in cui il prezzo dell'energia rende più conveniente consumare. Anche queste strategie sono vantaggiose sul breve termine, ma presentano il limite di non risolvere il problema alla radice.

Una politica di *contrasto* efficace nel lungo termine potrebbe essere una riqualificazione del parco edilizio. In Italia, infatti, circa il 60% degli edifici residenziali è stato costruito prima del 1970, quindi in assenza di

BOX - Il reddito energetico

D. Giannetti, P. Liberatore, S. Morelli

Tra i vari strumenti che possono contribuire a ridurre la spesa energetica delle famiglie figura anche il "reddito energetico", una nuova iniziativa pensata per il territorio per la quale il GSE sta fornendo supporto tecnico. In particolare, tra il 2017 e il 2018 il reddito energetico è stato sperimentato nel Comune di Porto Torres dove sono stati utilizzati stanziamenti pubblici (circa 200.000 euro) per la realizzazione di impianti fotovoltaici a beneficio delle famiglie svantaggiate, le quali, potendo beneficiare dell'autoconsumo dell'energia prodotta, vedono diminuire la propria bolletta energetica. A tale scopo il Comune di Porto Torres ha istituito un Fondo rotativo in cui i confluiscono i proventi derivanti dalla valorizzazione economica dell'energia elettrica (contributo dello Scambio sul Posto), reimpiegabili, oltrechè per la manutenzione degli impianti stessi, per la realizzazione di nuovi impianti fotovoltaici. Questo approccio consente al contempo di contribuire alla tutela dell'ambiente, promuovere la coesione economico-sociale e incentivare lo sviluppo economico del territorio.

Operativamente, attraverso la partecipazione a un bando pubblico, che considerava tra i criteri di aggiudicazione il reddito ISEE, la composizione delle famiglie (giovani/numerose/con anziani/invalidi) e la producibilità dell'impianto, i cittadini aggiudicatari hanno acquisito il diritto di godere dei vantaggi derivanti dall'installazione di un impianto fotovoltaico sul tetto della propria abitazione. Tra luglio e dicembre 2018 sono stati installati 46 impianti per una potenza totale pari a 94 kW. Si stima che, a regime, le famiglie potrebbero risparmiare in bolletta circa 170 € l'anno, il 31% della bolletta della famiglia tipo indicata in precedenza (551€ nel 2018).

L'iniziativa ha riscosso interesse anche presso altre amministrazioni locali che stanno verificando l'opportunità di avviare progetti simili sul proprio territorio (ad esempio la Regione Puglia, che potrebbe finanziare l'investimento pubblico, ad esempio, con i proventi delle royalties sulle produzioni di idrocarburi).

Intervista a S. Wheeler

Dr. Sean Christian Wheeler
Sindaco di Porto Torres

Signor Sindaco, come sta andando l'iniziativa promossa dal Comune di Porto Torres?

Il Reddito Energetico va gonfie vele. Il Comune ha creato un sistema che sta già dando i primi frutti. Sono stati installati 49 impianti, di potenza variabile, per un totale di 107,5 chilowatt. La produzione totale al primo anno di esercizio è di 155 mila e 350 chilowattora. Sono numeri importanti sotto diversi punti di vista. Aiutiamo ad aumentare la percentuale di energia prodotta da fonti rinnovabili, già peraltro molto alta nel nostro territorio: le famiglie possono così usufruire di energia pulita e con un impatto sull'ambiente pari a zero. Un secondo aspetto è di natura sociale, perché i cittadini beneficiari, scelti attraverso un bando pubblico, hanno dei consistenti risparmi sulla bolletta elettrica. In questo modo abbiamo anche modificato il concetto di aiuto pubblico. Già qualche anno fa siamo stati tra i primi Comuni in Sardegna a introdurre i voucher elettronici per le famiglie in difficoltà, con il Reddito Energetico siamo andati oltre: i cittadini mettono a disposizione della collettività i loro tetti e l'energia che loro non utilizzano viene reintrodotta nel mercato e rivenduta.

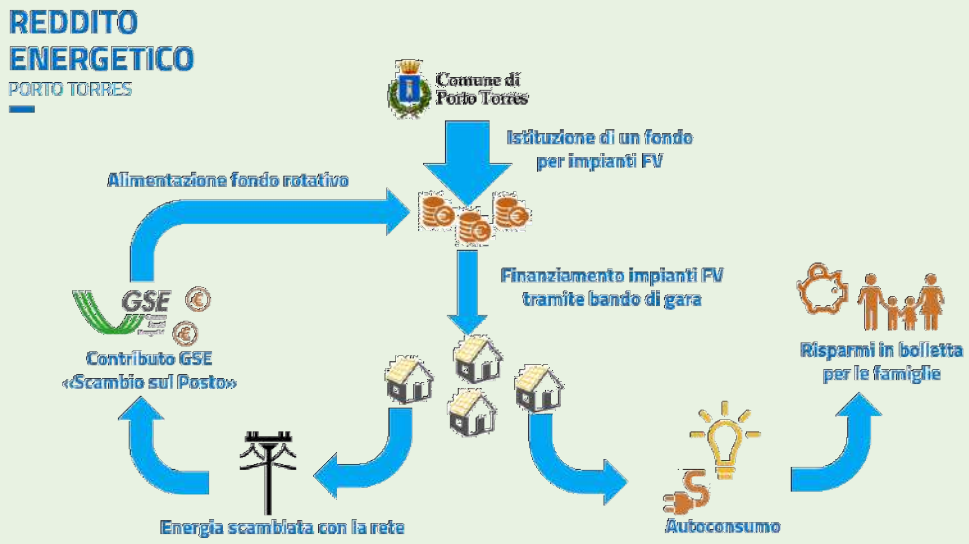
Quali ritiene possano essere le iniziative o gli sviluppi ulteriori per il raggiungimento degli obiettivi in termini di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici?

Per primo, modificare i nostri comportamenti quotidiani. Il raggiungimento degli obiettivi deve partire dall'azione collettiva. Dobbiamo necessariamente moderare l'impatto che noi esseri umani abbiamo sull'ambiente. Tradotto in azioni, io professo una politica di rifiuti zero, intesa come la riduzione al minimo della frazione dell'indifferenziato o ancora l'utilizzo di mezzi come la bicicletta. La rivoluzione green deve partire da noi e deve partire dai giovani. Mi auguro che questa grande onda verde del Fridays for Future contagi davvero tutti.

Quali ritiene possano essere i benefici per la Sardegna Nord Occidentale di una strategia energetica condivisa con la rete metropolitana?

In materia energetica ci sono già delle azioni che insistono in quasi tutto il territorio della Rete, anche se non gestite o coordinate dalla Rete metropolitana, come la rete del gas. In merito alla domanda, è sicuramente utile aprire un tavolo di confronto e ragionare tutti insieme e instaurare quella governance condivisa che finora ha funzionato bene. Pianificare e fermarci a ragionare è fondamentale, purché le decisioni e gli indirizzi non rimangano lettera morta. Le azioni e quelle iniziative che valutiamo come good practice vanno realizzate.

Prospetto di funzionamento del Reddito Energetico



Fonte: GSE S.p.A – Gestore Servizi Energetici

specifiche regolamentazioni riguardanti l'efficienza energetica, mentre solo il 10% (circa) è stato costruito dopo il 2001, quindi con forti vincoli sulle prestazioni dell'edificio.

Gran parte delle famiglie a basso reddito risiede in abitazioni di scarsa qualità, spesso non di proprietà, per cui non ha la possibilità di intervenire direttamente sull'efficienza di involucro o impianti. Ciò si aggiunge ad un problema di disponibilità economica e di accesso al credito, che costituisce una forte barriera nel contrasto alla povertà energetica.

Al momento, le politiche di finanziamento dell'efficienza energetica sono spesso inaccessibili per famiglie con una scarsa o nulla disponibilità economica e difficoltà di accesso a mutui e finanziamenti: l'Ecobonus e il Conto termico prevedono, infatti, un esborso iniziale da parte del proprietario, coperto solo parzialmente dai sussidi. Si rende quindi necessario un piano di interventi pubblici, che favorisca la riqualificazione degli edifici abitati da utenti vulnerabili. Gli elevati costi, per il sistema paese, potrebbero essere compensati da una successiva riduzione della spesa pubblica legata ad un miglioramento della salute dei consumatori vulnerabili, quindi una minore necessità di cure mediche e del peso sul Sistema Sanitario Nazionale. Un miglioramento dell'efficienza porterebbe anche ad una riduzione delle spese domestiche, con impatto sulla morosità nel pagamento delle bollette.

CAPITOLO 8

GLI EFFETTI DELLE CAMPAGNE DI INFORMAZIONE E FORMAZIONE

A cura di M. Preziosi

8.1. Il ruolo dell'informazione nelle scelte degli utenti

A. DIsi

I programmi di informazione e formazione hanno un ruolo chiave nel risolvere problemi di asimmetria informativa nei mercati, supportando quindi gli individui e le istituzioni nell'implementazione delle decisioni migliori per rendere efficaci le scelte di consumo e investimento. Le campagne di informazione e formazione sono di supporto in quei contesti nei quali esistono barriere all'accesso all'informazione, ed hanno come obiettivo la rimozione degli ostacoli per l'attuazione di comportamenti che ottimizzino le risorse a disposizione sia da un punto di vista individuale che di ottimo sociale[1]. Anche nell'ambito dei consumi di energia un'efficace comunicazione rivolta a cittadini ed

[1] Asensio, O.I., Delmas, M.A., 2016. The dynamics of behavior change: Evidence from energy conservation.

imprese contribuisce ad un utilizzo più efficiente della risorsa, con ricadute positive sia sulla riduzione dalla spesa energetica degli individui che sulla capacità del Paese di raggiungere gli obiettivi di efficienza energetica prefissati a livello europeo, ed alla riduzione dei cambiamenti climatici.

Una volta attuate le azioni previste dai programmi di informazione e formazione uno degli aspetti chiave è la valutazione dei risultati conseguiti. Nell'ambito dei programmi informativi per l'efficienza energetica ciò consiste nella stima dei risparmi energetici ottenuti grazie al cambiamento comportamentale dei soggetti destinatari delle azioni implementate. Esistono diversi approcci possibili alla stima dei risultati che vanno da una puntuale misurazione dei consumi energetici fino ad una valutazione qualitativa delle variazioni di comportamento del target oggetto dei programmi.

Le valutazioni ex-post delle politiche di efficienza energetica tendono a mostrare prove molto contrastanti della loro efficacia. Trent'anni di esperienza negli Stati Uniti hanno fornito solo test limitati dal fatto che la sensibilizzazione e l'informazione siano sufficienti a motivare effettivamente i consumatori domestici di energia alla riqualificazione energetica. Inoltre, i potenziali di risparmio energetico, che per decenni sono stati calcolati e utilizzati per il dimensionamento delle politiche nazionali ed internazionali, non sono stati mai raggiunti pienamente. Gli stessi incentivi finanziari tendono ad essere attraenti per le famiglie solo quando queste ultime sono già impegnate a rinnovare le abitazioni e l'utilizzo di meccanismi di finanziamento pubblici e privati è spesso molto bassa.

Un esempio fra tutti è il caso del Programma *Green Deal* introdotto qualche anno fa nel Regno Unito. Nel periodo da gennaio 2013 a ottobre 2014, solo 7.000 famiglie hanno accettato piani di finanziamento per gli interventi di riqualificazione da parte degli operatori, sebbene 400.000 nuclei familiari avessero ricevuto un audit gratuito da parte del *Green Deal*.

Questa è la dimostrazione che la semplice informazione non conduce necessariamente a decisioni di intervento. Le raccomandazioni contenute negli audit sono spesso ignorate poiché confermano principalmente ciò che le famiglie già conoscono e i proprietari considerano le proprie abitazioni già sufficientemente efficienti. I tassi di abbandono dei programmi di audit e di finanziamento possono essere elevati, nonostante gli incentivi finanziari siano considerevoli.

Anche in Germania, considerata un Paese leader del mercato del retrofit, una combinazione di regolamentazione, sussidi e strumenti di informazione per motivare i proprietari a rinnovare i propri immobili in modo efficiente, hanno prodotto tassi di riqualificazione annuali che sono solo la metà di quelli previsti in assenza della politica specifica.

Di fatto, un enorme potenziale per il risparmio energetico delle famiglie rimane ancora inespresso. Le influenze decisionali identificate dalla ricerca comportamentale applicata forniscono le leve che la politica per l'efficienza energetica dovrebbero muovere.

L'intesa condivisa tra politici e operatori, su come l'efficienza energetica possa essere migliorata, è profondamente istituzionalizzata ma riproduce, il più delle volte, modelli di politiche mutuati da altri settori ma non direttamente connessi ai temi del consumo energetico. Il risultato, purtroppo, è che la costruzione delle politiche per l'efficienza energetica residenziale e l'analisi di supporto non sono condotte con un vocabolario codificato e applicabile ai consumatori di energia.

Le influenze decisionali che dovrebbero far parte di questo vocabolario sono riassunte nella **Tabella 8.1** in cui sono contenuti i fattori che influenzano le decisioni di riqualificazione da parte dei proprietari degli immobili individuate dalla ricerca comportamentale e applicata all'efficienza energetica.

L'efficacia limitata delle politiche di efficienza energetica può essere spiegata soprattutto per i limiti metodologici, concettuali ed empirici delle analisi di supporto alle politiche che vengono eseguite.

In particolare, le politiche sono soprattutto concentrate sui fattori che influenzano nell'immediato le intenzioni di riqualificazione, ma in gran parte non riescono a condizionare i fattori che in ultima istanza portano alla decisione di ristrutturare che sono situate nella vita domestica quotidiana.

Collocare invece i processi decisionali all'interno delle condizioni della vita domestica consentirebbe di influenzare gli elementi che originano e plasmano il processo decisionale nella sua interezza. Bisogna pensare, infatti, che le scelte più o meno energeticamente efficienti sono effettuate in risposta alle mutevoli opportunità e pressioni.

La riqualificazione è un modo per le famiglie di risolvere pressioni, tensioni o squilibri e di cogliere opportunità, perseguire obiettivi o seguire aspirazioni. A titolo di esempio, le decisioni di ristrutturazione possono avere origine:

- Nelle esigenze di competizione dei membri della famiglia per l'uso di spazi diversi all'interno della casa.

Tabella 8.1. Principali influenze sulle decisioni di riqualificazione energetica dei proprietari di immobili

		Identificate comunemente	Identificate occasionalmente
Driver/motivazioni		• Risparmio sui costi • Comfort termico • Benefici ambientali	• Umidità e condensa • Qualità dell'aria • Problemi di salute • Valore della proprietà • Estetica, aspetto
Barriere/vincoli	**Finanza**	• Disponibilità di capitale • Tassi di interesse • Guadagni differiti	• Irreversibilità dell'investimento
	Informazione	• Risparmio incerto sui costi • Affidabilità e qualità degli operatori	• Conseguenze incerte o conseguenze sulla salute • Scarsa importanza dell'energia • Percezioni errate del consumo di energia
	Processo decisionale	• Interruzione o modificazioni nella routine quotidiana familiare	• Onere cognitivo • Costi di transazione, costi per la ricerca di informazioni
Attributi della riqualificazione energetica	**Tecnico**	• Risparmio energetico	• Complessità
	Finanziario	• Costi in conto capitale • Risparmi sui costi • Periodo di recupero dell'investimento • Vantaggio relativo	• Meccanismi di finanziamento
	Altro	• Comfort	• Compatibilità • Osservabilità
Influenze personali	**Informazione e consapevolezza**	• Consulenza o raccomandazioni di esperti • Audit energetici o valutazioni • Risparmio sui costi previsti	• Disponibilità e credibilità delle fonti di informazione • Pareri (interpersonali) • Comunicazione • Comportamento • Apprendimento sociale
	Atteggiamenti e credenze	• Credenze e comprensione dei problemi energetico- ambientali • Atteggiamenti nei confronti di specifiche questioni energetico-ambientali	• Prezzi energetici futuri • Variazione implicita delle preferenze temporali • Atteggiamenti verso il rinnovamento e le abitazioni
	Esperienze, abilità		• Fai da te, abilità tecniche, know-how • Esperienza passata in interventi di ristrutturazione o di efficienza
Influenze contestuali	**Caratteristiche della famiglia**	• Dimensioni, composizione, ciclo di vita (ad es. numero di bambini presenti nell'abitazione)	• Genere, ruoli decisionali • Routine, abitudini • Profili di occupazione delle stanze
	Socio-demografiche	• Età, istruzione, reddito, occupazione	• Posizione (ad es., urbano-rurale)
	Proprietà dell'immobile	• Status (proprietario, inquilino, ipoteca)	• Durata (attuale, prevista)
	Caratteristiche della proprietà	• Dimensioni, sistema di riscaldamento per età, isolamento	• Numero dei diversi tipi di ambienti • Disponibilità di infrastrutture (ad es. Rete di gas)
	Eventi salienti	• Trasferimento abitazione	• Trigger o interruzioni di routine (ad esempio, la caldaia si rompe, etc.)
	Incentivi pubblici	• Quantità	• Facilità di accesso, tempismo, importanza

Fonte: Elaborazione ENEA

- Dalle difficoltà attuali o previste nella fisicità della vita in casa.
- Dalla discrepanza tra il significato di una casa per i suoi abitanti e l'identità sociale veicolata dal design dell'abitazione. Decidere di rinnovare è radicato ed endogeno nelle condizioni di vita domestica.

Ma il modo in cui questi argomenti informano le strategie politiche è molto più complesso da rappresentare rispetto ai contenuti tradizionali e richiederebbe un esame delle pratiche abitative e sociali e delle fonti di vincolo e influenza sul consumo di energia. Questo può essere illustrato con tre raccomandazioni per i responsabili delle politiche, gli operatori di settore ed i ricercatori.

- In primo luogo, la politica dovrebbe sostenere il "raggruppamento" delle misure di efficienza in altri tipi di ristrutturazioni domestiche piuttosto che cercare di stimolare le ristrutturazioni solo per l'efficienza energetica, in un ristretto segmento di mercato. Questo porterebbe a far riconoscere che i retrofit riguardano prevalentemente l'adattamento e il miglioramento delle caratteristiche del comfort domestico.
- In secondo luogo, gli operatori del settore dovrebbero costruire e gestire relazioni personali e affidabili per periodi di tempo prolungati, al fine di supportare i proprietari delle abitazioni attraverso ristrutturazioni periodiche, successive o in corso. Le riqualificazioni energeticamente efficienti sono raramente una tantum, ma l'industria del retrofit gestisce ancora i rapporti con i clienti sulla base di vendite e installazioni una tantum. La persistenza e la coerenza sono elementi essenziali, sia da parte degli operatori nei confronti dei proprietari delle abitazioni, sia dai responsabili delle politiche nei confronti delle imprese.
- In terzo luogo, i ricercatori dovrebbero identificare le condizioni specifiche della vita domestica associate all'attività di retrofit, sia di tipo fai-da-te che a cura di un operatore. Esempi di tali condizioni includono impegni in competizione sull'uso dello spazio a casa, problemi con la fisicità della vita domestica o problemi con il modo in cui le case riflettono o esprimono identità. Se queste o altre condizioni fossero osservabili, potrebbero essere utilizzate per valutare le propensioni di rinnovamento dei proprietari di case, identificare i segmenti di mercato dei potenziali rinnovatori e sviluppare modelli analitici che includano le influenze finali sulle decisioni di ristrutturazione.

8.2. I risultati del programma di informazione e formazione

Tra le politiche e i programmi europei a sostegno dell'efficienza energetica e del risparmio energetico, le azioni volte a informare, formare e sensibilizzare imprese e cittadini svolgono un ruolo chiave. L'obiettivo è la riduzione del consumo di energia attraverso misure tecnologiche, e non, che si basano sul cambiamento comportamentale. A conferma dell'importanza di tali attività la direttiva sull'efficienza energetica 2012/27/UE (EED) identifica specifiche azioni in materia di informazione e formazione negli articoli 12 e 17. In particolare, gli Stati membri sono tenuti ad attuare misure per rendere informati i consumatori e raggiungere un'elevata consapevolezza circa i temi dell'efficienza energetica in tutti i segmenti della società, perciò le campagne di informazione e formazione nazionali devono quindi mirare a modificare sia le abitudini che il comportamento rispetto alla propensione agli investimenti di singoli individui, comunità e organizzazioni.[2] Le azioni messe in atto in questo contesto dagli Stati Membri assumono grande rilevanza in virtù dell'ambizioso programma europeo che mira a raggiungere un obiettivo di efficienza energetica del 32,5% entro il 2030 (Direttiva UE 2018/2002).

In accordo con l'articolo 13 del D.Lgs. 102/2014 l'Italia ha implementato a partire dal 2015 un Programma triennale di Informazione e Formazione (PIF), da un lato con azioni mirate a sostenere, sensibilizzare ed incoraggiare le imprese nell'esecuzione di diagnosi energetiche con successivi interventi per l'utilizzo di tecnologie e soluzioni efficienti. Dall'altro lato attraverso azioni d'informazione rivolte a cittadini e famiglie. Il Programma è rivolto alla Pubblica Amministrazione (PA), alle Piccole e Medie Imprese (PMI), agli Istituti bancari e ancora alle famiglie e agli studenti. Il PIF ha trovato la sua principale realizzazione con la Campagna Nazionale di informazione e formazione sull'Efficienza Energetica denominata "Italia in Classe A".

[2] Silvia Rivas, Barbara Cuniberti, Paolo Bertoldi (2016), "Information measures to promote energy use reduction across EU Member States", JRC.

BOX – Il progetto KDZENERGY

Il linguaggio, i sogni, e la multimedialità: uno strumento per intervenire sugli aspetti culturali e sociali nel processo di transizione energetica

I. Sergi

KDZENERGY è un progetto sperimentale dell'ENEA nel campo della ricerca sul comportamento consapevole, che mira a raccontare la resilienza e la rigenerazione urbana attraverso la sostenibilità ambientale ed energetica, con l'ambizione di indirizzare comportamenti e abitudini dei futuri consumatori.

La finalità è accompagnare, nel percorso verso la transizione energetica, le attività tecnologiche, ambientali ed economiche, con azioni che incidano sui livelli di consapevolezza, portando all'adozione dei necessari comportamenti. L'idea nasce ed implementa il format KIDZDREAM - che raccoglie, attraverso una mappa multimediale online, i sogni notturni raccontati e disegnati dai bambini di diverse parti del mondo per mappare un nuovo lessico e un nuovo approccio comunicativo sul tema della sostenibilità energetica e l'impatto delle tecnologie necessarie a completare la transizione.

Il metodo KDZENERGY coinvolge attivamente la fascia di studenti tra i 7 e i 14 anni attraverso l'adesione dei docenti.

Il progetto sperimenta una semiotica dell'energia costruita su quattro azioni di influenza e di coinvolgimento in prima persona degli studenti che, con i KDZTED, diventano protagonisti di mini serie in formula TED sulla sostenibilità energetica; dal singolo si passa al gruppo con la formula KIDZDoC, una intervista di classe dove i ragazzi raccontano la loro scuola e la rigenerazione urbana ed energetica dal loro punto di vista; kdzenergy.eu è invece il portale dedicato a raccogliere tutta la produzione multimediale realizzata dagli studenti, con il quale docenti e famiglie potranno sperimentare, in autonomia, la regia e la produzione di materiale multimediale dedicato alla sostenibilità, abilitando le capacità di analisi, di oratoria e di osservazione del contesto casalingo ed urbano. L'E-Prof è il nuovo supereroe del quotidiano per l'efficienza energetica, un avatar interattivo che accompagna i visitatori del portale stimolando la curiosità e la conoscenza attraverso quiz e consigli su come risparmiare energia e rendere più efficiente la propria casa.

Nella fase sperimentale con il supporto delle amministrazioni pubbliche locali e il coinvolgimento delle associazioni del territorio, abbiamo presentato e attuato le azioni di influenza in tre città – Genova, Milano e Palermo – con la partecipazione di oltre 9mila studenti. Data la giovane età dei ragazzi è stato rilevante il coinvolgimento delle loro famiglie.

A Milano una delle Associazioni del Territorio, in sinergia con il Comune, ha adottato il metodo KDZENERGY in un progetto di rigenerazione urbana della periferia nord della città, realizzando sul muro perimetrale della Stazione Ferroviaria di Milano Bovisa il "Muro dell'Energia", installazione permanente di 130 mq circa, con ampia rilevanza degli strumenti di kdzenergy.eu e della Campagna Nazionale *Italia in Classe A* per la promozione dell'efficienza energetica.

Per maggiori informazioni:
https://www.kdzenergy.eu/

Intervista a Matteo Campora

Assessore all'Ambiente e all'Energia del Comune di Genova

Il Progetto KDZENERGY ha sperimentato il suo metodo in tre città differenti, Genova, Milano e Palermo. Il Comune di Genova ha aderito al progetto in un momento tragico per la città con il crollo del Ponte Morandi che ha comportato un cambio radicale di economia urbana, ambientale e sociale. Quali sono stati i fattori più importanti che hanno motivato la vostra adesione?

Il Comune di Genova è impegnato nel promuovere le buone pratiche e comportamenti in tema di efficienza energetica, per questo la collaborazione con l'Agenzia Nazionale per l'efficienza energetica dell'ENEA, anche con il progetto KDZENERGY, è ed è stata importante. Siamo convinti che arrivare al cittadino attraverso i suoi comportamenti incida positivamente anche sull'ambiente urbano, diventando un moltiplicatore di best practice. Il punto di vista dei più giovani in una azione di rigenerazione urbana di Genova è fondamentale per disegnare la Città del futuro. La fascia di età compresa tra i 6 e i 14 anni, ma anche i "millennial" sono i depositari di tutta l'esperienza e l'impegno che Istituzioni e Scuola investono sul territorio e rappresentano inoltre un termometro sociale indispensabile per le scelte di noi decisori.

Il progetto KDZNERGY indaga sui nuovi strumenti di comunicazione di influenza nel percorso di transizione energetica, per stimolare una nuova cultura ambientale ed energetica in grado di modificare positivamente comportamenti e abitudini nell'uso razionale dell'energia, sia in casa che in città. Quale è stato il valore aggiunto di aver coniugato "emozioni" ed "aspetti scientifici e informativi" nel processo di sensibilizzazione di studenti e famiglie?

Uno degli obiettivi di sensibilizzazione e informazione del Comune di Genova per l'efficienza energetica è quello di aiutare a far capire meglio e conoscere le grandi opportunità che oggi offrono i temi dell'efficientamento energetico, quindi i temi del risparmio fiscale. Credo che con KDZENERGY l'Agenzia Nazionale dell'Efficienza Energetica dell'ENEA, insieme ai Comuni, enti locali più vicini ai cittadini, si faccia promotrice di un'operazione che ci permette di fare cultura ambientale ed energetica e far capire a studenti e famiglie che ognuno di noi, all'interno della propria casa, può fare dei piccoli interventi o mirate azioni che poi determinano un minor consumo di energia.

Gli strumenti di comunicazione che costruiscono KDZENERGY hanno permesso ai nostri ragazzi di sviluppare una abilità e una capacità inedita di narrare un senso civico di "appartenenza" ad una comunità - essere con gli altri nella vita di relazione e nel contesto sociale e valoriale – di "partecipazione", essere responsabili del bene comune e nella vita sociale, e di "identità", essere consapevoli circa il sé e le proprie potenzialità. Tutti questi sono fattori indispensabile nel processo di transizione energetica in cui le nostre città colgono la sfida del futuro. Inoltre, attraverso la partecipazione del Comune di Genova all'iniziativa dell'ENEA ***KdzEnergy*** *svoltasi al Porto antico nel dicembre 2018, è stato possibile lanciare, tra i vari strumenti ICT rivolti ai giovani, l'applicazione* ***SafeSchool 4.0****, scaricabile dallo store per tablet e telefonino, con cui studenti e docenti possono misurare direttamente i consumi e creare la propria diagnosi energetica.*

8.2.1. Esperienze degli altri Stati Membri dell'Unione Europea

Punto di partenza per l'identificazione della metodologia per la stima dei risultati della campagna dedicata ai cittadini è stata l'analisi dei programmi di informazione e formazione effettuati dagli stati membri dell'Unione Europea. L'analisi è stata effettuata partendo dai Programmi d'Azione Nazionali per l'Efficienza Energetica (NEEAP - National Energy Efficiency Action Plan). Infatti, come previsto dalla Direttiva 2012/27/UE (EED), ogni stato membro ha presentato un piano che descriveva le azioni attuate per soddisfare i requisiti legislativi. La Tabella 8.2 illustra per ogni singolo paese membro come le azioni di informazione e formazione sono state implementate. Nello specifico, per ogni paese è indicato il settore target della campagna e la presenza o meno di obiettivi in termini di risparmio di energia.

Si nota che il settore target principale delle campagne di informazione e formazione è quello residenziale, che è stato oggetto principale delle politiche in 20 paesi. Seguono il settore delle imprese (10) e quello dei trasporti (9). In 12 casi invece le campagne hanno un'impronta più trasversale, essendo dedicate a più settori contemporaneamente. E, infine, in 2 casi sono specificatamente implementate campagne per la diffusione di pratiche di efficienza energetica nella Pubblica Amministrazione. Considerando poi la presenza di specifici obiettivi delle campagne è interessante notare come solamente la metà degli stati membri ha definito in maniera chiara gli obiettivi o i risultati di risparmio di energia derivanti dalle campagne proposte.

La Figura 8.1 descrive la presenza o meno di una metodologia di valutazione dell'efficacia delle azioni proposte. In corrispondenza della metodologia, il rosso descrive l'assenza di una metodologia, l'arancione la presenza di una metodologia che non contempla la valutazione dei risparmi di energia e, infine, il verde che indica una metodologia attraverso la quale sono calcolati i risparmi in termini di energia. Quindi, la mancanza frequente di obiettivi in termini di risparmi di energia è probabilmente conseguenza del fatto che non tutti i paesi hanno stabilito una metodologia atta a valutare tali risultati conseguiti attraverso le campagne implementate. Infatti, solamente in 14 casi è presentata una metodologia di stima dell'efficacia delle politiche attuate. In aggiunta, unicamente 10 paesi presentano una metodologia il cui obiettivo finale è stabilire la quantità di energia risparmiata per effetto delle politiche implementate. L'Appendice A.1 presenta i risultati presentati nella Tabella 8.2 e nella Figura 8.1 in forma sintetica con un maggiore livello di dettaglio.

I dati emersi dall'analisi effettuata confermano quanto emerso da uno studio presentato nel 2016 dal JRC[3], secondo cui i settori maggiormente coperti sono quello del residenziale e dei trasporti. Dall'analisi risulta anche che industria e servizi non sono stati significativamente oggetto di questa tipologia di politica. Uno degli aspetti più critici che viene confermato è la difficoltà nel valutare l'efficacia delle stesse. Infatti quanto emerge è che attualmente non esiste una metodologia condivisa ed armonizzata per monitorare e valutare l'impatto dello strumento di informazione e formazione sia in termini di impatto dei media (criteri classici della valutazione delle campagne mediatiche per la stima dei cambiamenti comportamentali del pubblico target), che in termini di efficienza energetica o abbattimento delle emissioni inquinanti (ad esempio se le misure sono state implementate come conseguenza di campagne di informazione). Infatti, mentre la motivazione e le azioni dei consumatori possono essere monitorate e misurate, la stima del risparmio energetico attribuibile alle campagne di informazione è più complesso (specialmente se in combinazione con altre politiche come etichettatura ed incentivi fiscali). Da ciò deriva una significativa eterogeneità tra gli Stati membri sulle modalità attraverso cui misurare le politiche di informazione e formazione. In questo contesto, solo in pochi casi le informazioni fornite nei NEEAP includono informazioni in merito al monitoraggio o alla valutazione dell'efficacia di questa tipologia di misure.

Considerando questo contesto eterogeneo, l'identificazione della metodologia più adatta per valutare l'impatto del PIF in Italia è partita dall'analisi di quei paesi che hanno attuato delle campagne di informazione e formazioni assimilabili a quella italiana e che hanno sviluppato una metodologia di valutazione in termini di risparmio di energia. Nello specifico, i riferimenti principali sono stati Spagna, Cipro e Polonia. La Spagna ha portato avanti un'indagine in forma di questionario per valutare l'impatto della campagna sul settore residenziale, mentre Cipro e Polonia hanno presentato una metodologia per valutare l'impatto in termini di risparmio di energia delle azioni di informazioni attuate.

[3] Joint Research Center (JRC). 2016. Effective information measures to promote energy use reduction in EU Member States Analysis of information, empowerment and training measures in Member States National Energy Efficiency Action Plans.

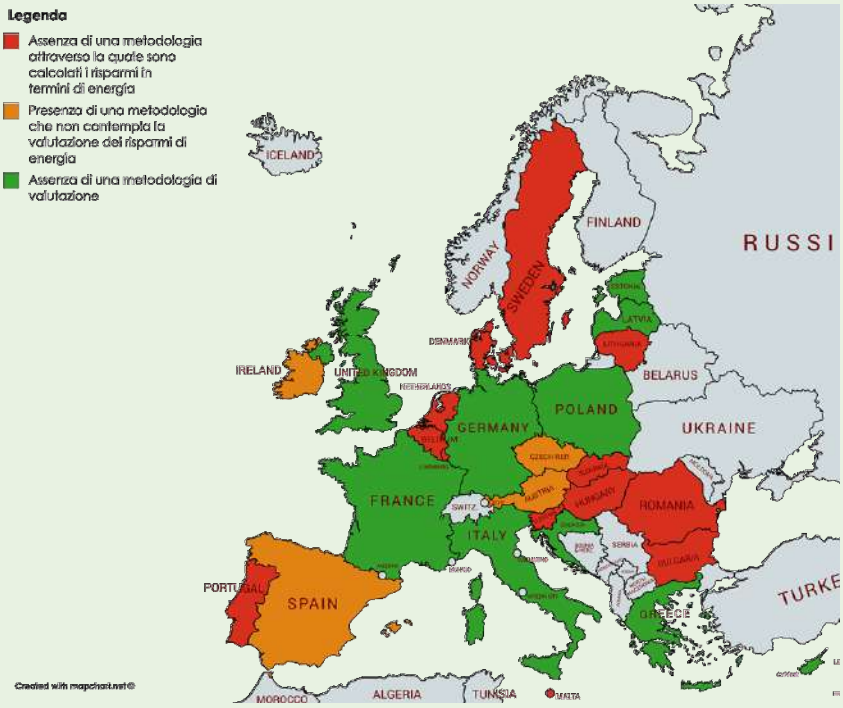
Tabella 8.2. Programmi di informazione e formazione negli Stati membri dell'Unione Europea

Paese	Settore target					Obiettivi
	Trasversale	Residenziale	Imprese	PA	Trasporti	
Austria	●				●	◆
Belgio	●	●			●	
Bulgaria		●				
Croazia	●	●				
Cipro		●	●	●		◆
Rep. Ceca	●	●	●			
Danimarca	●	●				
Estonia		●	●			
Finlandia		●	●		●	◆
Francia		●	●			◆
Germania	●	●	●			◆
Grecia		●				◆
Irlanda	●	●	●		●	
Italia		●	●	●		
Lettonia		●				◆
Lituania		●			●	
Lussemburgo		●			●	
Malta		●	●			
Olanda		●	●			
Polonia	●					◆
Portogallo	●					
Romania		●	●	●		
Regno Unito					●	◆
Slovacchia	●					
Slovenia	●					
Spagna		●			●	◆
Svezia		●			●	
Ungheria	●					◆

Legenda
- ● Settore target della campagna di informazione e formazione
- ◆ Identificazione degli obiettivi della campagna di informazione e formazione

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Commissione Europea

Figura 8.1. Presenza di una metodologia specifica per la valutazione dei risultati delle campagne di formazione e informazione negli Stati membri dell'Unione Europea



Fonte: Elaborazione ENEA su dati Commissione Europea

8.2.2. La campagna dedicata all'industria

Per quanto riguarda l'industria, l'attuazione di interventi di efficienza energetica senza ricorrere ad alcuna forma di incentivo e/o adozione di un sistema di gestione dell'energia conforme alla norma ISO 50001, è il risultato della profonda e puntuale opera di sensibilizzazione, finalizzata anche all'adempimento, secondo il D.lgs. 102/2014, da parte delle grandi imprese dell'obbligo di effettuare una diagnosi energetica prima del 5 dicembre 2015. Le attività svolte da ENEA hanno riguardato principalmente:

- 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.

Metodologia di monitoraggio della campagna dedicata all'industria

Il monitoraggio e la valutazione dei risultati conseguiti attraverso la campagna rivolta alle imprese sono avvenuti attraverso due principali steps. Prima è stato stimato il risparmio energetico ottenuto dalle industrie e, successivamente, attraverso un questionario ad hoc[4] (riportato in Appendice A.2) è stato calcolato quanta parte di questo risparmio era direttamente collegato con le azioni della campagna di informazione e formazione svolta dall'ENEA.

Nello specifico, in base all'articolo 7, c. 8 del D.lgs. 102/2014, le imprese devono comunicare ad ENEA i risparmi di energia per i quali non siano stati già riconosciuti incentivi. Per tali imprese è stato predisposto un questionario, al fine di valutare l'effettivo impatto delle attività di informazione e formazione sulla scelta di effettuare gli interventi di efficienza energetica. Di seguito sono descritti i passaggi effettuati per la stima dei risparmi:

1. Analisi delle comunicazioni inviate dalle imprese ad ENEA e calcolo del risparmio annuale di energia ottenuto attraverso interventi di efficienza energetica per il periodo 2015-2018.
2. Somministrazione del questionario alle imprese che hanno inviato la comunicazione ad ENEA.
3. Analisi delle risposte e valutazione dei risparmi energetici ottenuti grazie alla campagna. In particolare, è stata ricavata la percentuale di imprese che hanno reputato le attività di informazione e formazione svolte da ENEA (quali tavoli tecnici e seminari) come molto importanti nella decisione di effettuare interventi di efficienza energetica. Di questo risparmio energetico ottenuto è stato attribuito alla campagna di informazione e formazione un 20% (considerando che anche altri fattori hanno sicuramente contribuito all'implementazione di azioni mirate al miglioramento dell'efficienza energetica intesa anche come miglioramento dell'immagine aziendale e/o riduzione dei costi di gestione degli impianti).

Per quanto riguarda i risparmi energetici comunicati ad ENEA ai sensi dell'articolo 7 comma 8 del D.Lgs. 102/2014, nel periodo 2015-2018 i risparmi cumulati di energia sono stati di 3.569 ktep/anno (Tabella 8.3).

Lo step successivo è stata l'analisi delle risposte al questionario cui hanno partecipato oltre 250 imprese. Dai risultati emerge come oltre la metà dei risparmi dichiarati non deriva da interventi che hanno usufruito di incentivi e/o sono dovuti all'adeguamento alla normativa vigente. Di questi circa il 10% del totale dei rispondenti ha ritenuto che l'attività di informazione e formazione ENEA ha svolto un ruolo molto importante (punteggio 4 su una scala compresa tra 1 a 4) nella decisione di effettuare interventi di efficienza energetica[5].

La Figura 8.2 mostra che, nonostante le attività di informazione e formazione svolte da ENEA non siano tra i più importanti fattori che hanno contribuito ad una maggiore consapevolezza sull'efficienza energetica, esse sono comunque considerate dalle industrie interviste come molto importati. Nello specifico, i tavoli tecnici sulle diagnosi energetiche sono state le attività maggiormente rilevanti per sensibilizzare ed informare le imprese. Una rilevanza meno marcata è stata data alla partecipazione di ENEA ad incontri e seminari, al Roadshow e alla diffusione di informazioni tramite TV e web.

Sulla base di tali elementi il totale cumulato per il periodo 2015-2018 di risparmio energetico ascrivibile alle azioni di informazione e formazione effettuate da ENEA è di circa lo 0,113 Mtep (Tabella 8.4).

[4] Come previsto dall'Allegato V della Direttiva 2018/2002/UE, il metodo di calcolo dei risparmi energetici per la sottomisura industria comprende sia misure dei risparmi (lettera b) allegato V) che risparmi stimati per sondaggio (lettera d) allegato V).

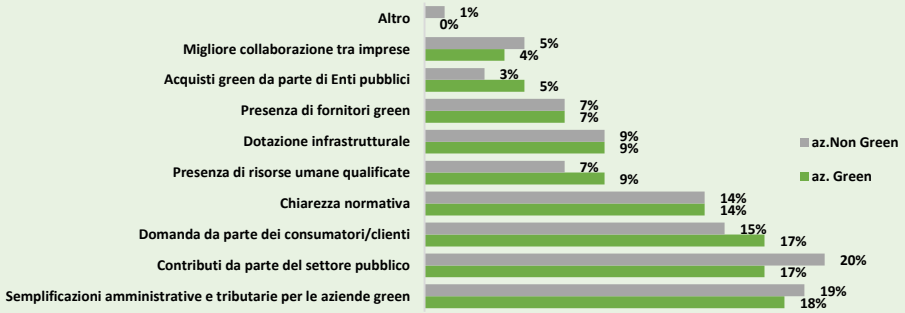
[5] Le altre motivazioni per l'attuazione di interventi di efficienza energetica considerate nel questionario sono: "Risparmi nei costi di esercizio", "Ottenimento incentivi", "Responsabilità sociale", "Miglioramento dell'immagine dell'azienda".

BOX – Osservatorio greenER: Ostacoli e stimoli agli investimenti / interventi nella Green Economy

A cura dell'Osservatorio GreenER (ART-ER, Divisione Sviluppo Territoriale Sostenibile)

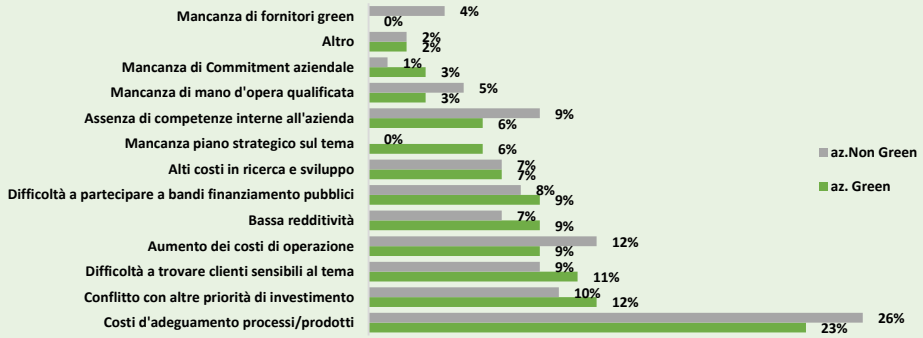
In Emilia-Romagna la Green Economy ha sempre svolto un ruolo prezioso nello sviluppo regionale e il suo trend positivo ha visto anche un significativo aumento nei numeri delle imprese che sono entrate a far parte dell'universo green: l'analisi presentata nel rapporto "La Green Economy in Emilia-Romagna" ne è la conferma. L'Osservatorio GreenER analizza e monitora questo universo gestendo ed aggiornando continuamente un database delle imprese che sul territorio regionale possono essere definite green. A maggio 2019 il database conta oltre 6.000 aziende che a vario titolo appartengono al mondo green: sono incluse aziende che appartengono a settori prettamente ambientali (come ad esempio ciclo idrico, rifiuti, energia); aziende che, a prescindere dal settore di appartenenza, hanno reso più sostenibile il proprio processo produttivo o il proprio prodotto; aziende che forniscono tecnologie, prodotti e servizi innovativi e meno impattanti dal punto di vista ambientale. Nel corso del 2018, l'Osservatorio ha condotto un'indagine su un campione di 2.000 aziende regionali: ben il 63% di queste si definiscono "green" riconoscendosi in una o più delle definizioni proposte dal questionario somministrato.

Aziende Green e non Green: stimoli che incentivano le aziende ad investire nella Green Economy



Oltre a dati oggettivi richiesti alle aziende, come il fatturato, l'export, gli investimenti o i brevetti, è stato indagato anche un elemento più soggettivo, vale a dire legato alla percezione e alle opinioni dei singoli intervistati: alla domanda su quali fossero i principali fattori esterni all'azienda in grado di dare impulso agli investimenti nella Green Economy, i due gruppi di imprese (Green e Non Green) hanno entrambi sottolineato l'importanza delle semplificazioni amministrative e tributarie, nonché una maggiore chiarezza sui requisiti richiesti dalla legislazione ambientale in vigore. Generalmente l'apparato normativo appare alle imprese come poco chiaro, di difficili interpretazione ed applicazione e frammentario (disomogeneo tra settori ma anche, nell'ambito dello stesso tema, tra territori). Accanto a questo, l'assolvimento agli adempimenti di tipo burocratico è spesso visto come un onere dalle imprese sia in termini di costi che di tempo da dedicare. Accanto a questi due fattori, rilevanti per entrambi i gruppi di aziende, le imprese Green vedono maggiori stimoli ad investire nell'ambiente qualora ci sia un'adeguata domanda di mercato (richieste da parte dei clienti o dei consumatori finali) o la disponibilità di contributi. Per le aziende Non Green la disponibilità di contributi pubblici ha una rilevanza maggiore (+3% rispetto alle Green) come stimolo agli investimenti ambientali, dimostrando che si tratta di imprese con minore autonomia ed intraprendenza nell'effettuare gli investimenti green.

Aziende Green e non Green: ostacoli interni alla realizzazione di investimenti nella Green Economy



Oltre ai fattori esterni che rappresentano uno stimolo alla Green Economy, alle imprese è stato chiesto di identificare quali ostacoli interni all'organizzazione impediscano di realizzare investimenti di tipo ambientale: circa un quarto dell'intero campione (in media 25%) vede gli alti costi di adeguamento gestionale e tecnologico dei processi o dei prodotti quale principale ostacolo. Strettamente connesso ai costi, le aziende Green identificano come ulteriore ostacolo il fatto che l'investimento ambientale non è visto come prioritario ("Conflitto con altre priorità di investimento" 12%): la spesa per miglioramento ambientale è ancora vista come in subordine rispetto ad altri investimenti considerati invece fondamentali per l'adeguato funzionamento dell'impresa. Una possibile lettura di questo dato risiede nell'orizzonte di breve-medio periodo con cui le aziende sono solite programmare le attività: un investimento di tipo ambientale può avere tempi di ritorno non compatibili con tale orizzonte e richiederebbe quindi una vision aziendale in cui la tutela dell'ambiente viene perseguita a prescindere dai profitti e viene intesa come elemento di competitività. Un ulteriore ostacolo è visto dalle imprese Green nella difficoltà di trovare un mercato sensibile ai temi della sostenibilità ambientale (11%): questa risposta conferma ulteriormente che l'investimento ambientale è subordinato alla sostenibilità economica, in questo caso ad una previsione di maggiori vendite e quindi aumentati introiti.

Le aziende che non lavorano nei settori della Green Economy evidenziano alcuni ostacoli, che per chi già lavora sulle tematiche ambientali risultano essere di importanza minore: l'aumento dei costi di operazione è visto come rilevante dal 12% delle imprese Non Green intervistate, rispetto al 9% delle Green; per queste aziende investire in tematiche ambientali può significare cambiare la propria missione aziendale, indirizzandola verso l'eco compatibilità ed è percepito quindi come uno sforzo maggiore rispetto a chi già si occupa di tali temi o ci lavora quotidianamente. Rispetto alle imprese Green, le Non Green danno inoltre più peso alla mancanza di mano d'opera (5% rispetto al 3%) o di fornitori qualificati in tematiche ambientali (4% rispetto allo 0%).

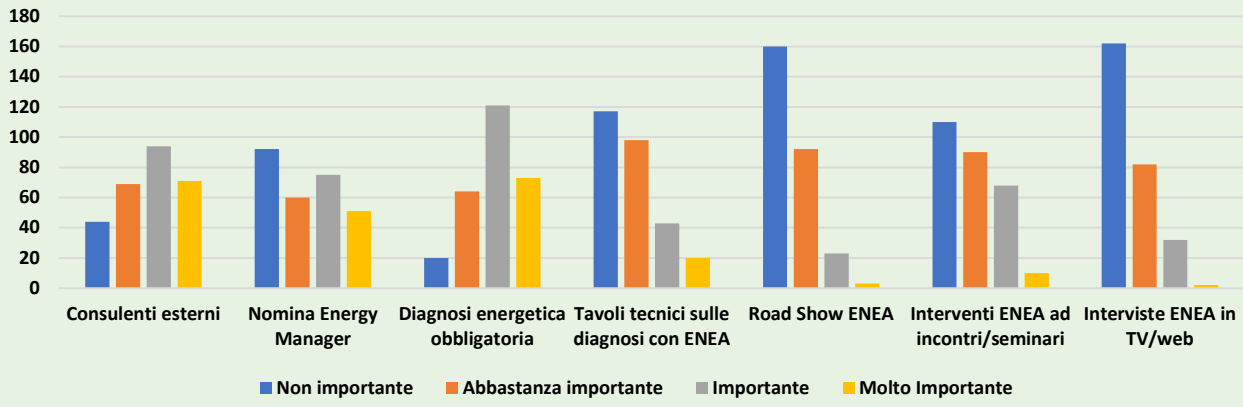
Per maggiori informazioni: www.osservatoriogreener.it

Tabella 8.3. Risparmi per interventi di efficienza energetica nel settore industriale

Anno	2015	2016	2017	2018	Totale (Ktep/anno)
ktep/anno risparmiati	1.046	790	1.482	250	3.568

Fonte: ENEA

Figura 8.2. Questionario alle imprese: importanza delle campagne informative



Fonte: ENEA

Tabella 8.4. Stima di risparmio energetico (ktep) per interventi di efficienza energetica nel settore industriale derivati dalle azioni di formazione e informazione ENEA

Anno	2015	2016	2017	2018	Totale (Ktep)
2015	12,1	12,1	12,1	12,1	48,4
2016		9,1	9,1	9,1	27,3
2017			17,2	17,2	34,4
2018				2,9	2,9
				Totale risparmi cumulati (Ktep)	113

Fonte: ENEA

8.2.3. La campagna dedicata ai cittadini

La campagna dedicata ai cittadini è stata sviluppata principalmente attraverso quattro linee di intervento:

- Campagna televisiva: destinata al grande pubblico, andata in onda sulla televisione nazionale all'interno di programmi e serie tv.
- Campagna di Digital Marketing: attraverso i principali social network.
- Mese dell'Efficienza Energetica: gli stakeholder sono stati invitati ad organizzare eventi, attività promozionali, seminari di informazione, per promuovere un uso più consapevole dell'energia nei luoghi di lavoro, nelle abitazioni e nelle scuole.
- Roadshow dell'Efficienza energetica: campagna itinerante svolta in collaborazione con gli stakeholder locali (Pubblica Amministrazione, Associazioni di categoria, Università, Ordini professionali, etc.) sull'intero territorio nazionale.

Metodologia di monitoraggio della campagna dedicata ai cittadini

Seguendo il percorso tracciato da Spagna, Cipro e dal Progetto H2020 multEE[6], il calcolo dei risparmi è stato stimato attraverso metodologie qualitative. La metodologia ha considerato il consumo medio di energia per individuo, il numero di individui raggiunti dalla campagna informativa, il coefficiente di risparmio di energia ed il numero di individui raggiunto dalla campagna che effettivamente ha modificato il proprio cambiamento comportamentale (in questa fase fissato da letteratura, successivamente con studio empirico

[6] Facilitating Multi-level Governance for Energy Efficiency: https://multee.eu/. Il Progetto individua strumenti per il monitoraggio dei risparmi per gli interventi di efficienza energetica.

attraverso sondaggio). Come suggerito a livello europeo per le misure comportamentali, si è assunto che la durata di vita applicata equivale alla durata dell'intervento che promuove i comportamenti efficienti sotto il profilo energetico. Nel caso della campagna italiana i risparmi hanno una durata di un anno, corrispondente ad ogni annualità del PIF. Il valore dei risparmi conseguiti con la campagna dedicata ai cittadini è stato quindi considerato unicamente per gli anni in cui le azioni sono state attuate[7].

Per ogni anno di campagna implementata la formula che è stata utilizzata è la seguente:

Totale risparmio energia = ∑ consumo finale individui * n. individui raggiunti dalla campagna * fattore di risparmio * quota individui cha attua cambiamento comportamentale.

Il primo step è stato l'identificazione del consumo medio di energia degli individui. I dati ARERA prevedono un consumo medio per famiglia annuale di 1.400 m^3 di gas naturale e 2.700 kWh di energia elettrica che corrispondono ad un consumo medio annuo di poco superiore a 1,5 tep/anno per famiglia. La dimensione della famiglia tipo, in termini di numero di individui stimato da ISTAT[8], è di 2,4 individui nel 2017.

Il numero di individui raggiunti dalla campagna è stato stimato, per la campagna televisiva, attraverso AUDITEL, per i social media attraverso le piattaforme online di monitoraggio, mentre per il Road Show e il mese dell'efficienza energetica attraverso la stima dei partecipanti agli eventi.

Il fattore di risparmio di energia è stato ricavato dalla letteratura e fissato al 2% del consumo medio individuale[9,10].

Per quanto concerne la quota degli individui che hanno effettivamente attuato il cambiamento comportamentale in questa prima fase è stata individuata attraverso l'analisi di precedenti studi che hanno effettuato la stima attraverso un survey dedicato ai cittadini target di campagne di informazione e formazione sull'efficienza energetica[11]. Nello specifico, per la campagna televisiva il coefficiente è stato fissato al 5%, per il digital marketing al 2%, per il road show e il mese dell'efficienza energetica al 2,5%.

Secondo i dati forniti da AUDITEL, la campagna televisiva ha raggiunto oltre 22 milioni di contatti netti. Sulla base della metodologia adottata, la riduzione dei risparmi energetici indotti dalla campagna televisiva è quantificabile in 0,028 Mtep/anno a partire dal 2017, da cui un risparmio cumulato complessivo al 2018 di 0,056 Mtep, e un obiettivo al 2020 di 0,11 Mtep.

La campagna di Digital Marketing attraverso i social network (Facebook, Twitter e LinkedIn) ha avuto un reach di pubblico di oltre 5 milioni di contatti unici e 45 milioni di timeline deliveries. Ai fini del calcolo sono considerati esclusivamente i 5 milioni di contatti unici. La quota di utenti che hanno effettivamente attuato un cambiamento comportamentale è stata fissata al 2% degli individui raggiunti dalla campagna. Sulla base della metodologia adottata, la riduzione dei risparmi energetici indotti dalla campagna di Digital Marketing è quantificabile in 0,003 Mtep/anno nel 2018, da cui un obiettivo al 2020 di 0,009 Mtep.

Il Mese dell'Efficienza Energetica, con 400 eventi e 250 progetti realizzati, ha avuto un reach di pubblico di 10 milioni di contatti unici e il Roadshow dell'Efficienza energetica, con 50 eventi realizzati, 4.000 studenti degli istituti superiori e 1.000 stakeholder chiave coinvolti, 500 fra articoli di stampa e passaggi TV di livello nazionale, ha avuto un reach di pubblico di oltre 5 milioni di contatti unici.

Sulla base della metodologia adottata, la riduzione dei risparmi energetici indotti dalla campagna televisiva è quantificabile in 0,011 Mtep/anno a partire dal 2017, da cui un risparmio cumulato complessivo al 2018 di 0,023 Mtep, e un obiettivo al 2020 di 0,45 Mtep.

8.2.4. Stima e obiettivi di risparmio degli interventi di efficienza energetica per l'industria e per i cittadini

La **Tabella 8.5** e la **Figura 8.3** riportano i risparmi energetici (Mtep di energia finale) stimati al 2018 e attesi per il periodo 2019-2020, derivanti dalle due misure precedentemente descritte. L'obiettivo di risparmio energetico al 2020 è di poco superiore a 0,37 Mtep.

[7] Annex to the commission recommendation on the implementation of the energy savings obligations of articles 7, 7a, 7b and annex v of the energy efficiency directive 2012/27/eu. Appendix viii - lifetime of the measures and the rate at which the savings decline over time

[8] ISTAT – Popolazione e famiglie, 2017: https://www4.istat.it/it/files/2017/12/C03.pdf

[9] JRC (2016). Effective information measures to promote energy use reduction in EU.

[10] Gaffney, K. (2015). Calculating Energy Savings from Measures Related to Information and Advice on Energy Efficiency.

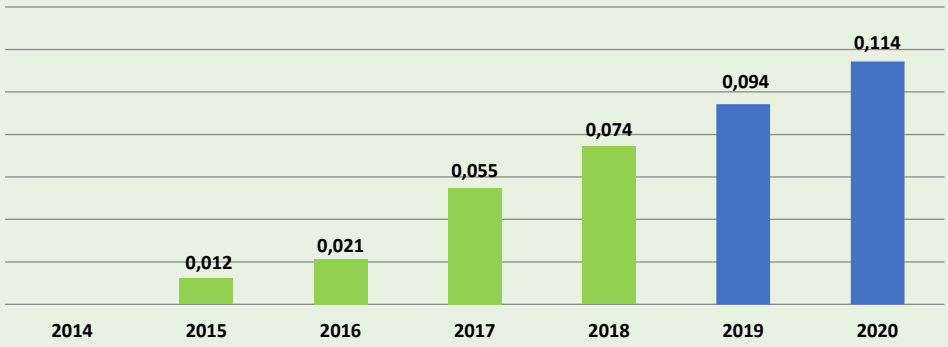
[11] NEEAP Spagna 2017: https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/es_neeap_2017_en.pdf

Tabella 8.5. Risparmi energetici (Mtep) da campagna informativa nei settori industria e residenziale, stimati al 2018 e attesi nel 2019 e 2020

Misura	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Totale (Mtep)
Industria	0,012	0,021	0,038	0,041	0,045	0,048	**0,206**
Cittadini	0,000	0,000	0,039	0,042	0,042	0,042	**0,166**
Totale (Mtep)	**0,012**	**0,021**	**0,078**	**0,084**	**0,087**	**0,091**	**0,371**

Fonte: ENEA

Figura 8.3. Risparmi annui di energia finale conseguiti (in verde) e attesi (in blu) per mezzo delle campagne di informazione per l'efficienza energetica (Mtep), periodo 2014-2020



Fonte: ENEA

APPENDICE

A.1. Campagne di informazione e formazione degli Stati Membri dell'Unione Europea

Austria	
Settori target	Trasversale, focus su trasporti
Soggetti target	Cittadini
Obiettivi e risparmi conseguiti	Sì
Metodologia stima	Risparmi previsti (Deemed savings (Annex V(1a)) basandosi su l'elasticità dei prezzi ne breve periodo e sulle statistiche sui finanziamenti
Belgio	
Settori target	Residenziale (elettrodomestici). Edilizia. Trasporti
Soggetti target	Cittadini e imprese
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima	No
Bulgaria	
Settori target	Residenziale
Soggetti target	Cittadini
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	No. In fase di sviluppo
Croazia	
Settori target	Residenziale
Soggetti target	Cittadini
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	Sì
Settori target	Trasversale
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	Sì: survey
Settori target	Residenziale: povertà energetica
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	No
Cipro	
Settori target	Residenziale
Soggetti target	Cittadini
Obiettivi e risparmi conseguiti	Sì
Metodologia stima/monitoraggio	Sì. Survey. Metodologia proposta dal Progetto H2020 multEE3
Settori target	Edifici pubblica amministrazione e imprese
Obiettivi e risparmi conseguiti	Sì
Metodologia stima/monitoraggio	Sì
Settori target	Operatori/tecnici
Obiettivi e risparmi conseguiti	Sì
Metodologia stima/monitoraggio	Sì
Repubblica Ceca	
Settori target	Trasversale
Soggetti target	Cittadini e imprese
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	Risparmio stimato e/o misurato. Stima indiretta attraverso i costi dei programmi implementati
Settori target	Edifici
Soggetti target	Cittadini
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	Verifica misure implementate e rilascio certificazione
Settori target	Industria e Pubblica Amministrazione Locale. Survey.
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	Sì
Danimarca	
Settori target	Residenziale. Edilizia
	Cittadini, imprese, pubblica amministrazione
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	No
Estonia	
Settori target	Residenziale; Piccole e Medie Imprese
Soggetti target	Cittadini e imprese
Obiettivi e risparmi conseguiti	Sì
Metodologia stima/monitoraggio	Sì. Survey
Finlandia	

Settori target	Trasporti
Soggetti target	Cittadini. Imprese.
Obiettivi e risparmi conseguiti	Sì.
Metodologia stima/monitoraggio	Sì. Studio sui risparmi
Settori target	Residenziale: illuminazione
Soggetti target	Cittadini
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	No
Settori target	Residenziale: aree rurali
Soggetti target	Cittadini
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	No
Settori target	Trasversale
Soggetti target	Studenti
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	No
Francia	
Settori target	Residenziale: One-Stop-Shop
Soggetti target	Cittadini
Obiettivi e risparmi conseguiti	Sì
Metodologia stima/monitoraggio	Sì. Numero consulenze e numero cittadini che ha effettuato intervento. Stima CO2 risparmiata
Settori target	Residenziale
Soggetti target	Cittadini
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	Sì. Metriche media e valutazione gradimento campagna
Settori target	Residenziale: formazione ad imprese
Soggetti target	Operatori/professionisti
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	Sì. Numero operatori formato
Germania	
Settori target	Trasversale
Soggetti target	Studenti scuole professionali
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	Sì. Numero corsi sul territorio nazionale
Settori target	Edilizia
Soggetti target	Studenti e professionisti
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	No
Settori target	Edilizia
Soggetti target	Studenti e professionisti
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	No
Settori target	Residenziale. Piccole e medie imprese.
Soggetti target	Cittadini. Imprese.
Obiettivi e risparmi conseguiti	Sì.
Metodologia stima/monitoraggio	Sì. Valutazione degli investimenti e risparmi di energia conseguiti a seguito di consulenza.
Grecia	
Settori target	Residenziale
Soggetti target	Cittadini
Obiettivi e risparmi conseguiti	Sì
Metodologia stima/monitoraggio	Sì. Stima risparmio energia da letteratura e numero attestati di prestazione energetica.
Irlanda	
Settori target	Residenziale
Soggetti target	Cittadini
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	Sì. Visite e visualizzazioni sui media e diffusione materiale cartaceo.
Settori target	Industria
Soggetti target	Imprese
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	No
Settori target	Trasversale
Soggetti target	Studenti
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	Sì. Numero studenti coinvolti
Settori target	Trasporti
Soggetti target	Cittadini

Obiettivi e risparmi conseguiti	Sì
Metodologia stima/monitoraggio	Sì. Numero veicoli elettrici venduti
Lettonia	
Settori target	Residenziale
Soggetti target	Cittadini
Obiettivi e risparmi conseguiti	Sì
Metodologia stima/monitoraggio	Sì. Numero progetti efficienza energetica finanziati e successiva stima energia risparmiata. Numero smart meters installati.
Lituania	
Settori target	Residenziale
Soggetti target	Cittadini
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	No
Settori target	Trasporti
Soggetti target	Cittadini
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	No
Lussemburgo	
Settori target	Trasporti: diffusione veicoli elettrici
Soggetti target	Cittadini
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	No
Settori target	Residenziale
Soggetti target	Cittadini
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	No
Malta	
Settori target	Residenziale, ricettività turistica e piccole imprese del terziario
Soggetti target	Cittadini e imprese
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	No
Olanda	
Settori target	Residenziale e piccole imprese
Soggetti target	Cittadini e imprese
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	No
Polonia	
Settori target	Edilizia
Soggetti target	Cittadini, imprese e pubblica amministrazione
Obiettivi e risparmi conseguiti	Sì
Metodologia stima/monitoraggio	Sì. Formula per il calcolo dei risparmi di energia dalle campagne di informazione
Portogallo	
Settori target	Trasversale
Soggetti target	Cittadini, imprese e pubblica amministrazione
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	No
Romania	
Settori target	Edilizia residenziale
Soggetti target	Cittadini
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	No
Settori target	Edilizia
Soggetti target	Pubblica Amministrazione
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	No
Settori target	Edilizia
Soggetti target	Professionisti
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	No
Settori target	Edilizia
Soggetti target	Piccole e medie imprese
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	No
Regno Unito	
Settori target	Trasporti: guida ecologica
Soggetti target	Professionisti/operatori
Obiettivi e risparmi conseguiti	Sì

Metodologia stima/monitoraggio	Sì. Riduzione intensità anidrite carbonica flotte commerciali
Slovacchia	
Settori target	Trasversale
Soggetti target	Cittadini, studenti, imprese e pubblica amministrazione
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	No
Slovenia	
Settori target	Trasversale
Soggetti target	Cittadini, piccole e medie imprese, professionisti, pubblica amministrazione
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	No
Settori target	Trasversale
Soggetti target	Studenti
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	No
Spagna	
Settori target	Trasporti: eco-drive
Soggetti target	Cittadini
Obiettivi e risparmi conseguiti	Sì
Metodologia stima/monitoraggio	Sì
Settori target	Trasversale
Soggetti target	Cittadini e imprese
Obiettivi e risparmi conseguiti	Sì
Metodologia stima/monitoraggio	Sì. Survey per la stima dei risparmi e del pubblico raggiunto
Svezia	
Settori target	Edilizia residenziale
Soggetti target	Cittadini
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	No
Settori target	Trasporti
Soggetti target	Cittadini
Obiettivi e risparmi conseguiti	No
Metodologia stima/monitoraggio	No
Ungheria	
Settori target	Trasversale
Soggetti target	Cittadini e imprese
Obiettivi e risparmi conseguiti	Sì
Metodologia stima/monitoraggio	No

A.2. Indagine sull'attuazione di interventi di efficienza energetica ai sensi dell'Articolo 7 comma 8) del Decreto Legislativo 102/2014

Facendo seguito alla comunicazione da Lei effettuata in merito all'attuazione di interventi di efficienza energetica, l'ENEA Le chiede di procedere alla compilazione del presente questionario. L'obiettivo dell'indagine è monitorare l'efficacia delle azioni svolte ai fini del raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico al 2020 previsti dall'art.7 della Direttiva Europea dell'Efficienza Energetica (Direttiva UE 27/2012).

Link per la compilazione del questionario: https://forms.gle/Csye1Dbr5CSx1fTt9

*Campo obbligatorio

1. Indirizzo email *
2. Nome azienda *
3. Gli interventi di efficienza energetica effettuati nel periodo 2014-2018 erano necessari per sanare errori di progettazione o per adeguamento normativo? *
   - Sì, il 100% degli interventi
   - Sì, in parte
   - No
4. Per ogni anno indicare che percentuale di risparmio sì è ottenuta con interventi volti a sanare errori progettuali o eseguiti per adeguamento normativo *

Anno	Nessun intervento effettuato	0%	1-20%	21-40%	41-60%	60-80%	81-100%
2014							
2015							
2016							
2017							
2018							

5. Per gli interventi indicati alla domanda precedente sono stati ricevuti incentivi? *
   - Sì
   - No

6. Per il periodo 2014-2018, indicare la tipologia di incentivi ricevuti *

Anno	Nessun intervento effettuato	Nessun incentivo ricevuto	Certificati bianchi	Conto Termico	Ecobonus	Impresa 4.0	Fondi strutturali	Altro
2014								
2015								
2016								
2017								
2018								

7. Indicare l'importanza delle seguenti motivazioni nella decisione di effettuare il/gli intervento/i di efficienza energetica *

Motivazione	Non importante	Abbastanza importante	Importante	Molto importante
Riduzione/risparmi nei costi di esercizio dell'azienda				
Ottenimento incentivi				
Responsabilità sociale				
Miglioramentodell'immagine aziendale				

8. L'acquisizione di una maggiore consapevolezza sull'efficienza energetica può essere considerata un ulteriore fattore nella decisione di effettuare interventi di efficienza? *
   - Sì
   - No

9. Indicare quanto i seguenti fattori sono stati rilevanti nel contribuire ad una maggiore consapevolezza sull'efficienza energetica *

Motivazione	Non importante	Abbastanza importante	Importante	Molto importante
Consulenti esterni				
Nomina Energy Manager				
Diagnosi energetica obbligatoria				
Tavoli tecnici sulle diagnosi con ENEA				
Road Show ENEA				
Interventi ENEA ad incontri/seminari				
Interviste ENEA in TV/web				

10. Quali altri fattori ritiene abbiano influenzato la decisione di effettuare interventi di efficienza energetica?

CAPITOLO 9

STRUMENTI PER LA PIANIFICAZIONE ENERGETICA REGIONALE E LOCALE

A cura di G. Addamo, C. A. Campiotti, F. Cappello

9.1. La pianificazione territoriale energetico-ambientale: dal contesto regionale a quello locale

G. Addamo, C. Girardello, F. Pagliaro

Trasformazione e sviluppo del territorio devono necessariamente essere inquadrati nel contesto di una visione strategica complessiva, attraverso gli strumenti di pianificazione e programmazione, al fine di raggiungere gli obiettivi europei negli ambiti dell'efficienza energetica, della riduzione delle emissioni e della sostenibilità ambientale.

In questo contesto è importante considerare che, nonostante la diversificazione dei piani proposti, la continuità e la coerenza delle linee d'azione nazionali, regionali e locali sono un passo fondamentale per l'armonizzazione e la coesione della pianificazione sul territorio e, quindi, assume un ruolo fondamentale un coordinamento tecnico-scientifico, in grado di supportare e connettere i vari livelli territoriali.

BOX – Esempi di pianificazione regionale e strumenti di coinvolgimento

F.Cappello, C. A. Campiotti, L. Colasuonno, F. Hugony, P. Pistochini, F. Zanghirella

In Sicilia è stato costituito il Gruppo di Lavoro del Piano Energetico Ambientale Regionale Siciliano (PEARS) che vede la partecipazione di GSE, ENEA Palermo, delle quattro Università siciliane, del CNR ITAE di Messina, dell'INGV, di Terna, di ENEL ed ENI e del Politecnico di Torino. Il Gruppo di Lavoro ha redatto dapprima il Documento di indirizzo della nuova pianificazione energetica, con orizzonte temporale al 2030, sottoposto nel dicembre 2018 alla valutazione del Governo siciliano, poi ad aprile 2019 ha consegnato anche il *Documento Preliminare di Piano*, sulla base del quale si può affermare che il futuro PEARS siciliano, nel quale si parla della transizione energetica dell'isola, sarà un piano dinamico, da aggiornare o riorientare sulla base dell'innovazione tecnologica, delle recenti direttive UE per le fonti rinnovabili e per l'efficienza energetica, delle esigenze del Programma Operativo Regionale 2021-2027 ma anche degli obiettivi, delle scelte e delle azioni territoriali che verranno, in primis, dagli oltre 350 comuni, sui 390 siciliani, che in questi anni hanno aderito al Patto dei Sindaci e già, in massima parte, elaborato bilanci delle emissioni e Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) e, in alcuni casi, anche per il Clima (PAESC). Nel Documento preliminare di Piano è stato messo in evidenza anche l'obiettivo di un vero "Sviluppo sostenibile", in relazione alla importanza di capitalizzare sul territorio le ricadute economiche e sociali, e non soltanto quelle energetiche ed ambientali, della green economy legata allo sviluppo delle fonti rinnovabili e all'efficienza energetica. Da segnalare, infine, nel Documento il capitolo relativo alla transizione energetica delle isole minori siciliane, transizione che partirà dalle isole di Salina, Pantelleria e da Favignana, scelte come capofila per la sperimentazione, fra le oltre 2.200 isole minori europee, dal Segretariato Clean Energy dell'Unione Europea.

Un ruolo di grande rilevanza nel conseguimento degli obiettivi previsti dalla pianificazione regionale e locale è quello della corretta individuazione di idonei strumenti di partecipazione che consentano il coinvolgimento degli stakeholders ai vari livelli e la condivisione delle informazioni. In questo modo, da un lato si rafforza la cooperazione tra amministrazioni pubbliche, dall'altro si svolge una reale spinta verso la realizzazione di interventi per l'efficientamento energetico a beneficio dell'intero territorio regionale.

Ottimi esempi di tali strumenti sono:

- Lo "Sportello Energia" istituito dalla Regione Abruzzo che svolge un importante ruolo di *"facilitatore"* nel dialogo tra istituzioni locali e nazionali e di *"moltiplicatore"* di azioni di efficientamento sul suo territorio.
- Il Punto Energia del Comune di Monza, che intende proporsi come punto informativo per cittadini e imprese, in grado di ideare, promuovere e diffondere tecnologie di base, esempi progettuali, aspetti normativi e fiscali, buone prassi di comportamento, mirati a diffondere la cultura del rispetto, la salvaguardia dell'ambiente e il risparmio energetico. Per riuscire nell'intento, il Comune ha riunito i principali stakeholder sul territorio, definendo un protocollo d'intesa della durata di quattro anni, cui aderiscono, tra gli altri, ENEA, Camera di Commercio, ACSM- AGAM, Confartigianato, Assolombarda, Confcommercio, ANACI, Ordine degli Architetti, Collegio Geometri, Green Building Council GBC Italia e AssimpredilAnce.

È rilevante considerare, soprattutto in ambito energetico, che la progettazione della strategia regionale deve essere il "Centro" di armonizzazione tra la declinazione delle strategie nazionali da un lato e le attese e richieste che provengono da iniziative a livello comunale o locale, in modo tale che le azioni proposte siano maggiormente in linea con le caratteristiche e le necessità del territorio, sfruttandone al massimo le potenzialità e agendo in maniera più pertinente sulle problematiche esistenti.

I Piani energetico-ambientali regionali sono stati approvati da tutte le regioni in date comprese tra il 2004 e il 2018, ma in molti casi sono stati realizzati aggiornamenti significativi e sono stati emessi rapporti di monitoraggio dei risultati conseguiti suddivisi per singola azione (**Figura 9.1**). In Appendice i link ai documenti regionali disponibili a marzo 2019. Per approfondimenti consultare le schede regionali in appendice.

Tutti i Piani prendono in considerazione l'obiettivo temporale del 2020, alcuni quello del 2030 e qualcuno anche il 2050. Praticamente tutte le Regioni hanno raggiunto in anticipo le diverse quote assegnate loro per soddisfare il traguardo nazionale di percentuale FER sui consumi finali lordi, stabilito al 17% nel 2020.

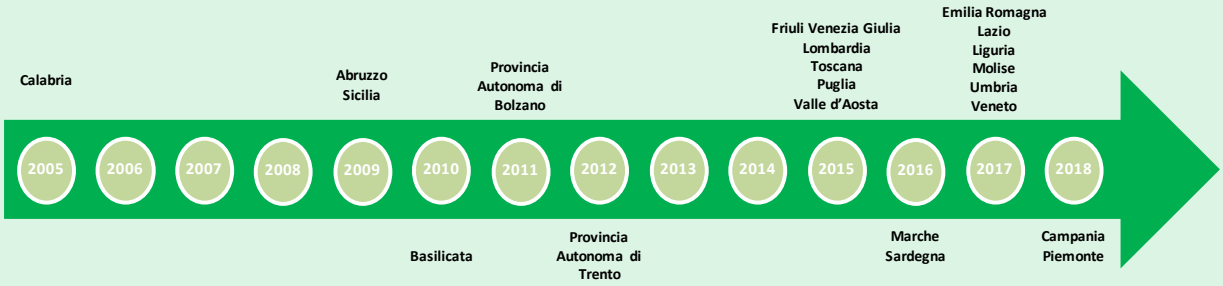
9.1.1 SIAPE e catasti APE regionali

G. Addamo, M. Marani

Il Sistema Informatico Nazionale degli Attestati di Prestazione Energetica (SIAPE) è stato introdotto nel 2016 e il suo sviluppo ha una valenza strategica per il Paese, perché consentirà un monitoraggio istantaneo e in tempo reale a livello nazionale degli interventi migliorativi sotto il profilo dell'efficienza energetica degli edifici. Inoltre, l'azione di controllo e monitoraggio da parte del Ministero dello Sviluppo Economico sarà ancora più efficace quando sarà realizzato, come previsto, il Catasto nazionale degli impianti termici.

Il processo di messa a punto del sistema risulta essere particolarmente complesso. Tra le difficoltà più rilevanti che si sono manifestate in questo primo biennio di applicazione va segnalato lo sforzo per superare la disomogeneità dei sistemi regionali di gestione degli attestati di prestazione energetica (APE), che ha reso difficoltosa la omogeneizzazione dei dati in ingresso al sistema nazionale. Questo inconveniente fisiologico dei sistemi regionali è stato superato grazie a un forte lavoro di condivisione e coordinamento sui tavoli tecnici che ha finalmente prodotto un formato unico e condiviso di APE e interfacce di trasformazione dei dati idonee a rendere armonico il sistema nazionale.

Figura 9.1. PEAR approvati



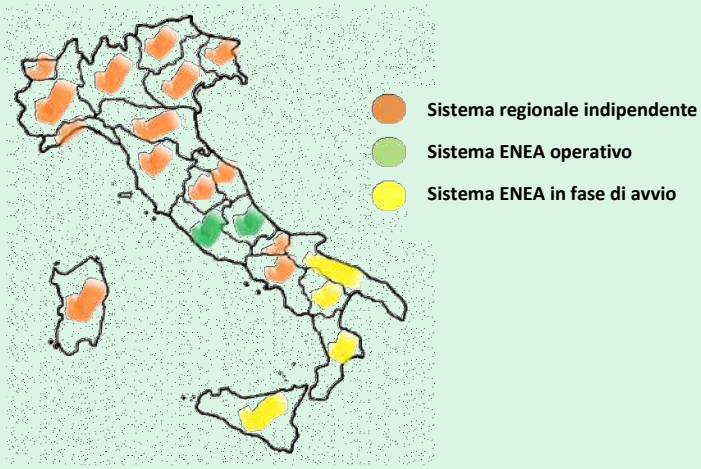
Fonte: Elaborazione ENEA su dati Regioni e Province Autonome

Tabella 9.1. APE regionali immessi nel SIAPE

Regione / Provincia Autonoma	APE immessi
Piemonte	174.943
Lombardia	635.350
Lazio	117.399
Friuli-Venezia Giulia	21.917
Umbria	51.828
Liguria	64.564
Provincia Autonoma di Trento	23.235
Provincia Autonoma di Bolzano	6.944

Fonte: ENEA

Figura 9.2. Sistema APE-R 18: copertura regionale, anno 2018



Fonte: ENEA

L'omogeneità del dato di input al sistema nazionale non è ovviamente il solo presupposto per la piena fruibilità in termini informativi del sistema: un ruolo fondamentale è infatti rivestito dalla quantità di dati immessi nel sistema dalle regioni. Quanto più grande sarà la mole di dati inseriti nel sistema tanto più alta sarà la predittività e l'attendibilità dei report di controllo prodotti. Il processo di inserimento è in fase di avvio, con 6 regioni e le due Province Autonome che hanno al momento messo a disposizione le informazioni (Tabella 9.1)

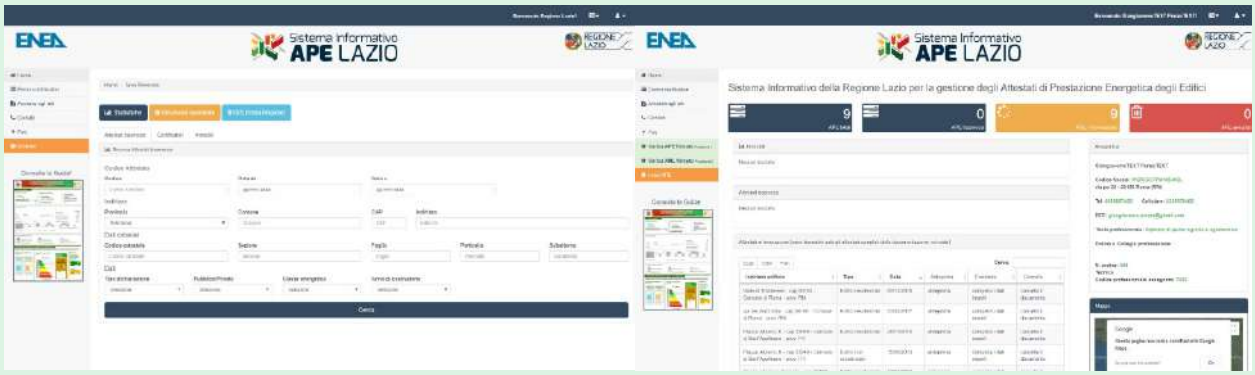
A completamento di questa complessa azione di coordinamento nazionale, ENEA ha provveduto a realizzare un modello di piattaforma regionale di gestione degli APE, in linea con i formati richiesti dal modello nazionale, al fine di supportare le Regioni che non avessero provveduto a dotarsi di un proprio sistema regionale ovvero che avessero sistemi di gestione obsoleti o non in linea con gli standard richiesti. Al momento, l'operatività del sistema ENEA "APE-R 18" è rappresentata nella Figura 9.2.

BOX – Il SIAPE del Lazio

G. Addamo, F. Fontana

Una importante sperimentazione per la realizzazione del SIAPE è stata condotta insieme alla Regione Lazio. La messa a punto e la personalizzazione dei servizi forniti alla Regione è stata resa possibile grazie ad un lungo periodo di co-working che ha consentito di individuare in fase di test le problematiche applicative più comuni, quali l'interoperabilità con il protocollo regionale e il collegamento ai servizi di pagamento "PAGO-PA". Il risultato di questa collaborazione è stato uno strumento complesso che offre servizi integrati volti all'elaborazione dei dati, alle analisi statistiche e alla pianificazione sulla base di rappresentazioni GIS e simulazioni su base storica e dinamica. In questo senso il risultato ottenuto rappresenta un valore strategico assoluto per la possibilità di diffusione sul territorio di un sistema evoluto che da un lato offre le più ampie garanzie di interoperabilità con il sistema nazionale SIAPE, dall'altro fornisce alla Regione Lazio (ed a quelle che in futuro aderiranno) una serie di servizi avanzati indispensabili per il controllo ed il monitoraggio di settore. Oltre all'archiviazione dei dati, sono attive anche altre funzioni complementari che sono state definite sulla base di un'attenta analisi dell'utenza, sia dal punto di vista funzionale che quello dell'usabilità del sistema, da parte di varie classi di utenza finale.

HOMEPAGE



VISTA UTENTE

VISTA CERTIFICATORE

La piattaforma risulta avere una struttura modulare basata su specifici moduli funzionali e gestita tramite il modulo manager per la gestione da parte dell'utente regionale; consente, inoltre, la gestione di diverse entità concettualmente definite nello scenario di riferimento e contestualizzate nel dominio applicativo quali: l'utente (certificatore, operatore regionale, notaio, cittadino, altri); l'APE; l'immobile; altro (Regione, Provincia, Comune, Catasto Impianti Termici, SIAPE, ecc.).

La piattaforma, che risulta un sistema aperto, è in grado di integrare dati statistici e di base relativi al campo energetico come ad esempio quelli del meccanismo dell'Ecobonus e i dati storici con visualizzazioni anche in ambiente GIS in base al territorio, alle classi energetiche, ecc.

Altre funzionalità con accesso dal portale della piattaforma afferiscono alla registrazione Smart (automatizzata) dell'utenza finale con particolare enfasi su quella dei certificatori con la creazione, di fatto, di un database certificatori accreditato a livello regionale. Una volta completata la registrazione, l'utente ha accesso ad un'area riservata (vedi figura) che gestisce gli APE da trasmettere al sistema regionale. Il Sistema trasmette gli APE, in modalità automatica e in tempo reale, anche al sistema nazionale SIAPE. In particolare, la differenziazione delle funzionalità in base alle classi di utenza prevede una serie di funzioni specifiche di gestione APE per i certificatori che a loro volta possono gestire gli APE in lavorazione, quelli trasmessi e quelli eliminati, oltre alla gestione degli immobili di riferimento gestiti con un'applicazione specifica con dati geo-referenziati. Le altre tipologie di utenza abilitate alla visione degli attestati di prestazione energetica, con diverse modalità, sono i notai e i cittadini.

La realizzazione del caso pilota del SIAPE Lazio ha consentito lo sviluppo di un sistema pienamente rispondente alle esigenze di monitoraggio e controllo della certificazione da parte regionale, anche con riferimento alla definizione degli algoritmi di estrazione della percentuale obbligatoria di verifiche prevista dalla normativa vigente. Più in generale ha permesso uno studio approfondito delle problematiche più frequenti di applicazione della normativa nazionale, contribuendo al miglioramento complessivo del Sistema Nazionale.

La piattaforma regionale realizzata è stata caratterizzata da un approccio multidisciplinare che ha consentito l'implementazione di una serie di moduli informatici costituiti da una sezione informativa, basata su tecnologie web, un sistema di comunicazione avanzato, una base dati multimediale con servizi dinamici dei dati e delle informazioni e la piattaforma di e-learning dell'ENEA. Il sistema APE-R 18 rappresenta un investimento per la messa a disposizione di servizi avanzati ed innovativi (Servizi 4.0) per la Pubblica Amministrazione centrale e locale, nonché modelli e tecnologie di grande complessità per le imprese che operano, in particolare, nel settore dell'energia e dell'efficienza energetica a livello nazionale ed internazionale.

La piattaforma di gestione degli APE è già predisposta all'integrazione con il Catasto degli Impianti Termici (CIT), in fase di realizzazione

9.2. Necessità della Pubblica Amministrazione per l'attuazione delle politiche di efficienza energetica

S. Del Bufalo, M. Marani

La riforma della Pubblica Amministrazione oltre alla semplificazione delle procedure deve puntare anche ad un ammodernamento, sia in termini di informatizzazione sia in termini di acquisizione di nuove risorse di personale. Le maggiori criticità che rallentano l'azione amministrativa, infatti, sono per lo più imputabili al "blocco" delle assunzioni che per anni non ha consentito un ricambio generazionale delle professionalità (che comunque con molta fatica la Pubblica Amministrazione continua ad esprimere) e ha prodotto un sostanziale impoverimento degli organici. In particolare, a soffrire maggiormente sono i piccoli comuni il cui ufficio tecnico spesso è retto dalla figura professionale introdotta dalla legge 30 dicembre 2004, n. 311 del "tecnico a scavalco" costretto a prestare la sua *attività lavorativa di dipendente pubblico a tempo pieno* (scavalco condiviso) o fuori orario lavorativo (scavalco in eccedenza) presso più enti locali.

Il rafforzamento della *governance* delle politiche e dell'attuazione dei programmi di investimento pubblico, compreso quello relativo all'efficienza energetica, necessita del superamento delle criticità che inficiano la capacità amministrativa. Infatti, lo sviluppo del mercato dell'efficienza energetica nel settore pubblico è strettamente collegato ad un'incisiva capacità di azione della Pubblica Amministrazione. Le politiche pubbliche per l'efficienza energetica necessitano pertanto di una Pubblica Amministrazione il cui processo decisionale sia supportato da una spiccata competenza tecnica e amministrativa, in grado di fornire ai decisori politici strumenti utili e di immediata comprensione.

La struttura rappresentata dagli Enti pubblici locali, diffusa nel nostro Sistema-Paese, ha comportato un riavvicinamento alle esigenze dei cittadini che si sostanzia in un processo trasparente di *decision making* sostanzialmente in linea con le esigenze del cittadino-utente, punto di riferimento essenziale del suo procedere per rafforzare la capacità amministrativa e tecnica delle pubbliche amministrazioni nei programmi di investimento energetico ambientale pubblico.

Le necessità della Pubblica Amministrazione locale sono infatti molteplici, soprattutto per rendere più efficace la relazione con i vari *stakeholder* di riferimento, quali cittadini, imprese e professionisti:

- fornire informazioni
- affiancare gli enti locali nell'attuazione delle politiche
- erogare servizi
- gestire relazioni e processi
- promuovere il territorio
- assicurare trasparenza e partecipazione

Il Programma Operativo Nazionale Governance e Capacità Istituzionale è uno degli strumenti della Politica di Coesione 2014-2020 per attuare le priorità strategiche in materia di rafforzamento e innovazione della Pubblica Amministrazione**,** con particolare attenzione alle regioni meno sviluppate. Le azioni finanziate riguardano competenze, modalità organizzative e offerta di servizi, metodi e procedure, strumenti e soluzioni tecnologiche, forme di cooperazione istituzionale con l'obiettivo di andare verso una Pubblica Amministrazione più efficiente, efficace e vicina ai territori, ai cittadini e alle imprese. In questo contesto, l'obiettivo generale del Progetto ES-PA "Energia e Sostenibilità per la Pubblica Amministrazione" è la realizzazione di strumenti di policy su specifici ambiti tematici da mettere a disposizione delle Pubbliche Amministrazioni Locali, con particolare riferimento alle Regioni meno sviluppate e a quelle in transizione.

9.2.1. Il cambiamento organizzativo della Pubblica Amministrazione come necessità di migliorare le buone pratiche di efficienza energetica

T. Cervino

Ai fini del raggiungimento degli obiettivi posti dalla Direttiva Efficienza Energetica e, in prospettiva, di quelli ipotizzati dal PNIEC al 2030, la Pubblica Amministrazione potrà giocare un ruolo non soltanto esemplare: infatti,

Intervista a Gaetano Scognamiglio

Presidente di Promo PA Fondazione

Alla luce dell'esperienza consolidata nella formazione dei quadri di dirigenti e tecnici della Pubblica Amministrazione, come si muove la Fondazione Promo PA sul terreno dell'efficienza energetica?

La soluzione vincente é stata quella di allargare la platea dei destinatari delle attività formative in campo energetico, non solo alla dirigenza tecnica ma anche a quella amministrativa che già nella fase degli affidamenti contrattuali deve considerare il tema dell'efficienza e del risparmio come prioritario al pari di altri.

Promo PA Fondazione ha pertanto sperimentato e messo a punto nel tempo un format efficace per la trasmissione di competenze agli operatori del settore attraverso una serie di iniziative come lo sportello energia realizzato per Sardegna Ricerche e successivamente quello analogo tuttora in corso con la Camera di Commercio di Sassari. Si tratta di un servizio di informazione specialistica e prima consulenza in materia di efficientamento energetico. Lo Sportello, fisico e virtuale, organizza percorsi di formazione e divulgazione nel settore dell'energia e fornisce una prima consulenza ai soggetti che ne faranno richiesta. Il servizio, dedicato non solo alla pubblica amministrazione ma anche ai professionisti e tecnici privati e alle aziende, realizza l'obiettivo di attivare e incrementare un processo di trasferimento di competenze sui temi dell'efficientamento energetico e delle energie rinnovabili, nonché quello di offrire assistenza personalizzata e infine quello di creare un anello di congiunzione tra domanda ed offerta.

rendendo efficienti le infrastrutture e gli impianti di riscaldamento e d'illuminazione si potrebbero abbattere i consumi del 40% con risparmi annui di diversi milioni di euro.

Tuttavia, gran parte del potenziale di efficientamento energetico della Pubblica Amministrazione risulta ancora inespresso. In primo luogo – ma non esclusivamente – ciò è dovuto a motivi di carattere finanziario. La difficoltà a reperire le risorse finanziarie per realizzare gli interventi di efficienza energetica o anche solo per espletare le attività di tipo progettuale (audit energetico, business plan) propedeutiche alla realizzazione degli interventi stessi, è dovuta anche ad una ridotta conoscenza delle tipologie di fondi messi a disposizione, in particolare di quelli promossi a livello comunitario. Nel caso degli Enti locali poi, sono pochi quelli che hanno uffici specifici deputati al monitoraggio delle opportunità emergenti a riguardo e in molti casi le iniziative nascono solo da "conoscenze ed esperienze personali" di alcuni soggetti che lavorano all'interno della Pubblica Amministrazione e non da un approccio sistematico di ricerca di opportunità in tale ambito.

Accanto alle barriere di tipo strettamente finanziario, giocano un ruolo importante anche le problematiche di tipo organizzativo-gestionale, legate in particolare alle competenze interne che sono necessarie per supportare gli investimenti in efficienza energetica e gestire le relazioni con gli altri soggetti coinvolti. Sono infatti carenti o comunque nel migliore dei casi scarse le professionalità tecniche competenti in materia di efficienza energetica e dedicate all'individuazione delle opportunità in questo ambito e alla successiva realizzazione degli interventi. La maggioranza delle pubbliche amministrazioni non ha consapevolezza e informazione circa lo stato dei consumi energetici dei propri edifici, che spesso sono attivati da diversi centri decisionali con la conseguenza che manca un punto di sintesi, premessa indispensabile per attivare un processo di efficientamento energetico. Oltre ad un deficit di struttura interna, emergono criticità legate alla relazione con le ESCo, perché la mancanza di adeguate competenze interne rende difficile valutare la bontà delle soluzioni da loro proposte.

Gli energy manager rimangono una minoranza, mentre costituirebbero una soluzione dal punto di vista professionale, seppur parziale. Solo l'8% di quelli necessari sono infatti effettivamente presenti nelle amministrazioni. Inoltre, inserire un soggetto singolo che abbia competenze tecniche, porta a pochi risultati in una logica di gestione e razionalizzazione dei consumi energetici. La scarsa collaborazione dovuta alla mancanza di sensibilizzazione tra i diversi centri decisionali all'interno delle strutture - non di rado contraddistinti da obiettivi contrastanti e da una modesta attenzione nei confronti del problema- rappresenta infatti un'ulteriore rilevante barriera alla diffusione dell'efficienza energetica. La presenza dell'energy manager, pur realizzando un passo avanti rispetto al nulla, rischia di rimanere pertanto estranea alla cultura del risparmio energetico della Pubblica Amministrazione, che nel migliore dei casi è visto a valle dei processi, per esempio negli approvvigionamenti tramite CONSIP.

Per tali motivi emerge l'esigenza di varare un programma di sensibilizzazione a largo raggio, tale da fare entrare il tema del risparmio e dell'efficientamento energetico come trasversale in tutte le attività della Pubblica Amministrazione. Questi aspetti rientrano all'interno di un più vasto processo di modernizzazione della Pubblica Amministrazione, per un cambiamento

BOX – Il progetto ES-PA

A. Del Pizzo, M. G. Landi

Attraverso la realizzazione di strumenti di policy e di implementazione che, pur avendo un carattere generale, possano essere diversificati e adattati alle singole esigenze, il progetto ES-PA consente un rafforzamento permanente delle strutture amministrative regionali e degli enti locali. In particolare, si realizzerà sul territorio il rafforzamento della filiera di cooperazione tecnica tra amministrazioni pubbliche, a partire dai "Piani di Rafforzamento Amministrativo" per il miglioramento della governance; in particolare le linee di attività dedicate all'efficienza energetica hanno come ulteriore obiettivo lo sviluppo del mercato dell'efficienza energetica del settore pubblico. Infatti, delle 47 linee di attività previste dal Progetto, 16 sono dedicate all'efficienza energetica, tra le quali i seguenti "prodotti", divisi per target:

Edifici pubblici:

- Manuale per la corretta redazione della diagnosi energetica di edifici pubblici, corredato da schede per la rilevazione dei dati e da un format del rapporto di Diagnosi Energetica.
- Linee Guida operative per la pianificazione degli investimenti in efficienza energetica degli edifici pubblici.
- VICTORIA (Valutazione Incentivi Conto Termico e Risparmi con Interfaccia APE), applicativo per effettuare analisi di scenari sia a livello di singolo intervento o considerando un insieme di interventi in materia di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio delle PA Locali.

Edifici residenziali:

- Tool-box interattivo per l'acquisizione, l'analisi e la definizione di benchmark, relativo al meccanismo di incentivazione dell'Ecobonus per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente, il cui database è gestito da ENEA.

Imprese:

- Linee guida per la diagnosi energetica nelle PMI
- Software per l'autovalutazione del grado di efficienza energetica della PMI, allo scopo di progettare interventi di miglioramento.

Campagne informative:

- Strumenti per la realizzazione di campagne di sensibilizzazione e promozione, per sviluppare e attuare campagne di comunicazione integrate e targettizzate, verso le diverse organizzazioni lavorative e verso i cittadini, per facilitare anche lo scambio di best practice in materia di risparmio ed efficientamento energetico.

Sviluppo e monitoraggio dei PAES:

- Piattaforma per l'elaborazione dei Piani a supporto dei comuni sia nella definizione dell'Inventario di Base delle Emissioni (IBE) sia nell'aggiornamento dell'inventario, grazie ad una banca dati territoriale personalizzabile con i dati di input del Comune e grazie a delle schede di aggiornamento semplificate sui consumi e sugli interventi previsti dall'Amministrazione, consentendo quindi un monitoraggio annuale/biennale dell'inventario che restituirà nel medio periodo anche i trend emissivi sul territorio di riferimento.

Molte le richieste di supporto pervenute da Enti Locali per la disseminazione delle buone pratiche realizzate nell'ambito del Progetto, con numerosi incontri, seminari e webinar dove vari interlocutori si sono potuti confrontare su aspetti tecnici, finanziari e comportamentali, allo scopo anche di favorire la replicabilità in contesti analoghi delle procedure e degli strumenti sviluppati:

- Regione Molise: supporto per gli Enti Locali che, attraverso i finanziamenti regionali POR FESR-FSE 2014-2020, prevedono la presentazione di progetti di risparmio ed efficientamento energetico.
- Regione Puglia: utilizzo del manuale per la redazione delle diagnosi energetiche.
- Regione Abruzzo: utilizzo delle metodologie per la produzione di scenari a supporto della pianificazione energetica regionale e per lo sviluppo, in particolare, del Bilancio Energetico regionale in modo coerente con quanto previsto dal Burden Sharing.
- Comune di Sassari: supporto per gli iter di aggiudicazione dei contratti EPC, nonché sul contenuto degli atti necessari per una corretta stesura di un contratto EPC per l'avvio delle procedure finalizzate alla sottoscrizione di un contratto di servizio energia. Tale azione assicurerà nel tempo le necessarie competenze tecniche, economiche e giuridiche al fine di garantire il miglior utilizzo dello strumento contrattuale proposto, garantendo quindi la corretta allocazione della spesa nel bilancio del Comune.
- Comuni: molte richieste sono anche pervenute per la disseminazione delle buone pratiche realizzate nell'ambito dei PAES, utili per fornire degli spunti di riflessione agli Enti locali ed accompagnarli nel passaggio da PAES a PAESC.

ENERGIA E SOSTENIBILITÀ PER LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Per maggiori informazioni si veda: www.espa.enea.it

dei modelli organizzativi e gestionali che ha come obiettivo ultimo quello di migliorare la performance dell'Amministrazione e fornire servizi efficienti ai cittadini-utenti. Attraverso l'applicazione di nuovi modelli, metodologie e strumenti di sviluppo organizzativo applicabili alla Pubblica Amministrazione, con particolare riferimento alle modalità di gestione delle risorse umane, sarà possibile favorire il coinvolgimento e lo sviluppo delle competenze interne anche in tema di efficienza energetica, migliorando pertanto la performance degli edifici, anche mettendo in atto comportamenti consapevoli da parte dei dipendenti sul posto di lavoro.

9.2.2. Verso i PAESC di area o congiunti (Joint SECAP)

G. Addamo, M. Matera

Il quadro generale nazionale relativo ai Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) e il Clima (PAESC) ci fornisce qualche numero sulla distribuzione per classi: il 76% dei PAES presentati riguardano comuni con un numero di abitanti al di sotto di 10.000. Se a questi si aggiungono i comuni tra i 10.000 e 50.000 si ottiene la quasi totalità, cioè il 96% di Piani di azione presentati. Da notare come la categoria XS dei comuni, oltre ad essere quella numericamente più rilevante, è anche la categoria che rappresenta il peggiore rapporto percentuale tra piani presentati e piani monitorati, attestandosi al 25%.

BOX – Il progetto PLANHEAT

S. Barberis, S. Pagliula

Il progetto PLANHEAT fornisce alle autorità pubbliche europee un software sviluppato in ambiente GIS in grado attraverso i suoi 3 moduli (MAPPATURA – PIANIFICAZIONE – SIMULAZIONE) di:

- MODULO DI MAPPATURA: valutare la richiesta di energia termica a livello locale visualizzandola attraverso mappe di facile intellegibilità da confrontare con le mappe che il tool è in grado di realizzare per valutare le potenziali fonti di energia presenti sul territorio (solare termico, biomasse, geotermico, calore di scarto industriale etc.).
- MODULO DI PIANIFICAZIONE: utilizzando i risultati della fase di mappatura e conoscendo gli obiettivi energetici/ambientali dell'amministrazione locale, guidare l'utente nella realizzazione di piani di efficientamento energetico e decarbonizzazione del parco caldaie/condizionatori della città.
- MODULO DI SIMULAZIONE: valutare l'efficacia degli interventi ipotizzati in pianificazione dal punto di vista energetico, ambientale, economico.

Allo scopo di realizzare un tool facilmente utilizzabile dalle pubbliche amministrazioni europee il progetto PLANHEAT ha ricevuto il supporto di tre "validation cities" (Anversa in Belgio, Lecce in Italia, Velika Gorica in Croazia) che hanno fornito in fase di sviluppo del tool input legati principalmente alla disponibilità di dati a livello cittadino e alla fruibilità del software. Il progetto ha inoltre previsto una densa campagna di training per avvicinare le città alla pianificazione energetica sostenibile del settore riscaldamento e raffrescamento, (svoltasi sia attraverso eventi dedicati che soprattutto attraverso webinars ospitati su una piattaforma di E-Learning dedicata presente sul sito di progetto.

Il progetto, che si chiuderà a settembre 2019, si trova in questo momento nella sua fase finale e sta promuovendo l'utilizzo da parte dei comuni europei dei primi prototipi del tool. Per maggiori informazioni: www.planheat.eu (finanziamento H2020, Grant Agreement 723757).

Intervista a Giovanni Puce

Dirigente Settore Lavori Pubblici, Servizio Edilizia Scolastica, Impiantistica Sportiva, Politiche Energetiche del Comune di Lecce

La città di Lecce ha aderito già nel 2014 al Patto dei Sindaci. Come sta portando avanti il proprio PAES e quali sono le priorità di intervento per poter raggiungere i propri obiettivi di decarbonizzazione?

Nel 2019 la città si trova al giro di boa del proprio percorso di decarbonizzazione. Anche grazie all'impegno del comune di Lecce e al suo ruolo di promotore di interventi di efficientamento energetico nel patrimonio di edilizia pubblica e nei servizi direttamente gestiti dal Comune, la città sta monitorando la riduzione delle emissioni di CO_2 con l'obiettivo di ridurle del 20% entro il 2020 rispetto ai valori del 2007. Le azioni che in questo momento si stanno promuovendo sono le seguenti:

- Audit e riqualificazione energetica degli edifici pubblici.
- Utilizzo di energia rinnovabile, principalmente solare ed eolica;
- Raccolta rifiuti porta a porta.
- Incentivazione della mobilità sostenibile, attraverso la realizzazione di piste ciclabili e la sostituzione di autobus a gasolio Euro III con autobus Euro VI.
- Sviluppo di strumenti ICT e open data per supportare la pianificazione energetica.

Per facilitare il raggiungimento dei propri obiettivi, Lecce ha deciso di partecipare attivamente a progetti di ricerca e bandi Nazionali ed Europei relativi all'efficienza energetica, come il progetto H2020 PLANHEAT.

Quali sono le ragioni che hanno spinto Lecce a diventare una validation city del progetto PLANHEAT? Come PLANHEAT contribuirà al raggiungimento degli obiettivi del proprio PAES?

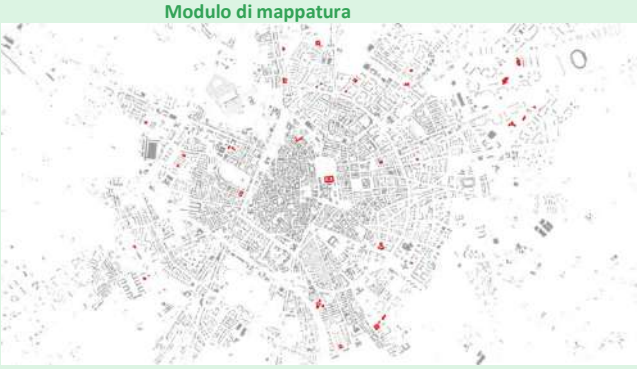
Essere parte del consorzio PLANHEAT è innanzitutto un'opportunità di crescita e di condivisione di buone pratiche riguardanti strategie e tecnologie per la promozione di sistemi di riscaldamento e raffrescamento più sostenibili. Grazie al ruolo di validation city, Lecce sarà guidata dai partner del consorzio nell'identificazione e nella mappatura sia dei consumi termici e delle relative inefficienze della propria città, sia nell'individuazione delle tecnologie e fonti termiche (rinnovabili, cascami termici valorizzabili etc.) a maggior potenziale tecnico economico. Grazie a questo lavoro di mappatura e validazione, Lecce potrà poi pianificare al meglio alcuni scenari futuri per indirizzare i propri investimenti. Il lavoro svolto nell'ambito di PLANHEAT contribuirà ad aggiornare il PAES della città di Lecce insieme a quello di un altro progetto europeo H2020 in cui la città è coinvolta, SmartEnCity (https://smartencity.eu/).

Come può Lecce ispirare altre città italiane a focalizzarsi sul comparto riscaldamento e raffrescamento come area di intervento per il raggiungimento degli obiettivi dei propri PAES?

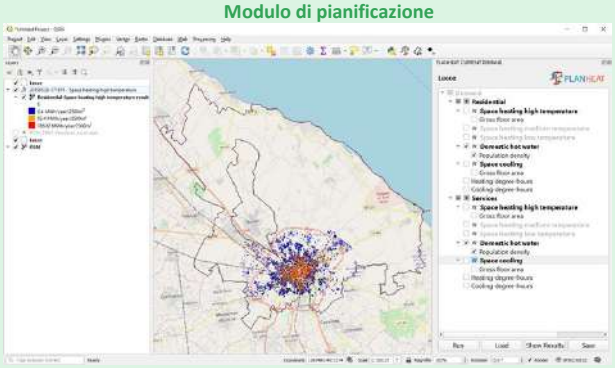
Lecce è il capoluogo salentino, nevralgicamente centrale in un'area densamente popolata che include 96 piccole/medie Municipalità. L'intenzione è quella di lavorare in concerto con le stesse condividendo con loro occasioni di training e la propria esperienza sul campo, anche considerando il comune contesto ambientale/edilizio soprattutto per quel che riguarda la valutazione dei consumi termici degli edifici e la promozione di alcune rinnovabili termiche (solare, eolico, sfruttamento dell'acqua di mare etc.).

In questo momento la città di Lecce sta promuovendo l'utilizzo del software PLANHEAT nelle Municipalità pugliesi e non solo come strumento per la valutazione e pianificazione energetica cittadina, collaborando anche con il Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) per un monitoraggio sul territorio riguardante lo stato di avanzamento dei PAES.

Modulo di mappatura

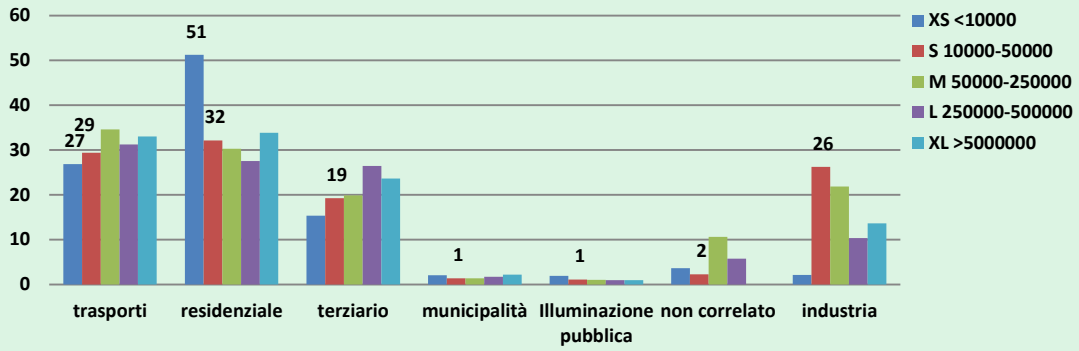


Modulo di pianificazione



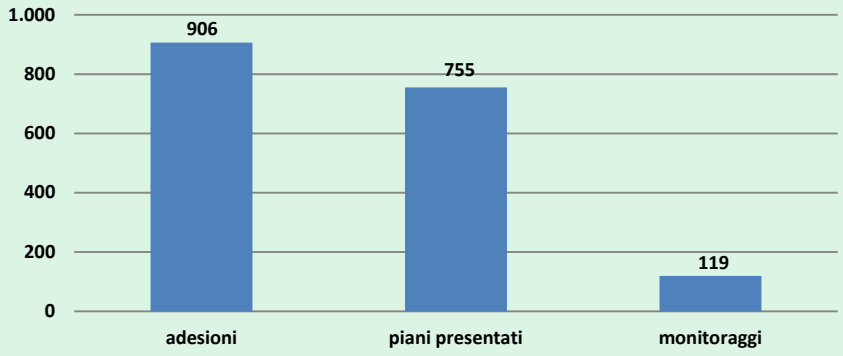
Fonte: PLANHEAT

Figura 9.3. PAES/PAESC: incidenza percentuale di emissioni di CO_2 per settore, per numero di abitanti dei Comuni



Fonte: Patto dei Sindaci

Figura 9.4. PAESC congiunti: adesioni, presentazione piano, monitoraggi obbligatori, a maggio 2019



Fonte: JRC

Sotto il profilo emissivo, invece, prendendo in esame le 5 classi dimensionali dei Comuni firmatari del Patto dei sindaci e quindi: popolazione minore di 10.000 abitanti (sigla XS), compresa tra i 10.000 e i 50.000 abitanti (sigla S), compresa tra i 50.000 e i 250.000 abitanti (sigla M) compresa tra i 250.000 e i 500.000 abitanti (sigla L), maggiore di 500.000 abitanti (sigla XL) si è calcolata l'incidenza delle emissioni per ogni classe e settore (Figura 9.3).

Un dato di picco è l'incidenza del settore "residenziale" nella classe XS con un valore pari al 51%. Al pari di un 26% del settore "industria" per i comuni piccoli. Quest'ultimo dato è legato certamente alla capacità che le piccole amministrazioni hanno nel coinvolgere le imprese residenti nella definizione dell'IBE, ma anche alla maggiore facilità nella individuazione delle fonti in realtà di dimensioni ridotte. Per una lettura dei dati in dettaglio è necessario combinare questi dati con il contesto dei singoli Comuni: i gradi giorno, la viabilità stradale e le reti di trasporto pubblico non comunale che incidono inevitabilmente su questi valori. Un dato tendenziale evidente è che i settori "municipalità" e "illuminazione pubblica" si attestano in tutte le classi tra l'1% e il 2% senza mai superare questi valori.

Questo dato ci rivela, da un lato, quanto il valore degli interventi sugli edifici comunali o il parco auto e sulle proprietà municipali sia principalmente di carattere esemplare e di riferimento per i cittadini, dall'altro quanto sia decisivo che le azioni siano centrate su politiche che coinvolgano il maggior numero possibile di cittadini in relazione ai settori residenziale, terziario e trasporti. In modo altrettanto chiaro, l'analisi esplicita anche l'ambito di priorità in cui valorizzare e disseminare le buone pratiche collegate ai PAES, vale a dire i settori Residenziali e Trasporti.

Con la presentazione della prima bozza del Piano Energia e Clima, l'attenzione della Commissione Europea, attraverso l'Ufficio del Patto dei Sindaci, si è concentrata sulla necessità di dare un ulteriore impulso alle strategie energetico-ambientali degli enti locali (PAESC-Piano di Azione per l'Energia e il Clima) e all'adozione di misure non solo di mitigazione dei cambiamenti climatici ma anche di adattamento ad essi.

Intervista a Luca Colombo

Coordinatore Agenda21Laghi

Nel 2015 era stata realizzata, nell'ambito del progetto GREEN ProcA, un'analisi dei criteri verdi inseriti nei PAES dei 16 comuni, appartenenti ad Agenda 21 Laghi, localizzati in provincia di Varese: 13 dei 16 comuni hanno presentato il PAES e il rapporto di Monitoraggio con obiettivi al 2020. Il coordinatore illustra la situazione ad oggi. Quale è stato il ruolo di Agenda21Laghi nell'adozione del Patto dei Sindaci da parte dei Comuni dell'area?

Agenda21Laghi è un protocollo di intesa tra Comuni nell'area del basso e medio Verbano in provincia di Varese. Comuni che volontariamente collaborano per costruire progetti di sviluppo sostenibile. Quasi tutti decisero negli scorsi anni di aderire al Patto dei Sindaci e poterono costruire e presentare i propri PAES grazie anche al coordinamento di Agenda21Laghi tramite il quale, con un progetto unitario, riuscirono a trovare le risorse per finanziare attraverso il supporto di Fondazione Cariplo.

Quali difficoltà sono state incontrate nella fase di monitoraggio?

I Comuni non hanno perso lo spirito iniziale, né la volontà di perseguire azioni di cambiamento verso la sostenibilità, come dimostrato anche da un recente incontro con le liste elettorali dei molti Comuni dell'area che andranno al voto nei prossimi giorni. Il tema condiviso in tutti gli schieramenti è stato proprio il perseguimento di politiche virtuose, in pieno accordo con i dettami dell'agenda2030 e quindi in prosecuzione dei PAES. Dunque, il problema non risiede nella volontà, ma neppure nella mancanza di azioni dato che molti Comuni hanno intrapreso diverse attività, citiamo ad esempio due progetti per il recupero di edifici e impianti di illuminazione pubblica, tramite contratti EPC, che grazie anche al supporto di Agenda21Laghi e il contributo di Fondazione Cariplo sono nelle fasi conclusive, coinvolgendo oltre una dozzina di Comuni. Ma potremmo citare anche attività di promozione e divulgazione di buone pratiche, miglioramento dei servizi e implementazioni che ogni singolo Comune ha portato avanti in questi anni. Ciò che si è rivelato difficile è stato proprio il mantenimento e l'aggiornamento del monitoraggio. La mole di lavoro che ricade sugli Uffici dei piccoli Comuni nello svolgimento della propria attività è tale, rispetto alle risorse disponibili, che l'inserimento dei dati e la contabilizzazione degli interventi finiscono per avere un grado di priorità inferiore rispetto alle costanti urgenze del lavoro quotidiano, rimanendo purtroppo indietro.

Quali possono essere possibili soluzioni ed interventi a livello locale e regionale per implementarle?

Come Agenda21Laghi stiamo cercando di muoverci verso l'aggiornamento dei PAES ai PAESC, ampliando tra l'altro il numero dei Comuni coinvolti. Essendo strumenti non più su estensione comunale, ma di area e con interventi anche più di rete, crediamo possa essere più semplice governarli e monitorarli tramite una struttura di coordinamento esterna di supporto agli Uffici Comunali. Rimane naturalmente il nodo delle risorse economiche: come fatto in precedenza stiamo cercando fondi a copertura dei costi di realizzazione dei nuovi piani, non potendoli sostenere autonomamente nei bilanci dei nostri piccoli Comuni. Sarebbe dunque prezioso un supporto che possa da un lato individuare fondi di finanziamento per l'avvio, ma anche per supportare la gestione condivisa dei piani, aiutando così non solo a tenere costante l'operatività delle azioni delle piccole amministrazioni, ma anche nella realizzazione delle attività più di sistema, perseguibili solo tramite un coordinamento tra le amministrazioni. Un supporto che in questo caso potrebbe non essere meramente economico, ma anche tecnico, con la disponibilità di personale qualificato e in possesso di strumenti agili e codificati.

Per questo motivo l'interesse comunitario, ma anche quello nazionale e regionale si sta sempre più spostando verso la diffusione di modelli di PAESC cosiddetti "di Area" o "congiunti" anche per la maggior efficacia delle misure di adattamento applicate a contesti territoriali più ampi.

A maggio 2019 in Italia risultavano 4.690 sottoscrittori al programma Patto dei Sindaci, il 16% rappresentato da un'adesione in maniera congiunta con impegni collettivi, il 3% in maniera congiunta ma con impegni individuali.

Le considerazioni sulla convenienza di questo modello di PAESC partono dall'analisi della situazione attuale a livello nazionale, di una serie di criticità e strozzature che nella maggior parte dei casi non rende possibile ai Comuni medi e piccoli la sottoscrizione del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia ovvero, più frequentemente, non consente alle Municipalità di tener fede al Patto sottoscritto che, come è noto, prevede l'implementazione dei piani sviluppati e il monitoraggio dei risultati raggiunti attraverso la presentazione di rapporti di monitoraggio periodici delle riduzioni di CO_2 conseguite.

Tali criticità sono dipendenti da una serie di motivi che possono essere sinteticamente rappresentati come segue:

- Ridotta o inesistente capacità di gestione del Piano per assenza delle competenze necessarie.
- Pur in presenza di competenze specifiche, impossibilità a far fronte alla gestione del piano per ridotta o assente disponibilità di risorse umane dedicate.
- Difficoltà a individuare e coinvolgere i fornitori dei dati necessari sia per la redazione dell'Inventario di Base delle Emissioni che per il suo successivo monitoraggio.
- Assenza o ridotta conoscenza delle metodologie applicabili ai fini della presentazione dei report periodici.
- Basso livello di attendibilità del dato emissivo a causa del frequente utilizzo di strumenti di calcolo basati sulla "scalabilità" del dato statistico nazionale riparametrato alla popolazione presente nel Comune.

Il modello di PAESC d'Area o congiunto consente di risolvere molte delle criticità sopra descritte, infatti:

- Il team di gestione del Piano potrebbe ottimizzare la disponibilità di risorse umane dedicate tra i Comuni facenti parte dell'Area (Unione di Comuni, Reti metropolitane etc.) diventando un riferimento unico per ciascuno di essi.

- L'aggregazione di diversi Comuni in Aree omogenee renderebbe più facile ai Coordinatori Territoriali e al Coordinatore Nazionale fornire un supporto tecnico, di know how, e di affiancamento specialistico ai team di gestione.

Allo stato attuale i PAESC congiunti o di Area sono in linea con gli obblighi di monitoraggio nella percentuale del 39% rispetto ai rapporti attesi (**Figura 9.4**).

9.3. Politica di coesione

C. Viola

L'obiettivo generale della politica di coesione - definita nel Single European Act del 1986 - è quello di *ridurre le disparità tra le varie regioni e l'arretramento delle regioni meno favorite*. Questo è specificamente il ruolo dei progetti finanziati dal Fondo di coesione. Il trattato di Lisbona ha poi aggiunto un altro aspetto, quello della *coesione economica, sociale e territoriale*. L'idea è che la politica di coesione debba, oltre a ridurre le disparità, anche promuovere in generale uno sviluppo territoriale più equilibrato e sostenibile. E qui entrano in gioco le risorse del Fondo di sviluppo regionale.

Nel periodo 2007-2013 i Programmi Operativi sono stati 66, di cui 42 finanziati dal Fondo Europeo Sviluppo Regionale (FESR) e 24 dal Fondo Sociale Europeo (FSE). I Programmi Operativi sono stati distinti in Nazionali (PON), Interregionali (POI) e Regionali (POR). A livello nazionale, la Politica di Coesione è stata attuata attraverso Programmi Attuativi Regionali (PAR) del Fondo per lo Sviluppo e la Coesione (FSC).

La politica di coesione europea dispone di un budget complessivo di 454 miliardi di euro per il periodo 2014-2020, circa un terzo dell'intero bilancio comunitario. Nel periodo 2014-2020, l'Italia ha a disposizione un budget totale di circa 76 miliardi di €, come riportato in **Figura 9.5**.

Oltre a questi Programmi e ai Programmi a valere sul Fondo Sviluppo e Coesione (ex Fondo per le aree sottoutilizzate – FAS), è previsto un Piano di Azione e Coesione (PAC) cofinanziato dal Fondo di rotazione di cui alla legge n. 183 del 1987 che, sul modello di quanto realizzato nel settennato 2007-2013, prevede una serie di Programmi Complementari.

La politica di coesione per il periodo 2014-2020 trova pertanto attuazione attraverso le tre famiglie di programmi descritte in **Tabella 9.2**.

La valutazione del risparmio energetico conseguito da progetti finanziati dalle politiche di coesione, sia per il ciclo di programmazione 2007-2013 che per il ciclo

Intervista a Giustino Piccolo e Davide Cassanmagnago

Responsabili della "Strategia Italia" del Covenant of Mayors Office (CoMO)

La strategia di spingere sulla redazione di PAESC d'Area può risultare più efficace nel quadro della strategia Italia del CoM rispetto ai PAESC singoli?

Lo strumento dei PAESC d'Area è indubbiamente uno strumento efficace nel passaggio dagli obiettivi di mitigazione del Patto dei Sindaci 2020 ai più integrati obiettivi di mitigazione e adattamento al 2030. In Italia il Patto dei Sindaci conta circa 4.000 firmatari, di cui circa 1.600 sono coinvolti in un PAES(C) d'Area. Lo strumento del PAES(C) d'Area è stato introdotto in risposta alle difficoltà riscontrate dai firmatari in relazione alla vulnerabilità politica degli impegni sottoscritti e nel reperire le risorse tecniche e finanziarie per la preparazione e implementazione delle azioni. Tali difficoltà riguardano principalmente i Comuni di piccola e media dimensione, che rappresentano la netta maggioranza dei firmatari italiani. Sotto questo aspetto è degna di nota l'iniziativa che ENEA, d'intesa con CoM e con Joint Research Center (JRC), ha proposto per monitorare le cause e le criticità più rilevanti che hanno impedito una regolare implementazione delle misure contenute nei PAESC Congiunti.

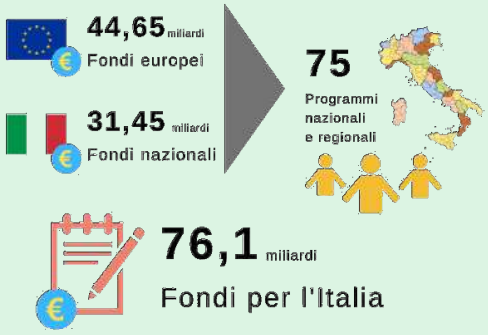
Lo strumento dei PAESC d'Area può, in questo senso, rivelarsi fondamentale per il superamento delle suddette barriere. Un'azione coordinata di molteplici realtà locali, infatti, non solo rafforza l'impegno politico sottoscritto congiuntamente ma riduce anche significativamente le risorse necessarie ad ogni singolo comune per la preparazione e implementazione del PAESC. Lo strumento di PAESC d'Area è stato anche introdotto in risposta alla necessità di una pianificazione integrata nelle aree metropolitane, caratterizzate dalla presenza di diversi Comuni. Visto il recente riassetto territoriale che ha portato alla creazione delle Città Metropolitane in Italia, lo strumento del PAESC d'Area rappresenta un'opportunità anche per le 14 Città Metropolitane per sviluppare uno strumento territoriale integrato in materia di energia e cambiamento climatico. Infine, il PAESC d'Area può essere considerato come strumento chiave per la pianificazione energetica e climatica delle isole minori come l'Isola d'Elba o l'isola di Ischia e gli arcipelaghi come le isole Eolie.

Quali esperienze condotte in altri Paesi Membri, in termini di PAESC congiunti, possono essere significative per l'Italia?

Diverse sono le esperienze di PAESC congiunti condotte a livello europeo che sottolineano la forza di questo strumento nel raggiungimento degli obiettivi del Patto dei Sindaci. Esemplare è il caso di Mezilesì in Repubblica Ceca, dove 5 Comuni di un'area rurale del Paese hanno fatto squadra e hanno realizzato un PAES d'Area nel 2014. Collaborando all'interno di un processo unico, i 5 Comuni hanno avuto l'opportunità di essere supportarti da esperti energetici e di partecipare a progetti finanziati dalla Comunità Europea, come ad esempio il progetto 100% RES communities. In maniera simile nella Contea di Kerry in Irlanda lo sviluppo di un PAES d'Area, in cui sono coinvolti 4 Comuni, ha portato ad una più efficiente implementazione delle azioni previste come il progetto di riqualificazione del sistema di pubblica illuminazione con il supporto di una ESCO.

Tutte queste esperienze insegnano come il vantaggio principale nel sottoscrivere un PAESC congiunto sia legato all'ottimizzazione delle risorse. Ottimizzazione che non va considerata solamente come minor dispendio individuale di risorse ma anche come maggior facilità nell'accedere a fonti di finanziamento esterne ai comuni, un esempio è l'accesso al programma ELENA della Banca Europea per gli Investimenti il cui threshold elevato spesso impedisce a singoli comuni di poter presentare domanda.

Figura 9.5. Budget del ciclo di programmazione 2014-2020



Fonte: ANSA

Tabella 9.2. Programmi attuativi della Politica di Coesione

Programmi Operativi Europei Regionali (POR) e Nazionali (PON)	Piani d'Azione e Coesione (PAC) – Programmi complementari (POC)	Piani e Programmi del Fondo per lo Sviluppo e la Coesione (FSC)
Finanziati da risorse europee (Fondi SIE) e da risorse nazionali di cofinanziamento (Fondo di rotazione legge n.183/1987, art.5)	Finanziati da risorse nazionali di cofinanziamento (Fondo di rotazione legge n.183/1987, art.5)	Finanziati da risorse nazionali del Fondo per lo sviluppo e la coesione (D.Lgs. del 31 maggio 2001, n.88)
	Garantiscono il completamento degli interventi del ciclo 2007-2013 e l'avviamento di nuove azioni per il ciclo 2014-2020. I finanziamenti derivano alla riduzione della quota nazionale del Fondo di Rotazione: • < 50% alcuni POR • < 45% alcuni PON	Distinti in: • Piani Operativi (es. infrastrutture, efficientamento energetico); • Piani stralcio ed altre assegnazioni CIPE (es. infrastrutture e riqualificazione); • Patti per lo Sviluppo sia di Regioni che di Città

Fonte: ANSA

Tabella 9.3. Progetti del ciclo di programmazione 2007-2013

Settori	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	1.350	821.495.714	816.290.628	814.003.824
Edifici Residenziali/ERP	7	2.780.206	2.612.772	2.510.225
Illuminazione pubblica	700	114.010.625	110.871.520	109.368.755
Industria	966	131.809.379	128.742.466	130.434.657
Smart Grid	156	320.148.486	353.045.862	332.810.880
Campagna informativa	39	1.581.913	1.581.913	1.581.855
Trasporto urbano	32	35.328.315	36.549.232	36.379.052
Ferrovie	10	438.868.380	457.474.937	457.474.937
TOTALE progetti conclusi	**3.260**	**1.866.023.018**	**1.907.169.330**	**1.884.564.185**
TOTALE progetti	**3.567**	**2.118.550.845**	**2.106.034.296**	**2.037.109.181**
di cui iniziati dal 2014 in poi e conclusi	**1.676**	**641.862.882**	**688.705.512**	**664.937.675**

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Presidenza del Consiglio dei Ministri (www.opencoesione.gov.it/) e Programma POI (www.poienergia.gov.it)

Tabella 9.4. Progetti del ciclo di programmazione 2014-2020

Settori	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	77	23.522.879	23.345.878	23.132.645
Edifici Residenziali/ERP	3	1.227.679	1.227.679	1.225.775
Industria	1	74.389	74.389	74.389
Smart Grid	2	1.973.235	1.973.205	1.890.588
Trasporto urbano	6	27.477.258	27.477.258	27.429.647
Ferrovie	3	159.157.824	158.448.000	158.448.000
TOTALE progetti conclusi	**91**	**213.390.640**	**212.503.815**	**212.158.450**
TOTALE progetti	**469**	**954.699.836**	**802.302.669**	**474.038.774**
di cui iniziati dal 2014 in poi e conclusi	**91**	**213.390.640**	**212.503.815**	**212.158.450**

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Presidenza del Consiglio dei Ministri (www.opencoesione.gov.it/)

2014-2020, è stata effettuata selezionando gli interventi di efficienza energetica promossi nei settori di seguito elencati:

- Edifici pubblici e terziari.
- Edifici residenziali ed edilizia residenziale popolare (ERP).
- Illuminazione pubblica.
- Industria.
- Smart Grid.
- Campagna informativa.
- Trasporto urbano.
- Ferrovie.

Gli interventi ammissibili per il calcolo del risparmio presi in considerazione, per esempio, sono stati:

- Interventi combinati per il risparmio e il recupero energetico negli edifici pubblici/terziari/residenziali/edilizia residenziale pubblica (esempio: coibentazione dell'involucro, sostituzione degli impianti tecnologici a servizio degli edifici, sostituzione dei serramenti con serramenti più efficienti, etc.).
- Efficientamento energetico delle reti di pubblica illuminazione.
- Efficientamento energetico degli impianti industriali, installazione impianti di cogenerazione e/o rigenerazione e/o cogenerazione ad alto rendimento alimentata a gas naturale, sostituzione motori ad alta efficienza con inverter allungamento linea metropolitana e/o ferroviaria.
- Potenziamento delle reti di distribuzione e all'incremento dell'efficienza energetica dei sistemi di produzione dell'energia termica.
- Campagna informativa.
- Sostituzione di autobus ed automotrici con mezzi meno inquinanti e più moderni.

I progetti iniziati a partire dal 2014 e conclusi, nel Programma Operativo Interregionale "Energie rinnovabili e risparmio energetico" Asse II, nei Programmi Operativi Regionali (POR) sia sulla "Competitività Regionale e Occupazione (CRO) che sulla "Convergenza" (CONV), nei Piani di Azione per la Coesione (PAC) e Programmi Attuativi Regionali (PAR) del Fondo per lo Sviluppo e la Coesione (FSC), sono stati in totale 1.676, ripartiti per settore interessato nella seguente **Tabella 9.3** e in Appendice.

Nell'ambito dei vari Programmi Operativi sia Regionali (POR) che Nazionali (PON) per le "Città Metropolitane" e per le "Imprese & Competitività", dei Patti per lo sviluppo regionale e delle città a valere sul Fondo per lo Sviluppo e la Coesione (FSC), nello specifico della tematica "Energia e efficienza energetica", i progetti iniziati a partire dal 2014 e conclusi sono stati in totale 91, ripartiti per settore interessato come illustrato nella **Tabella 9.4** e in Appendice.

9.4. Bandi regionali

L. Fornarini, C. Giunchino

9.4.1. PON – POR: variazione dell'assegnazione degli stanziamenti

Nel corso del 2018 alcune Amministrazioni pubbliche hanno concordato con il Dipartimento politiche di coesione e con la Commissione europea di ridurre il tasso di cofinanziamento nazionale del proprio Programma operativo, come previsto dall'articolo 120 del Regolamento n. 1303/2013, rispetto a quello definito in sede di prima adozione del Programma medesimo. La riduzione è stata illustrata nella relazione sugli interventi nelle Aree Sottoutilizzate, allegata al DEF 2019 (DOC. LVII, n. 2).

Le Amministrazioni in oggetto sono quelle responsabili di alcuni Programmi Operativi PON 2014-2020 quali: "Governance e capacità istituzionale", "Città metropolitane", "Ricerca e innovazione", "Scuola e inclusione sociale", nonché le Amministrazioni regionali responsabili dei POR FESR 2014-2020 del Molise, della Basilicata e della Sicilia. Le risorse così liberate sono, quindi, state destinate ai Programmi complementari per un valore di circa 769 milioni di euro.

Con le risorse incrementali del Fondo di rotazione - derivanti da detta variazione del tasso di cofinanziamento nazionale - il CIPE, nella seduta del 28 novembre 2018, previo parere favorevole espresso dalla Conferenza Stato-Regioni, ha adottato il Programma complementare della Regione Basilicata 2014-2020, con una dotazione pari a 192,7 milioni di euro (delibera n. 71/2018).

9.4.2. Fondi strutturali 2014-2020 per efficientamento energetico

Per quanto riguarda l'efficientamento energetico, i fondi strutturali e di investimento europei 2014-2020 dedicano tre degli undici obiettivi tematici della politica regionale europea alle "azioni per il clima":

- Sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori.
- Promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi.
- Preservare e tutelare l'ambiente e promuovere l'uso efficiente delle risorse.

Le risorse destinate a questi obbiettivi prioritari sono pari a 162 miliardi di euro e rappresentano circa un quarto del totale dei Fondi strutturali e di investimento europei.

BOX - Sportello Energia per gli Enti Locali nella Regione Abruzzo

A. Del Pizzo

La Regione Abruzzo, attraverso il POR-FESR 2014/2020, ha finanziato degli interventi di ristrutturazione volti alla promozione dell'eco-efficienza e alla riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e nelle strutture pubbliche.

In particolare, gli Enti Locali dovevano presentare dei progetti per l'installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici (Smart Building) e delle emissioni inquinanti anche attraverso l'utilizzo di mix tecnologici.

La Regione Abruzzo ha finanziato gli interventi al 100% dei costi ammessi. Il 50% a fondo perduto mentre l'altro 50% come anticipo sul futuro contributo derivante dalla richiesta di finanziamento al GSE sul Conto Termico 2.0: di fatto, la Regione anticipa il 50% delle spese a carico dei comuni, fino al successivo trasferimento delle somme incentivate da parte del GSE che i Comuni dovranno restituire alla Regione. A maggio 2019, 75 Comuni hanno già ricevuto il finanziamento da parte della Regione per un totale di 7 milioni di euro di finanziamento erogati, con 20 domande finora presentate al GSE attraverso il supporto dello Sportello Energia a supporto dei tecnici comunali per l'inserimento della domanda di incentivi al GSE.

BOX - L'iniziativa "Al lavoro in bicicletta"

G. Messina

Il Comune di Cesena e il Comune di Cesenatico nel 2018 hanno dato vita, nell'ambito del Programma sperimentale nazionale di mobilità sostenibile casa-scuola e casa-lavoro, ad un'iniziativa di mobilità sostenibile che prevede un incentivo economico per i lavoratori (dipendenti o liberi professionisti) disposti a cambiare le proprie abitudini per compiere il tragitto casa-lavoro e viceversa. Il requisito principale per ottenere il "premio" è che si rinunci all'auto o alla moto e si utilizzi invece la bicicletta per i propri spostamenti sistematici.

L'incentivo economico erogato è di 25 centesimi per ogni km percorso in bicicletta, con un tetto di 2,50 euro al giorno e di 50 euro al mese. Il monitoraggio dei chilometri effettivamente percorsi in bicicletta e quindi rendicontabili avviene attraverso un'apposita app, che chi aderisce al progetto ha l'obbligo di scaricare sul proprio smartphone.

L'iniziativa ha riscontrato un notevole successo nel 2018, con 100.000 km percorsi in biciletta dai 250 aderenti all'iniziativa.

Il progetto è stato rifinanziato anche per il 2019 destinandovi complessivamente 50.000 euro. Il Comune di Cesena e quello di Cesenatico hanno emesso i bandi per aderire all'iniziativa che durerà sette mesi, dal 1° aprile fino al 31 ottobre 2019, o fino ad esaurimento delle disponibilità finanziarie. Inoltre, è stata ampliata la platea dei possibili beneficiari: potranno ottenere l'incentivo anche gli studenti, purché maggiorenni, che si impegnano ad abbandonare l'auto e ad andare in bicicletta per gli spostamenti casa-scuola/università.

Di questi, 114 vengono stanziati tramite il budget dell'Ue mentre i 48 miliardi rimanenti provengono dal cofinanziamento degli Stati membri.

Agli Stati membri e alle regioni, infatti, viene richiesto di investire una quota di risorse provenienti dal Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR) nell'economia a basse emissioni di CO_2. Questa quota dipende dal grado di sviluppo della regione stessa ed è pari al:

- 20% nelle regioni più sviluppate.
- 15% in quelle in transizione.
- 12% in quelle meno sviluppate, considerando infatti che queste ultime sono destinatarie di maggiori risorse finanziarie.

L'aspettativa è quella di ridurre i divari economici e sociali esistenti sia tra le regioni che al loro interno.

Con quasi 19 miliardi di euro a disposizione (di cui 11 mld dal budget Ue) che rappresentano più dell'11% del totale, l'Italia è il principale Paese membro beneficiario delle risorse destinate alle azioni per il clima. A seguire, in ordine decrescente, troviamo: Francia con 14,5 miliardi, Spagna con 14,36, Polonia con 14,33, Germania con 12,58 e Romania con 10,66. Nonostante l'Italia sia il paese che riceve più risorse per le azioni sul clima, è purtroppo anche quello che in valore assoluto deve ancora spendere di più degli altri. Infatti, Stato e regioni, dei 19 miliardi disponibili, ne hanno spesi solo poco più di 5,2 (28% del totale). Da questo segue che in Italia ci sono 14 miliardi di fondi europei per le azioni sul clima ancora da spendere. In **Tabella 9.5** è mostrata la sintesi dei bandi finanziati a partire dal 2014, per ciascuna regione e per diverso settore di spesa, in ambito di efficientamento energetico a valere sui fondi strutturali 2014-2020 ed emessi fino a fine 2018. Si ricorda che la ripartizione generale dei fondi strutturali UE su base territoriale prevede la destinazione per la programmazione 2014-2020 di:

- 22,2 miliardi di euro per le regioni meridionali Campania, Puglia, Basilicata, Calabria e Sicilia.
- 1,3 miliardi di euro per le regioni in transizione (Sardegna, Abruzzo e Molise).
- 7,6 miliardi di euro per le altre regioni, più sviluppate.

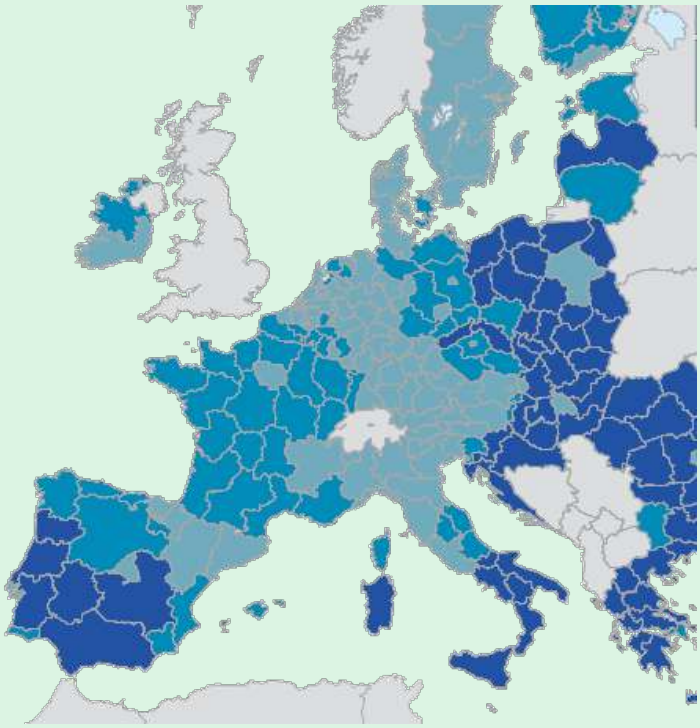
La ripartizione prevede cioè la destinazione alle regioni meridionali di circa il triplo delle risorse destinate alle regioni più sviluppate. Nonostante questo, dalla tabella risulta una maggiore quantità di risorse impegnate, in tema di risparmio energetico, da parte delle regioni più sviluppate rispetto alle regioni meridionali non solo a livello percentuale ma anche a livello assoluto.

Tabella 9.5. Sintesi dei bandi finanziati per regione e settore di spesa in efficientamento energetico a valere sui fondi strutturali 2014-2020 fino a Dicembre 2018

Settore / Regione	Industria (Grandi Imprese + PMI)	Residenziale	Edifici pubblici	Reti	Illuminazione pubblica	Impianti cogenerazione e teleriscaldamento
Piemonte	57.388.000		69.900.000		10.000.000	
Valle D'Aosta	2.700.000	3.500.000	12.038.617			
Lombardia	2.271.132	23.250.000	46.137.788			5.000.000
Trentino-Alto Adige	8.000.000		11.000.000			9.000.000
Veneto	50.800.000	4.247.548	21.500.000			
Friuli-Venezia Giulia	2.500.000		34.183.138			
Liguria	8.000.000		5.867.421		3.852.748	
Emilia-Romagna	48.150.000		48.672.384			
Toscana	10.000.000		17.000.000			
Umbria	8.500.000		5.196.000			2.500.000
Marche	37.673.288		16.123.371		1.385.006	
Lazio	16.650.000		16.700.000			
Abruzzo	8.000.000		7.000.000			
Molise	1.535.000		6.700.000			
Campania	2.362.000		40.000.000			
Puglia			157.891.208			
Basilicata	21.900.000					
Calabria			81.500.000		35.000.000	
Sicilia	37.000.000		105.526.541		72.258.274	7.100.000
Sardegna	2.620.000		44.159.500	4.756.981		
Totale globale	**326.049.420**	**30.997.548**	**747.095.968**	**4.756.981**	**122.496.028**	**23.600.000**
Totale regioni meridionali	**61.262.000**	**0**	**384.917.749**	**0**	**107.258.274**	**7.100.000**
Totale regioni in transizione	**12.155.000**	**0**	**57.859.500**	**4.756.981**	**0**	**0**
Totale regioni sviluppate	**252.632.420**	**30.997.548**	**304.318.719**	**0**	**15.237.754**	**16.500.000**

Fonte: Elaborazione ENEA su dati delle Regioni

Figura 9.6. PIL pro-capite delle regioni dell'Unione Europea, media periodo 2014-2016)



Legenda

- **PIL pro capite <75% (regioni meno sviluppate)**
- **PIL pro capite 75% - 100% (regioni in transizione)**
- **PIL pro capite >= 100% (regioni più sviluppate)**

Fonte: Eurostat

Dalla tabella si può notare, infine, che nelle regioni meridionali le risorse assegnate sono maggiormente rivolte al settore pubblico e solo in parte minore al settore privato.

Nelle schede regionali in Appendice è riportato il dettaglio dei bandi emessi per ciascuna regione.

9.4.3. Le strategie di investimento per la programmazione 2021-2027

Secondo la nuova proposta di bilancio presentata dalla Commissione europea per il periodo 2021-2027 si prevede, in generale, un impegno di 1.135 miliardi espressi in prezzi del 2018, pari all'1,11% del reddito nazionale lordo dell'Europa a 27, mentre il precedente bilancio 2014-2020 prevedeva circa 960 miliardi di euro pari all'1% del reddito nazionale lordo dei 28 Stati membri.

Il bilancio per il prossimo esercizio 2021-2027 è condizionato sia dalle conseguenze finanziarie della Brexit, cioè da un reddito nazionale lordo ridotto della UE (dalla UE-28 si passa a quella a 27), sia dai cambiamenti proposti nella struttura del bilancio dove variano il numero dei grandi capitoli, dei programmi e delle voci. Di questi fondi, le risorse riservate alla coesione economica, sociale e territoriale ammonteranno a 330,6 miliardi (prezzi del 2018) con un incremento di circa 21 miliardi di euro rispetto alla programmazione precedente.

In particolare, per l'Italia ci sarebbe un incremento di risorse a prezzi costanti (2018) di 2,4 miliardi rispetto al periodo 2014-2020, che passerebbero cioè da 36,2 a 38,6 miliardi. La ragione di questo incremento risiede sia nel peggioramento delle condizioni economiche e sociali delle regioni meridionali nel corso della lunga crisi, sia dalla nuova metodologia di calcolo per la ripartizione dei fondi.

Il criterio del PIL pro capite resta il criterio di riferimento (peserà per l'81%), ma vi si aggiungeranno tre nuovi fattori. Per il 2021-2027, infatti, è stato rafforzato il ruolo del mercato del lavoro (disoccupazione giovanile), del sistema educativo e dell'andamento demografico a cui è assegnato il 15% delle risorse. Il secondo criterio riguarda i cambiamenti climatici che pesano per l'1%. Il terzo riguarda l'integrazione dei migranti e pesa per il 3%.

Alle regioni meno sviluppate, regioni il cui PIL pro capite è inferiore al 75% della media Ue, è destinata la maggior parte delle risorse, proprio nella logica di trasferimento. In termini pro capite, a questa categoria di regioni andranno 200 euro all'anno contro i 37 euro delle regioni più sviluppate. La categoria delle regioni in transizione nella prossima programmazione sarà più ampia. Ne faranno parte, infatti, le regioni il cui reddito pro capite si colloca tra il 75 e il 100% della media Ue al contrario dell'attuale programmazione dove la forchetta è il 75-90%. Le regioni più sviluppate saranno quelle il cui PIL si colloca al di sopra del 100%.

Sardegna e Molise passano dallo status di regioni in transizione a quello di meno sviluppate, raggiungendo Campania, Calabria, Basilicata, Puglia e Sicilia. Marche e Umbria invece retrocedono dallo status di regioni più ricche a quello di regioni in transizione insieme all'Abruzzo. In **Figura 9.6** è mostrato il PIL pro capite delle regioni europee.

La diminuzione della ricchezza procapite rispetto alla media dell'Unione Europea, durante il decennio della crisi che ha coinvolto l'Europa, non ha riguardato solo le regioni italiane, ma anche altre regioni europee, come risulta dalle mappe dello *Eurostat regional yearbook 2018*. Per esempio, in Francia, solo due regioni sono rimaste tra quelle più ricche: quelle di Parigi e del Rodano – Alpi. La situazione è peggiorata anche in Spagna, in Grecia e in Finlandia.

Le priorità della nuova programmazione saranno maggiormente orientate verso la competitività/Europa più "intelligente", gli obiettivi ambientali e la maggiore flessibilità nella gestione dei fondi.

Invece degli 11 obiettivi tematici del 2014-2020, la proposta della Commissione per la politica di coesione si baserà sui seguenti cinque obiettivi strategici:

- Europa più "intelligente" (innovazione, digitalizzazione dell'attività economica e delle amministrazioni pubbliche, trasformazione dell'economia, sostegno alle piccole e medie imprese).
- Europa più verde e priva di emissioni di carbonio attraverso l'attuazione dell'accordo sul clima di Parigi.
- Europa più connessa, dotata di reti di trasporto e digitali strategiche.
- Europa più sociale, attuando il "pilastro europeo dei diritti sociali", sostenendo l'occupazione, l'inclusione sociale e un equo accesso alla sanità.
- Europa più vicina ai cittadini, che sostenga strategie di sviluppo gestite a livello locale e uno sviluppo sostenibile delle zone urbane, rurali e costiere.

La quota maggiore degli investimenti del Fondo di sviluppo regionale e del Fondo di coesione sarà infine dedicata ai primi due obiettivi strategici: Smart Europe e Green Europe.

APPENDICE

A.1. Piani Energetici (Ambientali) Regionali

L. Manduzio

Tabella A.1. Link ai PER-PEAR

Regione	Link
Piemonte	https://www.regione.piemonte.it/web/sites/default/files/media/documenti/2018-11/1_pear.pdf
Valle d'Aosta	http://www.regione.vda.it/energia/pianificazione_energetica_regionale/piano_energetico_ambientale_regionale-pear_i.aspx
Lombardia	http://www.regione.lombardia.it/wps/wcm/connect/a7c66bc6-9bdd-4faf-8382-6b4128e9c225/PEAR_approvazione+_definitiva_dgr_3706_del_12-6-2015.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=a7c66bc6-9bdd-4faf-8382-6b4128e9c225
Trento	http://www.energia.provincia.tn.it/binary/pat_agenzia_energia/ultimora/PEAP_2013_2020_preliminare.1357902132.pdf
Alto Adige	https://ambiente.provincia.bz.it/pubblicazioni.asp?publ_action=4&publ_article_id=214427
Friuli-Venezia Giulia	http://www.regione.fvg.it/rafvg/export/sites/default/RAFVG/ambiente-territorio/energia/FOGLIA111/allegati/PIANO_ENERGETICO_REGIONALE_ALLEGATO1.pdf
Veneto	https://bur.regione.veneto.it/BurvServices/pubblica/SommarioSingoloBur.aspx?num=20&date=21/02/2017
Liguria	http://www.ambienteinliguria.it/lirgw/eco3/ep/linkPagina.do?canale=/Home/010svilupposostenibile/050energiasost/020pianoenergeticoambientale
Emilia-Romagna	http://energia.regione.emilia-romagna.it/piani-programmi-progetti/programmazione-regionale/piano-energetico-regionale
Toscana	http://www.regione.toscana.it/-/piano-ambientale-ed-energetico
Umbria	http://www.regione.umbria.it/documents/18/616792/SEAR_RappPreliminare.pdf/7d83b52c-8516-4f53-bbad-3e735e63aee3
Marche	http://www.consiglio.marche.gov.it/banche_dati_e_documentazione/iter_degli_atti/paa/pdf/d_am28_10.pdf
Lazio	http://www.regione.lazio.it/prl_ambiente/?vw=contenutidettaglio&id=140
Abruzzo	Non disponibile - Ultimo approvato nel 2009 http://enerweb.casaccia.enea.it/enearegioni/UserFiles/Pianienergetici/pianienergetici.htm
Molise	http://www3.regione.molise.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/12414
Campania	http://www.regione.campania.it/regione/it/tematiche/energia-da-fonti-rinnovabili/piano-energetico-ambientale-regionale-pear?page=1
Puglia	http://enerweb.casaccia.enea.it/enearegioni/UserFiles/Puglia/N94_01_07_15.pdf
Basilicata	https://www.regione.basilicata.it/giunta/files/docs/DOCUMENT_FILE_543546.pdf
Calabria	Non disponibile - Ultimo approvato nel 2005 http://enerweb.casaccia.enea.it/enearegioni/UserFiles/Pianienergetici/pianienergetici.htm
Sicilia	Non disponibile - Ultimo approvato nel 2009 http://enerweb.casaccia.enea.it/enearegioni/UserFiles/Pianienergetici/pianienergetici.htm
Sardegna	http://enerweb.casaccia.enea.it/enearegioni/UserFiles/Pianienergetici/pianienergetici.htm

Fonte: Elaborazione ENEA su dati delle Regioni

A.2. Politica di Coesione

C. Viola

Tabella A.2. Politica di Coesione: Ciclo di programmazione 2007-2013, stato dell'arte dei progetti presentati

Settori	Stato di avanzamento	Data inizio effettiva esecuzione	Numero progetti	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici pubblici/terziario	Concluso	Ante 2014	620	511.471.156,82	509.570.064,02	508.427.261,24
		Dal 2014	730	310.024.557	306.720.564	305.576.563
	Totale	Ante 2014	656	562.097.281	549.275.866	540.393.033
		Dal 2014	827	378.296.178	356.847.074	345.138.220
	% Concluso	Ante 2014	94,51%	90,99%	92,77%	94,08%
		Dal 2014	88,27%	81,95%	85,95%	88,54%
Edifici residenziali/ERP	Concluso	Ante 2014	5	1.272.000	1.300.753	1.279.212
		Dal 2014	2	1.508.206	1.312.019	1.231.013
	Totale	Ante 2014	16	4.051.628	4.141.540	3.562.206
		Dal 2014	5	4.887.313	4.230.878	3.907.534
	% Concluso	Ante 2014	31,25%	31,39%	31,41%	35,91%
		Dal 2014	40,00%	30,86%	31,01%	31,50%
Illuminazione pubblica	Concluso	Ante 2014	456	58.248.453	56.793.236	56.703.370
		Dal 2014	244	55.762.172	54.078.284	52.665.385
	Totale	Ante 2014	504	71.052.008	68.104.322	66.421.562
		Dal 2014	259	63.738.859	61.134.450	56.697.255
	% Concluso	Ante 2014	90,48%	81,98%	83,39%	85,37%
		Dal 2014	94,21%	87,49%	88,46%	92,89%
Industria	Concluso	Ante 2014	337	86.228.663,26	83.471.511,91	85.187.554,01
		Dal 2014	629	45.580.715,74	45.270.954,25	45.247.102,93
	Totale	Ante 2014	393	102.364.879,86	95.618.414,14	94.485.173,11
		Dal 2014	659	47.070.651,17	46.703.399,68	46.444.585,42
	% Concluso	Ante 2014	85,75%	84,24%	87,30%	90,16%
		Dal 2014	95,45%	96,83%	96,93%	97,42%
Smart Grid	Concluso	Ante 2014	119	227.822.911	227.703.911	228.404.830
		Dal 2014	37	92.325.575	125.341.951	104.406.050
	Totale	Ante 2014	123	229.067.464	228.948.464	229.246.901
		Dal 2014	40	103.068.054	146.158.564	113.158.802
	% Concluso	Ante 2014	96,75%	99,46%	99,46%	99,63%
		Dal 2014	92,50%	89,58%	85,76%	92,27%
Campagna informativa	Concluso	Ante 2014	17	1.472.874	1.472.874	1.472.816
		Dal 2014	22	109.039	109.039	109.039
	Totale	Ante 2014	17	1.472.874	1.472.874	1.472.816
		Dal 2014	23	709.039	709.039	609.039
	% Concluso	Ante 2014	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
		Dal 2014	95,65%	15,38%	15,38%	17,90%
Trasporto urbano	Concluso	Ante 2014	23	17.865.701	18.813.734	18.813.734
		Dal 2014	9	17.462.614	17.735.498	17.565.318
	Totale	Ante 2014	23	17.865.701	18.813.734	18.813.734
		Dal 2014	9	17.462.614	17.735.498	17.565.318
	% Concluso	Ante 2014	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
		Dal 2014	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Ferrovie	Concluso	Ante 2014	7	319.778.376	319.337.733	319.337.733
		Dal 2014	3	119.090.004	138.137.204	138.137.204
	Totale	Ante 2014	9	380.836.435	353.242.975	347.845.597
		Dal 2014	4	134.509.866	152.897.204	151.347.404
	% Concluso	Ante 2014	77,78%	83,97%	90,40%	91,80%
		Dal 2014	75,00%	88,54%	90,35%	91,27%
Totale	**Concluso**	**Ante 2014**	**1.584**	**1.224.160.136**	**1.218.463.817**	**1.219.626.509**
		Dal 2014	**1.676**	**641.862.882**	**688.705.512**	**664.937.675**
		Totale	**3.260**	**1.866.023.018**	**1.907.169.329**	**1.884.564.185**
	Totale	**Ante 2014**	**1.741**	**1.368.808.271**	**1.319.618.188**	**1.302.241.022**
		Dal 2014	**1.826**	**749.742.574**	**786.416.107**	**734.868.158**
		Totale	**3.567**	**2.118.550.845**	**2.106.034.296**	**2.037.109.181**
	% Concluso	**Ante 2014**	**90,98%**	**89,43%**	**92,33%**	**93,66%**
		Dal 2014	**91,79%**	**85,61%**	**87,58%**	**90,48%**
		Totale	**91,39%**	**88,08%**	**90,56%**	**92,51%**

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Presidenza del consiglio dei Ministri (www.opencoesione.gov.it/)

Tabella A.3. Politica di Coesione: Ciclo di programmazione 2014-2020, stato dell'arte dei progetti presentati

Settori	Stato di avanzamento	Data inizio effettiva esecuzione	Numero Progetti	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	Ante 2014	0	0,00	0,00	0,00
		Dal 2014	77	23.522.879	23.345.878	23.132.645
	Totale	Ante 2014	14	9.537.310	9.413.540	5.803.959
		Dal 2014	331	217.836.837	187.752.416	115.052.887
	% Concluso	Ante 2014	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		Dal 2014	23,26%	10,80%	12,43%	20,11%
Edifici Residenziali/ERP	Concluso	Ante 2014	0	0	0	0
		Dal 2014	3	1.227.679	1.227.679	1.225.775
	Totale	Ante 2014	2	5.322.422	5.322.422	4.393.952
		Dal 2014	25	20.422.857	16.978.722	9.993.373
	% Concluso	Ante 2014	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		Dal 2014	12,00%	6,01%	7,23%	12,27%
Illuminazione pubblica	Concluso	Ante 2014	0	0	0	0
		Dal 2014	0	0	0	0
	Totale	Ante 2014	0	0	0	0
		Dal 2014	30	45.219.141	31.727.029	19.320.739
	% Concluso	Ante 2014	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		Dal 2014	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Industria	Concluso	Ante 2014	0	0,00	0,00	0,00
		Dal 2014	1	74.388,89	74.388,89	74.388,89
	Totale	Ante 2014	0	0,00	0,00	0,00
		Dal 2014	1	74.388,89	74.388,89	74.388,89
	% Concluso	Ante 2014	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		Dal 2014	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Smart Grid	Concluso	Ante 2014	0	0	0	0
		Dal 2014	2	1.973.235	1.973.205	1.890.588
	Totale	Ante 2014	0	0	0	0
		Dal 2014	100	261.522.931	256.833.024	95.724.037
	% Concluso	Ante 2014	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		Dal 2014	2,00%	0,75%	0,77%	1,98%
Campagna informativa	Concluso	Ante 2014	0	0	0	0
		Dal 2014	0	0	0	0
	Totale	Ante 2014	0	0	0	0
		Dal 2014	1	73.000	73.000	0
	% Concluso	Ante 2014	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		Dal 2014	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Trasporto urbano	Concluso	Ante 2014	0	0	0	0
		Dal 2014	6	27.477.258	27.477.258	27.429.647
	Totale	Ante 2014	1	4.230.000	3.984.245	3.927.810
		Dal 2014	17	132.947.703	119.530.808	59.533.229
	% Concluso	Ante 2014	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		Dal 2014	35,29%	20,67%	22,99%	46,07%
Ferrovie	Concluso	Ante 2014	0	0	0	0
		Dal 2014	3	159.157.824	158.448.000	158.448.000
	Totale	Ante 2014	0	0	0	0
		Dal 2014	7	261.951.562	173.908.821	162.683.821
	% Concluso	Ante 2014	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		Dal 2014	42,86%	60,76%	91,11%	97,40%
Totale	**Concluso**	**Ante 2014**	**0**	**0**	**0**	**0**
		Dal 2014	**91**	**213.390.640**	**212.503.815**	**212.158.450**
		Totale	**91**	**213.390.640**	**212.503.815**	**212.158.450**
	Totale	**Ante 2014**	**17**	**19.089.732**	**18.720.207**	**14.125.722**
		Dal 2014	**452**	**935.610.104**	**783.582.462**	**459.913.053**
		Totale	**469**	**954.699.836**	**802.302.669**	**474.038.774**
	% Concluso	**Ante 2014**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**	**0,00%**
		Dal 2014	**20,13%**	**22,81%**	**27,12%**	**46,13%**
		Totale	**19,40%**	**22,35%**	**26,49%**	**44,76%**

Fonte: Elaborazione ENEA su dati Presidenza del consiglio dei Ministri (www.opencoesione.gov.it/)

SCHEDE REGIONALI

A cura di M. Poggi e C. Viola

con il contributo di G. Damiani, A. Federici, S. Ferrari, D. Giannetti,

G. Iorio, L. Manduzio, S. Morelli, D. Prisinzano, F. Spadaccini,

Regione

Piemonte

ENEA
RAPPORTO ANNUALE
EFFICIENZA ENERGETICA
2019

Risparmi energetici ottenuti attraverso gli incentivi statali

- Certificati bianchi
- Ecobonus
- Bonus Casa

Tep	2.065.936
GWh/anno	174,9
MWh/anno	73.378

Certificati bianchi 2018

totale Titoli di Efficienza Energetica emessi	**3.679.697**
di cui a consuntivo	1.686.040

Risparmi di energia primaria	tep	**2.065.936**
di cui energia elettrica		1.152.826
di cui gas naturale		827.403

Ecobonus – Riqualificazione Energetica 2018

investimenti: 447,2 M€

risparmio conseguito: 174,9 GWh/anno

tipologie d'intervento ammesse	GWh/anno
pareti verticali	20,7
pareti orizzontali o inclinate	21,4
serramenti	75,1
solare termico	3,2
schermature	1,6
caldaia a condensazione	42,8
pompa di calore	4,2
impianti a biomassa	3,8
building automation	1,3
totale	**174,9**

Conto Termico 2018 interventi ed incentivi per settore

settore	n. interventi	incentivo €
Pubblica Amministrazione	174	2.517.529
Residenziale	3.024	10.813.644
totale	**3.198**	**13.331.173**
Diagnosi energetiche + A.P.E.	**59**	**95.597**

Fonte: GSE Gestore dei Servizi Energetici SpA

Bonus Casa – Ristrutturazione Edilizia 2018

risparmio conseguito: 73.378 MWh/anno

tipologie d'intervento ammesse	MWh/anno
infissi	9.951
pareti orizzontali o inclinate	8.946
pareti verticali	5.542
caldaia a condensazione	22.113
pompa di calore	11.729
solare termico	1.213
generatori a biomassa	7.952
scaldacqua pompa di calore x ACS	258
totale	**73.378**

Progetti - Politica di Coesione 2007-2013

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	200	118.268.205	116.358.795	116.629.002
totale	**201**	**118.296.437**	**116.387.027**	**116.655.573**
%concluso	99,5%	100%	100%	100%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

Progetti - Politica di Coesione 2014-2020

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	0	0	0	0
totale	**2**	**720.131**	**0**	**0**
%concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

PMI - Diagnosi energetiche 2016-2018

distribuzione imprese per settore ATECO

totale PMI	**773**
totale Siti diagnosi	**1.449**
Imprese ISO 50001	23
Grandi imprese	501
Energivore	297

Rapporto Annuale Efficienza Energetica

Decreto legislativo 115/2008

Strumento di Programmazione, Attuazione e Monitoraggio delle Misure

#ObiettivoEfficienzaEnergetica

PIEMONTE

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili (ktep), anno 2016

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	1.520	0	16	3	1.418	83	0	0
Saldo import/export	0	4	-284.830	3.528	619	0	0	79
Consumo interno lordo	**-279.099**	**4**	**-284.833**	**3.531**	**2.037**	**83**	**0**	**79**
Ingressi in trasformazione	**8.270**	**0**	**6.821**	**3**	**1.325**	**60**	**0**	**61**
Uscite dalla trasformazione	**298.626**	**0**	**295.525**	**0**	**6**	**0**	**842**	**2.253**
Settore energia	**454**	**0**	**186**	**35**	**0**	**0**	**76**	**157**
Perdite di distribuzione e trasporto	**141**	**0**	**0**	**21**	**0**	**0**	**1**	**118**
Disponibilità netta per i consumi finali	**10.662**	**4**	**3.684**	**3.473**	**717**	**23**	**765**	**1.996**
Consumi finali non energetici	**330**	**0**	**314**	**15**	**0**	**0**	**0**	**0**
Consumi finali energetici	**10.333**	**4**	**3.370**	**3.458**	**717**	**23**	**765**	**1.996**
Industria	2.392	4	204	786	20	23	427	928
Trasporti	2.752	0	2.615	56	5	0	0	76
Altri settori	5.189	0	552	2.615	692	0	338	992
Civile	4.951	0	353	2.606	691	0	338	963
Agricoltura e pesca	231	0	193	9	2	0	1	27
Altri settori n.c.a.	6	0	6	0	0	0	0	1
Differenze statistiche	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiSE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2018.

Settore ATECO	N° imprese	Siti diagnosticati	Imprese ISO 50001	Grandi imprese	Energivore
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	3	3	0	2	0
B - estrazione di minerali da cave e miniere	4	4	2	1	3
C - attività manifatturiere	513	756	15	279	274
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	16	61	3	14	2
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	33	70	0	19	5
F - costruzioni	11	23	1	10	2
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	43	197	1	41	1
H - trasporto e magazzinaggio	37	74	0	32	3
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	4	11	0	4	0
J - servizi di informazione e comunicazione	15	45	0	13	0
K - attività finanziarie e assicurative	18	43	1	18	1
L - attività immobiliari	4	10	0	2	1
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	20	27	0	18	2
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	20	46	0	19	1
Q - sanità e assistenza sociale	24	66	0	23	1
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	4	8	0	3	0
Altro	4	5	0	3	1
Totale	**773**	**1.449**	**23**	**501**	**297**

Fonte: ENEA

Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Periodo	2014-2017			2018		
Tipologia	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (MWh/anno)	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	6.393	137,8	52,4	1.354	57,0	20,7
Pareti orizzontali o inclinate	8.269	266,7	106,7	1.429	57,6	21,4
Serramenti	118.734	858,1	351,0	23.308	179,9	75,1
Solare termico	5.477	38,1	24,6	782	4,5	3,2
Schermature	24.191	52,0	7,0	9.062	15,5	1,6
Caldaia a condensazione	33.848	335,5	111,0	9.167	98,4	42,8
Pompa di calore	3.262	29,0	12,3	1.036	20,6	4,2
Impianti a biomassa	1.284	12,3	3,8	630	6,5	3,8
Building Automation	239	3,4	1,8	203	2,9	1,3
Altro	1.029	4,9	1,4	284	4,3	0,8
Totale	**202.791**	**1739,7**	**672,6**	**47.255**	**447,2**	**174,9**

Fonte: ENEA

Investimenti di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2018

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m²)	Potenza installata (MW)	Risparmio di energia (MWh/anno)		Energia elettrica prodotta (MWh/anno)
Collettori Solari	253	1.598		1.213		
Fotovoltaico	2.026		8,3			10.639
Infissi	12.995	39.902		9.951		
Pareti Verticali	1.222	74.337		5.542		
Pareti Orizzontali - Pavimenti	364	1.489		1.489	**14.488**	
Pareti Orizzontali - Coperture	799	90.965		7.457		
Scaldacqua a pompa di calore	246		3,5	258		
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	889		48,7	5.516		
Caldaia a condensazione Riscaldamento ambiente + ACS	10.196		265,8	16.502		
Caldaia a condensazione ACS centralizzata	59		1,7	95		
Totale Caldaie a condensazione	**11.144**		**316,2**	**22.113**		
Generatori di aria calda a condensazione	71		1,2	191		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente	1.694		19,6	6.036	**43.136**	
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente + ACS	276		7,3	1.915		
Generatori a biomassa Riscaldamento ACS centralizzata	0		0,0	0		
Totale generatori a biomassa	**1.970**		**27,0**	**7.952**		
Pompe di calore a compressione di vapore	5.339		41,7	11.508		
Pompa di calore ad assorbimento	202		5,5	221		
Sistemi ibridi	52		1,6	892		
Bulding Automation	403	632 (*)		421		
Sistemi di contabilizzazione del calore	347	6.885 (*)		2.893		
Elettrodomestici	8.382			1.277		
Totale	**45.815**			**73.378**		

(*numero di unità immobiliari)

Fonte: ENEA

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2018, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018
TIPO I – Energia elettrica	950.851	1.006.684	1.057.723	1.111.409	1.138.696	1.152.826
TIPO II – Gas naturale	455.021	560.662	637.810	717.415	783.713	827.403
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	67.534	71.532	75.941	79.656	82.744	85.707
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	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**
Standard	764.698	915.359	1.120.002	1.428.939	1.504.144	1.582.655
Analitiche	98.928	135.767	168.659	198.651	400.721	411.002
Consuntivo	975.043	1.272.402	1.451.935	1.584.802	1.593.252	1.686.040
Totale (TEE emessi)	**1.838.669**	**2.323.528**	**2.740.596**	**3.212.392**	**3.498.117**	**3.679.697**

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2018

	2013-2014		2015		2016		2017		2018	
Tipologia	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)
1.A - Involucro opaco	6	295.586	11	348.068	11	412.498	39	907.592	41	1.146.031
1.B - Chiusure trasparenti	8	219.823	10	158.054	11	158.908	23	493.326	33	598.683
1.C - Generatori a condensazione	7	46.040	9	46.974	17	103.125	79	375.546	70	526.745
1.D - Sistemi di schermatura	1	6.006	-	-	-	-	2	6.832	2	4.228
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	-	-	1	37.627
1.F - Sistemi per l'illuminazione	-	-	-	-	-	-	10	106.342	27	204.215
1.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A - Pompe di calore	1	2.177	6	17.566	10	92.550	46	383.951	100	1.099.626
2.B - Generatori a biomasse	248	1.389.752	313	1.917.195	445	2.300.269	1.590	5.371.147	2.568	8.752.552
2.C - Solare termico	153	443.580	271	1.111.864	136	542.689	291	789.426	326	919.715
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	3	1.488	2	1.400	3	1.800	15	9.248	19	12.189
2.E - Sistemi ibridi	-	-	-	-	-	-	5	12.458	11	29.562
Diagnosi + APE	15	36.995	19	26.781	23	34.166	58	95.333	59	95.597

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2007-2013 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico €)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	158	101.027.724	99.162.792	99.388.521
	Totale	159	101.055.956	99.191.024	99.415.092
	% Concluso	99,4%	100,0%	100,0%	100,0%
Illuminazione pubblica	Concluso	1	79.472	34.994	79.472
	Totale	1	79.472	34.994	79.472
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Industria	Concluso	41	17.161.009	17.161.009	17.161.009
	Totale	41	17.161.009	17.161.009	17.161.009
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Totale	**Concluso**	**200**	**118.268.205**	**116.358.795**	**116.629.002**
	Totale	**201**	**118.296.437**	**116.387.027**	**116.655.573**
	% Concluso	**99,5%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico €)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	0	0	0	0
	Totale	2	720.131	0	0
	% Concluso	0,0	0,0	0,0	0,0

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), approvato dalla Giunta Regionale nel 2004 (aggiornamento 07/02/2019).

2020	2020: CFL 9.952 ktep, con riduzione del 6,2% rispetto al 2015. Scenario BAU 2020: 10.277 ktep.
FER	Consumi da FER: scenario BAU 2020 = 2.153 ktep e scenario PEAR 2020 = 2.139 ktep. Crescita percentuale rispetto al 2015 rispettivamente del 14% e del 13,3%.
Lungo termine	2030: CFL 8,6 Mtep. Rinnovabili elettriche 1.218 ktep (+31,1% sul 2015). Rinnovabili termiche: +21,5% tra il 2015 e il 2030. Contributo stimato 1.164 ktep.

* Il PEAR è stato approvato dalla Giunta Regionale e inviato al Consiglio Regionale per l'approvazione finale.

Fonte: Regione Piemonte

Regione

Valle d'Aosta

ENEA
RAPPORTO ANNUALE
EFFICIENZA ENERGETICA
2019

Risparmi energetici ottenuti attraverso gli incentivi statali

Certificati bianchi	Tep	44.484
Ecobonus	GWh/anno	6,0
Bonus Casa	MWh/anno	3.025

Certificati bianchi 2018

totale Titoli di Efficienza Energetica emessi	**182.175**
di cui a consuntivo	49.757

Risparmi di energia primaria tep	**44.484**
di cui energia elettrica	20.021
di cui gas naturale	15.057

Ecobonus – Riqualificazione Energetica 2018

investimenti 15,1 M€

risparmio conseguito 6,0 GWh/anno

tipologie d'intervento ammesse	GWh/anno
pareti verticali	1,3
pareti orizzontali o inclinate	0,9
serramenti	2,3
solare termico	0,2
schermature	0,0
caldaia a condensazione	0,6
pompa di calore	0,1
impianti a biomassa	0,4
building automation	0,2
totale	**6,0**

Conto Termico 2018 interventi ed incentivi per settore

settore	n. interventi	incentivo €
Pubblica Amministrazione	0	0
Residenziale	170	426.258
totale	**170**	**426.258**
Diagnosi energetiche + A.P.E.	**1**	**416**

Fonte: GSE Gestore dei Servizi Energetici SpA

Bonus Casa – Ristrutturazione Edilizia 2018

3.025 MWh/anno

risparmio conseguito

tipologie d'intervento ammesse	MWh/anno
infissi	433
pareti orizzontali o inclinate	759
pareti verticali	316
caldaia a condensazione	399
pompa di calore	83
solare termico	34
generatori a biomassa	423
scaldacqua pompa di calore x ACS	8
totale	**3.025**

Progetti - Politica di Coesione 2007-2013

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	74	6.246.265	6.116.707	6.114.145
totale	**75**	**6.258.265**	**6.123.580**	**6.121.017**
%concluso	98,7%	99,8%	99,9%	99,9%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

Progetti - Politica di Coesione 2014-2020

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	1	954.000	954.000	909.360
totale	**7**	**1.689.885**	**1.563.165**	**1.388.875**
%concluso	14,3%	56,5%	61,0%	65,5%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

PMI - Diagnosi energetiche 2016-2018

distribuzione imprese per settore ATECO

totale PMI	**39**
totale Siti diagnosi	**71**
Imprese ISO 50001	1
Grandi imprese	24
Energivore	5

Rapporto Annuale Efficienza Energetica

Decreto legislativo 115/2008

Strumento di Programmazione, Attuazione e Monitoraggio delle Misure

#ObiettivoEfficienzaEnergetica

VALLE D'AOSTA

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili (ktep), anno 2016

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	274	0	0	0	274	0	0	0
Saldo import/export	0	0	177	78	37	0	0	-168
Consumo interno lordo	**399**	**0**	**177**	**78**	**311**	**0**	**0**	**-168**
Ingressi in trasformazione	**271**	**0**	**0**	**0**	**271**	**0**	**0**	**0**
Uscite dalla trasformazione	**273**	**0**	**3**	**0**	**0**	**0**	**8**	**262**
Settore energia	**6**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**5**
Perdite di distribuzione e trasporto	**16**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**2**	**14**
Disponibilità netta per i consumi finali	**379**	**0**	**180**	**78**	**40**	**0**	**5**	**75**
Consumi finali non energetici	**9**	**0**	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Consumi finali energetici	**370**	**0**	**172**	**78**	**40**	**0**	**5**	**75**
Industria	73	0	2	39	1	0	0	31
Trasporti	119	0	112	2	0	0	0	5
Altri settori	179	0	58	37	39	0	5	39
Civile	176	0	56	37	39	0	5	39
Agricoltura e pesca	3	0	2	0	0	0	0	0
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 MiSE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2018.

Settore ATECO	N° imprese	Siti diagnosticati	Imprese ISO 50001	Grandi imprese	Energivore
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	0	0	0	0	0
B - estrazione di minerali da cave e miniere	0	0	0	0	0
C - attività manifatturiere	4	5	1	4	2
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	11	14	0	0	0
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	0	0	0	0	0
F - costruzioni	2	1	0	1	1
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	2	8	0	2	1
H - trasporto e magazzinaggio	9	25	0	7	1
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	0	1	0	0	0
J - servizi di informazione e comunicazione	1	1	0	1	0
K - attività finanziarie e assicurative	1	1	0	1	0
L - attività immobiliari	2	4	0	2	0
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	1	2	0	1	0
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	1	4	0	1	0
Q - sanità e assistenza sociale	0	0	0	0	0
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	1	1	0	1	0
Altro	4	4	0	3	0
Totale	**39**	**71**	**1**	**24**	**5**

Fonte: ENEA

Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Periodo	2014-2017			2018		
Tipologia	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (MWh/anno)	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	468	10,4	4,9	94	2,8	1,3
Pareti orizzontali o inclinate	367	12,9	5,1	75	2,4	0,9
Serramenti	3.621	30,4	12,3	762	6,2	2,3
Solare termico	302	3,0	1,8	44	0,3	0,2
Schermature	236	0,4	0,0	114	0,2	0,0
Caldaia a condensazione	881	10,1	3,1	180	1,9	0,6
Pompa di calore	68	0,8	0,3	14	0,2	0,1
Impianti a biomassa	79	0,7	0,2	61	0,7	0,4
Building Automation	21	1,6	0,7	11	0,3	0,2
Altro	44	0,4	0,2	2	0,0	0,0
Totale	**6.095**	**70,9**	**28,7**	**1.357**	**15,1**	**6,0**

Fonte: ENEA

Investimenti di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2018

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m²)	Potenza installata (MW)	Risparmio di energia (MWh/anno)		Energia elettrica prodotta (MWh/anno)
Collettori Solari	6	46		34		
Fotovoltaico	42		0,2			232
Infissi	565	1.509		433		
Pareti Verticali	61	3.326		316	**1.075**	
Pareti Orizzontali - Pavimenti	14	40		40		
Pareti Orizzontali - Coperture	37	5.278		719		
Scaldacqua a pompa di calore	7		0,0	8	**915**	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	29		1,1	97		
Caldaia a condensazione Riscaldamento ambiente + ACS	179		5,0	302		
Caldaia a condensazione ACS centralizzata	0		0,0	0		
Totale Caldaie a condensazione	**208**		**6,1**	**399**		
Generatori di aria calda a condensazione	4		0,1	1		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente	71		0,7	216		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente + ACS	24		0,7	207		
Generatori a biomassa Riscaldamento ACS centralizzata	0		0,0	0		
Totale generatori a biomassa	**95**		**1,4**	**423**		
Pompe di calore a compressione di vapore	30		0,2	83		
Pompa di calore ad assorbimento	0		0,0	0		
Sistemi ibridi	0		0,0	0		
Bulding Automation	12	25 (*)		11		
Sistemi di contabilizzazione del calore	64	1.216 (*)		529		
Elettrodomestici	269			28		
Totale	**1.414**			**3.025**		

(*numero di unità immobiliari)

Fonte: ENEA

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2018, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018
TIPO I – Energia elettrica	12.130	14.392	14.743	19.617	19.768	20.021
TIPO II – Gas naturale	4.717	6.573	8.537	12.542	13.497	15.057
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	4.443	5.612	6.943	7.793	8.961	9.405
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	0
Totale (tep)	**21.290**	**26.577**	**30.223**	**39.952**	**42.227**	**44.484**
Standard	15.887	22.026	28.714	38.387	49.569	54.668
Analitiche	14.857	17.321	20.464	22.294	77.470	77.750
Consuntivo	7.704	14.281	15.759	16.377	48.789	49.757
Totale (TEE emessi)	**38.448**	**53.628**	**64.937**	**77.058**	**175.828**	**182.175**

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2018

	2013-2014		2015		2016		2017		2018	
Tipologia	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)
1.A - Involucro opaco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B - Chiusure trasparenti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C - Generatori a condensazione	-	-	1	15.236	1	3.484	3	20.576	-	-
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
2.B - Generatori a biomasse	13	48.269	52	267.240	54	152.131	107	265.663	162	359.760
2.C - Solare termico	18	59.585	6	22.369	4	10.924	6	16.664	6	13.743
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	1	400	-	-	-	-	-	-	-	-
2.E - Sistemi ibridi	-	-	-	-	-	-	1	2.067	-	-
Diagnosi + APE	-	-	4	5.545	-	-	-	-	1	416

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2007-2013 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	73	6.045.377	5.916.018	5.913.456
	Totale	74	6.057.377	5.922.891	5.920.328
	% Concluso	98,6%	99,8%	99,9%	99,9%
Illuminazione pubblica	Concluso	1	200.888	200.689	200.689
	Totale	1	200.888	200.689	200.689
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Totale	**Concluso**	**74**	**6.246.265**	**6.116.707**	**6.114.145**
	Totale	**75**	**6.258.265**	**6.123.580**	**6.121.017**
	% Concluso	**98,7%**	**99,8%**	**99,9%**	**99,9%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	1	954.000	954.000	909.360
	Totale	6	1.616.885	1.490.165	1.388.875
	% Concluso	16,7%	59,0%	64,0%	65,5%
Campagna informativa	Concluso	0	0	0	0
	Totale	1	73.000	73.000	0
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Totale	**Concluso**	**1**	**954.000**	**954.000**	**909.360**
	Totale	**7**	**1.689.885**	**1.563.165**	**1.388.875**
	% Concluso	**14,3%**	**56,5%**	**61,0%**	**65,5%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Piano Energetico Ambientale Regione (PEAR), approvato dal Consiglio Regionale nel 2015 (aggiornamento 07/02/2019).

2020	Al 2020 lo scenario "libero" prevede 2.993 GWht di consumi termici, in aumento del 14% circa rispetto al valore di 2.631 GWht del 2010. lo stesso scenario prevede un aumento dei consumi elettrici da 952,80 Gwhe del 2010 a 1.052 Gwhe del 2020, con un aumento del 10,4% circa. La produzione di energia elettrica al 2020 si attesta a 2.808 GWhe, costituita da fonti rinnovabili. I consumi totali comprensivi dei trasporti aumentano dal 2010 al 2020 dell'8%. "Scenario di piano": ipotizzando azioni per la riduzione del fabbisogno energetico in energia termica per interventi di E. E. nel settore civile pari a circa 5.000 kWht/anno per ciascun intervento, si ottiene un risparmio complessivo al 2020 di circa 98,93 GWht/anno. Ipotizzando interventi per il settore industriale si ottiene un risparmio annuo dell'1,5% con un risparmio di energia termica alla fine del 2020 pari a circa 53,7 GWht/anno. Al 2020 viene ipotizzato un risparmio energetico elettrico nel settore civile e terziario pari a circa 43 GWhe/anno e nel settore industriale di 42,3 GWhe/anno.
FER	"Scenario di piano" al 2020: Idroelettrico 110,0 Gwhe/anno; Eolico 14,40 Gwhe/anno di produzione attesa; Fotovoltaico 60,00 Gwhe/anno di produzione attesa; Solare termico 28,0 GWht/anno; Biomassa 354 GWh/anno; Biogas 1,95 Gwht/anno energia termica prodotta, 1,75 GWht/anno energia termica alle utenze, 6,94 GWhe/anno energia elettrica.
Lungo termine	-

Fonte: Regione Valle d'Aosta

Regione

Liguria

ENEA
RAPPORTO ANNUALE
EFFICIENZA ENERGETICA
2019

Risparmi energetici ottenuti attraverso gli incentivi statali

Certificati bianchi	Tep	844.252
Ecobonus	GWh/anno	33,3
Bonus Casa	MWh/anno	12.644

Certificati bianchi 2018

totale Titoli di Efficienza Energetica emessi	**844.252**
di cui a consuntivo	451.235

Risparmi di energia primaria	tep	**505.015**
di cui energia elettrica		251.049
di cui gas naturale		251.909

Ecobonus – Riqualificazione Energetica 2018

investimenti **123,1** M€

risparmio conseguito **33,3** GWh/anno

tipologie d'intervento ammesse	GWh/anno
pareti verticali	2,3
pareti orizzontali o inclinate	5,2
serramenti	12,7
solare termico	1,2
schermature	0,6
caldaia a condensazione	8,8
pompa di calore	1,8
impianti a biomassa	0,5
building automation	0,1
totale	**33,3**

Conto Termico 2018 interventi ed incentivi per settore

settore	n. interventi	incentivo €
Pubblica Amministrazione	18	200.115
Residenziale	736	1.805.934
totale	**754**	**2.006.094**
Diagnosi energetiche + A.P.E.	**5**	**12.970**

Fonte: GSE Gestore dei Servizi Energetici SpA

Bonus Casa – Ristrutturazione Edilizia 2018

12.644 MWh/anno

risparmio conseguito

tipologie d'intervento ammesse	MWh/anno
infissi	1.833
pareti orizzontali o inclinate	2.020
pareti verticali	747
caldaia a condensazione	3.151
pompa di calore	2.510
solare termico	153
generatori a biomassa	804
scaldacqua pompa di calore x ACS	57
totale	**12.644**

Progetti - Politica di Coesione 2007-2013

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	40	27.850.450	27.315.886	27.315.886
totale	**40**	**27.850.450**	**27.315.886**	**27.315.886**
%concluso	100%	100%	100%	100%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

Progetti - Politica di Coesione 2014-2020

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	3	18.628.370	18.621.508	18.616.254
totale	**18**	**35.905.108**	**20.148.889**	**8.662.784**
%concluso	16,7%	51,9%	58,3%	74,6%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

PMI - Diagnosi energetiche 2016-2018

distribuzione imprese per settore ATECO

totale PMI	**152**
totale Siti diagnosi	**323**
Imprese ISO 50001	3
Grandi imprese	118
Energivore	22

Rapporto Annuale Efficienza Energetica

Decreto legislativo 115/2008

Strumento di Programmazione, Attuazione e Monitoraggio delle Misure

#ObiettivoEfficienzaEnergetica

LIGURIA

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili (ktep), anno 2016

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	85	0	0	0	85	0	0	0
Saldo import/export	0	764	2.678	788	129	0	0	2
Consumo interno lordo	**4.036**	**796**	**2.237**	**788**	**214**	**0**	**0**	**2**
Ingressi in trasformazione	**2.155**	**1.082**	**1.002**	**0**	**71**	**0**	**0**	**0**
Uscite dalla trasformazione	**1.878**	**385**	**789**	**124**	**2**	**0**	**21**	**556**
Settore energia	**73**	**4**	**3**	**10**	**0**	**0**	**7**	**50**
Perdite di distribuzione e trasporto	**20**	**0**	**0**	**4**	**0**	**0**	**0**	**16**
Disponibilità netta per i consumi finali	**3.667**	**95**	**2.022**	**897**	**145**	**0**	**14**	**493**
Consumi finali non energetici	**61**	**0**	**61**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Consumi finali energetici	**3.606**	**95**	**1.961**	**897**	**145**	**0**	**14**	**493**
Industria	378	95	15	158	1	0	7	101
Trasporti	1.113	0	1.056	16	2	0	0	38
Altri settori	2.115	0	889	723	142	0	7	354
Civile	2.086	0	864	723	141	0	7	351
Agricoltura e pesca	25	0	21	0	0	0	0	3
Altri settori n.c.a.	4	0	4	0	0	0	0	1
Differenze statistiche	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiSE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2018.

Settore ATECO	N° imprese	Siti diagnosticati	Imprese ISO 50001	Grandi imprese	Energivore
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	0	0	0	0	0
B - estrazione di minerali da cave e miniere	0	1	0	0	0
C - attività manifatturiere	50	77	1	32	13
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	6	7	0	6	0
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	18	46	0	13	3
F - costruzioni	5	11	1	4	0
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	8	48	0	8	0
H - trasporto e magazzinaggio	30	62	0	26	4
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	3	9	0	3	1
J - servizi di informazione e comunicazione	0	8	0	0	0
K - attività finanziarie e assicurative	9	13	0	9	0
L - attività immobiliari	2	4	0	2	0
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	5	11	1	3	0
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	9	12	0	9	0
Q - sanità e assistenza sociale	2	5	0	2	0
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	4	7	0	1	0
Altro	1	2	0	0	1
Totale	**152**	**323**	**3**	**118**	**22**

Fonte: ENEA

Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Periodo	2014-2017			2018		
Tipologia	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (MWh/anno)	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	1.651	30,1	9,0	350	8,9	2,3
Pareti orizzontali o inclinate	3.232	91,2	24,1	671	27,7	5,2
Serramenti	44.465	234,8	64,8	8.101	46,1	12,7
Solare termico	848	5,8	4,4	169	1,5	1,2
Schermature	10.176	19,5	2,6	4.127	5,4	0,6
Caldaia a condensazione	6.106	119,3	34,1	1.500	24,1	8,8
Pompa di calore	1.810	12,0	4,7	573	7,8	1,8
Impianti a biomassa	267	1,5	0,4	124	0,8	0,5
Building Automation	65	0,6	0,3	47	0,2	0,1
Altro	313	1,5	0,4	43	0,5	0,1
Totale	**68.938**	**516,3**	**144,9**	**15.705**	**123,1**	**33,3**

Fonte: ENEA

Investimenti di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2018

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m²)	Potenza installata (MW)	Risparmio di energia (MWh/anno)		Energia elettrica prodotta (MWh/anno)
Collettori Solari	33	147		153		
Fotovoltaico	392		1,6			2.356
Infissi	4.828	14.146		1.883		
Pareti Verticali	303	18.986		747	**2.768**	
Pareti Orizzontali - Pavimenti	46	91		91		
Pareti Orizzontali - Coperture	205	22.443		1.929		
Scaldacqua a pompa di calore	44		0,4	57	**6.613**	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	185		14,8	1.277		
Caldaia a condensazione Riscaldamento ambiente + ACS	2.157		57,8	1.869		
Caldaia a condensazione ACS centralizzata	10		0,4	5		
Totale Caldaie a condensazione	**2.352**		**73,0**	**3.151**		
Generatori di aria calda a condensazione	9		0,2	3		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente	304		3,5	603		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente + ACS	60		1,3	200		
Generatori a biomassa Riscaldamento ACS centralizzata	1		0,0	0		
Totale generatori a biomassa	**365**		**4,8**	**804**		
Pompe di calore a compressione di vapore	2.546		13,8	2.450		
Pompa di calore ad assorbimento	122		1,1	60		
Sistemi ibridi	13		0,3	87		
Bulding Automation	149	261 (*)		110		
Sistemi di contabilizzazione del calore	138	2.916 (*)		740		
Elettrodomestici	2.863			377		
Totale	**14.408**			**12.644**		

(*numero di unità immobiliari)

Fonte: ENEA

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2018, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018
TIPO I – Energia elettrica	199.752	214.541	227.752	238.855	247.300	251.149
TIPO II – Gas naturale	133.474	160.140	184.474	194.324	210.313	215.909
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	17.396	22.166	25.947	29.917	32.880	37.816
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	141
Totale (tep)	**350.622**	**396.847**	**438.173**	**463.096**	**490.493**	**505.015**
Standard	219.771	242.713	263.909	295.838	319.216	331.196
Analitiche	8.335	10.886	13.423	15.158	61.433	61.821
Consuntivo	173.675	291.991	388.868	410.505	419.927	451.235
Totale (TEE emessi)	**401.781**	**545.590**	**666.200**	**721.501**	**800.576**	**844.252**

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2018

	2013-2014		2015		2016		2017		2018	
Tipologia	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**
1.A - Involucro opaco	1	16.012	-	-	-	-	4	87.528	3	37.664
1.B - Chiusure trasparenti	-	-	-	-	-	-	1	2.188	2	14.823
1.C - Generatori a condensazione	-	-	-	-	-	-	4	42.107	13	147.628
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.F - Sistemi per l'illuminazione	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A - Pompe di calore	3	42.973	-	-	-	-	20	95.786	49	251.001
2.B - Generatori a biomasse	20	61.788	37	369.897	107	244.286	290	588.800	623	1.416.337
2.C - Solare termico	17	43.724	17	64.208	14	42.627	27	52.557	61	135.376
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	-	-	1	700	-	-	3	1.500	2	1.100
2.E - Sistemi ibridi	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2.120
Diagnosi + APE	3	2.282	-	-	1	300	5	9.950	5	12.970

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2007-2013 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	17	13.032.410	12.926.903	12.926.903
	Totale	17	13.032.410	12.926.903	12.926.903
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Illuminazione pubblica	Concluso	7	1.429.098	1.299.340	1.299.340
	Totale	7	1.429.098	1.299.340	1.299.340
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Industria	Concluso	11	1.028.768	988.446	988.446
	Totale	11	1.028.768	988.446	988.446
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Trasporto urbano	Concluso	5	12.360.174	12.101.197	12.101.197
	Totale	5	12.360.174	12.101.197	12.101.197
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Totale	**Concluso**	**40**	**27.850.450**	**27.315.886**	**27.315.886**
	Totale	**40**	**27.850.450**	**27.315.886**	**27.315.886**
	% Concluso	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	1	380.000	373.138	367.884
	Totale	12	7.863.317	6.481.953	4.670.114
	% Concluso	8,3%	4,8%	5,8%	7,9%
Illuminazione pubblica	Concluso	0	0	0	0
	Totale	2	4.657.219	2.099.070	2.034.363
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Smart Grid	Concluso	0	0	0	0
	Totale	0	0	0	0
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Trasporto urbano	Concluso	1	248.370	248.370	248.370
	Totale	3	5.384.570	5.384.570	248.370
	% Concluso	33,3%	4,6%	4,6%	100,0%
Ferrovie	Concluso	1	18.000.000	18.000.000	18.000.000
	Totale	1	18.000.000	18.000.000	18.000.000
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Totale	**Concluso**	**3**	**18.628.370**	**18.621.508**	**18.616.254**
	Totale	**18**	**35.905.106**	**31.965.593**	**24.952.847**
	% Concluso	**16,7%**	**51,9%**	**58,3%**	**74,6%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), approvato dalla Giunta Regionale nel 2017 (aggiornamento 07/02/2019).

2020	La proiezione dei CFL della Liguria al 2020, come da D.M. 15 marzo 2012, ammonterebbe a 3.203 ktep in assenza di interventi di efficienza energetica. Considerando invece il B.E.R. da cui risulta un CFL al 2011 pari a 2.634 ktep, si ottiene uno "scenario BAU" dei CFL al 2020 pari a 2.972 ktep. L'attuazione delle strategie regionali in materia di E. E. consente di stimare una riduzione dei CFL pari a circa 332 ktep, che porterebbero a un CFL di circa 2.640 ktep. Pertanto gli obiettivi di piano al 2020 risultano: CFL = 2.640 ktep, CF da FER = 373 ktep, decreto Burden Sharing = 14,1%.
FER	Gli obiettivi di sviluppo delle FER consentono di delineare uno scenario di consumi finali da FER al 2020 di circa 373 ktep (la situazione al 2011 era di 138 ktep).
Lungo termine	-

Fonte: Regione Liguria

Regione

Lombardia

ENEA
RAPPORTO ANNUALE
EFFICIENZA ENERGETICA
2019

Risparmi energetici ottenuti attraverso gli incentivi statali

- Certificati bianchi
- Ecobonus
- Bonus Casa

Tep	5.798.612
GWh/anno	283,2
MWh/anno	207.542

Certificati bianchi 2018

totale Titoli di Efficienza Energetica emessi	**12.766.169**
di cui a consuntivo	7.033.619

Risparmi di energia primaria	tep	**5.798.612**
di cui energia elettrica		2.129.900
di cui gas naturale		3.130.016

Ecobonus – Riqualificazione Energetica 2018

investimenti **784,9** M€

risparmio conseguito **283,2** GWh/anno

tipologie d'intervento ammesse	GWh/anno
pareti verticali	47,4
pareti orizzontali o inclinate	47,0
serramenti	112,2
solare termico	3,5
schermature	4,1
caldaia a condensazione	52,5
pompa di calore	10,3
impianti a biomassa	2,7
building automation	1,6
totale	**283,2**

Conto Termico 2018 interventi ed incentivi per settore

settore	n. interventi	incentivo €
Pubblica Amministrazione	558	6.867.438
Residenziale	7183	15.578.959
totale	**7741**	**22.446.397**
Diagnosi energetiche + A.P.E.	**100**	**7.290**

Fonte: GSE Gestore dei Servizi Energetici SpA

Bonus Casa – Ristrutturazione Edilizia 2018

207.542 MWh/anno

risparmio conseguito

tipologie d'intervento ammesse	MWh/anno
infissi	18.923
pareti orizzontali o inclinate	19.185
pareti verticali	11.037
caldaia a condensazione	82.626
pompa di calore	52.477
solare termico	2.363
generatori a biomassa	12.465
scaldacqua pompa di calore x ACS	483
totale	**207.542**

Progetti - Politica di Coesione 2007-2013

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	126	373.513.329	373.513.329	373.513.329
totale	**126**	**373.513.329**	**373.513.329**	**373.513.329**
%concluso	100%	100%	100%	100%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

Progetti - Politica di Coesione 2014-2020

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	8	1.418.300	1.418.300	1.395.953
totale	**28**	**27.648.889**	**20.148.889**	**8.662.784**
%concluso	28,6%	5,1%	7,0%	16,2%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

PMI - Diagnosi energetiche 2016-2018

distribuzione imprese per settore ATECO

totale PMI	**3.038**
totale Siti diagnosi	**4.705**
Imprese ISO 50001	62
Grandi imprese	1.933
Energivore	1.038

Rapporto Annuale Efficienza Energetica

Decreto legislativo 115/2008

Strumento di Programmazione, Attuazione e Monitoraggio delle Misure

#ObiettivoEfficienzaEnergetica

LOMBARDIA

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili (ktep), anno 2016

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	3.340	0	0	13	2.913	413	0	0
Saldo import/export	0	152	-732.246	8.746	212	0	0	2.230
Consumo interno lordo	**-718.299**	**128**	**-732.951**	**8.759**	**3.122**	**413**	**0**	**2.230**
Ingressi in trasformazione	**12.890**	**53**	**10.105**	**4**	**2.339**	**326**	**0**	**62**
Uscite dalla trasformazione	**755.020**	**0**	**750.243**	**0**	**12**	**0**	**1.098**	**3.667**
Settore energia	**1.057**	**0**	**256**	**53**	**0**	**0**	**512**	**236**
Perdite di distribuzione e trasporto	**212**	**0**	**0**	**40**	**0**	**0**	**2**	**170**
Disponibilità netta per i consumi finali	**22.561**	**75**	**6.930**	**8.661**	**795**	**87**	**584**	**5.429**
Consumi finali non energetici	**508**	**0**	**469**	**39**	**0**	**0**	**0**	**0**
Consumi finali energetici	**22.053**	**75**	**6.462**	**8.622**	**795**	**87**	**584**	**5.429**
Industria	5.054	75	522	1.271	134	87	373	2.592
Trasporti	5.594	0	5.265	124	12	0	0	193
Altri settori	11.405	0	675	7.227	649	0	211	2.644
Civile	10.964	0	340	7.206	640	0	207	2.571
Agricoltura e pesca	400	0	300	21	9	0	2	69
Altri settori n.c.a.	41	0	35	0	0	0	0	4
Differenze statistiche	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiSE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2018.

Settore ATECO	N° imprese	Siti diagnosticati	Imprese ISO 50001	Grandi imprese	Energivore
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	8	15	0	8	0
B - estrazione di minerali da cave e miniere	7	4	0	4	4
C - attività manifatturiere	1.901	2.309	44	951	971
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	76	113	5	62	6
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	70	231	4	58	8
F - costruzioni	49	76	1	45	0
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	352	836	3	305	16
H - trasporto e magazzinaggio	104	192	3	87	11
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	35	84	0	26	1
J - servizi di informazione e comunicazione	58	165	0	56	2
K - attività finanziarie e assicurative	105	218	0	100	1
L - attività immobiliari	22	36	0	16	2
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	96	105	1	84	2
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	56	88	0	51	1
Q - sanità e assistenza sociale	63	147	0	55	12
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	16	44	0	10	1
Altro	20	42	1	15	0
Totale	**3.038**	**4.705**	**62**	**1.933**	**1.038**

Fonte: ENEA

Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Periodo	2014-2017			2018		
Tipologia	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (MWh/anno)	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	16.933	387,2	132,2	3.218	131,0	47,4
Pareti orizzontali o inclinate	16.105	550,4	230,2	2.883	111,5	47,0
Serramenti	184.639	1517,2	548,1	34.908	312,7	112,2
Solare termico	5.949	42,0	26,3	847	5,3	3,5
Schermature	56.126	122,7	16,7	21.657	38,3	4,1
Caldaia a condensazione	45.625	499,6	157,7	11.877	122,9	52,5
Pompa di calore	8.866	77,1	36,0	2.688	44,7	10,3
Impianti a biomassa	1.406	10,5	3,6	536	4,9	2,7
Building Automation	672	5,1	2,7	565	3,1	1,6
Altro	2.517	12,2	3,4	671	10,6	1,8
Totale	**338.931**	**3227,2**	**1157,3**	**79.850**	**784,9**	**283,2**

Fonte: ENEA

Investimenti di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2018

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m²)	Potenza installata (MW)	Risparmio di energia (MWh/anno)		Energia elettrica prodotta (MWh/anno)
Collettori Solari	319	3.270		2.363		
Fotovoltaico	5.264		21,2			27.999
Infissi	27.762	85.281		18.923		
Pareti Verticali	2.424	157.413		11.037		
Pareti Orizzontali - Pavimenti	752	1.894		1.894	**30.222**	
Pareti Orizzontali - Coperture	1.420	165.321		17.291		
Scaldacqua a pompa di calore	401		5,0	483		
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	2.158		109,2	40.497		
Caldaia a condensazione Riscaldamento ambiente + ACS	23.794		627,5	41.988		
Caldaia a condensazione ACS centralizzata	69		1,9	141		
Totale Caldaie a condensazione	**26.021**		**738,7**	**82.626**		
Generatori di aria calda a condensazione	145		3,4	107		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente	3.599		37,1	11.010	**149.026**	
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente + ACS	226		4,9	1.451		
Generatori a biomassa Riscaldamento ACS centralizzata	2		0,1	4		
Totale generatori a biomassa	**3.827**		**42,1**	**12.465**		
Pompe di calore a compressione di vapore	24.699		157,2	51.523		
Pompa di calore ad assorbimento	968		10,1	955		
Sistemi ibridi	139		3,8	867		
Bulding Automation	1.443	2.170 (*)		1.424		
Sistemi di contabilizzazione del calore	374	5.215 (*)		2.300		
Elettrodomestici	21.381			3.284		
Totale	**117.339**			**207.542**		

(*numero di unità immobiliari)

Fonte: ENEA

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2018, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018
TIPO I – Energia elettrica	1.561.485	1.687.700	1.770.988	1.958.835	2.065.632	2.129.900
TIPO II – Gas naturale	1.381.163	1.806.371	2.159.947	2.523.218	2.884.257	3.130.016
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	196.328	253.444	290.464	320.844	434.102	538.541
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	156	156	156	156	156
Totale (tep)	**3.138.976**	**3.747.671**	**4.221.555**	**4.803.053**	**5.384.146**	**5.798.612**
Standard	1.653.377	2.007.556	2.403.859	3.112.125	3.417.076	3.780.718
Analitiche	326.297	406.826	459.529	787.482	1.930.524	1.951.833
Consuntivo	2.577.232	4.004.804	4.979.210	5.781.354	6.144.424	7.033.619
Totale (TEE emessi)	**4.556.906**	**6.419.186**	**7.842.598**	**9.680.961**	**11.492.024**	**12.766.169**

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2018

	2013-2014		2015		2016		2017		2018	
Tipologia	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**
1.A - Involucro opaco	8	582.912	24	1.485.863	34	1.278.447	52	2.580.221	47	2.255.963
1.B - Chiusure trasparenti	8	239.727	40	944.102	17	541.089	56	1.347.973	57	1.741.738
1.C - Generatori a condensazione	8	103.891	43	610.401	59	806.268	88	565.462	365	1.135.864
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	-	-	-	-	3	10.755	7	29.200
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	-	-	3	942.428
1.F - Sistemi per l'illuminazione	-	-	-	-	-	-	21	164.649	58	569.224
1.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	1	13.130	21	193.021
2.A - Pompe di calore	8	111.372	6	21.375	6	38.517	97	1.778.267	318	2.524.267
2.B - Generatori a biomasse	360	1.056.657	500	2.758.875	1.043	2.907.302	4.079	9.229.596	6.638	12.404.131
2.C - Solare termico	198	807.477	297	1.333.179	161	980.822	181	576.192	203	603.719
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	8	3.326	3	1.449	1	400	10	5.914	10	6.121
2.E - Sistemi ibridi	-	-	-	-	-	-	10	22.334	14	40.721
Diagnosi + APE	22	43.704	69	153.401	80	231.423	94	269.131	100	280.687

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2007-2013 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico €)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	10	6.686.580	6.686.580	6.686.580
	Totale	10	6.686.580	6.686.580	6.686.580
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Illuminazione pubblica	Concluso	111	18.553.568	18.553.568	18.553.568
	Totale	111	18.553.568	18.553.568	18.553.568
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Smart Grid	Concluso	2	877.620	877.620	877.620
	Totale	2	877.620	877.620	877.620
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Ferrovie	Concluso	3	347.395.561	347.395.561	347.395.561
	Totale	3	347.395.561	347.395.561	347.395.561
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Totale	**Concluso**	**126**	**373.513.329**	**373.513.329**	**373.513.329**
	Totale	**126**	**373.513.329**	**373.513.329**	**373.513.329**
	% Concluso	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico €)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	8	1.418.300	1.418.300	1.395.953
	Totale	27	5.148.889	5.148.889	3.123.784
	% Concluso	29,6%	27,5%	27,5%	44,7%
Trasporto urbano	Concluso	0	0	0	0
	Totale	1	22.500.000	15.000.000	5.499.000
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Totale	**Concluso**	**8**	**1.418.300**	**1.418.300**	**1.395.953**
	Totale	**28**	**27.648.889**	**20.148.889**	**8.622.784**
	% Concluso	**28,6%**	**5,1%**	**7,0%**	**16,2%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), approvato dalla Giunta Regionale nel 2015 (aggiornamento 07/02/2019).

2020	2020: Consumi finali 25.631 ktep, variazione del 5,7% sul 2000. Scenario "alto": riduzione del 10,6% del valore pervisto al 2020, consumo finale lombardo poco meno di 23 milioni di tep. Il confronto con il 2010 porta a una diminuzione del 12,3% dei consumi pari a circa 3,2 milioni di tep. Scenario "medio": riduzione del 6,8%, con consumi finali pari a circa 23,9 milioni di tep.
FER	FER nello scenario di riferimento al 2020: 2,9 milioni di tep, pari all'11,3%. Scenario "FER alto": contributo complessivo delle fonti rinnovabili circa 3,9 milioni di tep; scenario "FER medio": 3,2 milioni di tep. Il PEAR considera il margine potenziale di risultato compreso tra il 15,3% e il 13%. Con il 13% si centra l'incremento aggiuntivo per le FER termiche previsto dalla L. R. 7/2012 e si raggiunge l'obiettivo Burden Sharing. L'obiettivo aggiuntivo di produzione da FER termiche determina la necessità di arrivare a una produzione complessiva di energia da FER pari almeno a 3,3 milioni di tep. La differenza tra i due scenari è pari a poco meno di 700 mila tep. Lo scenario "FER alto" è quello di completo raggiungimento degli obiettivi nazionali e regionali.
Lungo termine	L'ipotesi di "scenario di riferimento" con orizzonte 2040 porta a un forte incremento dei consumi energetici finali, pari a +2,6% al 2030 rispetto al 2020 e a circa +10% al 2040 rispetto al 2020. I consumi arriverebbero rispettivamente a circa 26,3 milioni di tep nel 2030 per poi raggiungere i 28,2 milioni di tep nel 2040.

Fonte: Regione Lombardia

Regione

Trentino Alto Adige

ENEA
RAPPORTO ANNUALE EFFICIENZA ENERGETICA 2019

Risparmi energetici ottenuti attraverso gli incentivi statali

Certificati bianchi	Tep	603.870
Ecobonus	GWh/anno	50,8
Bonus Casa	MWh/anno	26.898

Certificati bianchi 2018

totale Titoli di Efficienza Energetica emessi	**1.127.542**
di cui a consuntivo	466.890
Risparmi di energia primaria tep	**603.870**
di cui energia elettrica	291.880
di cui gas naturale	230.545

Ecobonus – Riqualificazione Energetica 2018

investimenti: 153,2 M€

risparmio conseguito: 50,8 GWh/anno

tipologie d'intervento ammesse	GWh/anno
pareti verticali	13,0
pareti orizzontali o inclinate	10,0
serramenti	11,4
solare termico	2,9
schermature	0,4
caldaia a condensazione	9,6
pompa di calore	0,9
impianti a biomassa	2,3
building automation	0,2
totale	**50,8**

Conto Termico 2018 interventi ed incentivi per settore

settore	n. interventi	incentivo €
Pubblica Amministrazione	69	1.176.018
Residenziale	808	3.339.931
totale	**877**	**4.515.949**
Diagnosi energetiche + A.P.E.	**18**	**60.047**

Fonte: GSE Gestore dei Servizi Energetici SpA

Bonus Casa – Ristrutturazione Edilizia 2018

26.898 MWh/anno

risparmio conseguito

tipologie d'intervento ammesse	MWh/anno
infissi	3.342
pareti orizzontali o inclinate	3.443
pareti verticali	3.447
caldaia a condensazione	8.498
pompa di calore	2.109
solare termico	664
generatori a biomassa	4.231
scaldacqua pompa di calore x ACS	36
totale	**26.898**

Progetti - Politica di Coesione 2013-2020 TN

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	95	9.427.520	8.225.896	8.225.896
totale	**97**	**9.583.937**	**8.343.043**	**8.350.016**
%concluso	97,9%	98,4%	98,6%	98,5%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

Progetti - Politica di Coesione 2014-2020 TN

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	1	2.701.886	2.701.886	2.701.886
totale	**1**	**2.701.886**	**2.701.886**	**2.701.886**
%concluso	100%	100%	100%	100%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

PMI - Diagnosi energetiche 2016-2018

distribuzione imprese per settore ATECO

totale PMI	**249**
totale Siti diagnosi	**388**
Imprese ISO 50001	4
Grandi imprese	204
Energivore	48

Progetti - Politica di Coesione 2014-2020 BZ

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	2	1.252.700	1.252.700	1.203.643
totale	**36**	**27.329.947**	**23.590.326**	**7.218.875**
	5,6%	4,6%	5,3%	16,7%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

TRENTINO ALTO ADIGE

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili (ktep), anno 2016

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	1.539	0	0	0	1.511	28	0	0
Saldo import/export	0	0	922	578	-140	0	0	-329
Consumo interno lordo	**2.570**	**0**	**922**	**578**	**1.371**	**28**	**0**	**-329**
Ingressi in trasformazione	**1.122**	**0**	**42**	**0**	**1.047**	**26**	**0**	**7**
Uscite dalla trasformazione	**1.171**	**0**	**3**	**0**	**4**	**0**	**233**	**932**
Settore energia	**53**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**30**	**23**
Perdite di distribuzione e trasporto	**40**	**0**	**0**	**4**	**0**	**0**	**14**	**23**
Disponibilità netta per i consumi finali	**2.525**	**0**	**882**	**574**	**328**	**2**	**189**	**550**
Consumi finali non energetici	**53**	**0**	**53**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Consumi finali energetici	**2.472**	**0**	**829**	**574**	**328**	**2**	**189**	**550**
Industria	579	0	38	219	22	2	109	188
Trasporti	689	0	633	15	1	0	0	40
Altri settori	1.204	0	158	340	305	0	80	322
Civile	1.145	0	128	338	302	0	79	298
Agricoltura e pesca	54	0	25	1	3	0	0	24
Altri settori n.c.a.	5	0	5	0	0	0	0	0
Differenze statistiche	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiSE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2018.

Settore ATECO	N° imprese	Siti diagnosticati	Imprese ISO 50001	Grandi imprese	Energivore
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	6	4	0	6	0
B - estrazione di minerali da cave e miniere	0	1	0	0	0
C - attività manifatturiere	107	138	3	72	45
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	34	66	0	34	0
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	10	13	0	8	0
F - costruzioni	6	15	0	6	0
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	33	54	0	31	1
H - trasporto e magazzinaggio	9	25	0	9	0
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	4	4	0	2	0
J - servizi di informazione e comunicazione	6	9	1	5	1
K - attività finanziarie e assicurative	9	18	0	8	0
L - attività immobiliari	5	6	0	5	0
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	5	8	0	5	0
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	10	15	0	10	0
Q - sanità e assistenza sociale	2	6	0	2	0
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	0	3	0	0	0
Altro	3	3	0	1	1
Totale	**249**	**388**	**4**	**204**	**48**

Fonte: ENEA

Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Periodo	2014-2017			2018		
Tipologia	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (MWh/anno)	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	4.360	109,7	34,1	932	38,8	13,0
Pareti orizzontali o inclinate	3.360	113,8	33,0	758	30,8	10,0
Serramenti	23.361	240,8	75,0	4.024	41,6	11,4
Solare termico	2.433	20,7	15,4	437	3,6	2,9
Schermature	5.271	11,9	1,6	2.081	3,8	0,4
Caldaia a condensazione	6.789	75,3	21,4	1.638	25,8	9,6
Pompa di calore	654	8,1	2,4	199	4,2	0,9
Impianti a biomassa	421	5,8	2,0	277	3,9	2,3
Building Automation	94	1,8	1,0	78	0,7	0,2
Altro	370	4,1	1,1	25	0,2	0,0
Totale	**47.131**	**592,6**	**187,1**	**10.449**	**153,2**	**50,8**

Fonte: ENEA

Investimenti di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2018

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m²)	Potenza installata (MW)	Risparmio di energia (MWh/anno)		Energia elettrica prodotta (MWh/anno)
Collettori Solari	117	744		664		
Fotovoltaico	394		1,6			2.234
Infissi	3.756	14.763		3.342		
Pareti Verticali	469	37.250		3.447	**6.890**	
Pareti Orizzontali - Pavimenti	157	636		636		
Pareti Orizzontali - Coperture	264	26.027		2.807		
Scaldacqua a pompa di calore	22		1,6	36	**14.897**	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	223		8,5	727		
Caldaia a condensazione Riscaldamento ambiente + ACS	1.734		48,0	7.769		
Caldaia a condensazione ACS centralizzata	6		0,2	2		
Totale Caldaie a condensazione	**1.963**		**56,6**	**8.498**		
Generatori di aria calda a condensazione	7		0,9	11		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente	1.014		9,4	3.034		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente + ACS	152		3,3	1.197		
Generatori a biomassa Riscaldamento ACS centralizzata	0		0,0	0		
Totale generatori a biomassa	**1.166**		**12,7**	**4.231**		
Pompe di calore a compressione di vapore	808		7,4	2.084		
Pompa di calore ad assorbimento	25		0,1	25		
Sistemi ibridi	2		0,1	12		
Bulding Automation	101	111 (*)		85		
Sistemi di contabilizzazione del calore	134	1.125 (*)		435		
Elettrodomestici	4.108			585		
Totale	**13.493**			**26.898**		

(*numero di unità immobiliari)

Fonte: ENEA

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2018, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018
TIPO I – Energia elettrica	218.688	246.271	268.178	284.790	288.650	291.880
TIPO II – Gas naturale	88.091	128.775	164.164	197.173	215.661	230.545
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	20.379	39.756	52.958	60.210	72.229	81.445
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	0
Totale (tep)	**327.158**	**414.802**	**485.300**	**542.173**	**576.540**	**603.870**
Standard	177.358	221.578	278.465	278.465	289.647	336.591
Analitiche	186.760	226.199	254.652	254.652	309.828	324.060
Consuntivo	142.806	291.654	416.305	416.305	448.717	466.890
Totale (TEE emessi)	**506.924**	**739.431**	**949.422**	**949.422**	**1.048.192**	**1.127.542**

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2018

	2013-2014		2015		2016		2017		2018	
Tipologia	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)
1.A - Involucro opaco	1	51.197	2	50.846	6	93.944	9	487.350	9	632.449
1.B - Chiusure trasparenti	3	28.674	2	32.646	6	121.263	7	124.624	11	262.549
1.C - Generatori a condensazione	-	-	4	24.362	3	27.596	57	296.709	44	238.587
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	-	-	-	-	5	31.964	3	16.249
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.F - Sistemi per l'illuminazione	-	-	-	-	1	13.263	4	28.458	2	26.184
1.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	1	6.461	-	-
2.A - Pompe di calore	1	2.074	1	2.234	1	16.250	9	108.553	16	202.394
2.B - Generatori a biomasse	76	690.375	75	687.539	117	1.322.067	404	1.648.320	711	2.864.868
2.C - Solare termico	32	99.617	37	127.350	14	48.610	64	227.564	78	270.569
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	4	2.200	-	-	-	-	-	-	3	2.100
2.E - Sistemi ibridi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diagnosi + APE	4	6.025	9	8.935	11	14.997	21	49.222	18	60.047

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	2	1.252.700	1.252.700	1.203.643
	Totale	26	20.586.543	17.352.689	4.029.037
	% Concluso	7,7%	6,1%	7,2%	29,9%
Edifici Residenziali/ERP	Concluso	0	0	0	0
	Totale	10	6.743.404	6.237.638	3.189.838
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Totale	**Concluso**	**2**	**1.252.700**	**1.252.700**	**1.203.643**
	Totale	**36**	**27.329.947**	**23.590.326**	**7.218.875**
	% Concluso	**5,6%**	**4,6%**	**5,3%**	**16,7%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Piano Clima Energia Alto Adige 2050.

2020	Piano Clima Energia - Alto Adige - 2050. E' prevista una riduzione entro il 2050 delle emissioni di CO_2 pro capite ascrivibili al consumo energetico a meno di 1,5t, mentre il consumo totale in potenza continua per persona dovrebbe attestarsi a meno di 2.200 W pro capite, con un valore intermedio di 2.500 W entro il 2020. Aumento della percentuale di fabbisogno energetico coperto da energie rinnovabili fino ad almeno il 75% entro il 2020 e fino a oltre il 90% entro il 2050. Il consumo medio di energia delle famiglie dovrà essere ridotto del 20% entro il 2020 e del 35% entro il 2050. Entro il 2020 il 25% dell'acqua calda necessaria sarà prodotto da fonti di energia rinnovabili e a partire dal 2050 questo valore salirà al 70%.
FER	La Provincia si impegna ad aumentare la percentuale annuale di edifici sottoposti a riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente portandola da circa l'1% del 2010 a circa il 2,5% del 2020. Entro il 2018 il 60% degli edifici pubblici dovrà essere sottoposto a interventi di riqualificazione energetica. La potenza complessiva degli impianti fotovoltaici passerà dagli attuali 120 MW (aprile 2011) a un minimo di 300 MW nel 2020, per raggiungere il valore di almeno 600 MW entro il 2050.
Lungo termine	-

Fonte: Provincia Autonoma di Bolzano

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

Politica di Coesione 2007-2013 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	25	7.280.650	6.466.310	6.466.310
	Totale	27	7.437.067	6.583.457	6.590.429
	% Concluso	92,6%	97,9%	98,2%	98,1%
Illuminazione pubblica	Concluso	31	790.679	581.449	581.449
	Totale	31	790.679	581.449	581.449
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Industria	Concluso	39	1.356.191	1.178.138	1.178.138
	Totale	39	1.356.191	1.178.138	1.178.138
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Totale	**Concluso**	**95**	**9.427.520**	**8.225.896**	**8.225.896**
	Totale	**97**	**9.583.937**	**8.343.043**	**8.350.016**
	% Concluso	**97,9%**	**98,4%**	**98,6%**	**98,5%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	1	2.701.886	2.701.886	2.701.886
	Totale	1	2.701.886	2.701.886	2.701.886
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Piano Energetico Ambientale Provinciale (PEAP), approvato dalla Giunta Regionale nel 2012.

2020	I consumi finali al 2020 crescerebbero del 5% rispetto al 2010 nello scenario tendenziale e sarebbero sostanzialmente uguali nello scenario con interventi. Scenario "basso": totale consumi 1.747 ktep, scenario "alto" 1.664 ktep.
FER	FER: 2020 scenario "basso" 542 ktep, 2020 scenario "alto" 658 ktep. Variazione ripettivamente dell'8% e del 31% sul 2010. Consumi finali rinnovabili 1.747 ktep e 1.661 ktep.
Lungo termine	La Legge Provinciale 9 marzo 2010 n.5 prevede per il 2050 l'autosufficienza energetica.

Fonte: Provincia Autonoma di Trento

Regione

Veneto

ENEA
RAPPORTO ANNUALE EFFICIENZA ENERGETICA 2019

Risparmi energetici ottenuti attraverso gli incentivi statali

	Tep	GWh/anno	MWh/anno
Certificati bianchi	2.325.160		
Ecobonus		162,6	
Bonus Casa			85.970

Certificati bianchi 2018

totale Titoli di Efficienza Energetica emessi	**4.724.678**
di cui a consuntivo	2.056.529

Risparmi di energia primaria	tep	**2.325.160**
di cui energia elettrica		852.831
di cui gas naturale		1.231.286

Ecobonus – Riqualificazione Energetica 2018

investimenti **451,0** M€

risparmio conseguito **162,6** GWh/anno

tipologie d'intervento ammesse	GWh/anno
pareti verticali	41,8
pareti orizzontali o inclinate	26,8
serramenti	50,8
solare termico	5,2
schermature	2,2
caldaia a condensazione	22,8
pompa di calore	7,7
impianti a biomassa	3,4
building automation	1,2
totale	**162,6**

Conto Termico 2018 interventi ed incentivi per settore

settore	n. interventi	incentivo €
Pubblica Amministrazione	118	3.376.479
Residenziale	6.680	17.614.138
totale	**6.798**	**20.990.635**
Diagnosi energetiche + A.P.E.	**49**	**150.201**

Fonte: GSE Gestore dei Servizi Energetici SpA

Bonus Casa – Ristrutturazione Edilizia 2018

85.970 MWh/anno

risparmio conseguito

tipologie d'intervento ammesse	MWh/anno
infissi	12.344
pareti orizzontali o inclinate	2.479
pareti verticali	6.624
caldaia a condensazione	3.126
pompa di calore	38.383
solare termico	1.161
generatori a biomassa	17.075
scaldacqua pompa di calore x ACS	320
totale	**85.970**

Progetti - Politica di Coesione 2007-2013

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	116	9.142.8888	9.324.853	9.120.544
totale	**148**	**38.323.731**	**25.374.447**	**23.412.744**
%concluso	78,4%	23,9%	36,7%	39,0%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

Progetti - Politica di Coesione 2014-2020

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	21	19.905.492	19.898.934	19.889.226
totale	**64**	**43.491.357**	**36.580.314**	**30.625.421**
%concluso	32,8%	45,8%	54,4%	64,9%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

PMI - Diagnosi energetiche 2016-2018

distribuzione imprese per settore ATECO

totale PMI	**1.038**
totale Siti diagnosi	**1.847**
Imprese ISO 50001	27
Grandi imprese	678
Energivore	387

Rapporto Annuale Efficienza Energetica

Decreto legislativo 115/2008

Strumento di Programmazione, Attuazione e Monitoraggio delle Misure

#ObiettivoEfficienzaEnergetica

VENETO

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili (ktep), anno 2016

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	1.495	0	72	2	1.330	90	0	0
Saldo import/export	0	1.208	-65.352	3.874	555	0	0	1.199
Consumo interno lordo	**-57.593**	**1.208**	**-65.852**	**3.876**	**1.885**	**90**	**0**	**1.199**
Ingressi in trasformazione	**4.739**	**1.161**	**2.414**	**1**	**1.119**	**43**	**0**	**0**
Uscite dalla trasformazione	**74.512**	**0**	**72.476**	**0**	**7**	**0**	**470**	**1.558**
Settore energia	**346**	**0**	**59**	**58**	**0**	**0**	**63**	**166**
Perdite di distribuzione e trasporto	**138**	**0**	**0**	**23**	**0**	**0**	**0**	**115**
Disponibilità netta per i consumi finali	**11.695**	**47**	**4.151**	**3.793**	**773**	**47**	**407**	**2.476**
Consumi finali non energetici	**1.172**	**0**	**937**	**235**	**0**	**0**	**0**	**0**
Consumi finali energetici	**10.523**	**47**	**3.214**	**3.559**	**773**	**47**	**407**	**2.476**
Industria	2.718	47	359	716	60	47	337	1.152
Trasporti	2.628	0	2.438	113	5	0	0	73
Altri settori	5.177	0	417	2.730	709	0	70	1.251
Civile	4.958	0	284	2.717	694	0	69	1.194
Agricoltura e pesca	203	0	119	13	15	0	0	55
Altri settori n.c.a.	16	0	13	0	0	0	0	2
Differenze statistiche	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiSE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2018.

Settore ATECO	N° imprese	Siti diagnosticati	Imprese ISO 50001	Grandi imprese	Energivore
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	8	18	0	8	0
B - estrazione di minerali da cave e miniere	5	5	0	2	3
C - attività manifatturiere	706	1.006	12	387	367
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	16	43	0	15	0
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	42	99	1	36	1
F - costruzioni	23	31	5	19	0
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	92	277	0	82	7
H - trasporto e magazzinaggio	32	80	2	31	4
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	11	42	2	8	0
J - servizi di informazione e comunicazione	7	40	0	6	2
K - attività finanziarie e assicurative	19	41	2	19	0
L - attività immobiliari	6	10	0	5	0
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	21	34	2	16	0
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	15	45	1	11	0
Q - sanità e assistenza sociale	18	51	0	18	0
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	13	13	0	12	2
Altro	4	12	0	3	1
Totale	**1.038**	**1.847**	**27**	**678**	**387**

Fonte: ENEA

Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Periodo	2014-2017			2018		
Tipologia	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (MWh/anno)	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	11.920	249,2	85,5	2.589	108,3	41,8
Pareti orizzontali o inclinate	10.843	313,2	114,9	2.487	69,9	26,8
Serramenti	75.323	643,8	241,2	14.576	141,6	50,8
Solare termico	6.260	44,5	28,4	781	7,5	5,2
Schermature	28.998	67,4	9,1	10.844	19,9	2,2
Caldaia a condensazione	26.185	222,3	70,4	7.285	57,0	22,8
Pompa di calore	5.772	58,6	21,4	2.113	33,5	7,7
Impianti a biomassa	771	7,2	2,1	636	5,8	3,4
Building Automation	225	2,0	1,1	265	2,4	1,2
Altro	1.875	11,0	3,4	353	5,1	0,9
Totale	**168.222**	**1.621,0**	**577,7**	**41.929**	**451,0**	**162,6**

Fonte: ENEA

Investimenti di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2018

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m^2)	Potenza installata (MW)	Risparmio di energia (MWh/anno)		Energia elettrica prodotta (MWh/anno)
Collettori Solari	259	1.347		1.161		
Fotovoltaico	2.914		12,2			16.307
Infissi	16.856	56.059		12.344		
Pareti Verticali	1.696	139.459		6.624		
Pareti Orizzontali - Pavimenti	470	1.759		1.759	**9.103**	
Pareti Orizzontali - Coperture	37	5.278		719		
Scaldacqua a pompa di calore	314		7,3	320		
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	1.260		41,6	2.798		
Caldaia a condensazione Riscaldamento ambiente + ACS	179		5,0	302		
Caldaia a condensazione ACS centralizzata	35		0,9	27		
Totale Caldaie a condensazione	**1.474**		**47,4**	**3.126**		
Generatori di aria calda a condensazione	4		0,1	1		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente	4.463		44,1	14.620	**58.905**	
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente + ACS	358		7,5	2.453		
Generatori a biomassa Riscaldamento ACS centralizzata	3		0,1	2		
Totale generatori a biomassa	**4.824**		**51,7**	**17.075**		
Pompe di calore a compressione di vapore	15.184		87,9	37.325		
Pompa di calore ad assorbimento	735		6,7	1.057		
Sistemi ibridi	0		0,0	0		
Bulding Automation	753	968 (*)		781		
Sistemi di contabilizzazione del calore	278	3.284 (*)		1.854		
Elettrodomestici	11.318			1.823		
Totale	**57.116**			**85.970**		

(*numero di unità immobiliari)

Fonte: ENEA

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2018, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018
TIPO I – Energia elettrica	540.375	612.982	653.782	789.625	827.149	852.831
TIPO II – Gas naturale	454.698	640.174	771.554	959.548	1.099.751	1.231.286
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	91.727	123.480	147.259	173.888	207.913	240.956
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	87
Totale (tep)	**1.086.800**	**1.376.636**	**1.572.595**	**1.923.061**	**2.134.814**	**2.325.160**
Standard	650.883	868.182	1.223.810	1.671.755	1.776.613	2.140.207
Analitiche	42.924	61.266	79.095	97.511	521.053	527.943
Consuntivo	682.293	1.244.464	1.530.006	1.795.427	1.889.381	2.056.529
Totale (TEE emessi)	**1.376.100**	**2.173.912**	**2.832.911**	**3.564.693**	**4.187.047**	**4.724.678**

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2018

	2013-2014		2015		2016		2017		2018	
Tipologia	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)
1.A - Involucro opaco	9	413.939	3	72.941	6	265.843	18	603.640	33	1.403.261
1.B - Chiusure trasparenti	3	36.013	3	97.431	4	127.995	14	400.112	27	677.583
1.C - Generatori a condensazione	5	59.053	8	80.301	10	88.547	34	219.762	36	374.514
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	-	-	2	12.577	1	8.001	2	3.330
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	-	-	1	734.112
1.F - Sistemi per l'illuminazione	-	-	-	-	1	8.471	7	48.005	18	178.281
1.G - Building automation	-	-	-	-	1	6.195	-	-	1	5.398
2.A - Pompe di calore	17	151.925	4	25.473	2	16.780	156	975.697	613	3.185.106
2.B - Generatori a biomasse	167	909.933	309	1.420.544	700	2.251.939	3.322	6.877.526	5.557	13.045.136
2.C - Solare termico	317	858.055	488	1.614.363	308	1.004.349	420	1.136.007	485	1.346.843
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	7	3.909	6	3.600	2	2.367	14	7.707	15	10.197
2.E - Sistemi ibridi	-	-	-	-	-	-	8	19.159	10	26.855
Diagnosi + APE	24	57.968	19	45.098	11	18.437	32	75.533	49	150.201

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2007-2013 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	14	5.293.043	5.642.444	5.540.681
	Totale	32	28.315.152	15.932.391	14.873.366
	% Concluso	43,8%	18,7%	35,4%	37,3%
Edifici Residenziali/ERP	Concluso	7	2.780.206	2.612.771	2.510.225
	Totale	21	8.938.941	8.372.418	7.469.740
	% Concluso	33,3%	31,1%	31,2%	33,6%
Industria	Concluso	95	1.069.638	1.069.638	1.069.638
	Totale	95	1.069.638	1.069.638	1.069.638
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Totale	**Concluso**	**116**	**9.142.888**	**9.324.853**	**9.120.544**
	Totale	**148**	**38.323.731**	**25.374.447**	**23.412.744**
	% Concluso	**78,4%**	**23,9%**	**36,7%**	**39,0%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	18	7.013.204	7.006.646	6.996.938
	Totale	59	22.785.734	19.501.840	14.302.137
	% Concluso	30,5%	30,8%	35,9%	48,9%
Trasporto urbano	Concluso	3	12.892.288	12.892.288	12.892.288
	Totale	5	20.705.622	17.078.474	16.323.284
	% Concluso	60,0%	62,3%	75,5%	79,0%
Totale	**Concluso**	**21**	**19.905.492**	**19.898.934**	**19.889.226**
	Totale	**64**	**43.491.357**	**36.580.314**	**30.625.421**
	% Concluso	**32,8%**	**45,8%**	**54,4%**	**64,9%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Piano Energetico Regione (PER), approvato dal Consiglio Regionale nel 2017 (aggiornamento 07/02/2019).

2020	Al 2020 i CFL presentano un tasso di crescita medio annuo pari a 0,81% derivante da: settore elettrico 1,88%, trasporti 0,57%, riscaldamento e raffrescamento 0,36%. Al 2020 i CFL registrano un aumento rispetto al 2010 del 7,94%, i trasporti del 5,68%, l'elettricità del 18,79%, riscaldamento e raffrescamento del 3,59%.
FER	L'obiettivo al 2020 del Burden Sharing per il Veneto è 10,3% di CFL regionali coperti da FER, per un valore pari a 1.247 ktep. Con lo "scenario tendenziale" l'energia prodotta da FER al 2020 risulta 1.228,1 ktep, con un incremento necessario per adempiere agli obiettivi del B. S. pari a 447 ktep; con lo "scenario di efficienza energetica" l'energia da FER al 2020 risulta 1.144,4 ktep, con un incremento necessario di 363,3 ktep.
Lungo termine	Al 2020 con lo "scenario di efficienza energetica" i CFL risultano pari a 11.111 ktep, riscaldamento e raffrescamento sono pari a 5.344 ktep, l'elettricità è pari a 2.865 ktep, i trasporti sono pari a 2.902 ktep. Con questo scenario si ottiene un risparmio energetico pari a 812 ktep rispetto ai consumi tendenziali previsti per il 2020.

Fonte: Regione Veneto

Regione

Friuli Venezia Giulia

ENEA
RAPPORTO ANNUALE EFFICIENZA ENERGETICA 2019

Risparmi energetici ottenuti attraverso gli incentivi statali

Certificati bianchi	Tep	573.059
Ecobonus	GWh/anno	38,6
Bonus Casa	MWh/anno	49.481

Certificati bianchi 2018

totale Titoli di Efficienza Energetica emessi	**1.232.076**
di cui a consuntivo	652.746
Risparmi di energia primaria tep	**573.059**
di cui energia elettrica	243.511
di cui gas naturale	281.404

Ecobonus – Riqualificazione Energetica 2018

investimenti: 113,4 M€

risparmio conseguito: 38,6 GWh/anno

tipologie d'intervento ammesse	GWh/anno
pareti verticali	8,6
pareti orizzontali o inclinate	8,2
serramenti	10,3
solare termico	0,8
schermature	0,5
caldaia a condensazione	7,2
pompa di calore	1,7
impianti a biomassa	1,0
building automation	0,1
totale	**38,6**

Conto Termico 2018 interventi ed incentivi per settore

settore	n. interventi	incentivo €
Pubblica Amministrazione	16	576.710
Residenziale	1.610	4.289.777
totale	**1.626**	**4.866.487**
Diagnosi energetiche + A.P.E.	**8**	**20.180**

Fonte: GSE Gestore dei Servizi Energetici SpA

Bonus Casa – Ristrutturazione Edilizia 2018

49.481 MWh/anno

risparmio conseguito

tipologie d'intervento ammesse	MWh/anno
infissi	5.264
pareti orizzontali o inclinate	4.295
pareti verticali	2.972
caldaia a condensazione	8.608
pompa di calore	14.611
solare termico	5.574
generatori a biomassa	5.830
scaldacqua pompa di calore x ACS	172
totale	**49.481**

Progetti - Politica di Coesione 2007-2013

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	112	15.781.854	15.781.854	15.781.854
totale	**113**	**17.781.854**	**17.781.854**	**17.363.865**
%concluso	99,1%	88,8%	90,9%	91,1%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

Progetti - Politica di Coesione 2014-2020

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	2	2.425.542	2.425.542	2.425.542
totale	**9**	**17.838.928**	**16.300.838**	**8.177.581**
%concluso	22,2%	13,6%	14,9%	29,7%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

PMI - Diagnosi energetiche 2016-2018

distribuzione imprese per settore ATECO

totale PMI	**244**
totale Siti diagnosi	**469**
Imprese ISO 50001	8
Grandi imprese	155
Energivore	85

Rapporto Annuale Efficienza Energetica

Decreto legislativo 115/2008

Strumento di Programmazione, Attuazione e Monitoraggio delle Misure

#ObiettivoEfficienzaEnergetica

FRIULI VENEZIA GIULIA

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili (ktep), anno 2016

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	412	0	0	0	386	26	0	0
Saldo import/export	0	721	1.085	1.043	277	0	0	-10
Consumo interno lordo	**3.372**	**755**	**894**	**1.043**	**663**	**26**	**0**	**-10**
Ingressi in trasformazione	**1.653**	**1.030**	**99**	**106**	**393**	**23**	**0**	**2**
Uscite dalla trasformazione	**1.508**	**313**	**3**	**88**	**2**	**0**	**183**	**919**
Settore energia	**55**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**3**	**51**
Perdite di distribuzione e trasporto	**38**	**0**	**0**	**8**	**0**	**0**	**0**	**30**
Disponibilità netta per i consumi finali	**3.134**	**38**	**799**	**1.015**	**272**	**3**	**180**	**827**
Consumi finali non energetici	**50**	**0**	**49**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
Consumi finali energetici	**3.084**	**38**	**750**	**1.014**	**272**	**3**	**180**	**827**
Industria	1.227	38	84	430	41	3	160	471
Trasporti	545	0	488	12	2	0	0	43
Altri settori	1.312	0	177	572	229	0	20	313
Civile	1.256	0	136	571	228	0	19	303
Agricoltura e pesca	53	0	40	1	1	0	1	9
Altri settori n.c.a.	2	0	1	0	0	0	0	1
Differenze statistiche	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiSE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2018.

Settore ATECO	N° imprese	Siti diagnosticati	Imprese ISO 50001	Grandi imprese	Energivore
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	3	9	0	2	0
B - estrazione di minerali da cave e miniere	2	5	0	1	1
C - attività manifatturiere	165	260	6	91	82
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	3	6	0	3	0
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	15	46	0	11	1
F - costruzioni	4	4	0	3	0
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	10	43	0	8	0
H - trasporto e magazzinaggio	14	33	1	11	1
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	2	6	0	1	0
J - servizi di informazione e comunicazione	1	10	0	1	0
K - attività finanziarie e assicurative	8	16	1	8	0
L - attività immobiliari	0	1	0	0	0
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	4	6	0	4	0
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	8	12	0	7	0
Q - sanità e assistenza sociale	4	8	0	4	0
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	1	2	0	0	0
Altro	0	2	0	0	0
Totale	**244**	**469**	**8**	**155**	**85**

Fonte: ENEA

Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Periodo	2014-2017			2018		
Tipologia	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (MWh/anno)	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	3.417	69,1	24,1	664	23,9	8,6
Pareti orizzontali o inclinate	2.630	69,6	24,4	547	22,5	8,2
Serramenti	23.188	188,0	64,7	3.903	32,0	10,3
Solare termico	1.838	11,5	7,0	238	1,2	0,8
Schermature	7.110	15,0	1,9	2.545	4,4	0,5
Caldaia a condensazione	7.577	83,1	25,3	1.971	18,9	7,2
Pompa di calore	1.184	11,9	4,5	416	6,9	1,7
Impianti a biomassa	190	1,5	0,5	220	1,9	1,0
Building Automation	70	0,6	0,3	44	0,2	0,1
Altro	547	3,3	1,0	81	1,3	0,2
Totale	**47.762**	**453,8**	**154,0**	**10.629**	**113,4**	**38,6**

Fonte: ENEA

Investimenti di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2018

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m²)	Potenza installata (MW)	Risparmio di energia (MWh/anno)		Energia elettrica prodotta (MWh/anno)
Collettori Solari	143	10.712		5.574		
Fotovoltaico	873		3,2			4.108
Infissi	8.866	24.757		5.264		
Pareti Verticali	550	40.069		2.972	**7.267**	
Pareti Orizzontali - Pavimenti	114	335		335		
Pareti Orizzontali - Coperture	347	42.384		3.960		
Scaldacqua a pompa di calore	112		3,1	172	**29.353**	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	322		10,0	561		
Caldaia a condensazione Riscaldamento ambiente + ACS	5.208		135,7	8.044		
Caldaia a condensazione ACS centralizzata	6		0,1	3		
Totale Caldaie a condensazione	**5.536**		**145,8**	**8.608**		
Generatori di aria calda a condensazione	46		0,7	25		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente	1.803		18,4	5.093		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente + ACS	129		2,8	735		
Generatori a biomassa Riscaldamento ACS centralizzata	1		0,0	2		
Totale generatori a biomassa	**1.933**		**21,2**	**5.830**		
Pompe di calore a compressione di vapore	5.861		31,1	14.364		
Pompa di calore ad assorbimento	119		0,7	246		
Sistemi ibridi	19		0,5	107		
Bulding Automation	244	248 (*)		196		
Sistemi di contabilizzazione del calore	161	2.748 (*)		1.307		
Elettrodomestici	3.235			521		
Totale	**28.159**			**49.481**		

(*numero di unità immobiliari)

Fonte: ENEA

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2018, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018
TIPO I – Energia elettrica	163.298	190.777	206.732	221.483	233.561	243.511
TIPO II – Gas naturale	103.626	159.424	192.196	218.946	254.687	281.404
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	30.947	35.556	37.500	40.195	43.529	48.144
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	0
Totale (tep)	**297.871**	**385.757**	**436.428**	**480.624**	**531.777**	**573.059**
Standard	200.638	247.341	293.297	369.477	401.973	447.369
Analitiche	6.672	10.972	17.389	21.194	130.278	131.962
Consuntivo	225.266	418.214	516.402	565.233	574.327	652.746
Totale (TEE emessi)	**432.576**	**676.527**	**827.088**	**955.904**	**1.106.578**	**1.232.076**

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2018

	2013-2014		2015		2016		2017		2018	
Tipologia	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)
1.A - Involucro opaco	1	19.901	3	39.194	1	20.801	2	107.442	4	294.739
1.B - Chiusure trasparenti	-	-	2	28.839	3	82.389	3	31.283	3	128.374
1.C - Generatori a condensazione	2	37.801	-	-	5	64.735	5	57.415	4	46.069
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	-	-	-	-	-	-	1	29.170
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.F - Sistemi per l'illuminazione	-	-	-	-	-	-	1	5.850	4	78.358
1.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A - Pompe di calore	1	6.554	1	2.271	-	-	22	255.345	58	649.722
2.B - Generatori a biomasse	85	372.012	144	388.333	327	692.090	951	2.062.232	1.265	2.945.213
2.C - Solare termico	328	908.838	477	1.368.595	252	773.082	246	602.429	279	682.049
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	4	2.500	2	1.400	2	1.400	8	5.560	3	1.700
2.E - Sistemi ibridi	-	-	-	-	-	-	5	12.874	5	11.093
Diagnosi + APE	2	5.190	1	632	4	9.682	2	3.306	8	20.180

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2007-2013 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico €)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	2	1.217.197	1.217.197	1.217.197
	Totale	2	1.217.197	1.217.197	1.217.197
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Illuminazione pubblica	Concluso	91	10.268.073	10.268.073	10.268.073
	Totale	92	12.268.073	11.849.938	11.818.083
	% Concluso	98,9%	83,7%	86,7%	86,9%
Industria	Concluso	18	1.249.905	1.249.905	1.249.905
	Totale	18	1.249.905	1.249.905	1.249.905
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Trasporto urbano	Concluso	1	3.046.680	3.046.680	3.046.680
	Totale	1	3.046.680	3.046.680	3.046.680
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Totale	**Concluso**	**112**	**15.781.854**	**15.781.854**	**15.781.854**
	Totale	**113**	**17.781.854**	**17.363.720**	**17.331.865**
	% Concluso	**99,1%**	**88,8%**	**90,9%**	**91,1%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico €)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	2	2.425.542	2.425.542	2.425.542
	Totale	9	17.838.928	16.300.838	8.177.581
	% Concluso	22,2%	13,6%	14,9%	29,7%

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), approvato dalla Giunta Regionale nel 2015 (aggiornamento 07/02/2019).

2020	La percentuale di consumo energetico da fonti rinnovabili per il 2020 della Regione è pari al 12,7 % e già con lo scenario baseline l'obiettivo del Burden Sharing sembrerebbe raggiunto. La traiettoria degli obiettivi, intermedi e finali, assegnati alla Regione in termini di incremento della quota complessiva di energia (termica + elettrica) da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo è: 2012=7,6%, 2014=8,5%, 2016=9,6%, 2018=10,9%, 2020=12,7%. La traiettoria al 2020 del consumo finale lordo (elettrico e non elettrico) è: 2012=3.447 ktep, 2014=3.457 ktep, 2016=3.467 ktep, 2018= 3.477 ktep, 2020= 3.487 ktep.
FER	I consumi regionali delle FER elettriche al 2020 saranno pari a 213 ktep, i consumi delle FER termiche saranno pari a 229 ktep. L'obiettivo complessivo dei megawatt installati è pari a 866,9 MW, l'obiettivo regionale per il 2020 è pari al 12,7%. Obiettivo Rinnovabili escluso i trasporti al 2030: 27%.
Lungo termine	Miglioramento E. E. del 27% al 2030. I consumi energetici totali regionali dello "scenario baseline" sono pari a circa 250 PJ nel 2030 e con una riduzione del 27% si avrebbe un totale consumi al 2030 di 182 PJ.

Fonte: Regione Friuli Venezia Giulia

Regione

Emilia Romagna

ENEA
RAPPORTO ANNUALE
EFFICIENZA ENERGETICA
2019

Risparmi energetici ottenuti attraverso gli incentivi statali

Certificati bianchi	Tep	108.197
Ecobonus	GWh/anno	145,6
Bonus Casa	MWh/anno	106.535

Certificati bianchi 2018

totale Titoli di Efficienza Energetica emessi	**343.036**
di cui a consuntivo	234.559
Risparmi di energia primaria tep	**108.197**
di cui energia elettrica	19.908
di cui gas naturale	81.302

Ecobonus – Riqualificazione Energetica 2018

investimenti **391,2** M€

risparmio conseguito **145,6** GWh/anno

tipologie d'intervento ammesse	GWh/anno
pareti verticali	26,7
pareti orizzontali o inclinate	26,1
serramenti	51,1
solare termico	3,0
schermature	1,8
caldaia a condensazione	25,7
pompa di calore	6,8
impianti a biomassa	2,4
building automation	0,6
totale	**145,6**

Conto Termico 2018 interventi ed incentivi per settore

settore	n. interventi	incentivo €
Pubblica Amministrazione	422	2.748.512
Residenziale	2.250	7.254.162
totale	**2.672**	**10.002.674**
Diagnosi energetiche + A.P.E.	**43**	**76.791**

Fonte: GSE Gestore dei Servizi Energetici SpA

Bonus Casa – Ristrutturazione Edilizia 2018

106.535 MWh/anno

risparmio conseguito

tipologie d'intervento ammesse	MWh/anno
infissi	10.142
pareti orizzontali o inclinate	7.131
pareti verticali	5.176
caldaia a condensazione	24.606
pompa di calore	40.676
solare termico	1.190
generatori a biomassa	7.980
scaldacqua pompa di calore x ACS	396
totale	**106.535**

Progetti - Politica di Coesione 2007-2013

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	163	16.088.210	16.088.210	15.537.904
totale	**203**	**18.592.985**	**18.592.985**	**17.597.794**
%concluso	80,3%	86,5%	86,5%	88,3%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

Progetti - Politica di Coesione 2014-2020

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	3	501.928	501.928	501.928
totale	**10**	**3.515.501**	**975.393**	**544.436**
%concluso	30,0%	14,3%	51,5%	92,2%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

PMI - Diagnosi energetiche 2016-2018

distribuzione imprese per settore ATECO

totale PMI	**1.167**
totale Siti diagnosi	**2.117**
Imprese ISO 50001	27
Grandi imprese	769
Energivore	319

Rapporto Annuale Efficienza Energetica

Decreto legislativo 115/2008

Strumento di Programmazione, Attuazione e Monitoraggio delle Misure

#ObiettivoEfficienzaEnergetica

EMILIA ROMAGNA

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili (ktep), anno 2016

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	3.125	0	54	1.551	1.318	203	0	0
Saldo import/export	0	0	5.247	3.687	164	0	0	629
Consumo interno lordo	**12.591**	**0**	**5.040**	**5.237**	**1.482**	**203**	**0**	**629**
Ingressi in trasformazione	**2.256**	**0**	**961**	**3**	**1.142**	**147**	**0**	**3**
Uscite dalla trasformazione	**2.740**	**0**	**200**	**0**	**6**	**0**	**621**	**1.913**
Settore energia	**316**	**0**	**0**	**219**	**0**	**0**	**13**	**84**
Perdite di distribuzione e trasporto	**157**	**0**	**0**	**30**	**0**	**0**	**1**	**125**
Disponibilità netta per i consumi finali	**12.603**	**0**	**4.279**	**4.985**	**346**	**56**	**607**	**2.330**
Consumi finali non energetici	**426**	**0**	**390**	**36**	**0**	**0**	**0**	**0**
Consumi finali energetici	**12.177**	**0**	**3.889**	**4.949**	**346**	**56**	**607**	**2.330**
Industria	3.756	0	229	1.972	15	56	490	994
Trasporti	3.446	0	3.156	192	6	0	0	93
Altri settori	4.974	0	504	2.785	325	0	117	1.243
Civile	4.572	0	185	2.778	324	0	114	1.171
Agricoltura e pesca	395	0	314	7	2	0	2	71
Altri settori n.c.a.	7	0	5	0	0	0	0	1
Differenze statistiche	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiSE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2018.

Settore ATECO	N° imprese	Siti diagnosticati	Imprese ISO 50001	Grandi imprese	Energivore
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	19	34	1	17	1
B - estrazione di minerali da cave e miniere	5	16	0	3	2
C - attività manifatturiere	771	1.082	10	430	307
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	12	37	1	10	0
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	21	58	3	19	0
F - costruzioni	27	97	3	25	0
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	105	316	2	88	1
H - trasporto e magazzinaggio	44	105	1	38	2
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	19	43	1	9	0
J - servizi di informazione e comunicazione	15	60	1	13	1
K - attività finanziarie e assicurative	22	75	1	21	0
L - attività immobiliari	8	16	1	5	1
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	26	36	0	23	0
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	34	62	1	29	3
Q - sanità e assistenza sociale	30	51	0	30	0
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	5	17	0	5	1
Altro	4	12	1	4	0
Totale	**1.167**	**2.117**	**27**	**769**	**319**

Fonte: ENEA

Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Periodo	2014-2017			2018		
Tipologia	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (MWh/anno)	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	8.463	194,9	75,1	1.677	65,8	26,7
Pareti orizzontali o inclinate	8.592	287,5	122,5	1.796	62,8	26,1
Serramenti	91.479	647,2	247,2	17.100	136,8	51,1
Solare termico	4.889	31,3	22,1	781	3,9	3,0
Schermature	27.347	55,1	7,5	9.944	15,5	1,8
Caldaia a condensazione	24.652	242,4	74,3	7.570	65,9	25,7
Pompa di calore	5.699	66,8	23,8	1.833	28,1	6,8
Impianti a biomassa	761	6,3	2,0	400	4,5	2,4
Building Automation	253	7,9	4,5	156	1,4	0,6
Altro	1.267	6,9	1,7	433	6,5	1,2
Totale	**173.468**	**1549,0**	**581,3**	**41.690**	**391,2**	**145,6**

Fonte: ENEA

Investimenti di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2018

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m²)	Potenza installata (MW)	Risparmio di energia (MWh/anno)		Energia elettrica prodotta (MWh/anno)
Collettori Solari	226	1.302		1.190		
Fotovoltaico	2.614		11,0			15.654
Infissi	14.800	48.399		10.142		
Pareti Verticali	918	69.461		5.176		
Pareti Orizzontali - Pavimenti	256	1.096		1.096	**12.307**	
Pareti Orizzontali - Coperture	629	67.319		6.035		
Scaldacqua a pompa di calore	274		4,9	396		
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	1.415		45,8	2.989		
Caldaia a condensazione Riscaldamento ambiente + ACS	16.029		408,5	21.585		
Caldaia a condensazione ACS centralizzata	25		0,7	33		
Totale Caldaie a condensazione	**17.469**		**455,1**	**24.606**		
Generatori di aria calda a condensazione	113		7,1	75		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente	2.148		23,8	6.597	**74.361**	
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente + ACS	207		4,9	1.383		
Generatori a biomassa Riscaldamento ACS centralizzata	0		0,0	0		
Totale generatori a biomassa	**2.355**		**28,7**	**7.980**		
Pompe di calore a compressione di vapore	19.113		116,8	40.063		
Pompa di calore ad assorbimento	573		12,4	614		
Sistemi ibridi	100		2,4	627		
Bulding Automation	897	2.022 (*)		1.408		
Sistemi di contabilizzazione del calore	524	10.343 (*)		5.042		
Elettrodomestici	12.294			1.903		
Totale	**73.155**			**106.353**		

(*numero di unità immobiliari)

Fonte: ENEA

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2018, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018
TIPO I – Energia elettrica	823.380	889.224	947.543	1.014.749	1.047.025	19.908
TIPO II – Gas naturale	500.033	817.873	955.623	1.073.258	1.190.912	81.302
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	62.520	78.616	90.991	101.875	108.576	6.986
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	0
Totale (tep)	**1.385.933**	**1.785.712**	**1.994.157**	**2.189.882**	**2.346.513**	**108.197**
Standard	963.281	1.095.241	1.231.603	1.457.978	1.721.092	100.738
Analitiche	52.994	63.704	72.573	83.949	92.292	7.738
Consuntivo	745.345	1.632.026	2.095.120	2.370.515	2.573.258	234.559
Totale (TEE emessi)	**1.761.620**	**2.790.971**	**3.399.296**	**3.912.442**	**4.386.642**	**343.036**

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2018

	2013-2014		2015		2016		2017		2018	
Tipologia	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)
1.A - Involucro opaco	10	392.573	11	725.862	7	218.216	26	860.853	34	1.199.067
1.B - Chiusure trasparenti	4	92.606	6	237.108	7	147.936	16	297.130	31	522.442
1.C - Generatori a condensazione	11	141.983	21	136.691	43	185.162	394	557.570	343	536.373
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	2	19.041	-	-	4	13.192	3	13.601
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	-	-	1	322.797
1.F - Sistemi per l'illuminazione	-	-	-	-	-	-	9	140.052	10	154.232
1.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A - Pompe di calore	9	114.982	4	49.519	2	12.807	137	974.319	300	2.794.853
2.B - Generatori a biomasse	56	315.447	85	477.924	137	398.153	847	1.876.862	1.779	3.969.925
2.C - Solare termico	166	1.508.194	234	1.330.694	142	805.503	114	340.820	153	461.303
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	2	972	3	1.730	1	400	9	5.668	8	5.300
2.E - Sistemi ibridi	-	-	-	-	-	-	3	7.724	10	22.781
Diagnosi + APE	20	38.608	23	62.574	26	46.486	23	38.852	43	76.791

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2007-2013 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	2	3.279.359	3.279.359	2.943.426
	Totale	2	3.279.359	3.279.359	2.943.426
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Illuminazione pubblica	Concluso	3	590.015	590.015	430.426
	Totale	3	590.015	590.015	430.426
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Industria	Concluso	157	9.172.156	9.172.156	9.117.372
	Totale	197	11.676.931	11.676.931	11.177.262
	% Concluso	79,7%	78,5%	78,5%	81,6%
Trasporto urbano	Concluso	1	3.046.680	3.046.680	3.046.680
	Totale	1	3.046.680	3.046.680	3.046.680
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Totale	**Concluso**	**163**	**16.088.210**	**16.088.210**	**15.537.904**
	Totale	**203**	**18.592.985**	**18.592.985**	**17.597.794**
	% Concluso	**80,3%**	**86,5%**	**86,5%**	**88,3%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	3	501.928	501.928	501.928
	Totale	10	3.515.501	975.392	544.436
	% Concluso	30,0%	14,3%	51,5%	92,2%

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Piano Energetico Regionale (PER), approvato dall'Assemblea Legislativa nel 2017 (aggiornamento 07/02/2019).

2020	Obiettivi al 2020 "scenario tendenziale": risparmio energetico -31%, copertura dei consumi finali con FER 15%, riduzione emissioni serra -17%. Obiettivi al 2020 "scenario obiettivo": risparmio energetico -36%, copertura dei consumi finali con FER 16%, riduzione emissioni serra -22%.
FER	-
Lungo termine	Obiettivi al 2030 nello "scenario tendenziale": risparmio energetico -36%, copertura dei consumi finali con FER 18%, riduzione emissioni serra -22%. Obiettivi al 2030 "scenario obiettivo": risparmio energetico -47%, copertura dei consumi finali con FER 27%, riduzione emissioni serra -40%. Nel 2030, al netto dei risparmi energetici, la ripartizione dei consumi finali per settore è la seguente: elettricità 21%, trasporti 24%, riscaldamento e raffrescamento 56%. Le proiezioni dei consumi elettrici nello "scenario tendenziale" prevedono un consumo nel 2030 di 30,6 TWh, quelle per riscaldamento e raffrescamento prevedono una leggera decrescita di -0,2 Mtep, le FER per la produzione termica possono arrivare a coprire oltre il 17% dei consumi complessivi regionali per riscaldamento e raffrescamento.

Fonte: Regione Emilia Romagna

Regione

Toscana

ENEA
RAPPORTO ANNUALE
EFFICIENZA ENERGETICA
2019

Risparmi energetici ottenuti attraverso gli incentivi statali

Certificati bianchi	Tep	2.261.644
Ecobonus	GWh/anno	62,0
Bonus Casa	MWh/anno	32.833

Certificati bianchi 2018

totale Titoli di Efficienza Energetica emessi	**3.339.403**
di cui a consuntivo	1.737.852

Risparmi di energia primaria tep	**2.261.644**
di cui energia elettrica	1.367.364
di cui gas naturale	483.826

Ecobonus – Riqualificazione Energetica 2018

investimenti **191** M€

risparmio conseguito **62,0** GWh/anno

tipologie d'intervento ammesse	GWh/anno
pareti verticali	6,3
pareti orizzontali o inclinate	13,1
serramenti	17,4
solare termico	1,7
schermature	1,0
caldaia a condensazione	14,8
pompa di calore	4,2
impianti a biomassa	2,7
building automation	0,4
totale	**62,0**

Conto Termico 2018 interventi ed incentivi per settore

settore	n. interventi	incentivo €
Pubblica Amministrazione	560	1.573.403
Residenziale	2.044	6.300.739
totale	**2.604**	**7.874.142**
Diagnosi energetiche + A.P.E.	**27**	**53.711**

Fonte: GSE Gestore dei Servizi Energetici SpA

Bonus Casa – Ristrutturazione Edilizia 2018

32.833 MWh/anno

risparmio conseguito

tipologie d'intervento ammesse	MWh/anno
infissi	3.772
pareti orizzontali o inclinate	5.086
pareti verticali	2.371
caldaia a condensazione	6.555
pompa di calore	6.477
solare termico	917
generatori a biomassa	4.246
scaldacqua pompa di calore x ACS	127
totale	**32.833**

Progetti - Politica di Coesione 2007-2013

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	24	4.127.507	4.127.507	3.932.310
totale	**32**	**19.807.873**	**8.340.483**	**7.686.610**
%concluso	75,0%	20,8%	49,5%	51,2%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

Progetti - Politica di Coesione 2014-2020

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	0	0	0	0
totale	**3**	**8.230.707**	**7.000.000**	**2.737.638**
%concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

PMI - Diagnosi energetiche 2016-2018

distribuzione imprese per settore ATECO

totale PMI	**434**
totale Siti diagnosi	**904**
Imprese ISO 50001	9
Grandi imprese	300
Energivore	139

Rapporto Annuale Efficienza Energetica

Decreto legislativo 115/2008

Strumento di Programmazione, Attuazione e Monitoraggio delle Misure

#ObiettivoEfficienzaEnergetica

TOSCANA

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili (ktep), anno 2016

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	6.740	0	0	2	6.700	39	0	0
Saldo import/export	0	44	-116.856	2.333	-405	0	0	303
Consumo interno lordo	**-108.053**	**49**	**-117.073**	**2.336**	**6.294**	**39**	**0**	**303**
Ingressi in trasformazione	**10.117**	**0**	**4.310**	**2**	**5.775**	**31**	**0**	**0**
Uscite dalla trasformazione	**126.178**	**0**	**124.161**	**0**	**5**	**0**	**501**	**1.510**
Settore energia	**315**	**0**	**88**	**28**	**0**	**0**	**113**	**86**
Perdite di distribuzione e trasporto	**126**	**0**	**0**	**17**	**0**	**0**	**4**	**106**
Disponibilità netta per i consumi finali	**7.567**	**49**	**2.690**	**2.290**	**525**	**8**	**385**	**1.621**
Consumi finali non energetici	**171**	**0**	**150**	**21**	**0**	**0**	**0**	**0**
Consumi finali energetici	**7.397**	**49**	**2.540**	**2.269**	**525**	**8**	**385**	**1.621**
Industria	1.591	49	107	597	22	8	189	620
Trasporti	2.342	0	2.182	80	5	0	0	75
Altri settori	3.463	0	252	1.592	497	0	196	927
Civile	3.312	0	168	1.590	457	0	195	902
Agricoltura e pesca	136	0	71	2	40	0	0	23
Altri settori n.c.a.	15	0	12	0	0	0	0	2
Differenze statistiche	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiSE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2018.

Settore ATECO	N° imprese	Siti diagnosticati	Imprese ISO 50001	Grandi imprese	Energivore
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	5	7	0	4	0
B - estrazione di minerali da cave e miniere	3	5	0	1	2
C - attività manifatturiere	248	386	6	134	132
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	8	28	0	7	0
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	33	71	2	33	2
F - costruzioni	7	16	0	6	0
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	40	129	0	38	2
H - trasporto e magazzinaggio	24	51	0	20	0
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	3	35	0	2	0
J - servizi di informazione e comunicazione	6	44	0	4	0
K - attività finanziarie e assicurative	12	36	1	12	0
L - attività immobiliari	1	2	0	1	0
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	11	19	0	10	0
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	13	26	0	12	1
Q - sanità e assistenza sociale	13	21	0	13	0
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	4	18	0	3	0
Altro	3	10	0	0	0
Totale	**434**	**904**	**9**	**300**	**139**

Fonte: ENEA

Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Periodo	2014-2017			2018		
Tipologia	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (MWh/anno)	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	2.869	54,8	17,0	681	19,8	6,3
Pareti orizzontali o inclinate	5.914	172,8	58,0	1.156	39,5	13,1
Serramenti	44.514	271,9	87,1	8.633	55,8	17,4
Solare termico	3.012	18,0	12,3	413	2,2	1,7
Schermature	13.196	26,9	3,7	5.491	8,7	1,0
Caldaia a condensazione	19.011	132,4	40,2	5.649	39,2	14,8
Pompa di calore	5.356	45,1	18,9	1.552	18,5	4,2
Impianti a biomassa	1.166	9,7	3,1	467	5,0	2,7
Building Automation	103	0,4	0,2	177	0,8	0,4
Altro	1.274	6,6	1,7	108	1,6	0,3
Totale	**96.474**	**739,6**	**242,5**	**24.327**	**191,0**	**62,0**

Fonte: ENEA

Investimenti di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2018

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m²)	Potenza installata (MW)	Risparmio di energia (MWh/anno)		Energia elettrica prodotta (MWh/anno)
Collettori Solari	140	841		917		
Fotovoltaico	1.185		4,7			6.726
Infissi	7.937	23.698		3.772		
Pareti Verticali	615	43.406		2.371		
Pareti Orizzontali - Pavimenti	230	441		441	**7.457**	
Pareti Orizzontali - Coperture	543	55.784		4.645		
Scaldacqua a pompa di calore	108		1,1	127		
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	445		14,6	460		
Caldaia a condensazione Riscaldamento ambiente + ACS	6.712		168,4	6.086		
Caldaia a condensazione ACS centralizzata	26		0,7	10		
Totale Caldaie a condensazione	**7.183**		**183,7**	**6.555**		
Generatori di aria calda a condensazione	45		1,8	21		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente	1.187		15,4	2.816	**17.487**	
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente + ACS	301		6,7	1.429		
Generatori a biomassa Riscaldamento ACS centralizzata	0		0,0	0		
Totale generatori a biomassa	**1.488**		**22,1**	**4.246**		
Pompe di calore a compressione di vapore	5.277		36,2	6.269		
Pompa di calore ad assorbimento	371		2,0	209		
Sistemi ibridi	12		0,3	61		
Bulding Automation	261	331 (*)		148		
Sistemi di contabilizzazione del calore	292	6.294 (*)		1.961		
Elettrodomestici	7.335			1.091		
Totale	**33.022**			**32.833**		

(*numero di unità immobiliari)

Fonte: ENEA

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2018, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018
TIPO I – Energia elettrica	1.188.736	1.248.822	1.283.532	1.334.370	1.347.661	1.367.364
TIPO II – Gas naturale	288.280	337.500	385.514	424.370	457.431	483.826
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	277.094	323.203	341.604	357.479	392.842	410.241
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	214
Totale (tep)	**1.754.110**	**1.909.525**	**2.010.650**	**2.116.219**	**2.197.935**	**2.261.644**
Standard	1.159.607	1.200.585	1.259.940	1.341.309	1.380.790	1.454.826
Analitiche	14.552	22.538	30.165	36.576	142.766	146.725
Consuntivo	861.417	1.241.972	1.409.311	1.504.021	1.617.409	1.737.852
Totale (TEE emessi)	**2.035.576**	**2.465.095**	**2.699.416**	**2.881.906**	**3.140.965**	**3.339.403**

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2018

	2013-2014		2015		2016		2017		2018	
Tipologia	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**
1.A - Involucro opaco	1	71.888	6	287.852	7	59.793	9	350.948	15	140.948
1.B - Chiusure trasparenti	1	24.452	1	60.000	5	89.142	3	10.200	12	225.237
1.C - Generatori a condensazione	6	7.045	32	55.940	221	332.336	403	718.299	527	813.531
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	1	18.816	1	3.780	-	-	2	6.682
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	1	1.058.086	2	373.739
1.F - Sistemi per l'illuminazione	-	-	-	-	-	-	3	44.897	2	13.266
1.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A - Pompe di calore	7	27.355	1	4.196	1	50.100	60	710.329	150	1.443.458
2.B - Generatori a biomasse	115	464.073	108	662.289	194	921.666	768	2.172.431	1.655	4.277.416
2.C - Solare termico	109	288.432	71	234.868	52	168.813	144	305.594	219	562.935
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	9	4.205	5	2.565	1	400	12	8.200	18	10.346
2.E - Sistemi ibridi	-	-	-	-	-	-	2	4.695	2	6.585
Diagnosi + APE	2	1.895	10	19.888	14	18.022	21	41.850	27	53.711

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2007-2013 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	0	0	0	0
	Totale	3	14.851.023	3.865.480	3.425.489
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Illuminazione pubblica	Concluso	4	176.216	176.216	176.216
	Totale	9	1.005.559	523.714	505.028
	% Concluso	44,4%	17,5%	33,6%	34,9%
Industria	Concluso	20	3.951.290	3.951.290	3.756.093
	Totale	20	3.951.290	3.951.290	3.756.093
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Totale	**Concluso**	**24**	**4.127.507**	**4.127.507**	**3.932.310**
	Totale	**32**	**19.807.873**	**8.340.483**	**7.686.610**
	% Concluso	**75,0%**	**20,8%**	**49,5%**	**51,2%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	0	0	0	0
	Totale	2	1.230.707	0	0
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Illuminazione pubblica	Concluso	0	0	0	0
	Totale	1	7.000.000	7.000.000	2.737.638
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Totale	**Concluso**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Totale	**3**	**8.230.707**	**7.000.000**	**2.737.638**
	% Concluso	**0,0%**	**0,0%**	**0,0%**	**0,0%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Piano Energetico Ambientale Regione (PEARS), approvato dal Consiglio Regionale nel 2015 (aggiornamento 07/02/2019).

2020	Per il 2020 il target regionale è la riduzione dei consumi energetici finali del 20%, pari a un consumo non superiore a 9.429 ktep. Inoltre l'obiettivo al 2020 è la riduzione delle emissioni di CO_2 in misura del 20% rispetto al 1990. Pertanto le emissioni di CO_2 al 2020 dovranno essere in Toscana pari a circa 26.000.000 t.
FER	Il Burden Sharing assegna alla Toscana un obiettivo al 2020 del 16,5% di consumo da rinnovabili termiche ed elettriche sul consumo energetico complessivo, pari a 1.554 ktep. Sulla base delle attuali stime, al 2020 la Toscana dovrebbe produrre da FER circa 894 ktep di energia elettrica, ovvero 139 ktep in più rispetto a quelli previsti dal Burden Sharing, e 787,11 ktep di energia termica da FER. I consumi finali lordi sono previsti al 2020 pari a 2.100,40 ktep per FER elettriche e 7.304,6 ktep per FER calore.
Lungo termine	-

Fonte: Regione Toscana

Regione

Umbria

ENEA
RAPPORTO ANNUALE
EFFICIENZA ENERGETICA
2019

Risparmi energetici ottenuti attraverso gli incentivi statali

Certificati bianchi	Tep	366.731
Ecobonus	GWh/anno	10,6
Bonus Casa	MWh/anno	8.117

Certificati bianchi 2018

totale Titoli di Efficienza Energetica emessi	**1.089.847**
di cui a consuntivo	834.174

Risparmi di energia primaria tep	**366.731**
di cui energia elettrica	155.600
di cui gas naturale	160.958

Ecobonus – Riqualificazione Energetica 2018

investimenti: 30,7 M€

risparmio conseguito: 10,6 GWh/anno

tipologie d'intervento ammesse	GWh/anno
pareti verticali	1,5
pareti orizzontali o inclinate	1,4
serramenti	3,1
solare termico	0,4
schermature	0,1
caldaia a condensazione	2,6
pompa di calore	0,7
impianti a biomassa	0,5
building automation	0,2
totale	**10,6**

Conto Termico 2018 interventi ed incentivi per settore

settore	n. interventi	incentivo €
Pubblica Amministrazione	10	264.595
Residenziale	3.153	7.587.429
totale	**3.163**	**7.852.024**
Diagnosi energetiche + A.P.E.	**5**	**17.449**

Fonte: GSE Gestore dei Servizi Energetici SpA

Bonus Casa – Ristrutturazione Edilizia 2018

8.117 MWh/anno

risparmio conseguito

tipologie d'intervento ammesse	MWh/anno
infissi	974
pareti orizzontali o inclinate	777
pareti verticali	315
caldaia a condensazione	2.246
pompa di calore	1.628
solare termico	173
generatori a biomassa	1.247
scaldacqua pompa di calore x ACS	28
totale	**8.117**

Progetti - Politica di Coesione 2007-2013

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	246	41.101.514	41.123.695	41.014.439
totale	**289**	**48.406.826**	**46.843.939**	**43.630.449**
%concluso	85,1%	84.9%	87.8%	88.0%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

Progetti - Politica di Coesione 2014-2020

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	27	3.946.597	3.783.016	3.781.112
totale	**86**	**21.152.460**	**18.646.407**	**11.850.960**
%concluso	31,4%	18,7%	20,3%	31,9%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

PMI - Diagnosi energetiche 2016-2018

distribuzione imprese per settore ATECO

totale PMI	**99**
totale Siti diagnosi	**209**
Imprese ISO 50001	2
Grandi imprese	73
Energivore	40

Rapporto Annuale Efficienza Energetica

Decreto legislativo 115/2008

Strumento di Programmazione, Attuazione e Monitoraggio delle Misure

#ObiettivoEfficienzaEnergetica

UMBRIA

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili (ktep), anno 2016

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	483	0	0	0	481	2	0	0
Saldo import/export	0	3	760	609	40	0	0	254
Consumo interno lordo	**2.143**	**3**	**755**	**609**	**520**	**2**	**0**	**254**
Ingressi in trasformazione	**264**	**3**	**6**	**0**	**252**	**2**	**0**	**1**
Uscite dalla trasformazione	**261**	**0**	**3**	**0**	**1**	**0**	**33**	**224**
Settore energia	**6**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**6**
Perdite di distribuzione e trasporto	**34**	**0**	**0**	**5**	**0**	**0**	**0**	**28**
Disponibilità netta per i consumi finali	**2.100**	**0**	**752**	**604**	**270**	**0**	**33**	**442**
Consumi finali non energetici	**37**	**0**	**37**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Consumi finali energetici	**2.063**	**0**	**715**	**604**	**270**	**0**	**33**	**442**
Industria	562	0	122	166	30	0	19	224
Trasporti	579	0	526	37	1	0	0	15
Altri settori	923	0	67	401	238	0	13	203
Civile	887	0	42	400	236	0	13	196
Agricoltura e pesca	34	0	24	1	2	0	0	7
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 MiSE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2018.

Settore ATECO	N° imprese	Siti diagnosticati	Imprese ISO 50001	Grandi imprese	Energivore
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	2	4	0	2	0
B - estrazione di minerali da cave e miniere	1	1	0	1	1
C - attività manifatturiere	59	103	1	36	36
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	1	5	1	1	0
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	11	29	0	10	2
F - costruzioni	0	2	0	0	0
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	12	33	0	11	0
H - trasporto e magazzinaggio	6	9	0	5	1
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	0	3	0	0	0
J - servizi di informazione e comunicazione	0	1	0	0	0
K - attività finanziarie e assicurative	1	2	0	1	0
L - attività immobiliari	0	1	0	0	0
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	2	3	0	2	0
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	1	4	0	1	0
Q - sanità e assistenza sociale	2	4	0	2	0
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	0	2	0	0	0
Altro	1	3	0	1	0
Totale	**99**	**209**	**2**	**73**	**40**

Fonte: ENEA

Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Periodo	2014-2017			2018		
Tipologia	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (MWh/anno)	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	650	13,4	4,5	154	5,1	1,5
Pareti orizzontali o inclinate	770	21,6	7,0	134	3,8	1,4
Serramenti	7.301	53,4	19,0	1.273	8,8	3,1
Solare termico	867	5,1	3,7	96	0,5	0,4
Schermature	2.321	4,9	0,7	827	1,2	0,1
Caldaia a condensazione	2.338	20,9	7,2	720	6,4	2,6
Pompa di calore	870	9,9	4,0	245	3,4	0,7
Impianti a biomassa	258	1,9	0,7	84	0,9	0,5
Building Automation	29	0,3	0,2	81	0,4	0,2
Altro	182	1,2	0,3	24	0,3	0,1
Totale	**15.597**	**133,1**	**47,4**	**3.638**	**30,7**	**10,6**

Fonte: ENEA

Investimenti di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2018

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m²)	Potenza installata (MW)	Risparmio di energia (MWh/anno)		Energia elettrica prodotta (MWh/anno)
Collettori Solari	33	185		173		
Fotovoltaico	501		2,1			2.935
Infissi	1.283	5.165		974		
Pareti Verticali	105	6.898		315		
Pareti Orizzontali - Pavimenti	26	83		83	**1.092**	
Pareti Orizzontali - Coperture	71	8.799		694		
Scaldacqua a pompa di calore	26		1,0	28		
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	107		3,8	186		
Caldaia a condensazione Riscaldamento ambiente + ACS	1.610		40,3	2.057		
Caldaia a condensazione ACS centralizzata	7		0,2	3		
Totale Caldaie a condensazione	**1.724**		**44,4**	**2.246**		
Generatori di aria calda a condensazione	8		0,2	4		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente	281		3,7	806	**5.207**	
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente + ACS	88		2,1	468		
Generatori a biomassa Riscaldamento ACS centralizzata	0		0,0	0		
Totale generatori a biomassa	**369**		**5,8**	**1.274**		
Pompe di calore a compressione di vapore	1.000		5,6	1.587		
Pompa di calore ad assorbimento	38		0,1	41		
Sistemi ibridi	5		0,1	27		
Bulding Automation	52	292 (*)		236		
Sistemi di contabilizzazione del calore	27	606 (*)		273		
Elettrodomestici	962			161		
Totale	**6.230**			**8.117**		

(*numero di unità immobiliari)

Fonte: ENEA

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2018, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018
TIPO I – Energia elettrica	115.734	126.516	136.004	147.100	150.282	155.600
TIPO II – Gas naturale	55.420	85.526	105.265	126.319	139.740	160.958
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	6.289	9.327	12.852	15.585	16.770	20.173
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	0
Totale (tep)	**177.443**	**221.369**	**254.121**	**289.004**	**306.792**	**336.731**
Standard	142.178	153.502	166.259	184.786	194.450	208.184
Analitiche	323	463	1.312	2.032	46.563	47.489
Consuntivo	484.901	604.700	681.737	747.943	751.638	834.174
Totale (TEE emessi)	**627.402**	**758.665**	**849.308**	**934.761**	**992.651**	**1.089.847**

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2018

	2013-2014		2015		2016		2017		2018	
Tipologia	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)
1.A - Involucro opaco	-	-	-	-	-	-	-	-	2	84.510
1.B - Chiusure trasparenti	-	-	-	-	-	-	-	-	3	101.976
1.C - Generatori a condensazione	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5.750
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.F - Sistemi per l'illuminazione	-	-	-	-	-	-	1	7.129	3	72.359
1.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A - Pompe di calore	5	40.629	-	-	4	18.657	84	545.236	247	1.055.539
2.B - Generatori a biomasse	54	195.378	76	244.258	122	380.401	1.240	2.560.725	2.552	5.748.946
2.C - Solare termico	54	116.407	43	153.826	45	121.142	207	444.341	331	741.799
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	2	1.338	-	-	-	-	11	6.922	14	9.639
2.E - Sistemi ibridi	-	-	-	-	-	-	1	2.120	9	31.506
Diagnosi + APE	1	3.130	4	2.905	-	-	2	1.639	5	17.449

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2007-2013 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	141	34.213.576	34.267.102	34.161.810
	Totale	143	34.316.756	34.370.282	34.252.288
	% Concluso	98,6%	99,7%	99,7%	99,7%
Illuminazione pubblica	Concluso	32	3.150.553	3.150.553	3.150.553
	Totale	32	3.150.553	3.150.553	3.150.553
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Industria	Concluso	36	3.268.100	3.236.756	3.232.850
	Totale	77	10.470.233	8.853.820	8.758.382
	% Concluso	46,8%	31,2%	36,6%	36,9%
Campagna informativa	Concluso	37	469.285	469.285	469.226
	Totale	37	469.285	469.285	469.226
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Totale	**Concluso**	**246**	**41.101.514**	**41.123.695**	**41.014.439**
	Totale	**289**	**48.406.826**	**46.843.939**	**46.630.449**
	% Concluso	**85,1%**	**84,9%**	**87,8%**	**88,0%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	22	2.607.929	2.444.348	2.444.348
	Totale	39	7.319.779	6.613.431	5.682.225
	% Concluso	56,4%	35,6%	37,0%	43,0%
Edifici Residenziali/ERP	Concluso	3	1.227.679	1.227.679	1.225.775
	Totale	39	7.319.779	6.613.431	2.126.860
	% Concluso	7,7%	16,8%	18,6%	57,6%
Illuminazione pubblica	Concluso	0	0	0	0
	Totale	6	6.401.912	5.308.555	3.930.887
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Industria	Concluso	1	74.389	74.389	74.389
	Totale	1	74.389	74.389	74.389
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Trasporto urbano	Concluso	1	36.600	36.600	36.600
	Totale	1	36.600	36.600	36.600
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Totale	**Concluso**	**27**	**3.946.597**	**3.783.016**	**3.781.112**
	Totale	**86**	**21.152.460**	**18.646.407**	**11.850.960**
	% Concluso	**31,4%**	**18,7%**	**20,3%**	**31,9%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Strategia Energetico Ambientale Regionale (SEAR), approvata dall'assemblea Legislativa nel 2017.

2020	La Strategia Energetico Ambientale Regionale 2014-2020 si pone come obiettivo il 20%. Lo "scenario inerziale" con CFL PRIMES2008 prevede al 2020 un valore di CFL regionale pari a 2.754 ktep e un totale FER di 459,19 ktep. Lo stesso scenario con CFL Burden Sharing prevede un CFL di 2.593 ktep e un totale FER di 459,19 ktep, mentre con CFL da SEN risulta un valore di CFL di 2.461 ktep e un totale FER di 459,19 ktep. Con lo "scenario obiettivo" prevede un valore obiettivo del CFL al 2020 in un intervallo compreso tra 2.440 e 2.450 ktep, in particolare: con PRIMES2008 la stima è pari a 2.755,1 ktep, con Burden Sharing è 2.593 ktep, con la SEN è 2.461 ktep.
FER	Lo "scenario obiettivo" prevede al 2020 per le FER-E 204,0 ktep e per le FER-T 245,2 ktep, con un rapporto FER/CFL al 2020 pari al 20% ben superiore al valore assegnato dallo Stato del 13,7%.
Lungo termine	Il raggiungimento dei valori dello "scenario obiettivo" al 2020 si tradurrebbe nel probabile raggiungimento, nel 2020, di quelli del 2030 per l'Umbria.

Fonte: Regione Umbria

Regione

Marche

ENEA
RAPPORTO ANNUALE
EFFICIENZA ENERGETICA
2019

Risparmi energetici ottenuti attraverso gli incentivi statali

Certificati bianchi	Tep	462.098
Ecobonus	GWh/anno	26,5
Bonus Casa	MWh/anno	17.441

Certificati bianchi 2018

totale Titoli di Efficienza Energetica emessi	**593.924**
di cui a consuntivo	177.461

Risparmi di energia primaria	tep	**462.098**
di cui energia elettrica		319.116
di cui gas naturale		112.624

Ecobonus – Riqualificazione Energetica 2018

investimenti: 80,2 M€

risparmio conseguito: 26,5 GWh/anno

tipologie d'intervento ammesse	GWh/anno
pareti verticali	3,9
pareti orizzontali o inclinate	4,1
serramenti	9,4
solare termico	0,8
schermature	0,5
caldaia a condensazione	4,5
pompa di calore	1,9
impianti a biomassa	0,8
building automation	0,4
totale	**26,5**

Conto Termico 2018 interventi ed incentivi per settore

settore	n. interventi	incentivo €
Pubblica Amministrazione	12	338.174
Residenziale	1.764	4.513.413
totale	**1.776**	**4.851.560**
Diagnosi energetiche + A.P.E.	**5**	**7.290**

Fonte: GSE Gestore dei Servizi Energetici SpA

Bonus Casa – Ristrutturazione Edilizia 2018

17.441 MWh/anno

risparmio conseguito

tipologie d'intervento ammesse	MWh/anno
infissi	1.760
pareti orizzontali o inclinate	1.570
pareti verticali	1.132
caldaia a condensazione	3.765
pompa di calore	5.786
solare termico	207
generatori a biomassa	2.353
scaldacqua pompa di calore x ACS	99
totale	**17.441**

Progetti - Politica di Coesione 2007-2013

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	100	43.210.253	43.210.253	41.178.056
totale	**100**	**43.210.253**	**43.210.253**	**41.178.056**
%concluso	100%	100%	100%	100%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

Progetti - Politica di Coesione 2014-2020

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	0	0	0	0
totale	**1**	**4.379.000**	**4.379.000**	**875.800**
%concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

PMI - Diagnosi energetiche 2016-2018

distribuzione imprese per settore ATECO

totale PMI	**209**
totale Siti diagnosi	**403**
Imprese ISO 50001	4
Grandi imprese	130
Energivore	80

Rapporto Annuale Efficienza Energetica

Decreto legislativo 115/2008

Strumento di Programmazione, Attuazione e Monitoraggio delle Misure

#ObiettivoEfficienzaEnergetica

MARCHE

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili (ktep), anno 2016

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	1.798	0	86	1.345	365	1	0	0
Saldo import/export	0	0	1.384	-419	25	0	0	439
Consumo interno lordo	**3.249**	**0**	**1.491**	**926**	**392**	**1**	**0**	**439**
Ingressi in trasformazione	**3.773**	**0**	**3.572**	**0**	**200**	**1**	**0**	**0**
Uscite dalla trasformazione	**3.447**	**0**	**3.199**	**0**	**2**	**0**	**44**	**201**
Settore energia	**341**	**0**	**104**	**210**	**0**	**0**	**0**	**27**
Perdite di distribuzione e trasporto	**55**	**0**	**0**	**7**	**0**	**0**	**0**	**47**
Disponibilità netta per i consumi finali	**2.527**	**0**	**1.014**	**708**	**194**	**0**	**44**	**566**
Consumi finali non energetici	**64**	**0**	**64**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Consumi finali energetici	**2.462**	**0**	**949**	**708**	**194**	**0**	**44**	**566**
Industria	361	0	19	100	6	0	40	196
Trasporti	926	0	802	101	1	0	0	22
Altri settori	1.175	0	129	507	187	0	5	348
Civile	1.089	0	52	507	187	0	5	339
Agricoltura e pesca	83	0	74	1	0	0	0	8
Altri settori n.c.a.	3	0	3	0	0	0	0	1
Differenze statistiche	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiSE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2018.

Settore ATECO	N° imprese	Siti diagnosticati	Imprese ISO 50001	Grandi imprese	Energivore
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	2	4	0	2	0
B - estrazione di minerali da cave e miniere	1	6	0	1	0
C - attività manifatturiere	145	221	2	74	79
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	4	10	0	4	0
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	18	42	1	14	1
F - costruzioni	1	15	0	0	0
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	15	47	0	13	0
H - trasporto e magazzinaggio	6	15	0	6	0
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	0	3	0	0	0
J - servizi di informazione e comunicazione	0	5	0	0	0
K - attività finanziarie e assicurative	2	16	0	2	0
L - attività immobiliari	1	3	0	1	0
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	5	4	1	4	0
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	5	5	0	5	0
Q - sanità e assistenza sociale	4	7	0	4	0
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	0	0	0	0	0
Altro	0	0	0	0	0
Totale	**209**	**403**	**4**	**130**	**80**

Fonte: ENEA

Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Periodo	2014-2017			2018		
Tipologia	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (MWh/anno)	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	2.076	44,9	13,6	399	12,7	3,9
Pareti orizzontali o inclinate	2.044	52,4	17,1	403	11,5	4,1
Serramenti	21.021	142,6	50,3	3.917	27,0	9,4
Solare termico	1.433	8,6	6,1	202	1,1	0,8
Schermature	6.705	14,2	1,9	2.702	4,2	0,5
Caldaia a condensazione	7.302	47,6	15,0	2.036	12,6	4,5
Pompa di calore	2.063	18,6	6,7	687	8,1	1,9
Impianti a biomassa	291	2,2	0,6	162	1,4	0,8
Building Automation	63	0,3	0,2	162	0,7	0,4
Altro	434	2,3	0,6	76	0,9	0,2
Totale	**43.437**	**333,9**	**111,9**	**10.746**	**80,2**	**26,5**

Fonte: ENEA

Investimenti di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2018

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m²)	Potenza installata (MW)	Risparmio di energia (MWh/anno)		Energia elettrica prodotta (MWh/anno)
Collettori Solari	51	212		207		
Fotovoltaico	613		2,4			3.537
Infissi	3.202	9.968		1.760		
Pareti Verticali	313	21.322		1.132		
Pareti Orizzontali - Pavimenti	89	237		237	**2.702**	
Pareti Orizzontali - Coperture	176	16.552		1.333		
Scaldacqua a pompa di calore	91		0,5	99		
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	221		7,4	258		
Caldaia a condensazione Riscaldamento ambiente + ACS	3.830		95,5	3.503		
Caldaia a condensazione ACS centralizzata	11		0,3	4		
Totale Caldaie a condensazione	**4.062**		**103,1**	**3.765**		
Generatori di aria calda a condensazione	26		0,4	12		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente	629		7,7	1.566	**12.095**	
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente + ACS	151		3,4	787		
Generatori a biomassa Riscaldamento ACS centralizzata	1		0,0	0		
Totale generatori a biomassa	**781**		**11,2**	**2.353**		
Pompe di calore a compressione di vapore	3.853		19,5	5.673		
Pompa di calore ad assorbimento	159		3,1	112		
Sistemi ibridi	15		0,4	79		
Bulding Automation	145	162 (*)		87		
Sistemi di contabilizzazione del calore	32	422 (*)		164		
Elettrodomestici	2.749			426		
Totale	**16.357**			**17.441**		

(*numero di unità immobiliari)

Fonte: ENEA

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2018, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018
TIPO I – Energia elettrica	272.687	289.277	297.597	309.470	314.396	319.116
TIPO II – Gas naturale	70.523	87.941	96.588	106.010	109.480	112.624
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	22.122	25.048	28.689	29.729	29.980	30.290
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	68
Totale (tep)	**365.332**	**402.266**	**422.874**	**445.209**	**453.856**	**462.098**
Standard	302.493	322.531	340.353	368.428	380.732	392.713
Analitiche	3.677	5.463	7.351	11.064	21.104	23.751
Consuntivo	79.755	142.253	162.618	170.430	171.182	177.461
Totale (TEE emessi)	**385.925**	**470.247**	**510.322**	**549.922**	**573.018**	**593.924**

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2018

	2013-2014		2015		2016		2017		2018	
Tipologia	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)
1.A - Involucro opaco	-	-	2	33.741	4	155.689	6	107.106	2	159.915
1.B - Chiusure trasparenti	1	11.881	3	31.471	2	75.054	4	88.054	2	105.885
1.C - Generatori a condensazione	3	20.526	-	-	4	19.445	1	7.922	4	39.172
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	-	-	1	3.901	1	3.162	-	-
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.F - Sistemi per l'illuminazione	-	-	-	-	-	-	7	66.387	2	30.970
1.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2.232
2.A - Pompe di calore	2	30.249	1	2.285	7	113.366	69	325.730	197	1.154.165
2.B - Generatori a biomasse	55	164.142	50	137.438	76	232.010	639	1.435.063	1.370	2.945.932
2.C - Solare termico	73	628.116	57	533.882	26	97.378	125	293.799	177	395.293
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	2	1.036	3	2.200	1	700	3	1.800	16	9.676
2.E - Sistemi ibridi	-	-	-	-	-	-	-	-	4	8.347
Diagnosi + APE	5	2.660	9	18.965	6	11.067	7	9.305	5	7.290

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2007-2013 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico €)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	29	14.150.390	13.049.373	13.049.373
	Totale	29	14.150.390	13.049.373	13.049.373
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Illuminazione pubblica	Concluso	33	8.124.316	7.912.951	7.912.951
	Totale	33	8.124.316	7.912.951	7.912.951
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Industria	Concluso	12	1.014.086	984.557	984.557
	Totale	12	1.014.086	984.557	984.557
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Trasporto urbano	Concluso	26	19.921.461	21.401.355	21.231.175
	Totale	26	19.921.461	21.401.355	21.231.175
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Totale	**Concluso**	**100**	**43.210.253**	**43.348.235**	**43.178.056**
	Totale	**100**	**43.210.253**	**43.348.235**	**43.178.056**
	% Concluso	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**	**100,0%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico €)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	0	0	0	0
	Totale	1	4.379.000	4.379.000	875.800
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), approvato dal Consiglio Regionale nel 2016 (aggiornamento 07/02/2019).

2020	Nel PEAR è stato adottato il metodo del Burden Sharing per sviluppare gli scenari di Piano al fine di individuare gli obiettivi al 2020. E' stato scelto come anno base il 2012. Con lo "scenario BAU" si ottiene per il 2020 una proiezione dei CFL settore industria di 494 ktep e per lo "scenario E. E." un valore di 367 ktep. Le proiezioni dei CFL-E settore industria sono pari a 243 ktep per lo "scenario BAU" e 197 ktep per lo "scenario E. E.". Le proiezioni dei CFL-NON E settore industria sono pari a 251 ktep nel primo caso e 170 ktep nel secondo. Proiezioni dei CFL al 2020 nel settore Trasporti: "scenario BAU" 1.081 ktep, "scenario E.E." 962 ktep. Proiezioni dei CFL-E Trasporti al 2020: 21 ktep nel primo caso e 23 ktep nel secondo. Proiezioni dei CFL-NON E settore trasporti: rispettivamente 1.060 ktep e 939 ktep. Proiezioni al 2020 dei CFL settore terziario per lo "scenario BAU" 442 ktep, per lo "scenario E. E." 297 ktep. Proiezioni dei CFL-E settore terziario 245 ktep nel primo caso e 159 ktep nel secondo. Proiezioni dei CFL-NON E settore terziario: 197 ktep nel primo scenario e 138 ktep nel secondo. Settore domestico: proiezioni dei CFL al 2020 "scenario BAU" pari a 831 ktep, "scenario E. E." 655 ktep. Settore domestico CFL-E: 153 ktep nel primo caso e 114 ktep nel secondo. Settore domestico CFL-NON E: 678 ktep nel primo caso e 541 ktep nel secondo. Settore agricoltura: proiezioni al 2020 dei CFL pari a 98 ktep nel primo caso e 76 ktep nel secondo. Proiezioni CFL-E settore agricoltura: rispettivamente 10 ktep e 10 ktep. Proiezioni dei CFL-NON E agricoltura: 88 ktep e 66 ktep.
FER	Le proiezioni al 2020 per le FER-E risultano: per lo "scenario BAU" 186 ktep e per lo "scenario E. E." 198 ktep. Le proiezioni al 2020 per le FER-C risultano: per il primo caso 355 ktep, per il secondo caso 410 ktep. Pertanto, lo "scenario BAU" consentirebbe di portare la quota di energia rinnovabile sui CFL al 2020 al 18,4% mentre con lo "scenario E. E." si conseguirebbero gli obiettivi di portare la quota di energia rinnovabile sui CFL al 25,8% e di ridurre i consumi di energia del 20% rispetto allo "scenario BAU".
Lungo termine	-

Fonte: Regione Marche

Regione

Lazio

ENEA
RAPPORTO ANNUALE
EFFICIENZA ENERGETICA
2019

Risparmi energetici ottenuti attraverso gli incentivi statali

Certificati bianchi	Tep	1.564.568
Ecobonus	GWh/anno	56,2
Bonus Casa	MWh/anno	12.402

Certificati bianchi 2018

totale Titoli di Efficienza Energetica emessi	**2.079.180**
di cui a consuntivo	773.793

Risparmi di energia primaria	tep	**1.564.568**
di cui energia elettrica		1.045.866
di cui gas naturale		414.645

Ecobonus – Riqualificazione Energetica 2018

investimenti: 171,7 M€

risparmio conseguito: 56,2 GWh/anno

tipologie d'intervento ammesse	GWh/anno
pareti verticali	2,0
pareti orizzontali o inclinate	2,7
serramenti	28,2
solare termico	0,9
schermature	0,6
caldaia a condensazione	17,0
pompa di calore	2,6
impianti a biomassa	1,2
building automation	0,6
totale	**56,2**

Conto Termico 2018 interventi ed incentivi per settore

settore	n. interventi	incentivo €
Pubblica Amministrazione	8	266.239
Residenziale	5.739	12.067.038
totale	**5.747**	**12.333.277**
Diagnosi energetiche + A.P.E.	**8**	**11.233**

Fonte: GSE Gestore dei Servizi Energetici SpA

Bonus Casa – Ristrutturazione Edilizia 2018

risparmio conseguito: 12.402 MWh/anno

tipologie d'intervento ammesse	MWh/anno
infissi	2.702
pareti orizzontali o inclinate	1.246
pareti verticali	1.805
caldaia a condensazione	3.997
pompa di calore	2.859
solare termico	358
generatori a biomassa	949
scaldacqua pompa di calore x ACS	253
totale	**12.402**

Progetti - Politica di Coesione 2007-2013

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	140	11.297.207	11.607.707	10.458.084
totale	**151**	**16.521.872**	**14.920.448**	**13.770.824**
%concluso	92,7%	68,4%	77,8%	75,9%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

Progetti - Politica di Coesione 2014-2020

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	1	18.000.000	18.000.000	18.000.000
totale	**11**	**20.931.560**	**18.030.787**	**18.015.403**
%concluso	9,1%	86,0%	99,8%	99,9%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

PMI - Diagnosi energetiche 2016-2018

distribuzione imprese per settore ATECO

totale PMI	**543**
totale Siti diagnosi	**1.116**
Imprese ISO 50001	16
Grandi imprese	458
Energivore	98

Rapporto Annuale Efficienza Energetica

Decreto legislativo 115/2008

Strumento di Programmazione, Attuazione e Monitoraggio delle Misure

#ObiettivoEfficienzaEnergetica

LAZIO

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili (ktep), anno 2016

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	992	0	0	0	926	66	0	0
Saldo import/export	0	2.588	6.022	1.920	46	0	0	284
Consumo interno lordo	**10.666**	**2.588**	**4.836**	**1.920**	**972**	**66**	**0**	**284**
Ingressi in trasformazione	**3.238**	**2.588**	**94**	**1**	**490**	**64**	**0**	**0**
Uscite dalla trasformazione	**1.959**	**0**	**3**	**0**	**8**	**0**	**165**	**1.783**
Settore energia	**104**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**2**	**101**
Perdite di distribuzione e trasporto	**147**	**0**	**0**	**16**	**0**	**0**	**0**	**132**
Disponibilità netta per i consumi finali	**9.136**	**0**	**4.745**	**1.902**	**490**	**2**	**163**	**1.834**
Consumi finali non energetici	**182**	**0**	**182**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Consumi finali energetici	**8.953**	**0**	**4.563**	**1.902**	**490**	**2**	**163**	**1.834**
Industria	986	0	118	439	3	2	96	328
Trasporti	4.005	0	3.828	49	8	0	0	120
Altri settori	3.963	0	616	1.414	479	0	67	1.386
Civile	3.610	0	314	1.399	478	0	60	1.360
Agricoltura e pesca	324	0	283	14	1	0	0	25
Altri settori n.c.a.	28	0	20	0	0	0	0	1
Differenze statistiche	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiSE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2018.

Settore ATECO	N° imprese	Siti diagnosticati	Imprese ISO 50001	Grandi imprese	Energivore
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	0	1	0	0	0
B - estrazione di minerali da cave e miniere	6	7	0	1	4
C - attività manifatturiere	162	214	4	110	80
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	26	18	1	25	1
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	17	45	1	14	1
F - costruzioni	25	35	3	24	1
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	75	223	0	74	1
H - trasporto e magazzinaggio	30	95	1	29	0
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	17	33	0	16	2
J - servizi di informazione e comunicazione	37	164	3	34	3
K - attività finanziarie e assicurative	31	75	0	30	0
L - attività immobiliari	8	17	0	8	0
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	27	41	0	26	2
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	37	65	0	34	1
Q - sanità e assistenza sociale	28	55	3	20	1
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	7	14	0	4	0
Altro	10	14	0	9	1
Totale	**543**	**1.116**	**16**	**458**	**98**

Fonte: ENEA

Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Periodo	2014-2017			2018		
Tipologia	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (MWh/anno)	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	1.600	28,9	8,8	282	6,5	2,0
Pareti orizzontali o inclinate	1.967	53,9	15,6	358	9,6	2,7
Serramenti	65.518	451,4	129,1	12.906	95,0	28,2
Solare termico	2.056	9,7	8,5	278	1,0	0,9
Schermature	8.807	18,3	2,6	3.547	4,3	0,6
Caldaia a condensazione	11.628	104,5	37,8	3.952	39,4	17,0
Pompa di calore	4.394	37,1	12,9	1.226	10,5	2,6
Impianti a biomassa	1.113	5,1	2,0	297	2,3	1,2
Building Automation	229	2,3	1,2	216	1,2	0,6
Altro	1.155	5,1	1,5	149	1,9	0,3
Totale	**98.484**	**717,3**	**220,3**	**23.211**	**171,7**	**56,2**

Fonte: ENEA

Investimenti di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2018

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m²)	Potenza installata (MW)	Risparmio di energia (MWh/anno)		Energia elettrica prodotta (MWh/anno)
Collettori Solari	73	276		358		
Fotovoltaico	2.443		9,7			15.243
Infissi	5.317	18.757		2.702		
Pareti Verticali	379	18.760		-1.805	**- 559**	
Pareti Orizzontali - Pavimenti	122	346		346		
Pareti Orizzontali - Coperture	204	21.864		900		
Scaldacqua a pompa di calore	155		4,2	253	**8.209**	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	258		15,8	1.429		
Caldaia a condensazione Riscaldamento ambiente + ACS	3.506		89,0	2.527		
Caldaia a condensazione ACS centralizzata	67		2,3	41		
Totale Caldaie a condensazione	**3.831**		**107,2**	**3.997**		
Generatori di aria calda a condensazione	46		1,4	24		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente	287		4,6	568		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente + ACS	115		2,7	381		
Generatori a biomassa Riscaldamento ACS centralizzata	0		0,0	0		
Totale generatori a biomassa	**402**		**7,3**	**949**		
Pompe di calore a compressione di vapore	3.019		27,2	2.775		
Pompa di calore ad assorbimento	165		4,0	83		
Sistemi ibridi	29		0,7	127		
Bulding Automation	236	496 (*)		158		
Sistemi di contabilizzazione del calore	124	2.387 (*)		813		
Elettrodomestici	4.563			721		
Totale	**21.108**			**12.402**		

(*numero di unità immobiliari)

Fonte: ENEA

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2018, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018
TIPO I – Energia elettrica	873.914	923.517	959.796	1.007.791	1.027.940	1.045.866
TIPO II – Gas naturale	251.536	324.255	358.384	386.326	403.991	414.645
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	71.294	91.710	94.672	99.126	100.414	104.057
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	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**
Standard	1.010.755	1.050.758	1.088.075	1.135.738	1.188.633	1.224.040
Analitiche	5.126	10.589	17.328	23.078	75.064	81.347
Consuntivo	259.592	580.324	669.748	723.196	726.157	773.793
Totale (TEE emessi)	**1.275.473**	**1.641.671**	**1.775.151**	**1.882.012**	**1.989.854**	**2.079.180**

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2018

	2013-2014		2015		2016		2017		2018	
Tipologia	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**
1.A - Involucro opaco	-	-	-	-	1	57.897	-	-	2	161.827
1.B - Chiusure trasparenti	-	-	-	-	-	-	-	-	2	60.646
1.C - Generatori a condensazione	-	-	-	-	-	-	-	-	2	12.329
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.F - Sistemi per l'illuminazione	-	-	-	-	-	-	2	10.756	2	31.437
1.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A - Pompe di calore	12	18.203	2	3.536	1	228	181	598.480	510	1.570.969
2.B - Generatori a biomasse	60	163.258	99	251.347	375	755.440	2.223	4.314.679	4.429	9.032.543
2.C - Solare termico	198	344.061	142	420.732	105	326.200	446	862.983	755	1.412.310
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	10	6.214	5	3.200	4	2.393	77	37.603	31	20.841
2.E - Sistemi ibridi	-	-	-	-	-	-	10	22.739	14	30.375
Diagnosi + APE	2	1.040	5	4.653	4	19.857	7	7.934	8	11.233

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2007-2013 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico €)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	124	9.031.934	9.856.345	8.706.722
	Totale	130	12.313.783	11.925.070	10.775.447
	% Concluso	95,4%	73,3%	82,7%	80,8%
Illuminazione pubblica	Concluso	1	197.178	88.730	88.730
	Totale	6	2.139.994	1.332.745	1.332.745
	% Concluso	16,7%	9,2%	6,7%	6,7%
Industria	Concluso	15	2.068.094	1.662.632	1.662.632
	Totale	15	2.068.094	1.662.632	1.662.632
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Totale	**Concluso**	**140**	**11.297.207**	**11.607.707**	**10.458.084**
	Totale	**151**	**16.521.872**	**14.920.448**	**13.770.824**
	% Concluso	**92,7%**	**68,4%**	**77,8%**	**75,9%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico €)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	0	0	0	0
	Totale	10	2.931.560	30.787	15.403
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Ferrovie	Concluso	1	18.000.000	18.000.000	18.000.000
	Totale	1	18.000.000	18.000.000	18.000.000
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Totale	**Concluso**	**1**	**18.000.000**	**18.000.000**	**18.000.000**
	Totale	**11**	**20.931.560**	**18.030.787**	**18.015.403**
	% Concluso	**9,1%**	**86,0%**	**99,8%**	**99,9%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), approvato dalla Giunta Regionale nel 2017 (aggiornamento 07/02/2019).

2020	Obiettivo al 2020 è il 13,4% di rinnovabili elettriche e termiche sul totale dei consumi. La Regione si propone di ridurre i consumi finali totali, rispetto ai valori del 2014, del 5% al 2020, del 13% al 2030 e del 30% al 2050.
FER	-
Lungo termine	Lo "scenario di Riferimento (REF Lazio)" è lo scenario tendenziale, mentre lo "scenario Decarbonizzazione (DEC80 Lazio)" è quello teorico, che prevede di raggiungere nel 2050 una riduzione delle emissioni di CO_2 dell'80% rispetto al 1990, del 35% dei consumi finali rispetto al 2014 e il 45% di FER sui CFL al 2050. Lo "scenario Obiettivo" è invece quello che la Regione intende perseguire, che indica una riduzione delle emissioni di CO_2dell'80% rispetto al 1990, una riduzione dei consumi finali del 30% al 2050 rispetto al 2014, una penetrazione delle FER fino al 38% dei CFL al 2050 e un forte incremento del grado di elettrificazione dal 19% nel 2013 al 40% nel 2050.

Fonte: Regione Lazio

Regione

Abruzzo

ENEA
RAPPORTO ANNUALE
EFFICIENZA ENERGETICA
2019

Risparmi energetici ottenuti attraverso gli incentivi statali

Certificati bianchi	Tep	686.602
Ecobonus	GWh/anno	13,1
Bonus Casa	MWh/anno	5.052

Certificati bianchi 2018

totale Titoli di Efficienza Energetica emessi	**1.137.021**
di cui a consuntivo	533.957

Risparmi di energia primaria tep	**686.602**
di cui energia elettrica	393.950
di cui gas naturale	268.691

Ecobonus – Riqualificazione Energetica 2018

investimenti: 41,4 M€

risparmio conseguito: 13,1 GWh/anno

tipologie d'intervento ammesse	GWh/anno
pareti verticali	1,7
pareti orizzontali o inclinate	1,5
serramenti	5,5
solare termico	0,4
schermature	0,2
caldaia a condensazione	2,5
pompa di calore	0,7
impianti a biomassa	0,3
building automation	0,2
totale	**13,1**

Conto Termico 2018 interventi ed incentivi per settore

settore	n. interventi	incentivo €
Pubblica Amministrazione	37	59.823
Residenziale	4.007	8.701.246
totale	**4.044**	**8.761.069**
Diagnosi energetiche + A.P.E.	**5**	**8.892**

Fonte: GSE Gestore dei Servizi Energetici SpA

Bonus Casa – Ristrutturazione Edilizia 2018

5.052 MWh/anno

risparmio conseguito

tipologie d'intervento ammesse	MWh/anno
infissi	850
pareti orizzontali o inclinate	528
pareti verticali	596
caldaia a condensazione	1.261
pompa di calore	1.100
solare termico	93
generatori a biomassa	305
scaldacqua pompa di calore x ACS	24
totale	**5.052**

Progetti - Politica di Coesione 2007-2013

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	115	21.421.493	20.987.012	20.987.012
totale	**116**	**24.821.493**	**24.387.012**	**22.705.496**
%concluso	99,1%	100%	86,1%	92,4%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

Progetti - Politica di Coesione 2014-2020

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	16	1.468.312	1.468.312	1.462.731
totale	**17**	**1.563.079**	**1.563.079**	**1.550.659**
%concluso	94,1%	93,9%	93,9%	94,3%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

PMI - Diagnosi energetiche 2016-2018

distribuzione imprese per settore ATECO

totale PMI	**133**
totale Siti diagnosi	**248**
Imprese ISO 50001	3
Grandi imprese	89
Energivore	66

Rapporto Annuale Efficienza Energetica

Decreto legislativo 115/2008

Strumento di Programmazione, Attuazione e Monitoraggio delle Misure

#ObiettivoEfficienzaEnergetica

ABRUZZO

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili (ktep), anno 2016

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	840	0	0	116	717	8	0	0
Saldo import/export	0	0	815	648	-124	0	0	132
Consumo interno lordo	**2.296**	**0**	**801**	**764**	**592**	**8**	**0**	**132**
Ingressi in trasformazione	**315**	**0**	**22**	**0**	**291**	**0**	**0**	**3**
Uscite dalla trasformazione	**470**	**0**	**3**	**0**	**1**	**0**	**44**	**422**
Settore energia	**32**	**0**	**0**	**16**	**0**	**0**	**1**	**15**
Perdite di distribuzione e trasporto	**34**	**0**	**0**	**12**	**0**	**0**	**0**	**22**
Disponibilità netta per i consumi finali	**2.385**	**0**	**782**	**735**	**303**	**8**	**43**	**514**
Consumi finali non energetici	**72**	**0**	**68**	**5**	**0**	**0**	**0**	**0**
Consumi finali energetici	**2.313**	**0**	**715**	**731**	**303**	**8**	**43**	**514**
Industria	511	0	45	217	1	8	41	201
Trasporti	613	0	562	36	1	0	0	15
Altri settori	1.188	0	108	478	301	0	2	298
Civile	1.117	0	46	476	301	0	2	291
Agricoltura e pesca	69	0	61	2	0	0	0	7
Altri settori n.c.a.	2	0	1	0	0	0	0	1
Differenze statistiche	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiSE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2018.

Settore ATECO	N° imprese	Siti diagnosticati	Imprese ISO 50001	Grandi imprese	Energivore
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	2	5	1	2	0
B - estrazione di minerali da cave e miniere	2	3	0	2	0
C - attività manifatturiere	100	150	2	56	65
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	2	8	0	2	1
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	1	3	0	1	0
F - costruzioni	2	3	0	2	0
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	5	21	0	5	0
H - trasporto e magazzinaggio	3	11	0	3	0
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	2	2	0	2	0
J - servizi di informazione e comunicazione	0	7	0	0	0
K - attività finanziarie e assicurative	1	6	0	1	0
L - attività immobiliari	1	3	0	1	0
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	3	4	0	3	0
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	5	11	0	5	0
Q - sanità e assistenza sociale	3	8	0	3	0
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	0	0	0	0	0
Altro	1	3	0	1	0
Totale	**133**	**248**	**3**	**89**	**66**

Fonte: ENEA

Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Periodo	2014-2017			2018		
Tipologia	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (MWh/anno)	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	1.106	18,7	6,1	234	6,4	1,7
Pareti orizzontali o inclinate	736	19,0	5,3	144	6,3	1,5
Serramenti	11.229	84,5	28,6	2.205	16,4	5,5
Solare termico	671	3,4	2,9	96	0,4	0,4
Schermature	2.529	5,3	0,7	1.003	1,4	0,2
Caldaia a condensazione	3.682	19,1	7,0	1.081	6,3	2,5
Pompa di calore	1.189	15,1	5,4	342	2,8	0,7
Impianti a biomassa	251	8,4	3,3	78	0,5	0,3
Building Automation	26	0,1	0,0	70	0,3	0,2
Altro	249	1,3	0,4	43	0,5	0,1
Totale	**21.672**	**175,0**	**59,8**	**5.296**	**41,4**	**13,1**

Fonte: ENEA

Investimenti di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2018

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m²)	Potenza installata (MW)	Risparmio di energia (MWh/anno)		Energia elettrica prodotta (MWh/anno)
Collettori Solari	20	83		93		
Fotovoltaico	4		2,6			3.849
Infissi	1.463	5.126		850		
Pareti Verticali	157	11.807		596		
Pareti Orizzontali - Pavimenti	44	16		16	**1.124**	
Pareti Orizzontali - Coperture	64	6.913		512		
Scaldacqua a pompa di calore	22		0,1	24		
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	56		1,6	37		
Caldaia a condensazione Riscaldamento ambiente + ACS	1.127		28,4	1.222		
Caldaia a condensazione ACS centralizzata	5		0,1	2		
Totale Caldaie a condensazione	**1.188**		**30,1**	**1.261**		
Generatori di aria calda a condensazione	8		0,1	2		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente	89		1,2	192	**2.752**	
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente + ACS	37		1,1	113		
Generatori a biomassa Riscaldamento ACS centralizzata	0		0,0	0		
Totale generatori a biomassa	**126**		**2,3**	**305**		
Pompe di calore a compressione di vapore	1.019		4,5	1.075		
Pompa di calore ad assorbimento	47		0,2	25		
Sistemi ibridi	9		0,2	61		
Bulding Automation	43	44 (*)		27		
Sistemi di contabilizzazione del calore	11	181 (*)		59		
Elettrodomestici	883			146		
Totale	**5.108**			**5.052**		

(*numero di unità immobiliari)

Fonte: ENEA

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2018, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018
TIPO I – Energia elettrica	230.949	301.003	309.484	326.602	388.261	393.950
TIPO II – Gas naturale	162.489	181.424	197.394	214.080	266.616	268.691
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	19.512	19.847	21.703	22.856	23.835	23.922
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	39
Totale (tep)	**412.950**	**502.274**	**528.581**	**563.538**	**678.712**	**686.602**
Standard	238.990	254.502	269.946	293.247	437.538	449.686
Analitiche	7.161	9.592	12.416	14.136	151.846	153.378
Consuntivo	260.145	425.485	468.662	523.439	526.247	533.957
Totale (TEE emessi)	**506.296**	**689.579**	**751.024**	**830.822**	**1.115.631**	**1.137.021**

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2018

	2013-2014		2015		2016		2017		2018	
Tipologia	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)
1.A - Involucro opaco	-	-	-	-	-	-	-	-	1	11.601
1.B - Chiusure trasparenti	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.532
1.C - Generatori a condensazione	-	-	1	20.545	-	-	7	4.607	34	29.210
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6.480
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.F - Sistemi per l'illuminazione	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A - Pompe di calore	2	2.584	10	26.583	1	236	39	200.608	385	1.163.135
2.B - Generatori a biomasse	65	135.711	64	129.670	302	538.097	2.067	3.853.039	3.387	6.908.526
2.C - Solare termico	75	208.565	58	227.661	37	134.815	110	289.837	212	601.557
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	3	2.200	3	2.100	2	1.800	4	2.448	13	7.978
2.E - Sistemi ibridi	-	-	-	-	-	-	3	6.570	10	20.050
Diagnosi + APE	-	-	4	10.340	-	-	2	2.300	5	8.892

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2007-2013 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	15	1.007.389	1.007.389	1.007.389
	Totale	16	4.407.389	4.407.389	2.725.873
	% Concluso	93,8%	22,9%	22,9%	37,0%
Illuminazione pubblica	Concluso	1	48.322	48.322	48.322
	Totale	1	48.322	48.322	48.322
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Industria	Concluso	2	253.864	253.864	253.864
	Totale	2	253.864	253.864	253.864
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Smart Grid	Concluso	96	5.717.437	5.717.437	5.717.437
	Totale	96	5.717.437	5.717.437	5.717.437
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Ferrovie	Concluso	1	14.394.481	13.960.000	13.960.000
	Totale	1	14.394.481	13.960.000	13.960.000
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Totale	**Concluso**	**115**	**21.421.493**	**20.987.012**	**20.987.012**
	Totale	**116**	**24.821.493**	**24.387.012**	**22.705.496**
	% Concluso	**99,1%**	**86,3%**	**86,1%**	**92,4%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	16	1.468.312	1.468.312	1.462.731
	Totale	17	1.563.079	1.563.079	1.550.659
	% Concluso	94,1%	93,9%	93,9%	94,3%

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), approvato dalla Giunta Regionale nel 2009 (aggiornamento 07/02/2019).

2020	PEAR annunciato a marzo 2017. Gli obiettivi previsti erano il raggiungimento di una quota pari ad almeno il 27% di energia rinnovabile e il miglioramento del 27% dell'efficienza energetica.
FER	-
Lungo termine	-

Fonte: Regione Abruzzo

Regione

Molise

ENEA
RAPPORTO ANNUALE
EFFICIENZA ENERGETICA
2019

Risparmi energetici ottenuti attraverso gli incentivi statali

Certificati bianchi	Tep	96.153
Ecobonus	GWh/anno	2,8
Bonus Casa	MWh/anno	3.828

Certificati bianchi 2018

totale Titoli di Efficienza Energetica emessi	**114.497**
di cui a consuntivo	22.555

Risparmi di energia primaria tep	**96.153**
di cui energia elettrica	53.387
di cui gas naturale	30.087

Ecobonus – Riqualificazione Energetica 2018

investimenti: 8,3 M€

risparmio conseguito: 2,8 GWh/anno

tipologie d'intervento ammesse	GWh/anno
pareti verticali	3,9
pareti orizzontali o inclinate	0,2
serramenti	1,6
solare termico	0,0
schermature	0,0
caldaia a condensazione	0,5
pompa di calore	0,1
impianti a biomassa	0,0
building automation	0,0
totale	**2,8**

Conto Termico 2018 interventi ed incentivi per settore

settore	n. interventi	incentivo €
Pubblica Amministrazione	1	11.232
Residenziale	1.142	3.093.703
totale	**1.143**	**4.851.560**
Diagnosi energetiche + A.P.E.	6	6.016

Fonte: GSE Gestore dei Servizi Energetici SpA

Bonus Casa – Ristrutturazione Edilizia 2018

3.828 MWh/anno

risparmio conseguito

tipologie d'intervento ammesse	MWh/anno
infissi	258
pareti orizzontali o inclinate	138
pareti verticali	139
caldaia a condensazione	231
pompa di calore	2.880
solare termico	15
generatori a biomassa	59
scaldacqua pompa di calore x ACS	16
totale	**3.828**

Progetti - Politica di Coesione 2007-2013

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	81	19.142147	19.142.147	19.137.090
totale	**85**	**20.135.241**	**19.990.222**	**19.887.577**
%concluso	95,3%	95,1%	95,8%	96,3%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

Progetti - Politica di Coesione 2014-2020

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	0	0	0	0
totale	**0**	**0**	**0**	**0**
%concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

PMI - Diagnosi energetiche 2016-2018

distribuzione imprese per settore ATECO

totale PMI	**7**
totale Siti diagnosi	**39**
Imprese ISO 50001	1
Grandi imprese	5
Energivore	5

Rapporto Annuale Efficienza Energetica

Decreto legislativo 115/2008

Strumento di Programmazione, Attuazione e Monitoraggio delle Misure

#ObiettivoEfficienzaEnergetica

MOLISE

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili (ktep), anno 2016

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	501	0	188	63	227	23	0	0
Saldo import/export	0	0	28	93	7	0	0	-73
Consumo interno lordo	**555**	**0**	**216**	**156**	**233**	**23**	**0**	**-73**
Ingressi in trasformazione	**202**	**0**	**31**	**0**	**154**	**17**	**0**	**0**
Uscite dalla trasformazione	**211**	**0**	**3**	**0**	**0**	**0**	**8**	**201**
Settore energia	**38**	**0**	**0**	**31**	**0**	**0**	**0**	**7**
Perdite di distribuzione e trasporto	**14**	**0**	**0**	**7**	**0**	**0**	**0**	**7**
Disponibilità netta per i consumi finali	**512**	**0**	**188**	**118**	**80**	**6**	**8**	**113**
Consumi finali non energetici	**19**	**0**	**19**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Consumi finali energetici	**493**	**0**	**169**	**118**	**80**	**6**	**8**	**113**
Industria	164	0	42	57	3	6	3	53
Trasporti	118	0	106	10	0	0	0	2
Altri settori	210	0	21	51	77	0	4	57
Civile	193	0	7	51	77	0	4	54
Agricoltura e pesca	18	0	14	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 MiSE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2018.

Settore ATECO	N° imprese	Siti diagnosticati	Imprese ISO 50001	Grandi imprese	Energivore
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	0	0	0	0	0
B - estrazione di minerali da cave e miniere	0	1	0	0	0
C - attività manifatturiere	5	24	1	3	5
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	0	4	0	0	0
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	0	3	0	0	0
F - costruzioni	1	1	0	1	0
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	0	0	0	0	0
H - trasporto e magazzinaggio	0	3	0	0	0
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	0	0	0	0	0
J - servizi di informazione e comunicazione	0	1	0	0	0
K - attività finanziarie e assicurative	0	0	0	0	0
L - attività immobiliari	0	1	0	0	0
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	0	0	0	0	0
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	0	0	0	0	0
Q - sanità e assistenza sociale	1	1	0	1	0
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	0	0	0	0	0
Altro	0	0	0	0	0
Totale	**7**	**39**	**1**	**5**	**5**

Fonte: ENEA

Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Periodo	2014-2017			2018		
Tipologia	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (MWh/anno)	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	160	2,5	0,8	32	1,1	0,3
Pareti orizzontali o inclinate	84	2,0	0,7	30	0,6	0,2
Serramenti	2.786	20,6	7,1	584	4,4	1,6
Solare termico	114	0,6	0,5	9	0,0	0,0
Schermature	258	0,6	0,1	113	0,2	0,0
Caldaia a condensazione	931	6,3	2,6	255	1,4	0,5
Pompa di calore	137	2,1	0,7	44	0,4	0,1
Impianti a biomassa	61	0,4	0,1	10	0,1	0,0
Building Automation	8	0,0	0,0	2	0,0	0,0
Altro	20	0,1	0,0	4	0,0	0,0
Totale	**4.560**	**35,1**	**12,6**	**1.083**	**8,3**	**2,8**

Fonte: ENEA

Investimenti di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2018

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m²)	Potenza installata (MW)	Risparmio di energia (MWh/anno)		Energia elettrica prodotta (MWh/anno)
Collettori Solari	5	14		15		
Fotovoltaico	65		0,3			437
Infissi	311	1.390		258		
Pareti Verticali	43	3.127		139	**276**	
Pareti Orizzontali - Pavimenti	19	71		71		
Pareti Orizzontali - Coperture	12	819		67		
Scaldacqua a pompa di calore	17		0,9	16	**3.201**	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	10		0,3	14		
Caldaia a condensazione Riscaldamento ambiente + ACS	195		4,8	216		
Caldaia a condensazione ACS centralizzata	2		0,0	1		
Totale Caldaie a condensazione	**207**		**5,1**	**231**		
Generatori di aria calda a condensazione	0		0,0	0		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente	28		0,5	39		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente + ACS	5		0,1	20		
Generatori a biomassa Riscaldamento ACS centralizzata	0		0,0	0		
Totale generatori a biomassa	**33**		**0,6**	**59**		
Pompe di calore a compressione di vapore	1.469		7,9	2.877		
Pompa di calore ad assorbimento	11		0,0	3		
Sistemi ibridi	1		0,0	15		
Bulding Automation	5	5 (*)		5		
Sistemi di contabilizzazione del calore	2	67 (*)		48		
Elettrodomestici	164			24		
Totale	**2.364**			**3.828**		

(*numero di unità immobiliari)

Fonte: ENEA

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2018, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018
TIPO I – Energia elettrica	40.963	42.228	43.706	49.399	52.064	53.387
TIPO II – Gas naturale	15.511	16.444	18.807	28.322	29.629	30.087
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	11.070	11.149	11.445	12.265	12.466	12.680
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	0
Totale (tep)	**67.544**	**69.821**	**73.958**	**89.986**	**94.159**	**96.153**
Standard	52.746	55.957	63.060	76.102	82.903	87.849
Analitiche	78	78	78	78	3.835	4.093
Consuntivo	16.215	18.381	20.735	21.839	22.371	22.555
Totale (TEE emessi)	**69.039**	**74.416**	**83.873**	**98.019**	**109.109**	**114.497**

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2018

	2013-2014		2015		2016		2017		2018	
Tipologia	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)
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	1	5.178	1	2.050	1	561	8	44.669	79	230.650
2.B - Generatori a biomasse	19	41.507	10	23.605	39	95.702	409	913.666	889	2.195.806
2.C - Solare termico	35	135.619	28	88.204	22	481.942	61	170.660	169	662.621
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	-	-	-	-	-	-	3	1.732	4	2.642
2.E - Sistemi ibridi	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1.984
Diagnosi + APE	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6.016

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2007-2013 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	30	7.324.775	7.324.775	7.324.775
	Totale	32	7.858.823	7.810.379	7.728.192
	% Concluso	93,8%	93,2%	93,8%	94,8%
Illuminazione pubblica	Concluso	50	11.707.356	11.707.356	11.702.298
	Totale	52	12.166.401	12.069.827	12.039.368
	% Concluso	96,2%	96,2%	97,0%	97,2%
Industria	Concluso	1	110.017	110.017	110.017
	Totale	1	110.017	110.017	110.017
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Totale	**Concluso**	**81**	**19.142.147**	**19.142.147**	**19.137.090**
	Totale	**85**	**20.135.241**	**19.990.222**	**19.877.577**
	% Concluso	**95,3%**	**95,1%**	**95,8%**	**96,3%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), approvato dal Consiglio Regionale nel 2016 (aggiornamento 07/02/2019).

2020	Il Molise dal Decreto Burden Sharing ha l'obiettivo del 35% di utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia rispetto al consumo finale lordo. La stima al 2013 FER/CFL è pari a 193/556 ktep, l'obiettivo Burden Sharing al 2020 è 220/628 ktep. Per l'anno 2013 risulta una copertura da fonte rinnovabile pari al 34,7%, quindi l'obiettivo risultava praticamente già raggiunto. Nel Piano si considera uno "scenario BAU" per il periodo 2015-2020 e uno "scenario BAT" che stima una variazione annua di -2,5% dell'intensità energetica che, nell'ipotesi di una crescita del PIL regionale dell'1% annuo, porta a una diminuzione dei consumi energetici dell'1,5% per anno. I consumi finali al 2020 risulterebbero pari a 596 ktep nello "scenario BAU" e 537 ktep nello "scenario BAT".
FER	La produzione da FER da conseguire al 2020 è pari a 209 ktep nello "scenario BAU" e ammonta a 188 ktep nello "scenario BAT", che è inferiore di 5 ktep rispetto al valore attuale (2013). Questo mostra la possibilità di raggiungere al 2020 traguardi più ambiziosi del valore assegnato. In base alle proiezioni, con lo "scenario BAT" si avrebbe una riduzione dei CFL di almeno 19 ktep/anno.
Lungo termine	-

Fonte: Regione Molise

Regione

Campania

ENEA
RAPPORTO ANNUALE
EFFICIENZA ENERGETICA
2019

Risparmi energetici ottenuti attraverso gli incentivi statali

- Certificati bianchi
- Ecobonus
- Bonus Casa

Tep	1.405.237
GWh/anno	19,6
MWh/anno	6.457

Certificati bianchi 2018

totale Titoli di Efficienza Energetica emessi	**2.181.767**
di cui a consuntivo	545.314

Risparmi di energia primaria	tep	**1.405.273**
di cui energia elettrica		1.023.507
di cui gas naturale		324.355

Ecobonus – Riqualificazione Energetica 2018

investimenti: 69,2 M€

risparmio conseguito: 19,6 GWh/anno

tipologie d'intervento ammesse	GWh/anno
pareti verticali	2,2
pareti orizzontali o inclinate	1,1
serramenti	9,3
solare termico	0,6
schermature	0,1
caldaia a condensazione	3,2
pompa di calore	1,5
impianti a biomassa	1,3
building automation	0,2
totale	**19,6**

Conto Termico 2018 interventi ed incentivi per settore

settore	n. interventi	incentivo €
Pubblica Amministrazione	8	216.634
Residenziale	5.104	10.199.099
totale	**5.112**	**10.415.773**
Diagnosi energetiche + A.P.E.	1	50

Fonte: GSE Gestore dei Servizi Energetici SpA

Bonus Casa – Ristrutturazione Edilizia 2018

6.457 MWh/anno

risparmio conseguito

tipologie d'intervento ammesse	MWh/anno
infissi	1.456
pareti orizzontali o inclinate	1.152
pareti verticali	781
caldaia a condensazione	680
pompa di calore	1.401
solare termico	137
generatori a biomassa	435
scaldacqua pompa di calore x ACS	30
totale	**6.457**

Progetti - Politica di Coesione 2007-2013

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	3	9.854.098	23.933.464	28.892.883
totale	**45**	**91.190.515**	**81.747.798**	**74.193.840**
%concluso	6,7%	10,8%	35,4%	38,9%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

Progetti - Politica di Coesione 2014-2020

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	3	143.088.435	142.378.611	142.295.994
totale	**23**	**340.779.243**	**254.453.605**	**177.736.983**
%concluso	13,0%	42,0%	56,0%	80,1%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

PMI - Diagnosi energetiche 2016-2018

distribuzione imprese per settore ATECO

totale PMI	**251**
totale Siti diagnosi	**563**
Imprese ISO 50001	7
Grandi imprese	141
Energivore	113

Rapporto Annuale Efficienza Energetica

Decreto legislativo 115/2008

Strumento di Programmazione, Attuazione e Monitoraggio delle Misure

#ObiettivoEfficienzaEnergetica

CAMPANIA

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili (ktep), anno 2016

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	923	0	0	0	809	114	0	0
Saldo import/export	0	0	3.598	1.234	492	0	0	643
Consumo interno lordo	**6.690**	**0**	**3.398**	**1.234**	**1.300**	**114**	**0**	**643**
Ingressi in trasformazione	**942**	**0**	**44**	**1**	**755**	**106**	**0**	**37**
Uscite dalla trasformazione	**1.050**	**0**	**3**	**0**	**4**	**0**	**65**	**978**
Settore energia	**38**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**37**
Perdite di distribuzione e trasporto	**161**	**0**	**0**	**16**	**0**	**0**	**0**	**145**
Disponibilità netta per i consumi finali	**6.600**	**0**	**3.358**	**1.216**	**550**	**8**	**65**	**1.403**
Consumi finali non energetici	**171**	**0**	**170**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**
Consumi finali energetici	**6.428**	**0**	**3.188**	**1.215**	**550**	**8**	**65**	**1.403**
Industria	841	0	141	278	3	8	43	368
Trasporti	2.934	0	2.785	89	4	0	0	56
Altri settori	2.653	0	262	847	543	0	23	979
Civile	2.499	0	154	825	542	0	23	955
Agricoltura e pesca	146	0	101	22	1	0	0	23
Altri settori n.c.a.	9	0	7	0	0	0	0	1
Differenze statistiche	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiSE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2018.

Settore ATECO	N° imprese	Siti diagnosticati	Imprese ISO 50001	Grandi imprese	Energivore
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	2	3	0	2	0
B - estrazione di minerali da cave e miniere	1	5	0	0	1
C - attività manifatturiere	153	236	6	65	101
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	4	16	0	3	0
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	10	50	0	8	2
F - costruzioni	0	8	0	0	0
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	28	86	0	20	5
H - trasporto e magazzinaggio	21	58	0	21	2
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	5	9	0	1	0
J - servizi di informazione e comunicazione	4	25	0	2	0
K - attività finanziarie e assicurative	3	15	1	3	0
L - attività immobiliari	0	2	0	0	0
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	3	6	0	2	1
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	8	27	0	7	0
Q - sanità e assistenza sociale	9	13	0	7	1
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	0	1	0	0	0
Altro	0	3	0	0	0
Totale	**251**	**563**	**7**	**141**	**113**

Fonte: ENEA

Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Periodo	2014-2017			2018		
Tipologia	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (MWh/anno)	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	1.141	22,5	6,5	253	8,9	2,2
Pareti orizzontali o inclinate	1.199	28,1	7,6	246	4,7	1,1
Serramenti	22.236	193,5	47,9	4.453	36,5	9,3
Solare termico	1.216	7,2	6,7	142	0,6	0,6
Schermature	1.085	2,5	0,3	505	0,6	0,1
Caldaia a condensazione	5.342	30,6	11,2	1.922	8,0	3,2
Pompa di calore	3.053	30,2	9,5	803	6,6	1,5
Impianti a biomassa	907	4,0	1,3	369	2,1	1,3
Building Automation	146	1,0	0,4	130	0,8	0,2
Altro	557	2,5	0,7	68	0,4	0,1
Totale	**36.898**	**322,1**	**92,1**	**8.891**	**69,2**	**19,6**

Fonte: ENEA

Investimenti di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2018

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m²)	Potenza installata (MW)	Risparmio di energia (MWh/anno)		Energia elettrica prodotta (MWh/anno)
Collettori Solari	22	105		137		
Fotovoltaico	1.487		5,8			9.271
Infissi	3.053	12.220		1.456		
Pareti Verticali	287	19.535		781	**1.932**	
Pareti Orizzontali - Pavimenti	96	226		226		
Pareti Orizzontali - Coperture	135	16.755		925		
Scaldacqua a pompa di calore	26		2,6	30	**2.562**	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	78		2,4	32		
Caldaia a condensazione Riscaldamento ambiente + ACS	1.133		29,5	642		
Caldaia a condensazione ACS centralizzata	17		0,4	6		
Totale Caldaie a condensazione	**1.228**		**32,3**	**680**		
Generatori di aria calda a condensazione	13		0,2	2		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente	136		2,1	227		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente + ACS	53		1,3	208		
Generatori a biomassa Riscaldamento ACS centralizzata	0		0,0	0		
Totale generatori a biomassa	**189**		**3,4**	**435**		
Pompe di calore a compressione di vapore	1.480		8,8	1.375		
Pompa di calore ad assorbimento	51		0,3	25		
Sistemi ibridi	4		0,1	13		
Bulding Automation	96	147 (*)		62		
Sistemi di contabilizzazione del calore	54	900 (*)		71		
Elettrodomestici	1.523			237		
Totale	**9.744**			**6.457**		

(*numero di unità immobiliari)

Fonte: ENEA

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2018, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018
TIPO I – Energia elettrica	780.862	827.809	858.281	897.227	998.935	1.023.507
TIPO II – Gas naturale	185.056	218.850	246.217	273.873	310.421	324.355
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	34.086	36.593	42.050	47.289	52.302	57.400
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	11
Totale (tep)	**1.000.004**	**1.083.252**	**1.146.548**	**1.218.389**	**1.361.657**	**1.405.273**
Standard	916.433	967.821	1.027.319	1.114.134	1.462.516	1.519.911
Analitiche	396	620	853	1.900	115.889	116.543
Consuntivo	128.130	323.226	402.221	458.344	473.855	545.314
Totale (TEE emessi)	**1.044.959**	**1.291.667**	**1.430.393**	**1.574.378**	**2.052.260**	**2.181.767**

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2018

	2013-2014		2015		2016		2017		2018	
Tipologia	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**
1.A - Involucro opaco	-	-	-	-	-	-	-	-	2	69.144
1.B - Chiusure trasparenti	-	-	-	-	1	6.695	-	-	2	52.447
1.C - Generatori a condensazione	1	26.000	-	-	-	-	-	-	-	-
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	-	-	1	51.755
1.F - Sistemi per l'illuminazione	-	-	-	-	-	-	4	62.400	3	43.288
1.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A - Pompe di calore	8	11.184	-	-	5	12.411	92	371.590	631	1.627.676
2.B - Generatori a biomasse	55	103.915	51	111.567	152	336.710	970	1.795.767	3.125	5.681.339
2.C - Solare termico	302	748.631	196	745.634	296	2.154.393	602	1.638.940	1.300	2.848.144
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	10	5.500	2	1.100	8	5.436	27	16.639	43	28.459
2.E - Sistemi ibridi	-	-	-	-	-	-	4	8.054	5	13.481
Diagnosi + APE	3	800	-	-	1	728	1	100	1	50

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2007-2013 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	0	0	0	0
	Totale	33	20.359.767	19.008.753	15.691.658
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Illuminazione pubblica	Concluso	2	2.831.698	2.843.864	2.803.283
	Totale	10	11.750.289	11.582.525	8.991.727
	% Concluso	20,0%	24,1%	24,6%	31,2%
Ferrovie	Concluso	1	7.022.400	26.089.600	26.089.600
	Totale	2	59.080.459	51.156.519	49.510.455
	% Concluso	50,0%	11,9%	51,0%	52,7%
Totale	**Concluso**	**3**	**9.854.098**	**28.933.464**	**28.892.883**
	Totale	**45**	**91.190.515**	**81.747.798**	**74.193.840**
	% Concluso	**6,7%**	**10,8%**	**35,4%**	**38,9%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	0	0	0	0
	Totale	7	11.230.616	10.328.690	2.664.031
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Smart Grid	Concluso	1	1.930.611	1.930.611	1.847.994
	Totale	10	48.791.460	48.791.460	21.815.422
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Trasporto urbano	Concluso	0	0	0	0
	Totale	3	54.885.455	54.885.455	12.809.530
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Ferrovie	Concluso	2	141.157.824	140.448.000	140.448.000
	Totale	3	225.871.712	140.448.000	140.448.000
	% Concluso	66,7%	62,5%	100,0%	100,0%
Totale	**Concluso**	**3**	**143.088.435**	**142.378.611**	**142.295.994**
	Totale	**23**	**340.779.243**	**254.453.605**	**177.736.983**
	% Concluso	**13,0%**	**42,0%**	**56,0%**	**80,1%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), approvato dalla Giunta Regionale nel 2018 (aggiornamento 07/02/2019).

2020	Il Decreto Burden Sharing ha assegnato alla Campania un obiettivo del 16,7%. La Campania aveva raggiunto già nel 2013 una quota del 15,3% dei CFL di energia coperti da fonti rinnovabili. Dai dati dei consumi lordi di energia da combustibili fossili e da rifiuti 2010-2015 si ottiene una proiezione al 2020 di 5.609,2 ktep. Potenziale di riduzione consumi al 2020 per interventi su edifici residenziali eseguiti dal 2014 (C.B., detraz. fiscali, decr. 192/05, altro): 14.300.359 m2, 353 ktep/anno. Previsione di realizzazione NZEB nuovi residenziali al 2020: 38.991 m2, 112 tep. Previsione ristrutturazioni esistenti residenziali in NZEB al 2020: 59.563 m2, 160 tep.
FER	Gli obiettivi al 2020 in merito allo sviluppo delle fonti rinnovabili indicano un incremento della potenza installata di 792 MW, cui corrisponde un incremento dell'energia prodotta di 1.959 GWh/anno. Il raggiungimento di tali obiettivi permetterebbe di aumentare la produzione di energia elettrica da FER di oltre 900 GWh/anno (+19% rispetto al 2015), di aumentare la produzione di energia termica da FER di oltre 1.000 GWh/anno (+13% rispetto al 2015) e di risparmiare emissioni di gas serra per oltre 0,5 milioni di tonnellate equivalenti di CO2 all'anno (-3,5% rispetto al 2015). Previsione di incremento al 2020 della potenza eolica rispetto al 2015 di almeno 50-100 MW, corrispondente a maggiore produzione di 75-150 GWh/anno (6,5-13,0 ktep/anno). Previsione di incremento della potenza idroelettrica al 2020 del 2-3% (5-10 MW) e quindi aumento di produzione tra 7,5 e 15 GWh/anno (0,65-1,3 ktep/anno).
Lungo termine	-

Fonte: Regione Campania

Regione

Puglia

ENEA
RAPPORTO ANNUALE
EFFICIENZA ENERGETICA
2019

Risparmi energetici ottenuti attraverso gli incentivi statali

Certificati bianchi	Tep	2.458.962
Ecobonus	GWh/anno	23,5
Bonus Casa	MWh/anno	8.731

Certificati bianchi 2018

totale Titoli di Efficienza Energetica emessi	**4.938.477**
di cui a consuntivo	4.196.172

Risparmi di energia primaria tep	**2.458.962**
di cui energia elettrica	651.424
di cui gas naturale	289.911

Ecobonus – Riqualificazione Energetica 2018

investimenti **87,6** M€

risparmio conseguito **23,5** GWh/anno

tipologie d'intervento ammesse	GWh/anno
pareti verticali	2,3
pareti orizzontali o inclinate	2,1
serramenti	11,3
solare termico	0,9
schermature	0,2
caldaia a condensazione	4,6
pompa di calore	1,4
impianti a biomassa	0,5
building automation	0,1
totale	**23,5**

Conto Termico 2018 interventi ed incentivi per settore

settore	n. interventi	incentivo €
Pubblica Amministrazione	1	3.153
Residenziale	5.597	10.524.750
totale	**5.598**	**10.527.903**
Diagnosi energetiche + A.P.E.	**5**	**2.186**

Fonte: GSE Gestore dei Servizi Energetici SpA

Bonus Casa – Ristrutturazione Edilizia 2018

8.731 MWh/anno

risparmio conseguito

tipologie d'intervento ammesse	MWh/anno
infissi	1.765
pareti orizzontali o inclinate	611
pareti verticali	538
caldaia a condensazione	1.873
pompa di calore	1.514
solare termico	1.214
generatori a biomassa	549
scaldacqua pompa di calore x ACS	32
totale	**8.731**

Progetti - Politica di Coesione 2007-2013

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	17	19.518.535	19.518.535	19.512.115
totale	**49**	**37.670.828**	**37.670.828**	**31.327.328**
%concluso	34,7%	51,8%	51,8%	62,3%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

Progetti - Politica di Coesione 2014-2020

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	4	17.099.087	17.099.087	16.974.821
totale	**106**	**101.148.559**	**101.148.559**	**69.480.490**
%concluso	3,8%	16,9%	16,9%	24,4%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

PMI - Diagnosi energetiche 2016-2018

distribuzione imprese per settore ATECO

totale PMI	**150**
totale Siti diagnosi	**404**
Imprese ISO 50001	2
Grandi imprese	92
Energivore	55

Rapporto Annuale Efficienza Energetica

Decreto legislativo 115/2008

Strumento di Programmazione, Attuazione e Monitoraggio delle Misure

#ObiettivoEfficienzaEnergetica

PUGLIA

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili (ktep), anno 2016

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	1.831	0	179	184	1.424	44	0	0
Saldo import/export	0	4.730	-69.262	1.770	233	0	0	-1.280
Consumo interno lordo	**-62.162**	**4.857**	**-69.392**	**1.954**	**1.654**	**44**	**0**	**-1.280**
Ingressi in trasformazione	**12.968**	**5.870**	**4.655**	**1.028**	**1.383**	**32**	**0**	**0**
Uscite dalla trasformazione	**83.048**	**1.543**	**77.318**	**793**	**3**	**0**	**358**	**3.033**
Settore energia	**548**	**1**	**200**	**70**	**0**	**0**	**103**	**175**
Perdite di distribuzione e trasporto	**181**	**0**	**0**	**16**	**0**	**0**	**0**	**165**
Disponibilità netta per i consumi finali	**7.189**	**529**	**3.071**	**1.633**	**274**	**13**	**255**	**1.414**
Consumi finali non energetici	**961**	**0**	**863**	**98**	**0**	**0**	**0**	**0**
Consumi finali energetici	**6.228**	**529**	**2.208**	**1.535**	**274**	**13**	**255**	**1.414**
Industria	2.062	529	141	504	7	13	245	623
Trasporti	1.863	0	1.742	83	3	0	0	34
Altri settori	2.304	0	325	948	264	0	10	758
Civile	2.087	0	155	944	257	0	10	720
Agricoltura e pesca	212	0	165	3	7	0	0	36
Altri settori n.c.a.	5	0	4	0	0	0	0	1
Differenze statistiche	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiSE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2018.

Settore ATECO	N° imprese	Siti diagnosticati	Imprese ISO 50001	Grandi imprese	Energivore
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	1	1	0	0	0
B - estrazione di minerali da cave e miniere	1	5	0	1	0
C - attività manifatturiere	73	132	1	25	53
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	6	26	0	6	0
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	9	31	0	8	0
F - costruzioni	2	4	0	2	0
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	18	58	0	13	0
H - trasporto e magazzinaggio	14	36	0	11	1
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	4	5	1	4	0
J - servizi di informazione e comunicazione	1	33	0	1	0
K - attività finanziarie e assicurative	4	28	0	4	0
L - attività immobiliari	0	2	0	0	0
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	4	11	0	4	0
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	4	12	0	4	0
Q - sanità e assistenza sociale	9	20	0	9	1
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	0	0	0	0	0
Altro	0	0	0	0	0
Totale	**150**	**404**	**2**	**92**	**55**

Fonte: ENEA

Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Periodo	2014-2017			2018		
Tipologia	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (MWh/anno)	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	1.392	22,3	6,0	307	11,3	2,3
Pareti orizzontali o inclinate	1.251	26,3	7,1	260	9,7	2,1
Serramenti	26.901	206,2	55,6	5.152	42,3	11,3
Solare termico	1.520	6,0	6,6	281	0,9	0,9
Schermature	3.657	7,3	1,0	1.487	2,0	0,2
Caldaia a condensazione	9.640	36,8	12,0	2.855	12,2	4,6
Pompa di calore	2.524	32,3	9,7	713	7,5	1,4
Impianti a biomassa	718	3,0	1,0	170	1,0	0,5
Building Automation	118	0,5	0,3	41	0,2	0,1
Altro	340	1,2	0,4	50	0,6	0,1
Totale	**48.069**	**342,1**	**99,5**	**11.316**	**87,6**	**23,5**

Fonte: ENEA

Investimenti di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2018

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m²)	Potenza installata (MW)	Risparmio di energia (MWh/anno)		Energia elettrica prodotta (MWh/anno)
Collettori Solari	93	622		1.214		
Fotovoltaico	1.556		5,1			8.528
Infissi	3.911	13.559		1.765		
Pareti Verticali	406	32.057		538		
Pareti Orizzontali - Pavimenti	122	242		242	**1.149**	
Pareti Orizzontali - Coperture	178	16.988		370		
Scaldacqua a pompa di calore	28		0,5	32		
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	124		3,9	78		
Caldaia a condensazione Riscaldamento ambiente + ACS	2.583		63,2	1.793		
Caldaia a condensazione ACS centralizzata	6		0,2	2		
Totale Caldaie a condensazione	**2.713**		**67,3**	**1.873**		
Generatori di aria calda a condensazione	23		2,3	6		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente	241		3,4	406	**4.014**	
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente + ACS	54		1,3	143		
Generatori a biomassa Riscaldamento ACS centralizzata	0		0,0	0		
Totale generatori a biomassa	**295**		**4,7**	**549**		
Pompe di calore a compressione di vapore	2.103		16,0	1.475		
Pompa di calore ad assorbimento	82		0,3	39		
Sistemi ibridi	9		0,2	39		
Bulding Automation	74	80 (*)		34		
Sistemi di contabilizzazione del calore	33	618 (*)		178		
Elettrodomestici	2.230			377		
Totale	**13.856**			**8.731**		

(*numero di unità immobiliari)

Fonte: ENEA

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2018, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018
TIPO I – Energia elettrica	501.386	552.852	587.233	630.964	640.822	651.424
TIPO II – Gas naturale	217.142	236.969	255.253	270.034	280.224	289.911
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
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	29
Totale (tep)	**1.905.155**	**2.081.128**	**2.136.438**	**2.333.510**	**2.410.539**	**2.458.962**
Standard	496.105	541.123	582.061	636.642	660.725	703.197
Analitiche	2.865	3.693	5.291	7.214	38.404	39.107
Consuntivo	2.747.218	3.258.080	3.363.420	3.898.375	4.089.414	4.196.172
Totale (TEE emessi)	**3.246.188**	**3.802.896**	**3.950.772**	**4.542.231**	**4.788.543**	**4.938.477**

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2018

	2013-2014		2015		2016		2017		2018	
Tipologia	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**
1.A - Involucro opaco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B - Chiusure trasparenti	-	-	-	-	-	-	1	35.031	-	-
1.C - Generatori a condensazione	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3.153
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.F - Sistemi per l'illuminazione	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A - Pompe di calore	5	6.202	5	7.813	3	9.480	136	753.484	545	940.380
2.B - Generatori a biomasse	48	78.458	37	91.585	86	140.673	413	669.927	1.043	1.779.849
2.C - Solare termico	1.103	2.127.271	1.011	1.956.112	1.112	2.110.267	2.450	4.538.790	3.972	7.778.406
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	10	5.784	4	2.160	8	5.248	15	9.605	35	21.883
2.E - Sistemi ibridi	-	-	-	-	-	-	1	2.120	2	4.233
Diagnosi + APE	4	9.235	6	11.168	1	1.560	1	260	5	2.186

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2007-2013 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	15	16.022.756	16.022.756	16.016.336
	Totale	43	32.222.017	32.222.017	26.543.563
	% Concluso	34,9%	49,7%	49,7%	60,3%
Illuminazione pubblica	Concluso	1	189.783	189.783	189.783
	Totale	1	189.783	189.783	189.783
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Smart Grid	Concluso	0	0	0	0
	Totale	4	1.953.032	1.953.032	1.287.986
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Ferrovie	Concluso	1	3.305.996	3.305.996	3.305.996
	Totale	1	3.305.996	3.305.996	3.305.996
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Totale	**Concluso**	**17**	**19.518.535**	**19.518.535**	**19.512.115**
	Totale	**49**	**37.670.828**	**37.670.828**	**31.327.328**
	% Concluso	**34,7%**	**51,8%**	**51,8%**	**62,3%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	3	2.799.078	2.799.078	2.722.433
	Totale	103	66.420.223	66.420.223	47.056.767
	% Concluso	2,9%	4,2%	4,2%	5,8%
Smart Grid	Concluso	0	0	0	0
	Totale	2	20.428.335	20.428.335	8.171.334
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Trasporto urbano	Concluso	1	14.300.000	14.300.000	14.252.389
	Totale	1	14.300.000	14.300.000	14.252.389
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Totale	**Concluso**	**4**	**17.099.078**	**17.099.078**	**16.974.821**
	Totale	**106**	**101.148.559**	**101.148.559**	**69.480.490**
	% Concluso	**3,8%**	**16,9%**	**16,9%**	**24,4%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), approvato dalla Giunta Regionale nel 2015 (aggiornamento 07/02/2019).

2020	Obiettivo regionale per il 2020 è di circa 1 Mtep/anno di energia finale. Stima di diminuzione globale dei consumi del patrimonio immobiliare pari a circa il 50%. Terziario: stima di risparmi energetici al 2020 dell'ordine del 40% equivalente a circa 15 ktep. Per le strutture ospedaliere si calcola un potenziale di risparmio energeticocosì suddiviso: per pannelli solari 2.850 tep/anno, per pannelli fotovoltaici 1.220 tep/anno, per illuminazione interna 1.900 tep/anno, per illuminazione esterna 225 tep/anno. Per le strutture scolastiche si stima un risparmio annuo complessivo di energia pari a 0,033 tep/aula, che per l'intero parco ammonta a 1.005 tep. Per gli uffici si stima un potenziale di risparmio complessivo pari a 47.673 MWh/anno (consistenza al 2006 pari a 7.945.455 m^2).
FER	Il solare per produzione di energia termica previsto nel PEAR 2007 per il 2016 era pari a 84,6 ktep. La traiettoria al 2020 porta a un valore di circa 69,7 ktep per il Burden Sharing pugliese, quindi si mantiene l'obiettivo del PEAR 2007. Solare per produzione di energia elettrica: l'obiettivo del PEAR 2007 di 150-200 MW è stato ampiamente surclassato arrivando a oltre 2.000 MW. Biomasse, biocombustibili e biocarburanti: il PEAR 2007 prevedeva per le biomasse solide un fabbisogno di 150 ktep e per biomasse liquide/biocarburanti 280 ktep e il dato ad oggi (2015) appare in linea. Geotermia: confermato il dato precedente che è in linea con gli scenari tendenziali al 2020, assumendo 10 ktep come valore obiettivo di riferimento. Idroelettrico: il dato precedente prevedeva una installazione di potenza pari a circa 10-15 MW, che appare ancora in linea.
Lungo termine	-

Fonte: Regione Puglia

Regione

Basilicata

ENEA
RAPPORTO ANNUALE
EFFICIENZA ENERGETICA
2019

Risparmi energetici ottenuti attraverso gli incentivi statali

Certificati bianchi	Tep	370.421
Ecobonus	GWh/anno	6,4
Bonus Casa	MWh/anno	2.224

Certificati bianchi 2018

totale Titoli di Efficienza Energetica emessi	**854.648**
di cui a consuntivo	522.885

Risparmi di energia primaria	tep	**370.421**
di cui energia elettrica		173.438
di cui gas naturale		80.050

Ecobonus – Riqualificazione Energetica 2018

investimenti: 18,2 M€

risparmio conseguito: 6,4 GWh/anno

tipologie d'intervento ammesse	GWh/anno
pareti verticali	1,5
pareti orizzontali o inclinate	0,4
serramenti	2,6
solare termico	0,1
schermature	0,0
caldaia a condensazione	1,4
pompa di calore	0,3
impianti a biomassa	0,2
building automation	0,0
totale	**6,4**

Conto Termico 2018 interventi ed incentivi per settore

settore	n. interventi	incentivo €
Pubblica Amministrazione	4	35.948
Residenziale	1.943	4.213.622
totale	**1.947**	**4.249.570**
Diagnosi energetiche + A.P.E.	**5**	**6.184**

Fonte: GSE Gestore dei Servizi Energetici SpA

Bonus Casa – Ristrutturazione Edilizia 2018

risparmio conseguito: 2.224 MWh/anno

tipologie d'intervento ammesse	MWh/anno
infissi	471
pareti orizzontali o inclinate	466
pareti verticali	377
caldaia a condensazione	454
pompa di calore	206
solare termico	41
generatori a biomassa	88
scaldacqua pompa di calore x ACS	3
totale	**2.224**

Progetti - Politica di Coesione 2007-2013

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	94	55.015.410	51.828.190	51.681.176
totale	**97**	**55.593.196**	**52.201.248**	**51.982.961**
%concluso	96,9%	99,0%	99,3%	99,4%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

Progetti - Politica di Coesione 2014-2020

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	0	0	0	0
totale	**32**	**133.721.997**	**126.462.419**	**41.713.328**
%concluso	0,0%	93,9%	93,9%	94,3%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

PMI - Diagnosi energetiche 2016-2018

distribuzione imprese per settore ATECO

totale PMI	**29**
totale Siti diagnosi	**81**
Imprese ISO 50001	0
Grandi imprese	17
Energivore	13

Rapporto Annuale Efficienza Energetica

Decreto legislativo 115/2008

Strumento di Programmazione, Attuazione e Monitoraggio delle Misure

#ObiettivoEfficienzaEnergetica

BASILICATA

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili (ktep), anno 2016

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	3.465	0	2.297	808	340	20	0	0
Saldo import/export	0	1	-1.937	-526	80	0	0	18
Consumo interno lordo	**1.102**	**1**	**360**	**283**	**420**	**20**	**0**	**18**
Ingressi in trasformazione	**297**	**0**	**12**	**0**	**271**	**13**	**0**	**0**
Uscite dalla trasformazione	**299**	**0**	**3**	**0**	**0**	**0**	**49**	**246**
Settore energia	**147**	**0**	**0**	**114**	**0**	**0**	**14**	**19**
Perdite di distribuzione e trasporto	**52**	**0**	**0**	**11**	**0**	**0**	**0**	**42**
Disponibilità netta per i consumi finali	**905**	**1**	**351**	**158**	**149**	**7**	**35**	**204**
Consumi finali non energetici	**33**	**0**	**29**	**4**	**0**	**0**	**0**	**0**
Consumi finali energetici	**872**	**1**	**322**	**154**	**149**	**7**	**35**	**204**
Industria	290	1	75	67	3	7	35	103
Trasporti	231	0	211	17	0	0	0	2
Altri settori	351	0	36	70	146	0	0	99
Civile	322	0	15	68	146	0	0	94
Agricoltura e pesca	29	0	22	3	0	0	0	5
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 MiSE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2018.

Settore ATECO	N° imprese	Siti diagnosticati	Imprese ISO 50001	Grandi imprese	Energivore
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	0	0	0	0	0
B - estrazione di minerali da cave e miniere	1	2	0	0	2
C - attività manifatturiere	17	42	0	10	9
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	1	3	0	1	0
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	2	10	0	1	0
F - costruzioni	0	1	0	0	0
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	2	6	0	0	1
H - trasporto e magazzinaggio	0	2	0	0	0
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	0	0	0	0	0
J - servizi di informazione e comunicazione	1	5	0	1	0
K - attività finanziarie e assicurative	1	4	0	1	0
L - attività immobiliari	0	0	0	0	0
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	1	2	0	1	0
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	3	4	0	2	1
Q - sanità e assistenza sociale	0	0	0	0	0
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	0	0	0	0	0
Altro	0	0	0	0	0
Totale	**29**	**81**	**0**	**17**	**13**

Fonte: ENEA

Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Periodo	2014-2017			2018		
Tipologia	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (MWh/anno)	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	677	10,0	3,4	124	4,7	1,5
Pareti orizzontali o inclinate	292	6,5	2,2	67	1,2	0,4
Serramenti	5.861	42,1	14,5	1.058	7,1	2,6
Solare termico	272	1,2	1,0	29	0,1	0,1
Schermature	488	0,9	0,2	217	0,3	0,0
Caldaia a condensazione	1.934	7,8	2,7	531	3,3	1,4
Pompa di calore	438	4,3	1,9	107	1,0	0,3
Impianti a biomassa	158	0,6	0,2	42	0,3	0,2
Building Automation	18	0,2	0,1	12	0,0	0,0
Altro	63	0,2	0,1	16	0,2	0,0
Totale	**10.203**	**73,6**	**26,2**	**2.203**	**18,2**	**6,4**

Fonte: ENEA

Investimenti di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2018

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m²)	Potenza installata (MW)	Risparmio di energia (MWh/anno)		Energia elettrica prodotta (MWh/anno)
Collettori Solari	9	26		41		
Fotovoltaico	163		0,6			959
Infissi	732	2.489		471		
Pareti Verticali	221	9.856		377	**843**	
Pareti Orizzontali - Pavimenti	45	79		79		
Pareti Orizzontali - Coperture	51	6.050		386		
Scaldacqua a pompa di calore	3		0,0	3	**758**	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	23		1,2	110		
Caldaia a condensazione Riscaldamento ambiente + ACS	363		9,0	344		
Caldaia a condensazione ACS centralizzata	0		0,0	0		
Totale Caldaie a condensazione	**386**		**10,2**	**454**		
Generatori di aria calda a condensazione	6		0,1	3		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente	16		0,3	47		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente + ACS	15		0,4	41		
Generatori a biomassa Riscaldamento ACS centralizzata	0		0,0	0		
Totale generatori a biomassa	**31**		**0,7**	**88**		
Pompe di calore a compressione di vapore	186		1,0	201		
Pompa di calore ad assorbimento	3		0,0	4		
Sistemi ibridi	1		0,0	3		
Bulding Automation	11	12 (*)		8		
Sistemi di contabilizzazione del calore	3	94 (*)		50		
Elettrodomestici	358			52		
Totale	**2.209**			**2.224**		

(*numero di unità immobiliari)

Fonte: ENEA

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2018, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018
TIPO I – Energia elettrica	91.251	112.828	120.810	130.727	155.550	173.438
TIPO II – Gas naturale	41.228	51.084	57.043	64.312	77.004	80.050
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	35.337	58.895	73.251	100.386	116.768	116.932
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	0
Totale (tep)	**167.816**	**222.807**	**251.104**	**295.425**	**349.322**	**370.421**
Standard	108.732	133.584	160.444	203.559	262.881	281.096
Analitiche	3	1.940	5.885	9.587	46.558	50.668
Consuntivo	146.229	279.691	345.858	425.710	480.346	522.885
Totale (TEE emessi)	**254.964**	**415.215**	**512.187**	**638.856**	**789.785**	**854.648**

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2018

	2013-2014		2015		2016		2017		2018	
Tipologia	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)
1.A - Involucro opaco	-	-	-	-	-	-	-	-	2	27.227
1.B - Chiusure trasparenti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.C - Generatori a condensazione	2	5.969	1	3.400	1	4.675	1	40.000	2	8.721
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.F - Sistemi per l'illuminazione	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A - Pompe di calore	3	6.008	-	-	-	-	43	92.573	179	432.940
2.B - Generatori a biomasse	167	309.122	146	278.992	200	441.529	788	1.591.974	1.333	2.921.657
2.C - Solare termico	88	187.881	40	80.118	48	95.983	190	332.183	415	829.888
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	7	2.928	4	2.200	2	1.400	15	9.300	11	6.570
2.E - Sistemi ibridi	-	-	-	-	-	-	1	2.120	5	22.567
Diagnosi + APE	2	3.550	-	-	-	-	1	152	5	6.184

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2007-2013 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	42	9.366.554	8.522.967	8.469.611
	Totale	42	9.366.554	8.522.967	8.469.611
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Illuminazione pubblica	Concluso	45	12.371.856	10.901.503	10.817.753
	Totale	48	12.949.642	11.274.561	11.119.539
	% Concluso	93,8%	95,5%	96,7%	97,3%
Industria	Concluso	1	1.400.000	1.379.020	1.379.020
	Totale	1	1.400.000	1.379.020	1.379.020
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Smart Grid	Concluso	4	6.750.000	5.903.862	5.893.954
	Totale	4	6.750.000	5.903.862	5.893.954
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Ferrovie	Concluso	2	25.127.000	25.120.838	25.120.838
	Totale	2	25.127.000	25.120.838	25.120.838
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Totale	**Concluso**	**94**	**55.015.410**	**51.828.190**	**51.681.176**
	Totale	**97**	**55.593.196**	**52.201.248**	**51.982.961**
	% Concluso	**96,9%**	**99,0%**	**99,3%**	**99,4%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	0	0	0	0
	Totale	7	3.022.200	2.911.160	1.246.624
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Edifici Residenziali/ERP	Concluso	0	0	0	0
	Totale	9	4.800.000	4.800.000	1.920.000
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Illuminazione pubblica	Concluso	0	0	0	0
	Totale	4	3.200.000	2.045.491	1.945.491
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Smart Grid	Concluso	0	0	0	0
	Totale	10	116.119.947	112.694.947	34.465.392
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Ferrovie	Concluso	0	0	0	0
	Totale	2	6.579.850	4.010.821	2.135.821
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Totale	**Concluso**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Totale	**32**	**133.721.997**	**126.462.419**	**41.713.328**
	% Concluso	**0,0%**	**0,0%**	**0,0%**	**0,0%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), approvato dal Consiglio Regionale nel 2010 (aggiornamento 07/02/2019).

2020	Il Piano prevede di conseguire un risparmio complessivo al 2020 pari al 20%. Nello scenario "Ipotesi 1" (applicazione del metodo dei minimi quadrati a serie storiche relative al periodo 1999-2005) risulta rispetto al 2005 un incremento dei prodotti petroliferi (+13%), del gas naturale (+7%) dell'energia elettrica (+45%) e del consumo di energia da FER (+93%). Lo scenario "Ipotesi 2" integra il primo con nuove previsioni al ribasso delle stime di consumo. La proiezione al 2020 dello scenario "Ipotesi 2" porta a una riduzione della domanda di energia per gli usi finali pari al 10%, equivalente a 133 ktep. Nel 2020 si prevedono risparmi per interventi spontanei per 133 ktep e per interventi da PIEAR per 133 ktep, per un totale di 266 ktep. Al 2020 si stima un consumo interno lordo di 1.588,0 ktep e un valore di consumi finali di 1.064,0 ktep.
FER	Al 2020 si stima un deficit di produzione di energia elettrica pari a 2.300 GWh/anno (197 ktep/anno) che costituisce l'obiettivo di incremento della produzione, che sarà realizzato con fonti rinnovabili per una potenza installabile di 1.438 MWe.
Lungo termine	-

Fonte: Regione Basilicata

Regione

Calabria

ENEA
RAPPORTO ANNUALE
EFFICIENZA ENERGETICA
2019

Risparmi energetici ottenuti attraverso gli incentivi statali

Certificati bianchi	Tep	554.711
Ecobonus	GWh/anno	6,7
Bonus Casa	MWh/anno	2.534

Certificati bianchi 2018

totale Titoli di Efficienza Energetica emessi	**837.036**
di cui a consuntivo	180.020
Risparmi di energia primaria tep	**554.711**
di cui energia elettrica	379.814
di cui gas naturale	114.583

Ecobonus – Riqualificazione Energetica 2018

investimenti: 22,2 M€

risparmio conseguito: 6,7 GWh/anno

tipologie d'intervento ammesse	GWh/anno
pareti verticali	0,8
pareti orizzontali o inclinate	0,7
serramenti	2,3
solare termico	0,2
schermature	0,0
caldaia a condensazione	1,6
pompa di calore	0,5
impianti a biomassa	0,3
building automation	0,1
totale	**6,7**

Conto Termico 2018 interventi ed incentivi per settore

settore	n. interventi	incentivo €
Pubblica Amministrazione	3	6.542
Residenziale	5.064	10.167.119
totale	**5.067**	**10.173.661**
Diagnosi energetiche + A.P.E.	**4**	**2.178**

Fonte: GSE Gestore dei Servizi Energetici SpA

Bonus Casa – Ristrutturazione Edilizia 2018

risparmio conseguito: 2.534 MWh/anno

tipologie d'intervento ammesse	MWh/anno
infissi	517
pareti orizzontali o inclinate	585
pareti verticali	241
caldaia a condensazione	398
pompa di calore	268
solare termico	233
generatori a biomassa	173
scaldacqua pompa di calore x ACS	20
totale	**2.534**

Progetti - Politica di Coesione 2007-2013

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	226	58.216.698	57.973.535	58.881.152
totale	**331**	**66.642.410**	**65.580.397**	**65.053.648**
%concluso	80,4%	87,4%	88,4%	90,5%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

Progetti - Politica di Coesione 2014-2020

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	0	0	0	0
totale	**6**	**44.623.576**	**39.868.699**	**17.761.127**
%concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

PMI - Diagnosi energetiche 2016-2018

distribuzione imprese per settore ATECO

totale PMI	**26**
totale Siti diagnosi	**91**
Imprese ISO 50001	0
Grandi imprese	16
Energivore	12

Rapporto Annuale Efficienza Energetica

Decreto legislativo 115/2008

Strumento di Programmazione, Attuazione e Monitoraggio delle Misure

#ObiettivoEfficienzaEnergetica

CALABRIA

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili (ktep), anno 2016

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	989	0	0	479	506	3	0	0
Saldo import/export	0	7	988	-166	611	0	0	-853
Consumo interno lordo	**1.563**	**7**	**975**	**314**	**1.117**	**3**	**0**	**-853**
Ingressi in trasformazione	**716**	**0**	**2**	**2**	**707**	**3**	**0**	**1**
Uscite dalla trasformazione	**1.489**	**0**	**3**	**0**	**2**	**0**	**54**	**1.431**
Settore energia	**103**	**0**	**0**	**68**	**0**	**0**	**0**	**36**
Perdite di distribuzione e trasporto	**120**	**0**	**0**	**18**	**0**	**0**	**0**	**102**
Disponibilità netta per i consumi finali	**2.114**	**7**	**976**	**227**	**412**	**0**	**54**	**439**
Consumi finali non energetici	**47**	**0**	**47**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Consumi finali energetici	**2.067**	**7**	**929**	**227**	**412**	**0**	**54**	**439**
Industria	203	7	15	71	10	0	39	61
Trasporti	840	0	795	25	2	0	0	18
Altri settori	1.024	0	118	130	400	0	14	360
Civile	971	0	89	121	400	0	11	349
Agricoltura e pesca	51	0	28	9	0	0	3	11
Altri settori n.c.a.	2	0	1	0	0	0	0	1
Differenze statistiche	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiSE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2018.

Settore ATECO	N° imprese	Siti diagnosticati	Imprese ISO 50001	Grandi imprese	Energivore
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	0	0	0	0	0
B - estrazione di minerali da cave e miniere	0	1	0	0	0
C - attività manifatturiere	9	16	0	4	8
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	2	17	0	1	0
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	4	12	0	2	2
F - costruzioni	0	1	0	0	0
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	1	9	0	1	0
H - trasporto e magazzinaggio	4	14	0	3	2
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	1	1	0	1	0
J - servizi di informazione e comunicazione	0	7	0	0	0
K - attività finanziarie e assicurative	1	2	0	1	0
L - attività immobiliari	1	2	0	1	0
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	1	1	0	1	0
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	2	7	0	1	0
Q - sanità e assistenza sociale	0	1	0	0	0
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	0	0	0	0	0
Altro	0	0	0	0	0
Totale	**26**	**91**	**0**	**16**	**12**

Fonte: ENEA

Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Periodo	2014-2017			2018		
Tipologia	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (MWh/anno)	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	520	10,8	3,3	128	3,6	0,8
Pareti orizzontali o inclinate	479	14,8	3,9	100	2,5	0,7
Serramenti	5.643	49,1	14,2	1.066	8,0	2,3
Solare termico	703	2,9	3,1	39	0,1	0,2
Schermature	471	0,9	0,2	190	0,3	0,0
Caldaia a condensazione	2.792	13,4	5,0	790	4,2	1,6
Pompa di calore	1.196	16,0	6,8	293	2,3	0,5
Impianti a biomassa	405	2,0	0,5	108	0,6	0,3
Building Automation	106	0,5	0,3	35	0,2	0,1
Altro	303	1,2	0,4	32	0,3	0,1
Totale	**12.622**	**111,7**	**37,7**	**2.781**	**22,2**	**6,7**

Fonte: ENEA

Investimenti di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2018

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m^2)	Potenza installata (MW)	Risparmio di energia (MWh/anno)		Energia elettrica prodotta (MWh/anno)
Collettori Solari	10	110		233		
Fotovoltaico	705		3,2			5.644
Infissi	998	4.038		517		
Pareti Verticali	132	9.956		241		
Pareti Orizzontali - Pavimenti	47	80		80	**826**	
Pareti Orizzontali - Coperture	60	6.599		505		
Scaldacqua a pompa di calore	18		1,0	20		
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	36		1,4	32		
Caldaia a condensazione Riscaldamento ambiente + ACS	393		9,5	364		
Caldaia a condensazione ACS centralizzata	3		0,1	1		
Totale Caldaie a condensazione	**432**		**11,1**	**398**		
Generatori di aria calda a condensazione	3		0,7	1		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente	51		0,8	85	**875**	
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente + ACS	25		0,6	88		
Generatori a biomassa Riscaldamento ACS centralizzata	0		0,0	0		
Totale generatori a biomassa	**76**		**1,4**	**173**		
Pompe di calore a compressione di vapore	428		2,8	261		
Pompa di calore ad assorbimento	15		0,9	6		
Sistemi ibridi	5		0,1	16		
Bulding Automation	19	19 (*)		7		
Sistemi di contabilizzazione del calore	7	41 (*)		11		
Elettrodomestici	408			66		
Totale	**3.363**			**2.534**		

(*numero di unità immobiliari)

Fonte: ENEA

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2018, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018
TIPO I – Energia elettrica	283.252	299.461	310.639	327.086	366.980	379.814
TIPO II – Gas naturale	86.782	88.761	97.340	105.841	112.230	114.583
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	32.685	37.881	43.775	45.037	59.829	60.285
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	29
Totale (tep)	**402.719**	**426.103**	**451.754**	**477.964**	**539.038**	**554.711**
Standard	366.840	402.051	451.240	511.028	605.102	639.871
Analitiche	903	953	1.338	1.393	17.145	17.145
Consuntivo	71.357	92.315	117.325	125.460	174.960	180.020
Totale (TEE emessi)	**439.100**	**495.319**	**569.903**	**637.881**	**797.207**	**837.036**

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2018

	2013-2014		2015		2016		2017		2018	
Tipologia	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)
1.A - Involucro opaco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B - Chiusure trasparenti	-	-	1	8.687	1	4.549	-	-	-	-
1.C - Generatori a condensazione	1	2.208	-	-	-	-	-	-	3	6.542
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.F - Sistemi per l'illuminazione	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A - Pompe di calore	6	6.039	-	-	2	3.485	126	353.276	830	1.413.260
2.B - Generatori a biomasse	36	61.848	43	103.861	72	159.000	506	1.055.658	1.801	4.145.228
2.C - Solare termico	322	554.111	225	443.309	266	452.083	1.299	2.485.070	2.388	4.565.975
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	11	6.407	5	2.384	5	2.300	26	16.811	35	23.353
2.E - Sistemi ibridi	-	-	-	-	-	-	3	5.907	10	19.303
Diagnosi + APE	-	-	1	1.300	-	-	6	2.591	4	2.178

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2007-2013 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	27	9.241.463	9.115.747	9.255.495
	Totale	52	12.432.120	12.113.971	11.241.417
	% Concluso	51,9%	74,3%	75,2%	82,3%
Illuminazione pubblica	Concluso	231	21.198.593	20.984.615	20.978.679
	Totale	269	25.799.647	24.959.254	24.633.215
	% Concluso	85,9%	82,2%	84,1%	85,2%
Smart Grid	Concluso	7	6.153.700	6.250.230	7.024.034
	Totale	8	6.187.700	6.284.230	7.056.074
	% Concluso	87,5%	99,5%	99,5%	99,5%
Campagna informativa	Concluso	0	0	0	0
	Totale	1	600.000	600.000	500.000
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Ferrovie	Concluso	1	21.622.942	21.622.942	21.622.942
	Totale	1	21.622.942	21.622.942	21.622.942
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Totale	**Concluso**	**266**	**58.216.698**	**57.973.535**	**58.881.152**
	Totale	**331**	**66.642.410**	**65.580.397**	**65.053.648**
	% Concluso	**80,4%**	**87,4%**	**88,4%**	**90,5%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	0	0	0	0
	Totale	1	18.113.369	13.513.930	9.491.869
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Illuminazione pubblica	Concluso	0	0	0	0
	Totale	1	1.105.437	1.000.000	607.351
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Smart Grid	Concluso	0	0	0	0
	Totale	3	13.904.769	13.904.769	5.561.908
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Ferrovie	Concluso	0	0	0	0
	Totale	1	11.500.000	11.450.000	2.100.000
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Totale	**Concluso**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Totale	**6**	**44.623.576**	**39.868.699**	**17.761.127**
	% Concluso	**0,0%**	**0,0%**	**0,0%**	**0,0%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Regione

Sicilia

ENEA
RAPPORTO ANNUALE
EFFICIENZA ENERGETICA
2019

Risparmi energetici ottenuti attraverso gli incentivi statali

Certificati bianchi	Tep	1.170.365
Ecobonus	GWh/anno	17,3
Bonus Casa	MWh/anno	6.463

Certificati bianchi 2018

totale Titoli di Efficienza Energetica emessi	**2.219.960**
di cui a consuntivo	1.045.946

Risparmi di energia primaria tep	**1.170.365**
di cui energia elettrica	687.026
di cui gas naturale	403.446

Ecobonus – Riqualificazione Energetica 2018

investimenti **60,6** M€

risparmio conseguito **17,3** GWh/anno

tipologie d'intervento ammesse	GWh/anno
pareti verticali	2,1
pareti orizzontali o inclinate	1,4
serramenti	6,5
solare termico	0,6
schermature	0,1
caldaia a condensazione	4,1
pompa di calore	1,5
impianti a biomassa	0,8
building automation	0,2
totale	**17,3**

Conto Termico 2018 interventi ed incentivi per settore

settore	n. interventi	incentivo €
Pubblica Amministrazione	7	56.038
Residenziale	13.772	24.619.678
totale	**3.410**	**2.4675.716**
Diagnosi energetiche + A.P.E.	**7**	**11.109**

Fonte: GSE Gestore dei Servizi Energetici SpA

Bonus Casa – Ristrutturazione Edilizia 2018

6.463 MWh/anno

risparmio conseguito

tipologie d'intervento ammesse	MWh/anno
infissi	1.387
pareti orizzontali o inclinate	857
pareti verticali	576
caldaia a condensazione	1.652
pompa di calore	541
solare termico	682
generatori a biomassa	425
scaldacqua pompa di calore x ACS	21
totale	**6.463**

Progetti - Politica di Coesione 2007-2013

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	18	154.272.832	187.957.017	166.359.512
totale	**23**	**183.344.301**	**226.363.801**	**189.799.966**
%concluso	78,3%	84,1%	83,0%	87,6%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

Progetti - Politica di Coesione 2014-2020

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	0	0	0	0
totale	**30**	**93.324.962**	**82.856.482**	**40.020.905**
%concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

PMI - Diagnosi energetiche 2016-2018

distribuzione imprese per settore ATECO

totale PMI	**160**
totale Siti diagnosi	**438**
Imprese ISO 50001	6
Grandi imprese	96
Energivore	70

Rapporto Annuale Efficienza Energetica

Decreto legislativo 115/2008

Strumento di Programmazione, Attuazione e Monitoraggio delle Misure

#ObiettivoEfficienzaEnergetica

SICILIA

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili (ktep), anno 2016

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	2.548	0	1.100	171	1.269	8	0	0
Saldo import/export	0	76	-653.930	1.176	-596	0	0	-70
Consumo interno lordo	**-651.115**	**76**	**-653.150**	**1.347**	**675**	**8**	**0**	**-70**
Ingressi in trasformazione	**28.364**	**0**	**27.804**	**2**	**530**	**4**	**0**	**23**
Uscite dalla trasformazione	**688.473**	**0**	**686.339**	**0**	**5**	**0**	**355**	**1.774**
Settore energia	**1.933**	**0**	**1.182**	**267**	**0**	**0**	**243**	**241**
Perdite di distribuzione e trasporto	**197**	**0**	**0**	**21**	**0**	**0**	**0**	**177**
Disponibilità netta per i consumi finali	**6.863**	**76**	**4.203**	**1.058**	**149**	**4**	**111**	**1.263**
Consumi finali non energetici	**1.319**	**0**	**1.121**	**198**	**0**	**0**	**0**	**0**
Consumi finali energetici	**5.544**	**76**	**3.082**	**859**	**149**	**4**	**111**	**1.263**
Industria	1.185	76	218	510	10	4	81	288
Trasporti	2.532	0	2.447	47	5	0	0	33
Altri settori	1.827	0	417	302	135	0	30	942
Civile	1.529	0	176	282	135	0	30	907
Agricoltura e pesca	289	0	234	21	0	0	0	34
Altri settori n.c.a.	9	0	7	0	0	0	0	2
Differenze statistiche	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiSE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2018.

Settore ATECO	N° imprese	Siti diagnosticati	Imprese ISO 50001	Grandi imprese	Energivore
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	1	1	0	1	0
B - estrazione di minerali da cave e miniere	4	7	0	3	1
C - attività manifatturiere	77	116	4	25	57
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	3	22	0	3	0
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	10	85	1	8	4
F - costruzioni	3	5	0	2	0
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	21	80	0	20	0
H - trasporto e magazzinaggio	16	49	1	15	6
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	2	11	0	2	0
J - servizi di informazione e comunicazione	2	22	0	1	0
K - attività finanziarie e assicurative	3	8	0	3	0
L - attività immobiliari	0	1	0	0	0
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	1	4	0	1	0
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	7	14	0	5	0
Q - sanità e assistenza sociale	7	9	0	5	1
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	3	4	0	2	1
Altro	0	0	0	0	0
Totale	**160**	**438**	**6**	**96**	**70**

Fonte: ENEA

Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Periodo	2014-2017			2018		
Tipologia	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (MWh/anno)	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	1.083	20,7	5,4	249	8,0	2,1
Pareti orizzontali o inclinate	969	26,3	5,9	190	5,5	1,4
Serramenti	19.474	140,0	37,5	3.651	24,5	6,5
Solare termico	1.477	6,5	7,8	141	0,6	0,6
Schermature	1.727	3,4	0,5	699	0,8	0,1
Caldaia a condensazione	7.382	32,2	10,6	2.245	10,8	4,1
Pompa di calore	3.708	32,0	8,9	877	7,9	1,5
Impianti a biomassa	658	3,2	1,0	211	1,4	0,8
Building Automation	64	0,3	0,1	103	0,7	0,2
Altro	532	1,8	0,5	41	0,4	0,1
Totale	**37.081**	**266,6**	**78,1**	**8.407**	**60,6**	**17,3**

Fonte: ENEA

Investimenti di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2018

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m²)	Potenza installata (MW)	Risparmio di energia (MWh/anno)		Energia elettrica prodotta (MWh/anno)
Collettori Solari	51	363		682		
Fotovoltaico	1.737		7,3			13.440
Infissi	3.778	13.734		1.387		
Pareti Verticali	382	24.704		576	**1.432**	
Pareti Orizzontali - Pavimenti	120	179		179		
Pareti Orizzontali - Coperture	154	14.241		678		
Scaldacqua a pompa di calore	18		0,1	21	**2.666**	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	86		2,7	61		
Caldaia a condensazione Riscaldamento ambiente + ACS	2.027		51,2	1.582		
Caldaia a condensazione ACS centralizzata	19		0,5	8		
Totale Caldaie a condensazione	**2.132**		**54,4**	**1.652**		
Generatori di aria calda a condensazione	30		0,6	7		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente	240		3,5	266		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente + ACS	51		1,4	159		
Generatori a biomassa Riscaldamento ACS centralizzata	0		0,0	0		
Totale generatori a biomassa	**291**		**4,9**	**425**		
Pompe di calore a compressione di vapore	1.593		16,1	515		
Pompa di calore ad assorbimento	117		1,2	26		
Sistemi ibridi	6		0,2	21		
Bulding Automation	55	58 (*)		16		
Sistemi di contabilizzazione del calore	3	27 (*)		6		
Elettrodomestici	1.703			273		
Totale	**12.170**			**6.463**		

(*numero di unità immobiliari)

Fonte: ENEA

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2018, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018
TIPO I – Energia elettrica	527.956	562.840	598.280	635.486	665.517	687.026
TIPO II – Gas naturale	132.127	192.426	216.983	227.867	328.454	403.446
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	46.801	66.546	73.754	75.795	78.596	79.828
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	49	66	66	66	66
Totale (tep)	**706.884**	**821.861**	**889.083**	**939.214**	**1.072.634**	**1.170.365**
Standard	549.075	581.305	616.698	708.010	791.224	834.062
Analitiche	1.126	1.507	1.717	1.836	339.457	339.952
Consuntivo	275.416	589.150	737.545	765.906	775.301	1.045.946
Totale (TEE emessi)	**825.617**	**1.171.962**	**1.355.960**	**1.475.752**	**1.905.982**	**2.219.960**

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2018

	2013-2014		2015		2016		2017		2018	
Tipologia	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**	**N° interventi**	**Incentivo (€)**
1.A - Involucro opaco	-	-	-	-	-	-	1	10.509	-	-
1.B - Chiusure trasparenti	-	-	-	-	-	-	1	5.795	1	3.864
1.C - Generatori a condensazione	-	-	-	-	-	-	1	3.380	2	7.521
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	12	4.870	4	2.300	4	28.726	474	789.277	2.474	2.732.369
2.B - Generatori a biomasse	94	136.537	179	292.096	281	436.303	1.060	1.563.352	2.453	3.696.788
2.C - Solare termico	1.295	1.933.035	1.221	1.885.234	1.256	2.839.603	4.733	8.927.867	8.758	18.133.955
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	59	30.348	22	12.255	74	46.506	92	54.095	87	56.567
2.E - Sistemi ibridi	-	-	-	-	-	-	3	4.814	-	-
Diagnosi + APE	1	500	-	-	3	17.302	5	6.543	7	11.109

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2007-2013 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	10	127.418.939	127.418.939	127.418.939
	Totale	11	129.618.939	129.246.543	129.228.997
	% Concluso	90,9%	98,3%	98,6%	98,6%
Illuminazione pubblica	Concluso	2	2.437.329	2.381.644	1.703.066
	Totale	3	3.888.936	4.126.689	1.848.458
	% Concluso	66,7%	62,7%	57,7%	92,1%
Smart Grid	Concluso	6	24.416.564	58.156.434	37.237.511
	Totale	8	34.416.564	78.230.569	45.512.310
	% Concluso	75,0%	70,9%	74,3%	81,8%
Ferrovie	Concluso	0	0	0	0
	Totale	1	15.419.862	14.760.000	13.210.200
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Totale	**Concluso**	**18**	**154.272.832**	**187.957.017**	**166.359.516**
	Totale	**23**	**183.344.301**	**226.363.801**	**189.799.966**
	% Concluso	**78,3%**	**84,1%**	**83,0%**	**87,6%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	0	0	0	0
	Totale	1	459.500	320.554	194.700
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Illuminazione pubblica	Concluso	0	0	0	0
	Totale	12	20.539.905	12.622.454	6.798.217
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Smart Grid	Concluso	0	0	0	0
	Totale	15	57.840.103	57.717.765	23.240.559
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Trasporto urbano	Concluso	0	0	0	0
	Totale	2	14.485.455	12.195.709	9.787.429
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Totale	**Concluso**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Totale	**30**	**93.324.962**	**82.856.482**	**40.020.905**
	% Concluso	**0,0%**	**0,0%**	**0,0%**	**0,0%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Regione

Sardegna

ENEA
RAPPORTO ANNUALE
EFFICIENZA ENERGETICA
2019

Risparmi energetici ottenuti attraverso gli incentivi statali

Certificati bianchi	Tep	487.290
Ecobonus	GWh/anno	10,4
Bonus Casa	MWh/anno	4.979

Certificati bianchi 2018

totale Titoli di Efficienza Energetica emessi	**1.102.269**
di cui a consuntivo	866.007

Risparmi di energia primaria tep	**487.290**
di cui energia elettrica	651.424
di cui gas naturale	289.911

Ecobonus – Riqualificazione Energetica 2018

investimenti: 35,9 M€

risparmio conseguito: 10,4 GWh/anno

tipologie d'intervento ammesse	GWh/anno
pareti verticali	1,0
pareti orizzontali o inclinate	0,8
serramenti	3,4
solare termico	1,2
schermature	0,2
caldaia a condensazione	0,7
pompa di calore	2,2
impianti a biomassa	0,7
building automation	0,1
totale	**10,4**

Conto Termico 2018 interventi ed incentivi per settore

settore	n. interventi	incentivo €
Pubblica Amministrazione	0	0
Residenziale	3.410	5.692.468
totale	**3.410**	**5.692.468**
Diagnosi energetiche + A.P.E.	**2**	**2.430**

Fonte: GSE Gestore dei Servizi Energetici SpA

Bonus Casa – Ristrutturazione Edilizia 2018

4.979 MWh/anno

risparmio conseguito

tipologie d'intervento ammesse	MWh/anno
infissi	717
pareti orizzontali o inclinate	650
pareti verticali	515
caldaia a condensazione	308
pompa di calore	851
solare termico	393
generatori a biomassa	1.176
scaldacqua pompa di calore x ACS	130
totale	**4.979**

Progetti - Politica di Coesione 2007-2013

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	98	145.486.967	143.068.427	141.851.880
totale	**103**	**154.621.405**	**152.012.358**	**147.030.215**
%concluso	95,1%	94,1%	94,1%	96,5%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

Progetti - Politica di Coesione 2014-2020

Stato di avanzamento lavori Progetti al 2019

Stato avanz.	N. Progetti	Tot.finanz.pubbl. €	Impegni di spesa €	Tot.pagamenti €
concluso	1	42.624	42.594	42.594
totale	**75**	**48.694.025**	**39.847.642**	**28.532.196**
%concluso	1,3%	0,1%	0,1%	0,1%

Fonte: www.opencoesione.gov.it

PMI - Diagnosi energetiche 2016-2018

distribuzione imprese per settore ATECO

totale PMI	**129**
totale Siti diagnosi	**240**
Imprese ISO 50001	1
Grandi imprese	63
Energivore	21

Rapporto Annuale Efficienza Energetica

Decreto legislativo 115/2008

Strumento di Programmazione, Attuazione e Monitoraggio delle Misure

#ObiettivoEfficienzaEnergetica

SARDEGNA

Bilancio energetico di sintesi delle fonti fossili (ktep), anno 2016

	Totale	Combustibili solidi	Petrolio e prodotti petroliferi	Combustibili Gassosi	Energie rinnovabili	Rifiuti non rinnovabili	Calore derivato	Energia elettrica
Produzione	618	0	36	0	571	11	0	0
Saldo import/export	0	810	-141.412	0	123	0	0	-242
Consumo interno lordo	**-140.538**	**810**	**-141.810**	**0**	**693**	**11**	**0**	**-242**
Ingressi in trasformazione	**20.023**	**810**	**18.753**	**0**	**439**	**8**	**0**	**14**
Uscite dalla trasformazione	**164.373**	**0**	**163.123**	**0**	**2**	**0**	**196**	**1.053**
Settore energia	**874**	**0**	**521**	**0**	**0**	**0**	**192**	**161**
Perdite di distribuzione e trasporto	**30**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**30**
Disponibilità netta per i consumi finali	**2.909**	**0**	**2.039**	**0**	**256**	**4**	**4**	**607**
Consumi finali non energetici	**619**	**0**	**619**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Consumi finali energetici	**2.290**	**0**	**1.420**	**0**	**256**	**4**	**4**	**607**
Industria	391	0	165	0	3	4	1	218
Trasporti	969	0	958	0	2	0	0	9
Altri settori	931	0	297	0	251	0	3	380
Civile	819	0	204	0	251	0	3	362
Agricoltura e pesca	95	0	77	0	0	0	0	18
Altri settori n.c.a.	17	0	16	0	0	0	0	1
Differenze statistiche	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Fonte: Elaborazione ENEA su dati MiSE, GSE, Terna, SNAM Rete Gas, SGI, Ispra

Diagnosi energetiche pervenute ad ENEA ai sensi dell'articolo 8 del D.lgs. 102/2014, a dicembre 2018.

Settore ATECO	N° imprese	Siti diagnosticati	Imprese ISO 50001	Grandi imprese	Energivore
A - agricoltura, silvicoltura e pesca	1	2	0	0	0
B - estrazione di minerali da cave e miniere	3	3	0	2	0
C - attività manifatturiere	39	61	1	17	19
D - fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	3	7	0	3	0
E - fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento	4	17	0	3	1
F - costruzioni	0	2	0	0	0
G - commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di autoveicoli e motocicli	38	60	0	15	1
H - trasporto e magazzinaggio	14	22	0	10	0
I - attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	11	25	0	4	0
J - servizi di informazione e comunicazione	3	17	0	2	0
K - attività finanziarie e assicurative	0	4	0	0	0
L - attività immobiliari	0	0	0	0	0
M - attività professionali, scientifiche e tecniche	3	4	0	3	0
N - noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	2	6	0	2	0
Q - sanità e assistenza sociale	5	7	0	2	0
R - attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	3	3	0	0	0
Altro	0	0	0	0	0
Totale	**129**	**240**	**1**	**63**	**21**

Fonte: ENEA

Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente: Interventi effettuati, investimenti attivati (M€) e risparmi energetici conseguiti (GWh/anno) per tipologia

Periodo	2014-2017			2018		
Tipologia	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (MWh/anno)	Interventi (n)	Investimenti (M€)	Risparmio (GWh/anno)
Pareti verticali	845	13,3	3,6	161	3,9	1,0
Pareti orizzontali o inclinate	718	16,9	4,4	150	3,5	0,8
Serramenti	12.375	78,5	20,6	2.281	13,4	3,4
Solare termico	1.741	7,4	7,6	306	1,0	1,2
Schermature	1.802	3,8	0,5	774	1,2	0,2
Caldaia a condensazione	1.294	8,6	2,8	409	1,9	0,7
Pompa di calore	3.759	28,2	10,0	1.054	9,3	2,2
Impianti a biomassa	414	2,1	0,6	225	1,3	0,7
Building Automation	25	0,2	0,1	16	0,2	0,1
Altro	880	4,0	1,2	17	0,2	0,0
Totale	**23.855**	**163,0**	**51,5**	**5.393**	**35,9**	**10,4**

Fonte: ENEA

Investimenti di risparmio energetico che accedono alle detrazioni fiscali del Bonus Casa, anno 2018

Elenco interventi	Numero di interventi	Superficie (m²)	Potenza installata (MW)	Risparmio di energia (MWh/anno)		Energia elettrica prodotta (MWh/anno)
Collettori Solari	46	313		393		
Fotovoltaico	1.119		4,6			7.801
Infissi	1.855	6.471		717		
Pareti Verticali	309	19.531		515	**1.165**	
Pareti Orizzontali - Pavimenti	72	113		113		
Pareti Orizzontali - Coperture	148	11.251		538		
Scaldacqua a pompa di calore	84		1,1	130	**2.489**	
Caldaie a condensazione Riscaldamento ambiente	30		1,5	17		
Caldaia a condensazione Riscaldamento ambiente + ACS	296		7,4	280		
Caldaia a condensazione ACS centralizzata	26		0,6	10		
Totale Caldaie a condensazione	**352**		**9,5**	**308**		
Generatori di aria calda a condensazione	3		0,6	0		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente	563		7,1	904		
Generatori a biomassa Riscaldamento ambiente + ACS	84		1,8	266		
Generatori a biomassa Riscaldamento ACS centralizzata	3		0,0	5		
Totale generatori a biomassa	**650**		**9,0**	**1.176**		
Pompe di calore a compressione di vapore	1.405		10,7	769		
Pompa di calore ad assorbimento	238		1,3	81		
Sistemi ibridi	7		0,2	25		
Bulding Automation	26	27 (*)		8		
Sistemi di contabilizzazione del calore	16	205 (*)		36		
Elettrodomestici	995			171		
Totale	**7.325**			**4.979**		

(*numero di unità immobiliari)

Fonte: ENEA

Titoli di Efficienza Energetica emessi dall'avvio del meccanismo al 2018, per combustibile risparmiato e metodo di valutazione del progetto

Certificati Bianchi	al 2013	al 2014	al 2015	al 2016	al 2017	al 2018
TIPO I – Energia elettrica	167.686	178.019	184.774	194.213	198.473	203.186
TIPO II – Gas naturale	24.723	25.986	28.314	30.907	31.486	32.132
TIPO III – Altri combustibili non per autotrazione	107.414	179.582	200.839	205.338	222.593	251.971
TIPO V – Altri combustibili per i trasporti e valutati attraverso modalità diverse da quelle previste per Tipo IV	0	0	0	0	0	0
Totale (tep)	**299.823**	**383.587**	**413.927**	**430.458**	**452.552**	**487.290**
Standard	157.485	173.618	188.955	210.432	220.974	233.207
Analitiche	24	376	527	734	2.283	3.055
Consuntivo	361.627	612.745	689.012	709.390	767.281	866.007
Totale (TEE emessi)	**519.136**	**786.739**	**878.494**	**920.556**	**990.538**	**1.102.269**

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Conto Termico: numero di interventi e incentivo (€) nella Pubblica Amministrazione, anni 2013-2018

Tipologia	2013-2014		2015		2016		2017		2018	
	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)	N° interventi	Incentivo (€)
1.A - Involucro opaco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.B - Chiusure trasparenti	-	-	-	-	-	-	2	18.659	-	-
1.C - Generatori a condensazione	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.D - Sistemi di schermatura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.E - NZEB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.F - Sistemi per l'illuminazione	-	-	-	-	-	-	1	11.665	-	-
1.G - Building automation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.A - Pompe di calore	78	75.905	25	53.858	14	12.435	142	206.506	410	739.778
2.B - Generatori a biomasse	184	319.288	133	211.510	124	202.886	741	1.167.627	1.926	3.175.092
2.C - Solare termico	552	779.567	199	544.654	140	253.799	483	693.856	1.016	1.736.487
2.D - Scaldacqua a pompa di calore	77	39.778	24	11.733	19	9.156	39	21.970	54	33.675
2.E - Sistemi ibridi	-	-	-	-	-	-	1	1.666	4	7.437
Diagnosi + APE	2	1.158	1	1.040	-	-	-	-	2	2.430

Fonte: Gestore dei Servizi Energetici S.p.A.

Politica di Coesione 2007-2013 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	46	111.100.504	109.652.539	109.025.434
	Totale	49	111.234.368	109.757.834	109.116.447
	% Concluso	93,9%	99,9%	99,9%	99,9%
Illuminazione pubblica	Concluso	28	12.780.333	12.072.558	11.499.386
	Totale	28	12.780.333	12.072.558	11.499.386
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Industria	Concluso	22	1.166.130	1.016.216	1.007.016
	Totale	23	1.166.704	1.016.530	1.007.330
	% Concluso	95,7%	100,0%	100,0%	100,0%
Smart Grid	Concluso	1	440.000	347.113	340.044
	Totale	1	440.000	347.113	340.044
	% Concluso	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Ferrovie	Concluso	1	20.000.000	19.980.000	19.980.000
	Totale	2	29.000.000	28.818.323	25.067.008
	% Concluso	50,0%	69,0%	69,3%	79,7%
Totale	**Concluso**	**98**	**145.486.967**	**143.068.427**	**141.851.880**
	Totale	**103**	**154.621.405**	**152.012.358**	**147.030.215**
	% Concluso	**95,1%**	**94,1%**	**94,1%**	**96,5%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Politica di Coesione 2014-2020 - stato dell'arte dei progetti presentati, al 30 aprile 2019.

Settori	Stato di avanzamento	Progetti (n.)	Finanziamento Totale Pubblico (€)	Impegni (€)	Totale Pagamenti (€)
Edifici Pubblici/Terziario	Concluso	0	0	0	0
	Totale	5	27.926.300	21.131.450	13.140.919
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Edifici Residenziali/ERP	Concluso	0	0	0	0
	Totale	4	9.134.742	9.134.742	7.150.627
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Illuminazione pubblica	Concluso	0	0	0	0
	Totale	4	2.314.668	1.651.459	1.266.792
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Smart Grid	Concluso	1	42.624	42.594	42.594
	Totale	60	4.438.316	3.295.747	2.469.421
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Trasporto urbano	Concluso	0	0	0	0
	Totale	2	4.880.000	4.634.244	4.504.436
	% Concluso	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Totale	**Concluso**	**1**	**42.624**	**42.594**	**42.594**
	Totale	**75**	**48.694.025**	**39.847.642**	**28.532.196**
	% Concluso	**1,3%**	**0,1%**	**0,1%**	**0,1%**

Fonte: www.opencoesione.gov.it/

Piano Energetico Ambientale Regione (PEARS), approvato dalla Giunta Regionale nel 2016 (aggiornamento 07/02/2019).

2020	Obiettivo strategico del PEARS al 2030 è il raggiungimento del 50% di riduzione delle emissioni di CO_2. La regione ha superato nel 2013 l'obiettivo definito dal Burden Sharing pari al 17,8%. Lo "scenario di riferimento" è stato utilizzato per valutare i consumi elettrici nel periodo 2016-2030. Al 2030 risulta una riduzione di circa il 13% rispetto al 2014, con un consumo annuo atteso nel 2030 pari a 7,2 TWh. Lo "scenario conservativo" tiene in considerazione i potenziali effetti di alcune azioni di incremento dell'autoconsumo istantaneo della produzione da FER. Ciò porta ad ottenere una riduzione del consumo residuo richiesto al sistema elettrico del 27% rispetto al 2014 e del 16,4% rispetto ai valori dello "scenario di riferimento", che porta a un consumo residuo apparente annuo di 6,1 TWh. Lo "scenario conservativo" è stato poi integrato con le ipotesi relative alla produzione da FER non programmabili, che portano ad uno sviluppo ipotetico delle FER pari a circa 2 TWh in più rispetto al 2014. Nello "scenario sviluppo" si considera l'integrazione FER con il vincolo dell'utilizzo in autoconsumo istantaneo del 50%, che porta a una richiesta residua di E. E. sulla rete di 5,1 TWh/anno: con questa configurazione si raggiungerebbe al 2030 una produzione di FER non programmabili di 3 TWh superiore a quella del 2014, con richiesta di E. E. residua annua compensabile da impianti programmabili di 4,6 TWh. Lo "scenario intenso sviluppo" considera il riavvio di Eurallumina S.p.A. e il parziale riavvio di Alcoa dopo il 2020, e implica una domanda finale di E. E. di 8,35 TWh/anno che corrisponde a un consumo residuo di 5,75 TWh/anno.
FER	Termico domestico: tre scenari al 2030 con tre diversi livelli di efficientamento energetico rispetto allo "scenario BAU", "E.E.1" (denominato "scenario base"), "E.E.2" (denominato "scenario sviluppo") e "E.E.3" (denominato "scenario intenso sviluppo"). Per "E.E.1" si ottiene un efficientamento annuo al 2020 di 4,03 ktep/a, al 2030 di 10,21 ktep/a, un tot. risparmio al 2020 di 28,18 ktep e un tot. risparmio al 2030 di 130,32 ktep. Per "E.E.2" si ottiene un efficientamento annuo al 2020 di 5,15 ktep/a e al 2030 di 12,81 ktep/a, con un totale risparmio al 2020 di 36,08 ktep e al 2030 di 164,21 ktep. Con "E.E.3" si ha un efficient. annuo al 2020 di 6,39 ktep/a e al 2030 di 14,33 ktep/a, mentre il totale risparmio al 2020 è pari a 44,70 ktep e al 2030 e pari a 188,00 ktep. Termico industria: tre scenari al 2030. Lo "scenario base" calcola consumi per 361 ktep, lo "scenario sviluppo" per 442 ktep e lo "scenario intenso sviluppo" per 667 ktep. Termico terziario: al 2030 per lo "scenario base" si ottiene un valore di consumi di 89,4 ktep, per lo "scenario sviluppo" di 99,5 ktep e per lo "scenario intenso sviluppo" di 110,6 ktep.
Lungo termine	Trasporti terrestri: al 2030 "scenario base" totale consumi benzina 118,8 ktep, gasolio 520,6 ktep, metano 34,9 ktep, totale fossili 674,3 ktep, energia elettrica 91,5 GWh. Lo "scenario sviluppo" ipotizza un totale consumi benzina di 116,0 ktep, di gasolio 568,6 ktep, di metano 54,1 ktep per un totale fossili di 738,7 ktep e un totale energia elettrica di 144,7 GWh. Con lo "scenario intenso sviluppo" si ottiene: benzina 106,5 ktep, gasolio 637,8 ktep, metano 82,5 ktep per un totale fossili di 826,8 ktep ed energia elettrica di 241,6 GWh. Trasporti marittimi: i consumi sono sostanzialmente immutati.

Fonte: Regione Sardegna

Elenco degli autori

L. Acquaviva, UCSA
G. Addamo, ENEA
A. Amato, ENEA
G. Azzolini, ENEA
S. Barberis, RINA
A. Barretta, Università Tor Vergata
S. Biancolini, ECOcondominio
E. Biele, ENEA
E. Bonacci, Ministero dello Sviluppo Economico
M. Borgarello, RSE
N. Calabrese, ENEA
M. Caldera, ENEA
C.A. Campiotti, ENEA
F. Cappello, ENEA
L. Castellazzi, JRC
G. Centi, ENEA
T. Cervino, Promo PA
L. Colasuonno, ENEA
L. Consorti, CIRPS
V. Conti, ENEA
F. D'Amore, I-COM
I. D'Elia, ENEA
A. De Pasquale, Assoimmobiliare
M. Del Bolgia, Università Tor Vergata
S. Del Bufalo, ENEA
A. Del Pizzo, ENEA
B. Di Pietra, ENEA
S. Di Turi, ENEA
A. Disi, ENEA
A. Fabrizi, Università della Tuscia
I. Faiella, Banca d'Italia
P. Falconi, ENEA
A. Federici, ENEA
S. Ferrari, ENEA
F. Fontana, ENEA
L. Fornarini, ENEA
V. Gambardella, EnershareHub
G. Garofalo, Università della Tuscia
G. Giagnacovo, ENEA
D. Giannetti, GSE
C. Girardello, ENEA
C. Giunchino, ENEA
G. Guarini, Università della Tuscia
E. Gugliotta, Regione Sicilia
F. Hugony, ENEA
D. Iatauro, ENEA
G. Iorio, ENEA
M.G. Landi, ENEA
A. Latini, ENEA
L. Lavecchia, Banca d'Italia
C. Lavinia, ENEA
M. Lelli, ENEA

L. Leto, ENEA
P. Liberatore, GSE
S. Maggiore, RSE
L. Manduzio, ENEA
M. Marani, ENEA
A. Martelli, ENEA
C. Martini, ENEA
F. Martini, ENEA
L. Martirano, Università La Sapienza
M. Matera, ENEA
G. Messina, ENEA
R. Miniaci, Università di Brescia
S. Morelli, GSE
G. Natalini, CRIF - RES
M.C. Novelli, Egenia Srl
S. Orchi, ENEA
D. Paci, JRC
F. Pagliaro, ENEA
S. Pagliula, Comune di Lecce
E. Pandolfi, ENEA
A. Panvini, CTI
D. Percoco, CRIF - RES
E. Piantoni, CEN - CELEC
P. Pistochini, ENEA
M. Presutto, ENEA
M. Preziosi, ENEA
D. Prisinzano, ENEA
G. Puglisi, ENEA
D. Ranieri, ENEA
S. Razzi, ABI
A. Realini, RSE
G. Recanati, ABI Lab
F. Rosati, ABI Lab
N. Rossetto, Florence School of Regulation
A.M. Salama, ENEA
M. Salvio, ENEA
D. Santino, ENEA
M. Scoccianti, ENEA
M.A. Segreto, ENEA
I. Sergi, ENEA
F. Spadaccini, GSE
F.R. Spina, Università Tor Vergata
M.C. Tommasino, ENEA
P. Valbonesi, Università di Padova
E. Valpreda, ENEA
C. Viola, ENEA
P. Zangheri, JRC
F. Zanghirella, ENEA
S. Zingarini, ENEA
M. Zinzi, ENEA

ENEA REL-PROM 2019

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.efficienzaenergetica.enea.it

ITALIA IN CLASSE A
Campagna nazionale per l'efficienza energetica

ENEA

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

www.enea.it