Rapporto Annuale

Anno 2020

A cura di Ivan Faiella, Luciano Lavecchia, Raffaele Miniaci e Paola Valbonesi.

Contributi di: Rossella Bardazzi, Marco Borgarello, Luca Bortolotti, Riccardo Camboni, Alberto Corsini, Nives Della Valle, Marco Dugato, Kristian Fabbri, Alessandro Federici, Giuliano Ferrucci, Alessandro Fiorini, Giuseppe Garofalo, Chiara Grazini, Simone Maggiore, Cosimo Marinosci, Giulio Mattioli, Maria Grazia Pazienza, Anna Realini, Serena Rugiero, Carlo Stagnaro, Paola Ungaro e Davide Zampatti.

Le opinioni espresse sono personali e non implicano le istituzioni di appartenenza.

Licenza CC BY NC

Executive Summary 3

PARTE 1 6

Le misurazioni della Povertà Energetica (PE) 6

1.1 Introduzione 7

1.2 Il confronto europeo sulle misure di PE 9

1.3 La "fotografia" della PE in Italia 15

1.4 Dimensione regionale e caratterizzazione della PE 17

1.5 La PE in un clima che cambia: un focus sul raffrescamento 21

1.6 Mappare il rischio di PE a livello comunale 31

1.7 Mobilità, trasporti e PE 36

1.8 Gli anziani e la PE 43

1.9 Gli immigrati e la PE 48

PARTE 2 54

Le politiche di contrasto alla PE 54

2.1 Introduzione 55

2.2 Economia comportamentale e PE 56

2.3 I potenziali effetti redistributivi di una carbon tax 61

2.4 PE e Piano nazionale energia e clima (PNIEC) 65

2.5 PE ed edifici residenziali - il caso SACE Emilia-Romagna 73

2.6 Capitale sociale e PE: il caso del quartiere ex Gescal di Tuscania 82

Gli autori 86

Executive Summary

Il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (Pniec) individua gli strumenti di cui l'Italia dovrebbe dotarsi - in una transizione energetica sostenibile - per raggiungere gli obiettivi europei al 2030[1]. Gli impegni sono stati resi più stringenti incrementando dal 40 al 55 per cento la riduzione delle emissioni di gas serra entro quella data. Come ricordavamo lo scorso anno, nel primo Rapporto dell'Osservatorio, la transizione energetica eserciterà una pressione al rialzo sui prezzi dell'energia. Secondo molti previsori, i prezzi dell'energia elettrica, il vettore che dovrebbe diventare sempre favorito dal processo di transizione, aumenteranno ulteriormente nei prossimi decenni.

La crisi derivante dalla pandemia Covid-19, con un incremento generalizzato della povertà e con effetti più accentuati sulle fasce vulnerabili della popolazione, rende ancora più critiche l'attuazione di queste politiche. Risulta necessaria una loro tempestiva rivisitazione, tenendo conto delle nuove condizioni che, per una larga parte della popolazione includono, una grande incertezza circa il proprio reddito (soprattutto per i precari e gli stagionali), una maggiore permanenza nell'abitazione e il conseguente incremento delle spese per le utenze, un minore accesso a percorsi di cura in strutture pubbliche e, in generale, un aumento del disagio psicologico e psichico.

Questo nuovo e complesso scenario in cui attuare una transizione energetica sostenibile ribadisce la necessità di porre una particolare attenzione alla povertà energetica (PE). Questo *Secondo Report sulla Povertà Energetica* raccoglie 13 contributi allo scopo di migliorare la misurazione di un fenomeno sfaccettato quale è la PE (PARTE 1) e di meglio comprendere su quali leve devono basarsi le politiche di contrasto (PARTE 2). I contributi sono stati redatti da 23 autori che aderiscono al network dell'*Osservatorio Italiano sulla Povertà Energetica* (*OIPE*); la stesura del Report è stata curata da Ivan Faiella, Luciano Lavecchia, Raffaele Miniaci e Paola Valbonesi.

La Sezione 1.2, si apre con una breve presentazione degli indicatori di PE - consensuali e basati sulla spesa - adottati nei diversi paesi EU e dei dataset disponibili per la loro

[1] Mise-Mattm-Mit, "Piano nazionale integrato per l'energia e il clima", dicembre 2019, https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/PNIEC_finale_17012020.pdf

implementazione; vengono confrontati i risultati, anche alla luce delle evidenze da altre due misure - la soglia del 10% e l'indice Faiella-Lavecchia (2015) - e discussa la multidimensionalità del fenomeno.

La Sezione 1.3 aggiorna la "fotografia" della PE in Italia, presentata nel *Primo Report sulla Povertà Energetica* (OIPE).

Su micro-dati annuali dell'Indagine sulla Spesa delle Famiglie condotta da Istat per il 2018, la fotografia viene poi arricchita nella Sezione 1.4 con il dettaglio d'analisi della PE nelle regioni italiane, con riferimenti alla localizzazione delle famiglie e alla loro composizione per sesso, fascia d'età e numerosità.

La Sezione 1.5 presenta una misurazione di PE che include il raffrescamento abitativo, una pratica divenuta necessaria in certe aree a causa del progressivo riscaldamento e che - se non implementata efficacemente - potrebbe impattare significativamente sulla salute e il benessere delle persone, in particolare le più fragili. L'analisi mette in luce come, in Italia, il raffrescamento abitativo impatti sulla PE principalmente in relazione al costo di acquisto, installazione e manutenzione degli impianti (molto meno in relazione al relativo maggiore spesa energetica).

L'efficienza abitativa e la sua misurazione tramite gli Attestati di Prestazione Energetica, conosciuti in EU come Energy Performance Certificates (EPCs), sono il focus della Sezione 1.6: il contributo presenta una metodologia, applicabile con dati EPCs dei diversi paesi EU, per mappare il rischio di PE in contesti urbani e sviluppare analisi comparate.

La Sezione 1.7 presenta un focus sulla misurazione della PE nei trasporti, un tema poco sviluppato sino ad oggi, ma che merita particolare attenzione. L'analisi discute le tre tipologie di indicatori che possono descrivere il fenomeno, e presenta i primi risultati sul caso italiano, mettendo in luce come l'indicatore adottato prospetti risultati molto diversi in base alle ipotesi circa l'uso dell'auto (misurato dal tasso di auto possedute, dalla quota modale dell'auto sulle distanze casa lavoro e valori medi di tali distanze) e le condizioni economiche (misurato dal reddito medio pro-capite).

La PARTE 1 si conclude con due contributi relativi alla misurazione della PE tra gli anziani e tra gli immigrati. La Sezione 1.8 propone una classificazione degli anziani rispetto al problema in riferimento a condizioni abitative, economiche, di salute e a variabili socio-demografiche. La Sezione 1.9 presenta una mappa della PE riferita agli immigrati

residenti a Brescia che convoglia visivamente l'evidenza secondo cui gli immigrati hanno redditi significativamente più bassi degli italiani e tendono a vivere in aree con edifici energeticamente inefficienti.

La PARTE 2 del Report include alcuni contributi sulle policy di contrasto alla PE. La Sezione 2.2 propone un focus sugli approcci comportamentali che possono incentivare gli individui e le famiglie ad acquisire una maggiore consapevolezza nell'utilizzo e conservazione dell'energia.

La Sezione 2.3 discute gli effetti redistributivi delle politiche di decarbonizzazione, in particolare con un focus sulla tassazione delle emissioni. La simulazione mostra che - complessivamente - la carbon tax genererebbe, a parità di altri fattori, un aumento della spesa energetica di quasi il 9 per cento, aumento che inciderebbe maggiormente sulla spesa per riscaldamento delle famiglie più povere e su quella per energia elettrica per quelle più abbienti.

La Sezione 2.4 illustra le politiche predisposte dal nostro paese nel Piano integrato clima-energia e la loro azione nel combattere la PE. Particolare attenzione viene posta sulla riforma tariffaria e del bonus energia; e sulla necessità che quest'ultimo venga ad esser coordinato con altre politiche di supporto alla transizione energetica (ecobonus, azioni di supporto allo switching nel mercato libero, tra le varie. La PARTE 2 si conclude con la descrizione di due casi specifici di policy di contrasto alla PE. La Sezione 2.5 descrive gli effetti del miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici in Emilia Romagna. La Sezione 2.6 presenta il ruolo del capitale sociale come elemento per rimuovere le barriere alla realizzazione di una azione di efficienza energetica in un quartiere di edilizia popolare a Tuscania.

PARTE 1
Le misurazioni della Povertà Energetica (PE)

1.1 Introduzione

A livello mondiale, l'emergenza derivante dalla pandemia COVID-19 e la conseguente crisi economica stanno incrementando il numero di poveri, e gli effetti peggiori di questo mutato contesto sembrano colpire con maggiore forza i più vulnerabili. Secondo il World Energy Outlook (2020), come conseguenza degli effetti della pandemia sulle fasce più deboli della popolazione, nella sola Africa, ai poveri energetici, si aggiungeranno circa 100 milioni di persone che perderanno l'accesso all'elettricità. In molti paesi di altri continenti, dove si è proceduto al confinamento forzato degli individui a casa per contrastare la pandemia, si registra - da una parte - una riduzione del numero di posti di lavoro (in particolare quelli a tempo determinato) e - dall'altra - un aumento dell'uso delle abitazioni con effetti diretti sull'incremento della spesa delle famiglie per l'energia[2]. Come messo in luce dalla letteratura su PE, la riduzione (o mancanza) di reddito e l'incremento della spesa per energia sono due determinanti di rilievo del problema: il loro peggioramento a causa degli effetti derivanti pandemia COVID-19 porta ad un'aspettativa di aumento della PE nel breve-medio periodo.

In questo preoccupante contesto di incremento di povertà - e di PE in particolare - si colloca il contributo del *Secondo Report sulla Povertà Energetica in Italia* (2020) di OIPE. Il Report si compone di vari contributi organizzati in due parti principali, una sulla misurazione del fenomeno e l'altra sulle politiche di contrasto.

Nella Parte 1 del Report, dopo un focus introduttivo sulle misure di PE adottate a livello EU e sulle difficoltà insite nella loro applicazione e nella comparazione dei risultati che ne derivano (Sezione 1.2), si procede ad un aggiornamento della fotografia della PE in Italia rispetto a quanto già presentato nel *Primo Report sulla Povertà Energetica in Italia (2019)*.

Segue un'analisi su elementi caratterizzanti la PE in Italia: l'indice LIHC-PNIEC viene riferito alla dimensione regionale, all'età di costruzione degli edifici, alla numerosità/età/genere dei componenti le famiglie. La Sezione 1.4 presenta un focus sulla misurazione della PE con

[2] Si veda una analisi preliminare su Spagna ed Italia di Mastropietro P., Rodilla, P. e C. Battle (2020), "Measures to tackle the Covid-19 outbreak impact on energy poverty", scaricabile da: https://fsr.eui.eu/measures-to-tackle-the-covid-19-outbreak-impact-on-energy-poverty/

l'inclusione della spesa per raffrescamento, una spesa che solo nelle analisi più recenti ha iniziato ad essere inclusa nelle misurazioni di PE, in considerazione dei cambiamenti climatici. La Sezione 1.5 propone un approccio di misurazione del rischio di PE in tessuto urbano a partire dalle informazioni sull'efficienza degli edifici contenute nei Certificati di Prestazione Energetica. La Sezione 1.6 affronta il tema della PE con riferimento alla spesa per trasporti. La prima parte del Report si conclude con due focus su potenziali soggetti vulnerabili rispetto al problema di PE: gli anziani (Sezione 1.7) e gli immigrati (Sezione 1.8).

1.2 Il confronto europeo sulle misure di PE[3]

All'interno dell'Unione Europea due sono le principali fonti di informazioni utilizzabili per il monitoraggio della povertà energetica: l'Indagine sulle condizioni di vita (EU-SILC) che include gli indicatori di tipo consensuale, con cadenza annuale; e le Household Budget Surveys (HBS) che consentono la costruzione di indicatori basati sulla spesa energetica (con cadenza quinquennale nella componente armonizzata).

Il Terzo Rapporto (Bouzarovski et al., 2020)[4] dell'Osservatorio sulla Povertà Energetica europeo (EU Energy Poverty Observatory), utilizzando entrambe le fonti, presenta 4 indicatori, due di tipo consensuale e due focalizzati sulla spesa[5]. Tutti gli indicatori prescelti evidenziano nella media europea una diminuzione dell'incidenza della povertà energetica, pur con dei distinguo a seconda dello specifico indicatore scelto o per le situazioni nazionali. La Tabella 1.2.1 mette in luce come, al di là della tendenza generale, i 4 indicatori discussi forniscono risposte fortemente eterogenee: i ranking dei paesi sono differenziati a seconda della metrica prescelta e per gli stessi paesi si notano - tra il 2008 e il 2018 - forti peggioramenti secondo alcuni indicatori e netti miglioramenti secondo altri. A titolo di esempio, si può notare come la Bulgaria e la Grecia evidenzino una situazione molto preoccupante guardando agli indicatori consensuali e invece meno estrema secondo gli indicatori basati sulla spesa, mentre per Svezia e Finlandia accade esattamente il contrario.[6] Si conferma, in definitiva, l'estrema difficoltà di cogliere un fenomeno complesso come la povertà energetica con le attuali basi dati e con gli indicatori unidimensionali.

[3] A cura di Rossella Bardazzi, Luca Bortolotti, Maria Grazia Pazienza (Università di Firenze) e Paola Ungaro (Istat).

[4] Bouzarovski S, Thomson H, Cornelis M, Varo A and Guyet R, (2020): *Towards an inclusive energy transition in the European Union: Confronting energy poverty amidst a global crisis,* Publications Office of the European Union, Luxembourg, ISBN 978-92-76-19635-8, doi: 10.2833/103649, EU Energy Poverty Observatory.

[5] Tra gli indicatori consensuali sono stati scelti la quota di famiglie che dichiara di non essere in grado di riscaldare adeguatamente la propria abitazione e la quota che è in ritardo nel pagamento delle bollette. Circa gli indicatori basati sulla spesa, l'Osservatorio Europeo ne ha scelti due: il c.d. 2M, che identifica una famiglia in povertà energetica se ha una quota di spesa energetica sul reddito superiore a 2 volte il valore mediano; e l'indicatore M/2, che identifica una famiglia povera se la sua spesa energetica in termini assoluti è inferiore alla metà del valore mediano.

[6] Come messo in evidenza da Bouzarovski et al. (2020), nel caso in alcuni paesi il pagamento delle bollette non sia direttamente a carico delle famiglie, ma incluso nell'affitto (come frequentemente accade in Svezia), gli indicatori basati sulla spesa possono risultare fortemente distorti.

Tabella 1.2.1 - Indicatori di povertà energetica per i paesi europei

	Quota di popolazione che dichiara l'impossibilità di scaldare la casa adeguatamente			Quota di popolazione che dichiara ritardo nel pagamento delle bollette			Quota di famiglie con una spesa energetica in termini assoluti inferiore alla metà del valore mediano			Quota di famiglie con una incidenza della spesa energetica sul reddito superiore a 2 volte il valore mediano		
	2008	2018	Rank 2018	2008	2018	Rank 2018	2010	2015	Rank 2015	2010	2015	Rank 2015
Austria	3,9	1,6	29	3,5	2,4	26	10,8	15,0	9	11,7	16,0	12
Belgio	6,4	5,2	14	5,1	4,5	21	10,1	9,8	18	14,3	13,0	18
Bulgaria	66,3	33,7	1	33,4	30,1	2	16,1	9,4	19	14,5	11,5	22
Cipro	29,2	21,9	4	7,5	12,2	6	13,2	13,2	14	12,1	12,0	20
Croazia		7,7	9		17,5	3	10,2	7,5	26	10,8	12,0	21
Danimarca	1,7	3,0	20	2,2	5,1	20	13,0	-	-	17,9	-	-
Estonia	1,1	2,3	23	7,4	6,5	16	19,8	18,9	5	17,8	18,7	5
Finlandia	1,9	1,7	28	6,6	7,7	12	19,2	29,9	1	17,7	22,3	2
Francia	5,3	5,0	16	6,1	6,4	17	21,7	19,5	4	17,4	15,0	14
Germania	5,9	2,7	21	3,9	3,0	25	16,9	17,4	6	17,0	17,4	7
Grecia	15,4	22,7	3	15,9	35,6	1	9,4	12,8	16	13,1	16,3	10
Irlanda	3,7	4,4	18	8,3	8,6	10	13,3	14,8	10	18,6	17,6	6
Italia	11,4	14,1	6	13,9	4,5	21	15,6	13,6	13	-	-	-
Lettonia	16,8	7,5	10	11,8	11,6	7	20,4	14,4	12	21,2	13,9	16
Lituania	22,6	27,9	2	6,2	9,2	9	13,5	10,7	17	15,3	12,7	19
Lussemburgo	0,9	2,1	26	1,1	3,6	24	9,0	8,9	24	8,4	11,3	23
Malta	8,8	2,1	26	7,3	6,9	14	16,1	16,7	8	17,8	20,1	3
Olanda	1,8	2,2	25	2,2	1,5	29	4,8	4,4	28	8,5	10,7	25
Polonia	20,1	5,1	15	10,0	6,3	18	21,3	19,5	3	17,8	16,3	9
Portogallo	34,9	19,4	5	3,7	4,5	21	10,2	6,8	27	17,6	15,1	13
Repubblica Ceca	6,0	2,7	21	2,6	2,1	28	8,4	9,2	21	10,3	10,8	24
Romania	24,4	9,6	7	23,5	14,4	4	18,8	16,8	7	18,2	16,9	8
Slovacchia	6,0	4,8	17	3,8	7,9	11	10,4	7,9	25	10,0	9,3	26
Slovenia	5,6	3,3	19	14,2	12,5	5	13,4	8,9	23	16,5	13,9	17
Spagna	5,9	9,1	8	4,6	7,2	13	13,9	13,0	15	15,3	14,2	15
Svezia	1,6	2,3	23	6,2	2,2	27	26,1	24,3	2	26,1	28,7	1
UK	6,0	5,4	13	4,7	5,4	19	14,7	9,2	22	19,0	18,8	4
Ungheria	9,7	6,1	12	14,2	11,1	8	5,3	9,3	20	6,9	9,0	27
Media EU	10,1	7,3	11	7,9	6,6	15	16,0	14,6	11	16,5	16,2	11

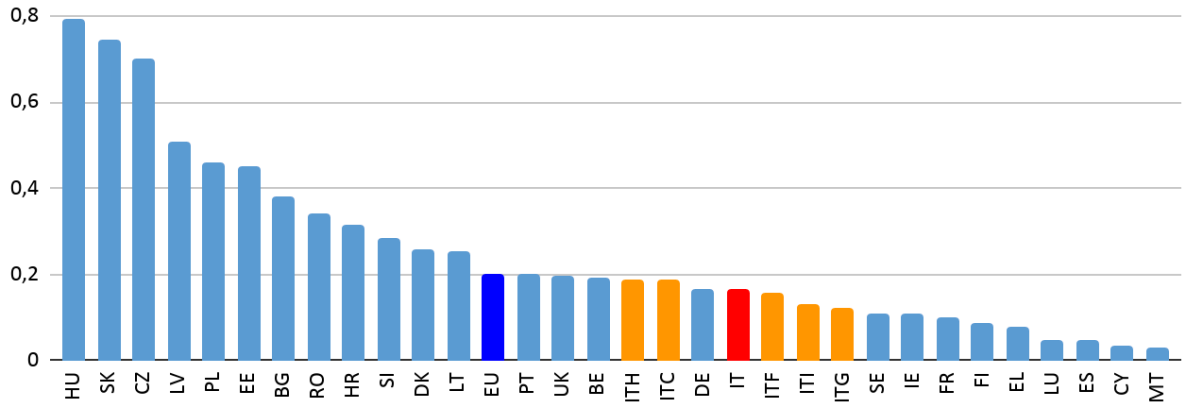
Fonte: Elaborazioni su dati Bouzarovski et al. (2020)

Allo scopo di approfondire l'analisi si è ritenuto di affiancare agli indicatori sopra discussi altri due indicatori che fanno riferimento alla spesa energetica, ma che evidenziano ulteriori aspetti interessanti. In particolare, è stato considerato, con riferimento all'anno 2010 (ultimo anno disponibile per l'indagine sulla spesa delle famiglie armonizzata),

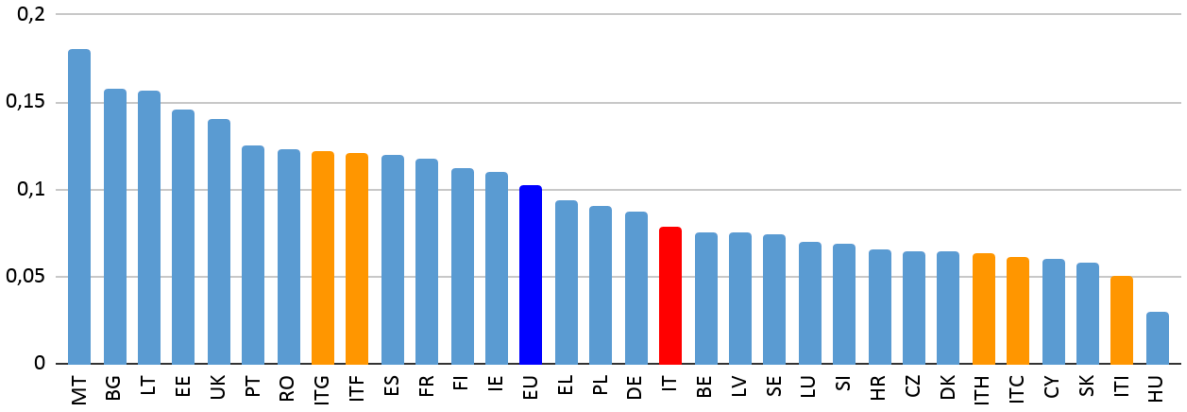
l'indicatore del 10%[7], per il suo valore storico; e, inoltre, l'indice Faiella-Lavecchia (2015)[8], adottato dal Governo italiano nell'ambito della Strategia energetica nazionale e del Piano nazionale energia e clima (LIHC-PNIEC da questo momento), che annovera tra i poveri energetici sia famiglie con quota di spesa per elettricità e riscaldamento troppo elevate, sia famiglie in condizioni di grave deprivazione e con spesa per riscaldamento pari a zero.

Figura 1.2.1 – Incidenza della spesa energetica in Europa (2010)

Pannello a: Indicatore del 10%



Pannello b: Indicatore LIHC-PNIEC



Nota: Macroaree Italia: ITH (Nord-Est), ITC (Nord-ovest), ITI (Centro), ITF (Sud), ITG (Isole).

Fonte: Elaborazioni su dati HBS

[7] Questa misura, utilizzata in molti paesi, identifica le famiglie in povertà energetica se la loro spesa energetica è superiore al 10 per cento del totale.
[8] Ivan Faiella e Luciano Lavecchia, 2015. "Energy Poverty in Italy," *Politica economica,* 1: 27-76.

Rispetto agli altri paesi europei[9], l'Italia è situata sempre in una posizione intermedia. Le famiglie italiane che spendono una quota "troppo alta" sono poco più del 15%, sia che si usi l'indicatore 2M (Tabella 1.2.1), o che si adotti la soglia assoluta del 10%, (Figura 1.2.1, pannello alto). L'indice LIHC-PNIEC colloca l'Italia su valori più bassi di quelli medi (Figura 1.2.1, pannello basso).

È interessante sottolineare che l'indice F-L ridimensiona l'elevata incidenza della povertà energetica evidenziata dagli indici 2M e M/2 (Tabella 1.2.1) per i paesi scandinavi (e in particolare per Svezia e Finlandia), avvicinandoli maggiormente a quanto presentato con gli indicatori consensuali. Il confronto tra le due parti della figura relative alla regola del 10% e all'indicatore LIHC-PNIEC, rispettivamente, evidenzia però una estrema instabilità della stima della povertà energetica tra i due indicatori per alcuni paesi (ad esempio l'Ungheria e Malta). Tale instabilità è anche riferibile alle macroaree italiane. In particolare, Nordest (ITH) e Nordovest (ITC) presentano alti tassi di povertà energetica misurati con l'indicatore del 10%, ma bassi valori usando l'indicatore LIHC-PNIEC, analogamente a quanto già detto per i paesi del nord Europa.

Gli indici di povertà energetica, oltreché tra paesi e macroaree, variano anche significativamente in base alle caratteristiche delle famiglie. Possiamo ad esempio suddividere il territorio in base alla densità di popolazione (Tabella 1.2.2, pannello sinistra), riscontrando come, secondo l'indice LIHC-PNIEC, a livello europeo nelle aree più densamente popolate (almeno 500 abitanti/Km^2) si registrano tassi di povertà molto inferiori rispetto alle aree meno popolate (meno di 100 abitanti/Km^2). Per quanto riguarda l'Italia, il divario è ancor più ampio, passando dal 5,2% (densamente popolate) al 14,4% (scarsamente popolate).

[9] La media europea è ottenuta considerando i paesi disponibili nelle rispettive indagini (28 paesi per Eu-Silc e 26 per HBS). Le soglie utilizzate nel calcolo degli indicatori sono specifiche per ogni paese.

Tabella 1.2.2 – Indice LIHC-PNIEC per densità abitativa e per presenza di anziani in famiglia, EU[10] e Italia, (2010)

	Media UE	ITA		Media UE	ITA
Densamente popolata	8.8	5.2	Nessun anziano	8.8	5.9
Intermedia	10.7	9.6	Alcuni membri anziani	11.4	10.7
Scarsamente popolata	12.7	14.4	Tutti anziani	15.4	11.7
Non specificato	12.9	4.3	Non specificato		
Totale	10.3	7.9	Totale	10.5	7.9

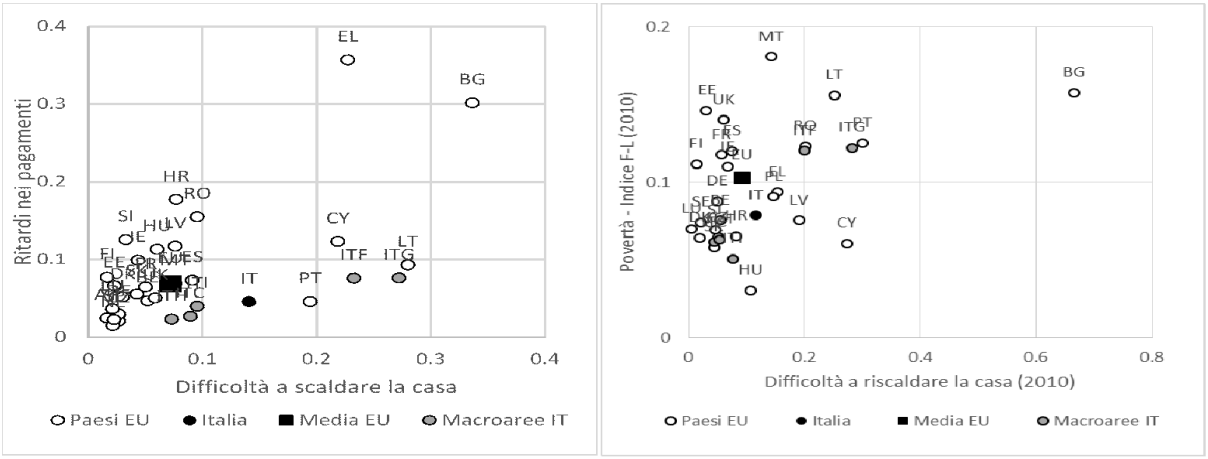
Fonte: Elaborazioni degli autori su dati HBS

La demografia è un'altra variabile chiave per caratterizzare l'incidenza della povertà energetica (Tabella 1.2.2, pannello destro): la media UE mostra che, le famiglie con un maggior numero di anziani (persone con più di 65 anni) , tendono a registrare tassi di povertà maggiori. Tale evidenza risulta anche nel caso italiano: le famiglie con un minor tasso di povertà sono quelle senza anziani. Altre variabili, come il titolo di studio, la fonte di reddito e il genere evidenziano risultati in linea con le attese, con tassi di povertà energetica più alti in caso di capifamiglia con bassi titoli di studio, di nazionalità extra-UE, famiglie monoparentali guidate da donne e tipologie di reddito diverse da quelle da lavoro dipendente.

La relazione tra diversi indicatori consensuali e tra questi e quelli basati sulla spesa, come già discusso, può dare risposte molto diverse nell'individuare le famiglie in povertà energetica. In particolare, nella media europea i due indicatori consensuali tendono a individuare un numero simile di soggetti in povertà energetica, anche se l'area di sovrapposizione è relativamente piccola. Nel caso dell'Italia nel 2018, invece, l'indicatore sull'incapacità di riscaldare adeguatamente la casa tende a dare un'immagine totalmente diversa rispetto all'indicatore sulla difficoltà a pagare puntualmente le bollette energetiche (Tabella 1.2.1).

[10] I valori medi EU non sono identici perchè non tutti paesi riportano caratteristiche relative alla presenza di membri anziani o alla densità di popolazione nell'area di residenza della famiglia.

Figura 1.2.2 - Scatter degli indicatori di povertà energetica



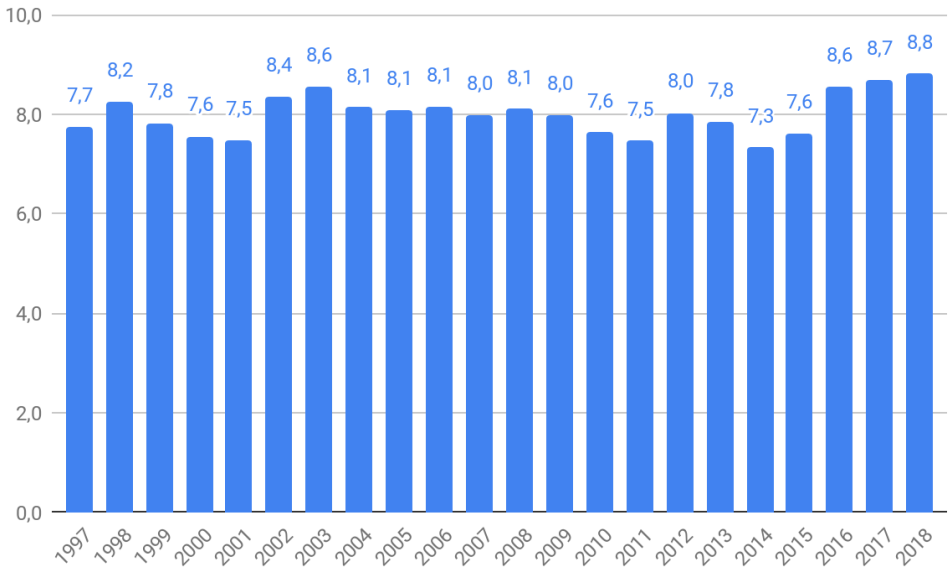
Nota: Macroaree Italia: ITH (Nord-Est), ITC (Nord-ovest), ITI (Centro), ITF (Sud), ITG (Isole).
Fonte: Elaborazioni su dati EU-SILC

Infine, il pannello di sinistra della Figura 1.2.2 presenta la correlazione tra i due indici consensuali per paese, evidenziando un considerevole grado di dispersione. La peculiarità del caso italiano (e delle sue macroaree) emerge chiaramente, ponendo il nostro paese in basso (ovvero nell'area "basso numero di individui in ritardo con le bollette") e a destra (ovvero nell'area "alto numero di persone che denunciano di non essere in grado di riscaldare sufficientemente casa"), quindi ben al di sotto della bisettrice. Il pannello di destra della Figura 1.2.2 mette in relazione due indicatori di natura diversa, ovvero l'indice consensuale sull'incapacità di riscaldare adeguatamente la casa, con l'indice LIHC-PNIEC. Anche in questo caso – riferito all'anno 2010 – l'Italia si colloca ben lontano dalla bisettrice, registrando valori elevati per l'indice consensuale, mentre l'indice LIHC-PNIEC riscontra un'incidenza di povertà minore di quella media. Nonostante la grande attenzione a livello di Unione Europea verso il tema della povertà energetica e dei consumatori vulnerabili, testimoniata dalle strategie relative al Clean Energy for all Europeans, al Green New Deal fino al pacchetto Next Generation EU, non si è ancora giunti a una metodologia condivisa per identificare le famiglie in povertà energetica e l'ampio set di indicatori suggeriti a livello segnala una tendenziale diminuzione dell'incidenza delle famiglie in povertà energetica fino al 2018. In questo quadro, l'Italia – pur nella sua eterogeneità territoriale – evidenzia una povertà energetica ancora elevata secondo l'indicatore consensuale e una incidenza inferiore alla media europea se misurata con l'indicatore LIHC-PNIEC.

1.3 La "fotografia" della PE in Italia

Nonostante le motivazioni per misurare la PE siano generalmente condivise dagli attori pubblici, la decisione su *come misurare* è più controversa, visto che la scelta dell'indicatore non è neutrale e i vari indicatori possono presentare "fotografie" diverse e, conseguentemente, suggerire politiche differenti. C'è un generale consenso sulla natura multidimensionale della PE che, tuttavia, si scontra con la difficoltà di reperire un numero sufficiente di variabili che rappresentino questa complessità. Questa difficoltà è amplificata se ci si pone l'obiettivo dell'analisi comparata. Ciò è tanto più vero se l'ambito di riferimento è globale: il framework statistico per il monitoraggio dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile dell'ONU affronta il tema della PE ricorrendo ad indicatori di marginale rilevanza nel contesto dei paesi più avanzati.

Figura 1.3.1 - Quota di famiglie in povertà energetica in Italia (indicatore LIHC-PNIEC): 1997-2018



Fonte: nostre elaborazioni su Indagine sui consumi delle famiglie (1993-2013) e Indagine sulla spesa delle famiglie (2014-18), Istat. Nota: la revisione della metodologia nell'Indagine dal 2014 introduce una parziale discontinuità nella serie.

Nel nostro Paese non vi è ancora una misura ufficiale della PE, intesa come una misura codificata dall'Istituto di statistica nazionale (ISTAT). Tuttavia, dal 2017, il Governo italiano ha adottato nei suoi documenti ufficiali (Strategia energetica del 2017 e Piano nazionale clima ed energia del 2019) una misura proposta da alcuni ricercatori[11] (indicatore LIHC-PNIEC) che per il 2018[12] fissa all'8,8 per cento la percentuale di famiglie in povertà energetica in Italia (Figura 1.3.1).

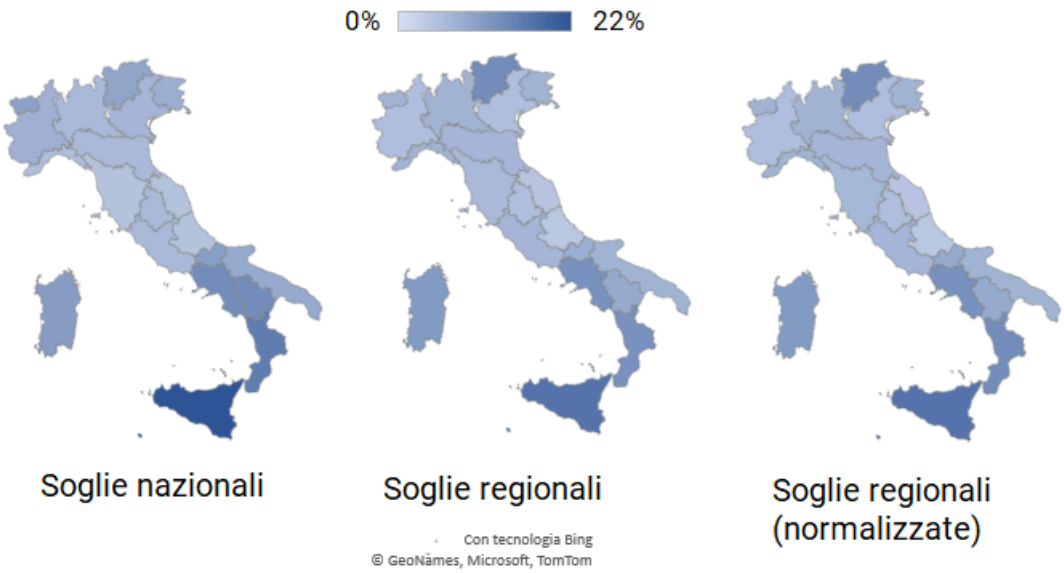
In alcuni casi si fa riferimento a misure della PE per il nostro Paese differenti, come la percentuale di famiglie destinatarie di misure di supporto nella bolletta elettrica[13]. L'uso di queste misure presenta almeno due criticità: 1) la platea di famiglie effettivamente beneficiare di una misura è differente dalla platea di famiglie potenzialmente beneficiarie[14]; 2) la platea di famiglie in PE non coincide necessariamente con le famiglie che rispondono al criterio con cui viene erogato il beneficio (nel caso dei bonus energia un ISEE al di sotto di una determinata soglia o che percepiscono il reddito di cittadinanza). Infatti, l'essere in condizioni di vulnerabilità è condizione necessaria ma non sufficiente per essere in PE[15].

[11] Ivan Faiella e Luciano Lavecchia, 2015. "Energy Poverty in Italy," *Politica economica*, 1: p. 27-76.
[12] Al momento in cui tale rapporto è stato redatto, i microdati dell'Indagine sulla spesa delle famiglie 2019, di fonte Istat, non erano ancora disponibili per l'analisi a causa di un malfunzionamento dei sistemi informatici.
[13] cfr. ACER Market Monitoring Report 2019 – Energy Retail and Consumer Protection Volume.
[14] In base ai risultati di una recente microsimulazione, tra il 20 e il 30 per cento delle famiglie italiane ricade al di sotto della soglia ISEE fissata per aver diritto ai bonus. Si veda N. Curci, M. Savegnago, M. Cioffi, 2017. BIMic: The Bank of Italy microsimulation model for the Italian tax and benefit system, Bank of Italy Occasional Paper.
[15] A tale riguardo, si veda la simulazione in Faiella e Lavecchia (2015), op. cit.

1.4 Dimensione regionale e caratterizzazione della PE[16]

Le elaborazioni presentate in questa sezione sono state costruite utilizzando i micro-dati annuali dell'Indagine sulla Spesa delle Famiglie condotta da Istat per il 2018. In mancanza del dato relativo al reddito delle famiglie è stata utilizzata come variabile *proxy* la voce "spesa familiare totale". Oltre a fotografare la situazione generale delle regioni italiane, in quanto segue sono presentate visioni di dettaglio rispetto alla localizzazione delle famiglie e alla loro composizione per sesso, fascia d'età e numerosità.

Figura 1.4.1 - Indice LIHC-PNIEC percentuale di famiglie in PE. Anno 2018



Fonte: Elaborazione degli autori su dati Istat

L'indicatore scelto è la versione dell'indice Low Income High Costs (LIHC) adottata dal Governo nella Strategia energetica nazionale e nel Piano Nazionale Clima-Energia (qui

[16] A cura di Alessandro Federici e Alessandro Fiorini (ENEA – Unità Dipartimento Efficienza Energetica). Questo contributo è una sintesi del lavoro apparso sul Rapporto Annuale sull'efficienza energetica 2020 di ENEA (link).

definito LIHC-PNIEC)[17], calcolato utilizzando anche le soglie di incidenza[18] di spesa energetica specifiche di ciascuna regione e normalizzando le variabili rispetto ad indici del costo della vita.[19] Per la spesa totale è stato utilizzato l'indice generale, mentre per le spese energetiche quello relativo alla voce merceologica "abitazione, acqua, elettricità, gas e altri combustibili".

Il confronto tra le mappe in Figura 1.4.1 evidenzia come la determinazione degli indicatori attraverso una soglia di incidenza calcolata a livello nazionale, registri una situazione più grave per le regioni del sud Italia, soprattutto per la Sicilia, a fronte di una relativa stabilità per le regioni del nord (fatta eccezione per il Trentino-Alto Adige). Si noti infine, come la normalizzazione rispetto all'indice di costo della vita non apporti una sostanziale differenziazione tra gli indici di PE regionali, come evidente dal confronto tra la mappa centrale e quella a destra.

In Figura 1.4.2 il focus si sposta dalla dimensione territoriale alle caratteristiche specifiche delle famiglie che - in base all'indice LIHC-PNIEC - versano in condizioni di povertà energetica. L'indice registra valori più elevati per quelle famiglie che occupano abitazioni con superfici nella classe "fino a 70 metri quadri" (12,1%, Figura 1.4.2.A), classe dimensionale nella quale risiede il 41,6% delle famiglie in condizioni di povertà energetica. Nel caso della classe intermedia "71-100 metri quadri", l'indice con valore pari al 7,8%. Tale valore eccede di circa 2,5 punti il tasso di povertà energetica per le famiglie nella classe di ampiezza "101 metri quadri e oltre".

La disaggregazione delle famiglie per anno di costruzione dell'abitazione di residenza mostra ulteriori dettagli interessanti. Secondo le misure riportate in Figura 1.4.2.B, i valori più alti dell'indice sono associati alle abitazioni edificate più di recente. Per le famiglie residenti in abitazioni costruite dopo il 2009 l'indice ha valore pari al 10,2%; mentre relativamente al decennio precedente, 2000-2009, il valore registrato è pari all'8,5%. Nel resto della distribuzione si osserva una discreta proporzionalità diretta tra numero di anni

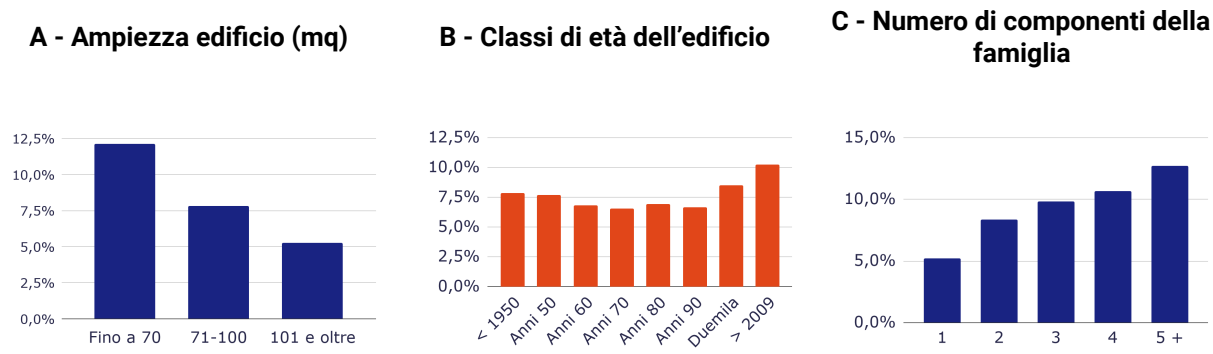
[17] Per maggiori dettagli sulla metodologia, si veda Faiella, I; Lavecchia, L. (2014): "La povertà energetica in Italia". Questioni di Economia e Finanza, Banca d'Italia Occasional Papers, 240, ottobre 2014.

[18] Incidenza media della quota di spesa per energia (componente "high costs") e spesa totale mediana (componente "hidden energy poor") - cfr. Faiella e Lavecchia (2014), op. cit.

[19] Indici medi annuali dei prezzi al consumo per l'intera collettività (base 2015). L'analisi considera solo la diversa dinamica dei prezzi tra il 2015 e il 2018. I dati disponibili non consentono al momento di tenere conto delle differenze di costo della vita tra regioni.

dalla costruzione dell'edificio e povertà energetica delle famiglie residenti. L'indice varia tra valori del 6,6% per le abitazioni costruite negli anni Novanta e del 7,8% per gli edifici precedenti agli anni Cinquanta.

Figura 1.4.2 - Indice di povertà energetica LIHC-PNIEC per classi di anno di costruzione dell'abitazione. Anno 2018



Fonte: Elaborazione degli autori su dati Istat

La scomposizione per classi di ampiezza familiare rivela un legame crescente tra valore dell'indice e numero di componenti del nucleo (Figura 1.4.2.C). L'indice di PE è maggiore nelle classe dimensionali "5 componenti e più" (12,7%), mentre assume il valore minimo nel caso di famiglie con un unico componente (5,2%).

Tabella 1.4.1 - Indice di povertà energetica LIHC-PNIEC. Dettaglio per sesso e classe d'età del componente di riferimento

	Maschio	Femmina
Totale	8,1%	8,0%
Fino a 35 anni	10,9%	10,9%
36-50 anni	10,5%	9,4%
51-70 anni	6,8%	7,9%
71 anni e oltre	7,2%	6,3%

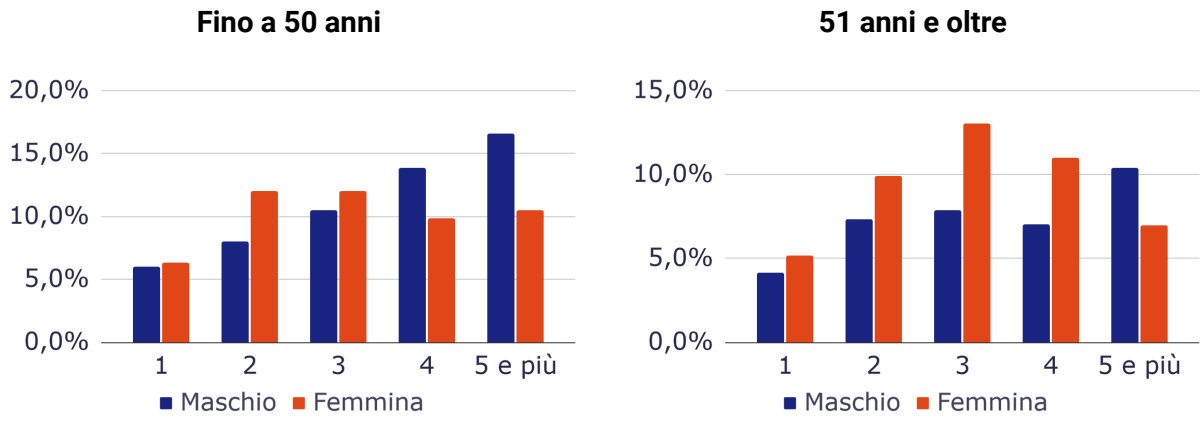
Fonte: Elaborazione degli autori su dati Istat

In Tabella 1.4.1 viene riportata la combinazione tra sesso e classe d'età della persona di riferimento[20]. I nuclei risultati maggiormente esposti alla povertà energetica sono quelli in

[20] La persona di riferimento è l'individuo rispetto al quale sono definite le relazioni di parentela, generalmente corrispondente all'intestatario della scheda anagrafica familiare.

cui il capofamiglia è relativamente più giovane. Sia nel caso degli uomini che delle donne, l'indice con valore maggiore risulta associato alla classe d'età "Fino a 35 anni" (10,9%). Nella comparazione tra i sessi, le donne sembrano in una condizione di leggero vantaggio, fatta eccezione per la classe d'età "51-70 anni", in cui il tasso di povertà energetica è maggiore di oltre un punto percentuale per i capofamiglia donne (7,9%). Il profilo distributivo presentato in Tabella 1.4.1 è verosimilmente influenzato dalla dimensione familiare.

Figura 1.4.3 - Indice di povertà energetica LIHC-PNIEC. Dettaglio per sesso e classi di ampiezza familiare, anno 2018



Fonte: Elaborazione degli autori su dati Istat

I grafici in Figura 1.4.3, infatti, confermano come le donne soffrano una condizione di maggiore vulnerabilità rispetto agli uomini nella maggior parte delle composizioni familiari per numero di componenti. Nel caso di donne sole, l'indice di povertà energetica eccede quello per gli uomini, sia nel caso della fascia di età fino ai 50 anni che per quella successiva. Il divario si fa più marcato per famiglie di 2 e 3 componenti, in cui gli indici sono pari al 12% per le donne con età fino a 50 anni, e, rispettivamente, 10% e 13% nel caso delle donne di età superiore ai 50 anni. In questa fascia si rileva anche un sensibile divario tra donne (11%) e uomini (7%) in famiglie composte da 4 individui.

1.5 La PE in un clima che cambia: un focus sul raffrescamento[21]

L'Unione europea ha ribadito, anche recentemente con la pubblicazione del "Green Deal", l'ambizione a dotarsi, entro il 2050, di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse, competitiva, decarbonizzata e in cui la crescita economica dovrà essere dissociata dall'uso delle risorse.

Tale transizione comporterà profonde modifiche strutturali dei modelli d'impresa, delle competenze richieste e dei relativi prezzi, le cui ripercussioni sui cittadini varieranno in funzione della situazione sociale e geografica. È perciò emersa, da parte della Commissione, la necessità di gestire tale transizione in modo equo e inclusivo, con particolare attenzione alla fascia di popolazione più vulnerabile perché maggiormente esposta agli effetti nocivi dei cambiamenti climatici e del degrado ambientale. In questo solco si pone il tema della "povertà energetica" che già colpisce un numero significativo di famiglie in Italia e in Europa, e che "tradizionalmente" viene associata all'impossibilità di riscaldare adeguatamente la propria abitazione. Tuttavia, le considerazioni sulla transizione energetica e, in generale, sugli impatti indotti dai cambiamenti climatici hanno fatto emergere la necessità di affrontare tale tema con un approccio a tutto tondo, in grado di allargare il campo di indagine a più aspetti di criticità che insistono sulle famiglie.

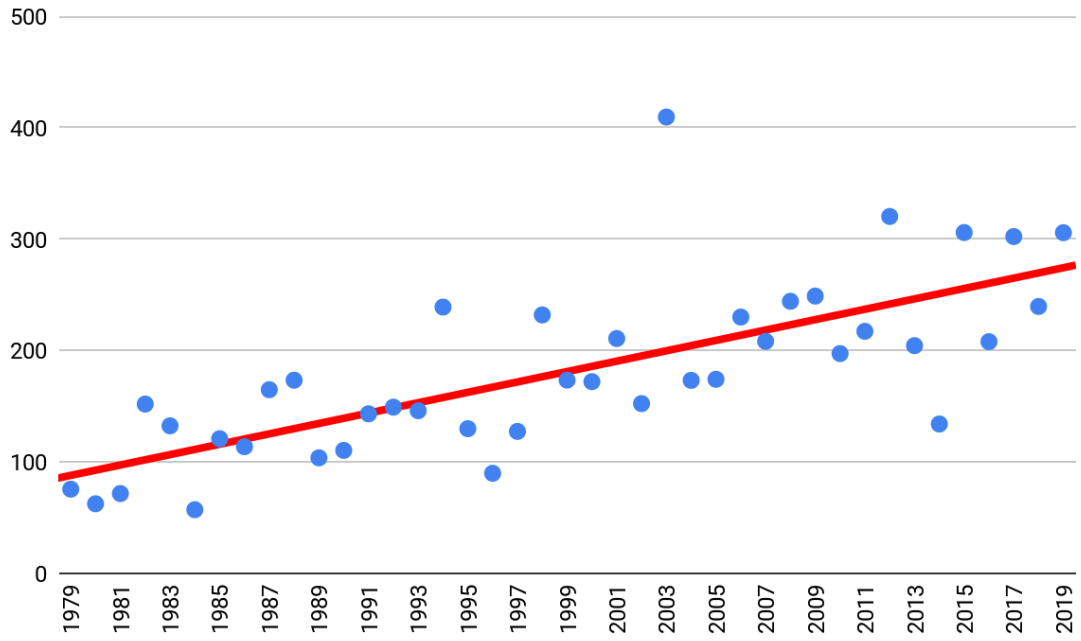
In particolare, si pone attenzione al tema del raffrescamento, ossia alla necessità da parte delle famiglie di garantire un livello minimo di comfort nelle abitazioni durante i periodi estivi. Infatti, come, si osserva in Figura 1.5.1, che raffigura l'innalzamento dei gradi freddo (Cooling Degree Days, CDD[22]) in Italia dagli anni '70 ad oggi, vi è un progressivo trend di incremento della temperatura media e del numero di giorni/anno in cui la temperatura è al

[21] A cura di Anna Realini, Simone Maggiore e Marco Borgarello (Ricerca sul Sistema Energetico – RSE S.p.A.)

[22] I CDD, come definiti da Eurostat, si ricavano facendo la differenza la temperatura media giornaliera e 24°C, per tutti quei giorni dell'anno in cui la temperatura media giornaliera supera la soglia di 24°C, e sommando tutte le differenze ottenute. I CDD rappresentano un indicatore del numero di giorni in cui è necessario raffrescare un'abitazione e di quanto sia necessario raffrescarla.

di sopra di una certa soglia. Autorevoli studi internazionali[23] riportano poi una previsione d'incremento degli eventi climatici estremi, quali ad esempio le ondate di caldo (*heat waves*), che saranno destinati a peggiorare negli anni futuri, impattando significativamente sul benessere delle persone, in particolare di quelle più fragili.

Figura 1.5.1 - Cooling degree days in Italia



Fonte: elaborazione RSE su dati EUROSTAT[24]

Dato tale contesto appare quindi opportuno indagare il tema del raffrescamento delle abitazioni per le situazioni più vulnerabili. Il tema è già stato affrontato a livello europeo in precedenti studi[25]: questi, registrano un numero significativo di persone non in grado di raffrescare adeguatamente la propria abitazione; e, in molti casi, la criticità dell'inadeguata capacità di raffrescare la propria abitazione risulta prevalente rispetto a quella di riscaldarla. Questi risultati non vengono rilevati solo nei paesi mediterranei, a clima caldo, ma piuttosto anche nei paesi del centro e nord Europa, in cui un elevato livello di

[23] Ad esempio: AA. VV., Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016 - An indicator-based report, European Environment Agency (EEA) Report 1/2017.
[24] Eurostat, Cooling and heating degree days by country - annual data, https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/product?code=nrg_chdd_a
[25] Ad esempio: Thomson H., Simcock, N., Bouzarovski, S. and Petrova, (2019). S., Energy poverty and indoor cooling: An overlooked issue in Europe. *Energy & Buildings*,196: 21–29.

isolamento termico (a causa delle temperature invernali estreme) diventa un fattore penalizzante nei periodi estivi in presenza di un progressivo aumento della temperatura esterna indotto dai cambiamenti climatici.

Metodologia di studio - Si è deciso di definire la povertà energetica in raffrescamento come la condizione per la quale la necessità di soddisfare il fabbisogno minimo di energia per il "comfort termico minimo dell'abitazione", determina un incremento delle spese sul bilancio familiare, tale da fare "cadere" la famiglia al di sotto della soglia di povertà.

La normativa italiana in materia definisce il valore di comfort di riferimento per il calcolo della spesa di riscaldamento e raffrescamento[26] pari a 20°C di temperatura dell'aria per il riscaldamento, e 26°C per il raffrescamento. La soglia di riscaldamento nazionale è di 2°C superiore a quella indicata dall'OMS[27], una soglia al di sotto della quale si hanno gravi conseguenze per la salute umana se l'esposizione a temperature inferiori ad essa si estende per svariate ore.

La definizione del fabbisogno energetico di riscaldamento e raffrescamento adottata nella presente analisi è stata effettuata utilizzando il software proprietario CARAPACE[28], che permette di definire le performance termiche per 140 edifici-tipo presenti sul territorio italiano, classificati in base al periodo di costruzione, alla zona climatica e alla tipologia di abitazione (monofamiliare, villetta a schiera, medio condominio, grande condominio). Per ciascun edificio è stata imputata la temperatura di riscaldamento e raffrescamento, con tempi di accensione definiti, per il riscaldamento, secondo DPR 412/93, e per il raffrescamento secondo una modifica della norma UNI/TS11300, con accensione per 10 ore al giorno in periodi diversificati per zona climatica. Tale fabbisogno minimo di energia, calcolato per le diverse tipologie di abitazioni presenti sul territorio, si traduce in spesa minima di energia elettrica necessaria per assicurare il funzionamento dei sistemi di raffrescamento, tipicamente nella forma di pompe di calore. Si è assunto - in un'ottica di semplificazione - che il riscaldamento avvenga prevalentemente con un sistema

[26] Decreto del Presidente della Repubblica 16 aprile 2013, n. 74.
[27] AA.VV. Environmental burden of disease associated with inadequate housing, World Health Organization, Regional Office for Europe, 2012.
[28] Descrizione e dati di input del software, si trovano in: Croci, L., Viani, S. et al*. , 2018.* Fabbisogno di climatizzazione invernale ed estiva degli edifici residenziali e del terziario, Pubblicazione RSE 18007687,; Borgarello, M., Maggiore, S., Realini, A. et al., 2018. Caratterizzazione dei consumi elettrici delle famiglie, Pubblicazione RSE 18001188, e in precedenti pubblicazioni RSE in essi citate.

tradizionale a caldaia (rendimento di conversione pari al 90%) alimentata a gas naturale,[29] con costo medio secondo media italiana riportata su EUROSTAT, riferita al 2015[30]. Nel caso del raffrescamento con pompa di calore, si è considerato un COP pari a 3 e costo medio dell'elettricità secondo media italiana riportata su EUROSTAT riferita al 2015[31].

La spesa di riscaldamento e raffrescamento di comfort così definita è stata inserita nel database ISTAT delle spese delle famiglie[32] come una voce di spesa ulteriore rispetto a quelle in esso contenute. Si è quindi definita una spesa residua, calcolata nel seguente modo:

- Sottrazione delle spese di riscaldamento di comfort minimo dalla spesa totale;
- Sottrazione delle spese di raffrescamento di comfort minimo dalla spesa totale per i soli utenti che hanno dichiarato di non possedere un climatizzatore (16,4 milioni di famiglie, pari al 64% del totale);
- Sottrazione della spesa elettrica reale dalla spesa totale per tutti gli utenti.

Ad ulteriore aggravio della spesa sostenuta dalle famiglie che ancora non possiedono un condizionatore si è aggiunta la spesa totale di acquisto, installazione e manutenzione del condizionatore. In particolare, sono state fatte le seguenti ulteriori ipotesi:

- Suddivisione della spesa di acquisto in 20 rate mensili[33] (come da offerta di molti grandi rivenditori di elettrodomestici, con rate a tasso 0%);
- Tipologia di condizionatore in base al numero di stanze dell'abitazione: 1-3 stanze: mono-split; 4-5 stanze: dual-split; 6+ stanze: multi-split;
- Spese di manutenzione annuali relative a pulizia filtri, manutenzione unità esterna e ricambio gas refrigerante come da analisi di mercato, incrementale a seconda della tipologia di condizionatore (minimo individuato per mono-split, media per i dual-split, massima per i multi-split).

[29] Attualmente il gas naturale rappresenta circa il 60% delle fonti utilizzate nelle residenze, e circa il 30% è costituito da biomasse.
[30] Eurostat, Gas prices for household consumers - bi-annual data (from 2007 onwards) [nrg_pc_202]
[31] Eurostat, Electricity prices for household consumers - bi-annual data (from 2007 onwards) [nrg_pc_204].
[32] ISTAT, Spese per consumi delle famiglie: anni 2015 e 2016, versione Microdati per la ricerca forniti da ISTAT.
[33] Si è scelto di considerare solo il periodo in cui l'utente finale si trova ad avere una capacità di spesa ridotta a causa delle risorse dedicate al pagamento della rata mensile per l'acquisto del condizionatore.

Con la metodologia sopra definita, si è ottenuta la capacità di spesa residua. Quest'ultima, confrontata con la soglia di povertà relativa, permette di valutare e caratterizzare gli utenti in povertà energetica secondo l'indicatore di povertà energetica proposto da Faiella, Lavecchia e Borgarello (2017)[34], un indicatore che - rispetto a quello riportato nella Strategia Energetica Nazionale (SEN) - risulta opportunamente modificato per tenere conto della spesa di raffrescamento.

Caratterizzazione degli utenti in povertà energetica - Utilizzando la metodologia sopra definita si è calcolato il numero di famiglie in povertà energetica, ottenendo che circa 3.8 milioni di famiglie italiane, il 16% del totale, sono in povertà energetica. Rispetto ad una condizione "standard" in cui non si considerano le spese di raffrescamento per chi non ha il condizionatore, si ha una differenza di circa 500mila famiglie: questi sono coloro che ricadono in povertà energetica in seguito all'installazione di un sistema di condizionamento estivo. Si è quindi valutata l'incidenza delle spese legate al raffrescamento sul bilancio familiare, rapportate alla spesa totale sostenuta dalle famiglie: la Tabella 1.5.1 mostra come l'incidenza maggiore sulla spesa delle famiglie sia rappresentata i) dalla spesa di riscaldamento, e ii) da quella di installazione (e, per le famiglie in PE, anche di manutenzione) dell'impianto di raffrescamento.

Tabella 1.5.1 - Distribuzione della spesa energetica delle famiglie. Incidenza percentuale delle diverse voci di spesa energetica sulla spesa totale.

				Raffrescamento			
	Assoluta[35]	**Fabbisogno minimo (**)[36]**	**Riscal-damento**	**Consumi**	**Installazione**	**Manutenzione**	**Totale: Assoluta + installazione + manutenzione**
PE	8,3%	4,0%	3,5%	0,6%	4,7%	1,6%	14,7%
NON PE	3,7%	2,0%	1,8%	0,2%	2,0%	0,6%	6,3%
Media	3,9%	2,1%	1,9%	0,2%	2,1%	0,7%	6,9%

[34] Faiella, I., Lavecchia, L. e Borgarello, M., (2017). Una nuova misura della povertà energetica delle famiglie, Questioni di Economia e Finanza n. 404, Banca d'Italia.
[35] Si intende la spesa energetica di fabbisogno minimo di riscaldamento e raffrescamento unita alla spesa di energia elettrica dichiarata dalle famiglie (che include illuminazione ed elettrodomestici).
[36] Comprende solo le spese di fabbisogno minimo di riscaldamento e raffrescamento come sopra definite.

In totale, si ha che la spesa energetica assoluta, (che tiene conto di riscaldamento, raffrescamento, illuminazione, elettrodomestici, installazione del condizionatore e manutenzione) rappresenta una percentuale rilevante della spesa mensile delle famiglie in PE, poco meno del 15%, mentre per le famiglie non in PE si tratta di poco più del 6% (con una media complessiva intorno al 7%). La caratterizzazione delle famiglie è stata effettuata considerando i seguenti parametri: epoca di costruzione dell'edificio; tipologia di abitazione (monofamiliare, villetta a schiera, medio condominio, grande condominio); titolo di occupazione dell'immobile (affitto, proprietà, usufrutto, uso gratuito); numerosità familiare (numero di componenti da 1 a 6); Tipologia comunale di residenza (capoluogo città metropolitana, periferia città metropolitana e comuni sopra i 50.000 abitanti, comuni con meno di 50.000 abitanti); Area geografica (regioni italiane). I risultati dell'analisi sono riportati nelle tabelle e figure sottostanti.

Tabella 1.5.2 - Caratterizzazione delle famiglie in povertà energetica secondo il periodo di costruzione dell'edificio

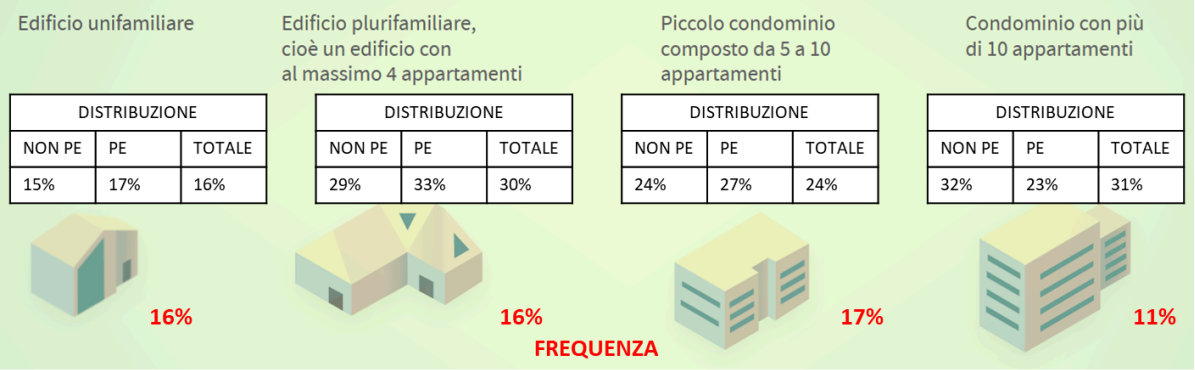
Periodo di costruzione	**Distribuzione per periodo di costruzione**			**Frequenza famiglie in PE[37]**
	Totale	**Famiglie NON PE**	**Famiglie PE**	
Dopo il 2009	1%	1%	0%	5%
2000 - 2009	9%	9%	6%	9%
1990 - 1999	9%	10%	8%	12%
1980 - 1989	15%	15%	15%	15%
1970 - 1979	22%	23%	22%	15%
1960 - 1969	19%	19%	20%	16%
1950 - 1959	10%	10%	13%	19%
1900 - 1949	10%	9%	11%	17%
Prima del 1900	5%	5%	4%	13%
Totale	100%	100%	100%	16%

Come si evince dalla Tabella 1.5.2 non vi è una differenza rilevante nella distribuzione degli utenti in PE rispetto a quelli non in PE. L'unico dato significativo riguarda le abitazioni costruite dopo il 1990, in cui vive il 20% degli utenti non in PE contro il 14% di quelli in PE. Tale differenza si compensa con la più alta percentuale di utenti in PE negli edifici costruiti

[37] Quante famiglie, sul totale di quelle che vivono in edifici di una determinata epoca, sono in povertà energetica.

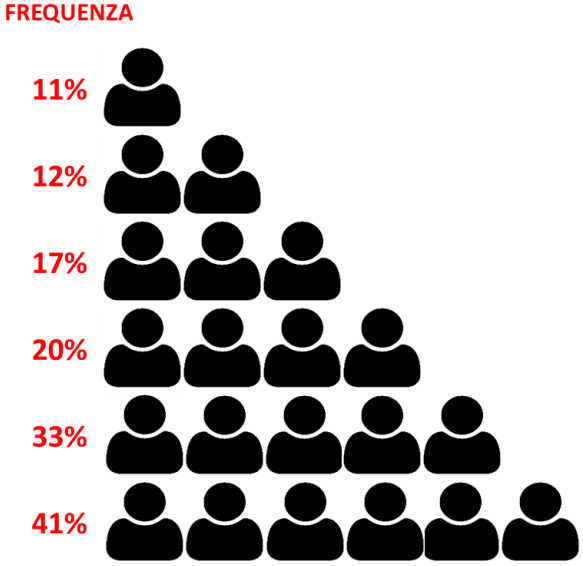
tra il 1900 e il 1959 (24% contro il 19% degli utenti non in PE). Per quanto riguarda la frequenza si ha una maggiore presenza di utenti in PE negli edifici costruiti negli anni '50 ed una minore in quelli successivi al 2000 (e, soprattutto, al 2009) ed una frequenza più o meno omogenea nelle altre classi.

Figura 1.5.2 - Caratterizzazione della povertà energetica secondo la tipologia di abitazione



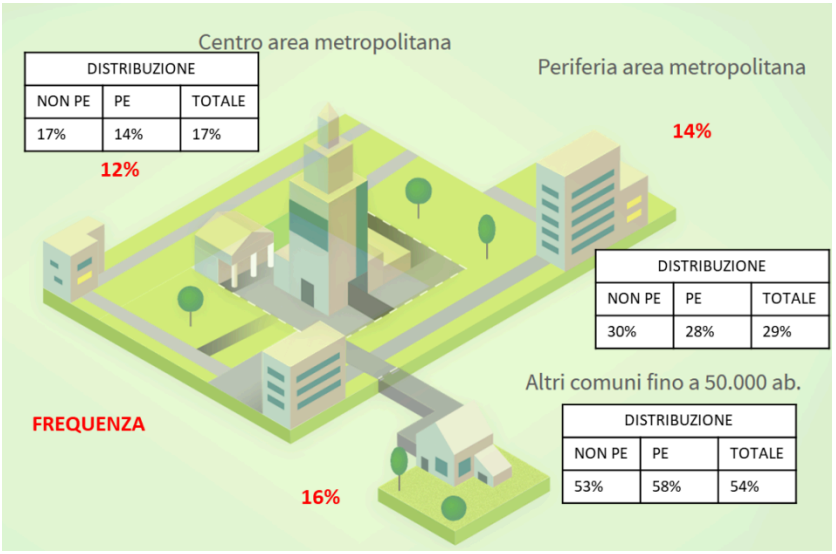
Dal punto di vista della distribuzione,si nota che non vi sono differenze significative per quanto riguarda le abitazioni unifamiliari, quelle plurifamiliari e i condomini piccoli (fig. 1.5.2). Si hanno differenze estremamente marcate nei grandi condomini (dove vi sono meno famiglie in PE). Circa il titolo di occupazione si registra una distribuzione difforme delle famiglie in PE, rispetto a quelle non in PE, in particolare con riferimento ad affitto e proprietà: la maggior parte delle famiglie non in PE vive in abitazioni di proprietà, mentre il 50% di quelle in PE possiede la propria abitazione (e viceversa vale per l'affitto: 15% delle famiglie non PE contro 38% delle famiglie PE). CIrca la frequenza della PE si registra che la stessa è molto più elevata nelle abitazioni in affitto (31%) e, in parte, in quelle godute a titolo gratuito (18%), contro valori intorno al 10% per proprietà ed usufrutto. Il parametro della numerosità familiare dà un'idea della dimensione delle famiglie in PE. Se infatti la "famiglia media" in povertà energetica è composta da 3 individui, la distribuzione risulta sbilanciata verso le famiglie a numerosità elevata; relativamente alla frequenza, si registra che solo l'11% dei single è in povertà energetica, mentre il 41% delle famiglie con 6 (o più) individui ricade in questa condizione (Figura 1.5.3) . La Figura 1.5.4 considera invece la tipologia comunale di residenza: la distribuzione delle famiglie in PE risulta pressoché identica nelle periferie delle aree metropolitane e nei comuni sopra i 50.000 abitanti, mentre risulta maggiore nelle aree metropolitane ed i comuni sotto i 50.000 abitanti.

Figura 1.5.3 - Caratterizzazione della povertà energetica secondo la numerosità della famiglia



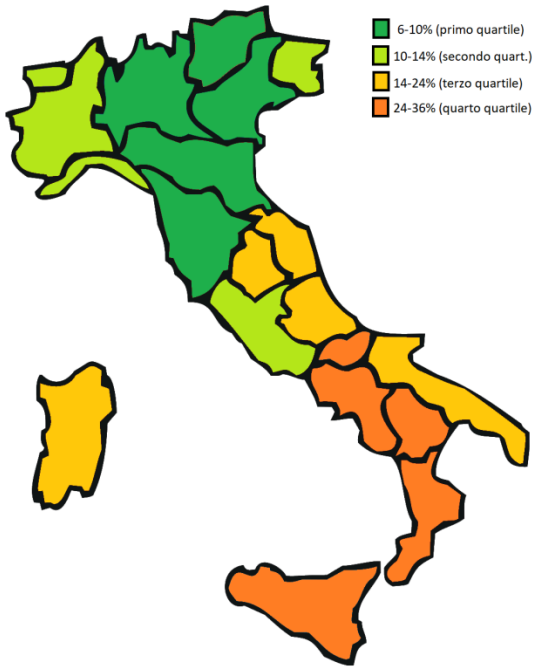
DISTRIBUZIONE		
NON PE	PE	TOTALE
34%	24%	32%
30%	23%	29%
17%	19%	17%
15%	21%	16%
3%	9%	4%
1%	4%	1%

Figura 1.5.4 - Caratterizzazione della povertà energetica secondo la tipologia comunale di residenza



Infine, in Figura 1-5-5, si confrontano i risultati relativi alle varie regioni italiane.

Figura 1.5.5 - Frequenza della povertà energetica nelle regioni italiane



In generale, la PE, come definita in Faiella, Lavecchia e Borgarello (2017) risulta prevalente nelle regioni meridionali, con una percentuale importante di diffusione, che arriva a superare il 25%. Questo è in parte spiegato dal fatto che la definizione di PE parte da quella di povertà relativa: l'andamento risulta infatti affine a quello della prevalenza della povertà relativa nelle stesse regioni, con la spesa energetica che, oltre ad aggravare situazioni già critiche, rende povero un numero aggiuntivo di persone. Da un confronto con il caso della PE per il solo riscaldamento, emerge che - in seguito all'inclusione della spesa per raffrescamento - aumentano notevolmente le famiglie in PE residenti nelle regioni del Nord (in particolare, in Piemonte, Valle d'Aosta, Trentino Alto Adige e Umbria). Ciò si spiega con la bassa penetrazione dei climatizzatori in queste zone. Nelle regioni del Centro e del Mezzogiorno, dove invece vi era già un elevato numero di persone in povertà energetica a causa del riscaldamento e dove, in seguito all'ondata di calore del 2003, vi è una crescente penetrazione dei climatizzatori, questo trend è meno marcato.

In conclusione, secondo quanto riportato nei paragrafi precedenti, la spesa energetica di raffrescamento non presenta, dal punto di vista del costo dell'energia, un carico eccessivo sulle famiglie. Il peso maggiore, per una famiglia vicina alla soglia di povertà o già al di sotto di essa, è costituito dall'acquisto, installazione e manutenzione del condizionatore:

- Il costo di acquisto ed installazione di impianto “chiavi in mano”, suddiviso su un “ragionevole” numero di rate (ad esempio 20) ha un impatto abbastanza importante sulle spese (quasi il 5% per una famiglia in PE), ed ancora maggiore lo avrebbe se sostenuto in un’unica rata o con rate annuali (12 anziché 20);
- Anche il costo di manutenzione annuale rappresenta una voce di spesa rilevante (superiore all’1,5% per una famiglia in PE), che influisce significativamente sul numero di famiglie in povertà energetica (con l’installazione e la manutenzione dell’impianto di condizionamento, il numero di famiglie in PE cresce di circa 500.000). Inoltre, se il costo del condizionatore può essere sostenuto, nel caso di utenti in affitto o uso gratuito, dal proprietario, ciò non vale per i costi di manutenzione ordinaria, che ricadono solitamente sugli inquilini.

Per quanto riguarda la caratterizzazione delle famiglie in PE rispetto a vari parametri, sembra che i più influenti siano il titolo di occupazione (con un elevato numero di famiglie in PE nelle abitazioni in affitto), la numerosità familiare e l’area geografica di residenza. In totale, si stima che, con le condizioni climatiche attuali (riferite al 2015), circa 500.000 famiglie potrebbero cadere in PE in seguito all’installazione di un impianto di raffrescamento. Considerando un incremento di fabbisogno energetico derivante dal riscaldamento globale, la situazione potrebbe peggiorare notevolmente, con gravi conseguenze sulla salute umana.

1.6 Mappare il rischio di PE a livello comunale[38]

Come abbiamo visto nelle sezioni precedenti, non esiste un metodo universalmente accettato per misurare la PE. Tale condizione dipende da fattori di natura economica, demografica, tecnologica o geografica e richiede per la sua misurazione un approccio multidimensionale. Studi recenti hanno proposto diverse strategie per identificare e misurare la PE, usando dati differenti e quindi sollevando un problema di comparabilità. In quanto segue, riferendosi ad un recente lavoro di Camboni, Corsini, Miniaci e Valbonesi (2020)[39], si vuole fornire un nuovo strumento per mappare il rischio di PE a livello comunale, utilizzando una base dati replicabile e coerente a livello europeo. In particolare, lo strumento qui presentato utilizza i dati EPCs[40] (Energy Performance Certificates), quelli censuari (Censimento 2011), e quelli dell'indagine SILC (Survey on Income and Living Conditions).

L'approccio proposto si sviluppa a partire dalla misura della spesa energetica identificata facendo riferimento al consumo teorico richiesto per mantenere negli ambienti domestici la temperatura che il legislatore nazionale ritiene adeguata[41]. Questa misura, che dipende dalle caratteristiche dell'abitazione, combinata con le informazioni socio-demografiche e reddituali dei nuclei familiari, viene qui usata per individuare il rischio di PE dei residenti[42] e studiare i fattori che lo determinano.

EPC, Censimento e dati SILC per misurare la PE - Gli EPCs sono stati introdotti in Europa nel 2002 dalla direttiva *Energy Performance of Buildings Directive (EPBD)*. Questi certificati contengono le informazioni necessarie per la valutazione dell'efficienza energetica delle abitazioni residenziali, e includono una stima dei consumi energetici standardizzati

[38] A cura di Riccardo Camboni, Alberto Corsini, Raffaele Miniaci e Paola Valbonesi.
[39] Camboni, R., Corsini, A., Miniaci, R. e P. Valbonesi (2020): Mapping energy poverty at the municipal level: a small-scale analysis of Italian Performance Certificate, Census and Survey data, Marco Fanno WP 252/2020, University of Padova. (link).
[40] Noti in Italia come Attestati di Prestazione Energetica (APE).
[41] Decreto del Presidente della Repubblica 16 aprile 2013, n. 74.
[42] Lo studio di Fabbri (2015) sulla stima della popolazione a rischio povertà energetica utilizza una base dati simile, ma aggregando i dati a livello di quantili di reddito. Si veda: Fabbri, K., 2015. "Building and fuel poverty, an index to measure fuel poverty: an Italian case study", *Energy*. 89: 244–258.

considerando un *uso normale* in un anno[43]. I dati sono richiesti per ogni abitazione residenziale nuova, rinnovata, venduta o affittata e vengono rilevati in modo coerente tra loro nei diversi Stati membri dell'Unione Europea e.

Nella nostra analisi vengono considerati circa 20.000 EPCs di abitazioni della provincia di Treviso.[44] I consumi riportati negli EPCs sono adeguati per ottenere una stima realistica dei costi di riscaldamento, tenendo conto a) dell'età dell'edificio e b) del limite di funzionamento degli impianti domestici di riscaldamento pari a 14 ore.[45]

Per abbinare i dati degli EPCs con le informazioni riguardanti le famiglie che vivono all'interno delle abitazioni certificate, si ricorre ad *matching probabilistico* con i dati delle circa 280,000 abitazioni presenti nel censimento (2011).[46] Tra tutte le abitazioni censite, ad ogni EPC viene abbinata un'abitazione localizzata nello stesso Comune e con caratteristiche simili (in base al periodo di costruzione, al sistema di riscaldamento e produzione di acqua calda, alla dimensione e alla tipologia di edificio). Il *matching* porta a un database contenente 17.405 abitazioni certificate, geo-localizzate, con informazioni riguardanti l'efficienza energetica, i consumi standardizzati corretti e le caratteristiche socio-demografiche delle famiglie che vi abitano. Infine, si utilizzano i dati veneti di EU-SILC 2015[47] per imputare il reddito delle famiglie precedentemente abbinate alle abitazioni certificate. Si ottiene così un dataset integrato utile a stimare la probabilità che un nucleo familiare si trovi in PE; inoltre, tale database permette di analizzare le principali determinanti che causano tale condizione. In quanto segue presentiamo il focus sui costi (standard) di riscaldamento, un'importante voce nella spesa delle famiglie.

L'efficienza energetica e i costi standard di riscaldamento - La letteratura sulla PE mette in luce come l'efficienza energetica di un'abitazione sia un'informazione assolutamente necessaria per poter prevedere con sufficiente precisione i costi standardizzati di riscaldamento: a

[43] Perez-Lombard, L., Ortiz, J., "Gonzalez, R., Maestre, I.R., 2009. A review of benchmarking, rating and labelling concepts within the framework of building energy certification schemes". *Energy and Building*. 41: 272–278.
[44] I certificati sono stati emessi tra settembre 2015 e dicembre 2017 e sono coerenti con il formato adottato in Italia dal Q4-2015.
[45] A tal fine, si utilizza il fattore di scala per l'efficienza abitativa definito da Energy Report della regione Veneto (2017, p.187).
[46] Censimento italiano del 2011 http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx. Il censimento include informazioni su tutte le 280,000 abitazioni non sfitte della provincia di Treviso.
[47] Per approfondimenti https://ec.europa.eu/eurostat/web/microdata/european-union-statistics-on-income-and-living-conditions.

questo scopo le variabili rilevanti sono: l'età dell'abitazione (maggiore l'età, maggiori i costi); la superficie dell'abitazione; e l'uso del gas naturale come vettore energetico primario.

Sulla base del database costruito, si mostra che il 52.4% della varianza complessiva dei costi standardizzati di riscaldamento per metro quadro è catturato da un modello di regressione lineare che controlla, tra le altre cose, anche per la classe energetica dell'abitazione. L'esclusione dell'informazione sulla classe energetica fa cadere la percentuale di varianza spiegata al 34,9%. Questo evidenzia che l'utilizzo del riscaldamento delle famiglie dipende, ceteris paribus, dall'efficienza energetica delle loro abitazioni. Di conseguenza, le azioni di contrasto della PE non dovrebbero prescindere dalle informazioni sull'efficienza energetica delle abitazioni dei potenziali soggetti beneficiari.

Risultati: distribuzione e determinanti della povertà energetica - Il dataset integrato permette lo studio della PE nella provincia di Treviso attraverso la stima dell'indice Low Income High Cost (LIHC) a cui vengono applicate due modifiche[48]: rispetto all'LIHC tradizionale non vengono sottratti i costi per l'abitazione (affitto o mutuo) dal reddito disponibile della famiglia; secondo, si assume che l'intera abitazione necessiti di essere riscaldata.

In analogia con l'indice LIHC standard, si considera una famiglia in PE quando registra (a) costi standard per il riscaldamento superiori al valore mediano, e (b) un reddito inferiore alla soglia di povertà relativa. Si noti che l'indice LIHC utilizza i costi standard per il riscaldamento (e non la spesa effettiva per riscaldamento) per due principali motivi: (i) la spesa effettiva per riscaldamento potrebbe risultare influenzata dalle preferenze individuali sulla temperatura interna; (ii) un vincolo di bilancio molto stretto potrebbe costringere una famiglia alla scelta tra "mangiare o riscaldare", e quindi a mantenere una temperatura interna eccessivamente bassa.

L'analisi empirica sul nostro dataset relativo alla provincia di Treviso, mette in luce che il 7,87% delle famiglie (corrispondente ad un totale stimato di 27.374 famiglie) vive in condizioni di PE. Questa percentuale corrisponde in Tabella 1.6.1 alle famiglie con Costi di Riscaldamento "Alti" e Reddito "Sotto la soglia di Povertà", ovvero all'indicatore LIHC.

[48] Hills, J., 2012. Getting the measure of fuel poverty. Final Report of the Fuel Poverty Review, CASE report 72. . https://www.gov.uk/government/publications/final-report-of-the-fuel-poverty-review. BEIS Department handbook (2019). L

Tabella 1.6.1 - Povertà energetica nella provincia di Treviso.

COSTI DI RISCALDAMENTO:	Bassi	Alti	TOTALE
REDDITO			
Sopra la soglia di povertà	41.71	42.12	83.83
Sotto la soglia di povertà	8.30	7.87	16.17
TOTALE	50.01	49.99	100

Note: Percentuale di famiglie con costi di riscaldamento standardizzati al di sotto o al di sopra della mediana (basso/alto costo del riscaldamento) e reddito equivalente al di sopra o al di sotto della soglia di povertà relativa (reddito alto/basso). Le statistiche utilizzano pesi di post-stratificazione.

Il nostro dataset permette anche di costruire la distribuzione spaziale della PE a livello comunale: la Figura 1.6.1 mostra le percentuali di famiglie a basso reddito, con costi standard di riscaldamento alti, e quelle che vivono in condizioni di PE per ogni Comune della Provincia. Infine, l'analisi dei fattori che influenzano la probabilità per una famiglia di trovarsi in condizioni di PE mette in luce come una combinazione di basso reddito e condizioni dell'abitazione inefficienti sia centrale nella determinazione del problema. I risultati suggeriscono che le famiglie con redditi equivalenti superiori al primo quartile non sono esposte ad un rilevante rischio di PE, a meno che occupino abitazioni molto grandi, inefficienti (classi energetiche F e G) e senza gas naturale.

Figura 1.6.1 - Mappa della povertà energetica nella provincia di Treviso.

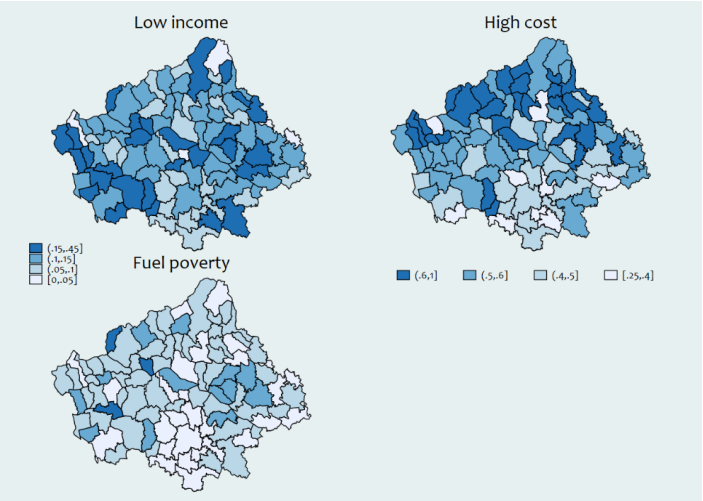


Figura 1.6.1. Percentuale stimata di famiglie con reddito equivalente al di sotto della soglia di povertà relativa nazionale ("Low Income"); con costi di riscaldamento standardizzati al di sopra del costo medio provinciale standardizzato del riscaldamento ("High Cost") e in condizioni di povertà energetica ("Fuel Poverty"), cioè sia a basso reddito che con alti costi di riscaldamento. Le statistiche utilizzano pesi di post-stratificazione.

Al contrario, esistono ampi margini per interventi a favore di famiglie a basso reddito, definite come quelle il cui reddito equivalente è pari o inferiore al 10° percentile: se la

classe energetica è superiore a B, il rischio di PE è di solito superiore alla media, indipendentemente dalle dimensioni dell'abitazione o dalla fonte di energia principale. L'analisi mette in luce tre canali attraverso il quale è possibile ridurre il rischio di PE per queste famiglie: il passaggio all'utilizzo del gas naturale, l'efficientamento energetico dell'abitazione e la riduzione della superficie dell'abitazione di residenza. Per esempio, una famiglia con reddito pari al 10° percentile che vive in un appartamento in classe F, senza gas e di 50 mq pro-capite, ha un rischio di trovarsi in condizione di PE energetica pari al 50%. Questo rischio può essere ridotto al 30% contenendo la dimensione dell'appartamento a 30 mq pro-capite, oppure passando al gas naturale o, ancora, migliorando l'efficienza energetica dell'abitazione fino alla classe D.

In conclusione, è utile rilevare alcuni elementi dell'approccio qui proposto. Esso utilizza dati disponibili in tutti i paesi dell'UE e quindi permette, potenzialmente, la comparazione dei risultati ottenuti nei diversi contesti nazionali. Inoltre, può essere adottato per mappare il rischio di PE a livello comunale e, così facendo, fornisce indicazioni importanti per le politiche locali: unitamente all'identificazione delle aree dove l'azione di contrasto alla PE può esser di maggior efficacia preventiva, esso permette di disegnare azioni ad-hoc come per esempio quelle a sostegno della riqualificazione energetica degli edifici[49], uno dei settori dove maggiori sono le potenzialità di ridurre il consumo energetico per la transizione verso emissioni zero.

[49] Pasichnyi, O., Wallin, J., Levihn, F., Shahrokni, H., Kordas, O., 2019. "Energy performance certificates. New opportunities for data-enabled urban energy policy instruments?" *Energy Policy*. 127: 486–499; and IEA, 2010. Energy Performance Certification of Buildings, www.iea.org.

1.7 Mobilità, trasporti e PE[50]

La povertà energetica nei trasporti nel dibattito europeo - Fin dalle sue origini, il dibattito europeo sulla PE si è concentrato essenzialmente sul consumo di energia domestica, escludendo analoghe problematiche legate al consumo energetico nell'ambito della mobilità quotidiana. Tale focus, limitato all'ambito domestico, è tuttavia sempre più difficile da giustificare se si tiene conto dell'importanza dei trasporti in termini di consumo energetico, emissioni inquinanti e spesa delle famiglie. Nel 2016 il trasporto di persone e merci costituiva il 31% del consumo di energia finale nell'EU-28, a fronte del 27% per il consumo domestico[51]. In media, il 13% della spesa dei nuclei familiari europei è dedicato ai trasporti, una quota che è seconda solo alle spese per l'abitazione, e che si attesta su valori superiori al 10% in 27 Stati membri (12,8% in Italia)[52]. In Italia, come nella maggior parte degli Stati membri, la spesa media delle famiglie per l'utilizzo dei 'mezzi personali di trasporto' (7,3%) è superiore alla spesa per 'elettricità, gas ed altri combustibili' in ambito domestico (3,9%). Inoltre, la mobilità quotidiana è essenziale per l'accesso a servizi di base, all'impiego e a varie funzioni della vita sociale. Pertanto, si tratta di una dimensione fondamentale per gli individui e la loro inclusione sociale, in modo analogo ai servizi energetici in ambito domestico[53].

Ciononostante, nella maggior parte dei Paesi europei la PE nei trasporti non è tematizzata né misurata con indicatori *ad hoc*. Una parziale eccezione a questo proposito è la Francia, la cui definizione ufficiale di PE include sia il consumo domestico che la mobilità quotidiana[54]. Il Governo francese stima che la percentuale di famiglie in stato di PE nei trasporti sia il

[50] A cura di Giulio Mattioli (Technische Universität Dortmund) e Marco Dugato (Università Cattolica del Sacro Cuore, Milano).

[51] https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/final-energy-consumption-by-sector-9/assessment-4

[52] https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Household_consumption_by_purpose

[53] Lucas, K., Mattioli, G., Verlinghieri, E., & Guzman, A. (2016). "Transport poverty and its adverse social consequences." *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Transport*, 169(6), 353-365.

[54] ONPE. (2014). Premier rapport de l'ONPE. Définitions, indicateurs, premiers résultats et recommendations. Observatoire National de la Precarité énergétique.

10%, ovvero poco meno del 15% che ne soffre in ambito domestico[55]. Più recentemente Berry (2018) ha proposto indici multidimensionali di PE che includono fattori sia monetari che non monetari, trovando un'incidenza addirittura più alta nei trasporti (21% delle famiglie francesi) che in ambito domestico (18%)[56]. OpenExp ha proposto un indice di PE per i Paesi UE che include entrambe le dimensioni[57]: i risultati mostrano che l'Italia ha una performance peggiore per quanto riguarda la PE dei trasporti (ventiduesima posizione su ventotto paesi) rispetto a quella in ambito domestico (diciannovesima).

Definire e misurare la PE nei trasporti - Le questioni definitorie riguardo alla PE nei trasporti sono particolarmente complesse[58]. In generale, date le caratteristiche peculiari del consumo energetico per la mobilità, è sconsigliabile che gli indicatori attualmente in uso per la PE in ambito domestico (come l'indicatore LIHC, *low-income high-costs,* adottato in Italia) vengano adottati *tali e quali* nell'ambito dei trasporti. L'indicatore adottato in Francia considera in stato di PE le famiglie la cui quota di reddito dedicata agli spostamenti in automobile ritenuti indispensabili (es. per l'accesso al lavoro, la spesa e altri servizi) è due volte maggiore della mediana della popolazione[59]. Va notato che non esistono dati precisi sulle spese legate a questo tipo di spostamenti, che pertanto devono essere stimate basandosi su una serie di ipotesi più o meno arbitrarie sui bisogni delle famiglie, sulla localizzazione dei servizi che li soddisfano, nonché sulla presenza di alternative all'uso dell'auto. A fronte di queste complessità, è spesso preferibile utilizzare indicatori basati su dati relativi a spese *reali* delle famiglie anche se questi rischiano di sottostimare i loro bisogni. Inoltre, molti degli indicatori proposti nella letteratura specialistica considerano esclusivamente la spesa delle famiglie per l'uso dell'auto. La spesa per l'uso dei mezzi pubblici è spesso esclusa dalla considerazione perché generalmente di entità più ridotta, e al suo interno la componente energetica è in genere minoritaria. È tuttavia possibile che per alcuni gruppi sociali - per esempio le famiglie a basso reddito senza auto che vivono

[55] Cochez, N., Durieux, E., & Levy, D. (2015). Vulnérabilité énergétique. Loin des pôles urbains, chauffage et carburant pèsent fortement dans le budget. Insee Premiere*, 1530*.
[56] Berry, A. (2018). Measuring energy poverty: uncovering the multiple dimensions of energy poverty. CIRED Working Papers, 2018-69.
[57] OpenExp (2019). European Energy Poverty Index (EEPI). Assessing Member States' Progress in Alleviating the Domestic and Transport Energy Poverty Nexus.
[58] Jouffe, Y., & Massot, M.H. (2013). Vulnérabilités sociales dans la transition énergétique au croisement de l'habitat et de la mobilité quotidienne. *1er Congrès Interdisciplinaire du Development Durable*. Namur; Mattioli, G., Lucas, K., & Marsden, G. (2017). "Transport poverty and fuel poverty in the UK: From analogy to comparison." *Transport Policy*, 59, 93-105.
[59] Cochez et al., *op. cit*.

nelle grandi città - la spesa per l'uso dei mezzi pubblici sia considerevole, e ciò merita di essere approfondito con indicatori *ad hoc*.

Gli indicatori di PE nei trasporti proposti dagli studi europei possono essere classificati in tre categorie:

1. indicatori di PE domestica adattati per l'uso nell'ambito dei trasporti, i quali tipicamente considerano il rapporto tra spesa per i trasporti e reddito familiare[60];
2. indicatori compositi che cercano di focalizzare la natura multidimensionale del fenomeno[61] ;
3. indicatori cosiddetti di *forced car ownership* – che identificano la compresenza di possesso e uso dell'auto e di uno stato di privazione economica[62].

Per ognuna di queste categorie esistono (o sono concepibili) indicatori che hanno come unità di analisi i nuclei familiari, unità geografiche subnazionali (ad esempio comuni o sezioni di censimento) o Stati nazionali nel loro insieme.

Il caso italiano: primi risultati empirici - A conclusione di questa sezione, presentiamo i risultati preliminari di un'analisi volta a identificare il livello di PE nei trasporti in Italia. Il grafico a dispersione in Figura 1.7.1 mostra il rapporto tra tasso di motorizzazione e reddito disponibile pro-capite a parità di potere d'acquisto per 265 territori di livello NUTS 2 (equivalenti alle regioni italiane) nell'UE per l'anno 2014. Come si può notare, vi è una relazione positiva piuttosto forte (e intuitiva) tra risorse disponibili e numero di auto per abitante (r=0.54). Tuttavia, tutte le Regioni italiane (contrassegnate in rosso) sono caratterizzate da livelli di motorizzazione più elevati di quello che ci si aspetterebbe sulla base del reddito pro capite, ad eccezione della Liguria. Ciò suggerisce che in Italia un numero elevato di famiglie possiede un automezzo pur disponendo di un livello di reddito

[60] Si veda ad esempio: Berry, A., Jouffe, Y., Coulombel, N., & Guivarch, C. (2016). "Investigating fuel poverty in the transport sector: toward a composite indicator of vulnerability." *Energy Research & Social Science*, 18, 7-20; Cochez et al., *op. cit.*; Mattioli, G., Wadud, Z., & Lucas, K. (2018). "Vulnerability to fuel price increases in the UK: A household level analysis." *Transportation Research Part A*, 113, 227-242.

[61] Si veda ad esempio: Berry, 2018, *op. cit.*; Mattioli, G., Philips, I., Anable, J., & Chatterton, T. (2019). "Vulnerability to motor fuel price increases: Socio-spatial patterns in England." *Journal of Transport Geography*, 78, 98-114; OpenExp, 2019, *op. cit.*

[62] Si veda ad esempio: Curl, A., Clark, J., & Kearns, A. (2018). "Household car adoption and financial distress in deprived urban communities: A case of forced car ownership?" *Transport Policy*, 65, 61-71; Mattioli, G. (2017). " " Forced car ownership" in the UK and Germany: socio-spatial patterns and potential economic stress impacts". *Social Inclusion*, 5(4), 147-160.

relativamente basso, ciò che nella ricerca sui trasporti viene definito come *forced car ownership*. Inoltre, il fatto che i prezzi di carburanti in Italia siano tra i più elevati in Europa potrebbe ulteriormente esacerbare l'esposizione di queste famiglie a situazioni di PE.

Figura 1.7.1 – Rapporto tra reddito pro capite e tasso di motorizzazione nelle regioni Europee (NUTS2) nel 2014. Fonte dati: Eurostat. NB: le regioni italiane sono contrassegnate in rosso.

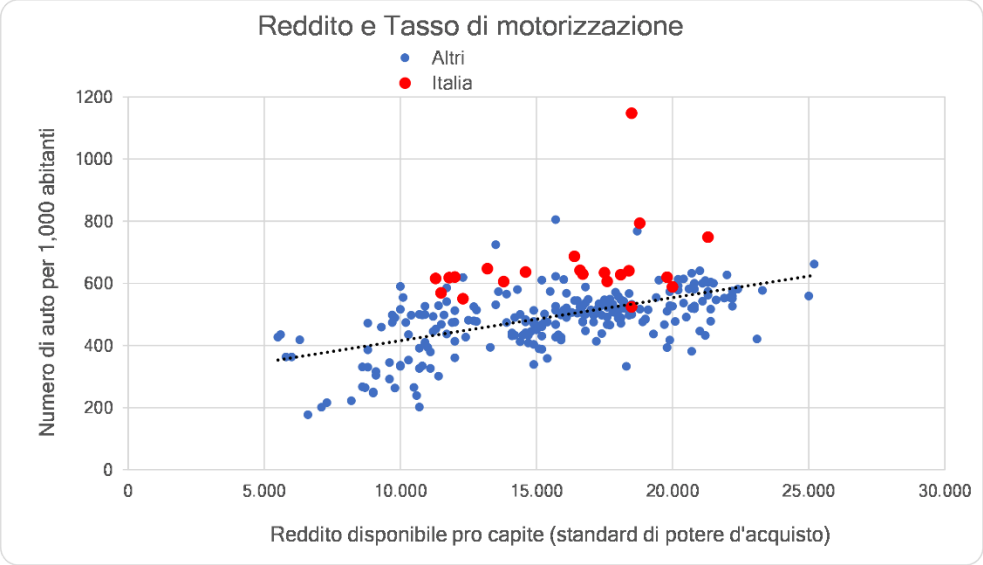
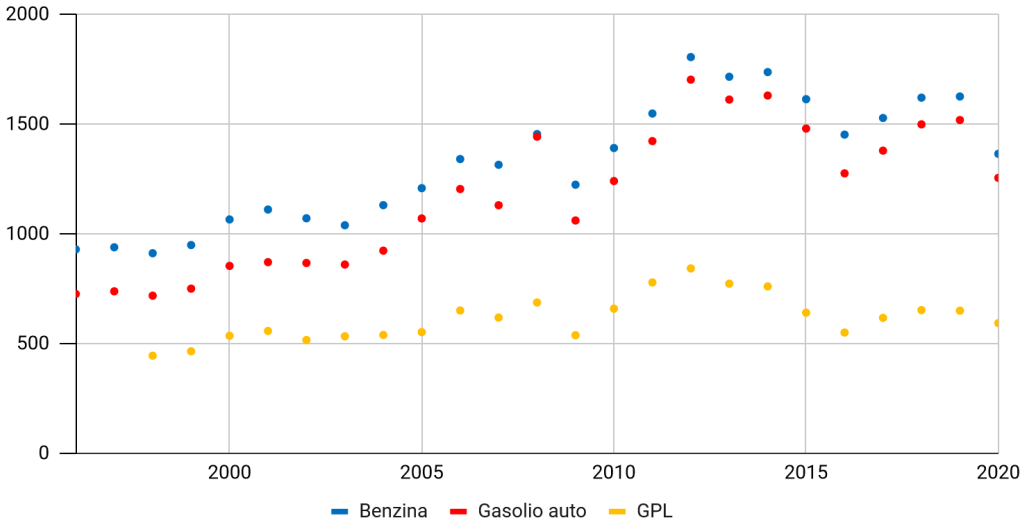


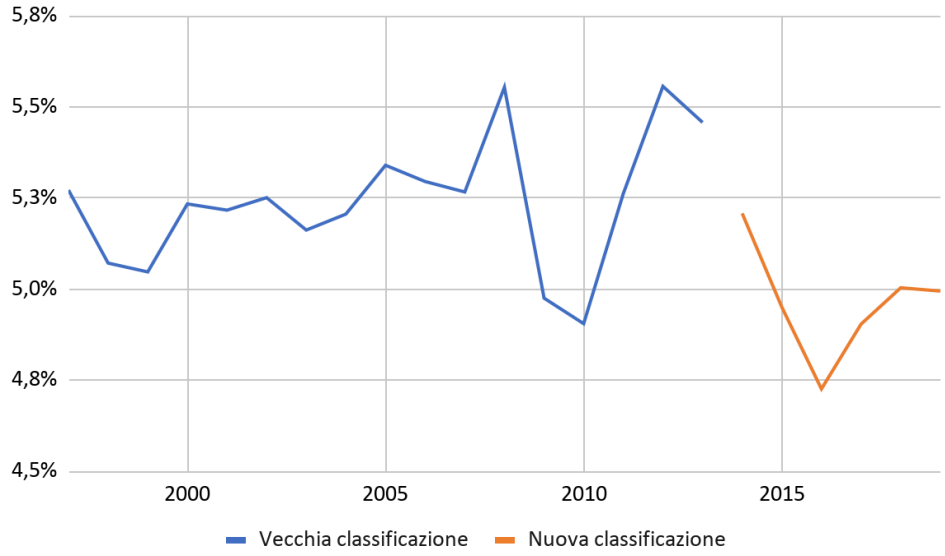
Figura 1.7.2 – Andamento dei prezzi di un litro di carburante per principali tipi di carburante in Italia, 1996-2020.



Fonte dati: MISE

Come illustrato in Figura 1.7.2, i prezzi dei carburanti hanno subito forti oscillazioni nelle ultime decadi, riflettendo principalmente l'andamento del mercato petrolifero globale. Tali oscillazioni tendono a mettere sotto pressione quelle famiglie a basso reddito che sono in una situazione di dipendenza dall'auto. La Figura 1.7.3 mostra come la percentuale media di spesa familiare per carburanti per veicoli sia rimasta attorno al 5% nel tempo, seppur con picchi in corrispondenza di forti incrementi del prezzo del carburante. Questo conferma che le oscillazioni nel prezzo dei carburanti sembrano avere un impatto sulle abitudini di consumo.

Figura 1.7.3 – Incidenza media della spesa per carburanti per veicoli sulla spesa totale delle famiglie, 1997-2019.



Fonte dati: ISTAT - Indagine sui consumi delle famiglie (1997-2013) e Indagine sulla spese delle famiglie (2014-2019).

Le mappe in Figura 1.7.4 mostrano la distribuzione di un indicatore composito di vulnerabilità sociale all'aumento dei prezzi del carburante a livello comunale in Italia.[63] L'indicatore tiene conto di due dimensioni:

1. **uso dell'auto**, misurato con i seguenti indicatori: i) percentuale di nuclei familiari con auto; ii) quota modale dell'auto per gli spostamenti casa-lavoro; iii) distanza

[63] I dati disponibili hanno permesso di calcolare l'indicatore composito per 7,846 comuni pari al 97% dei comuni italiani nel 2011.

media degli spostamenti casa-lavoro in auto. Questi indicatori sono tratti o stimati sulla base di dati ISTAT Censimento della popolazione e delle abitazioni 2011.

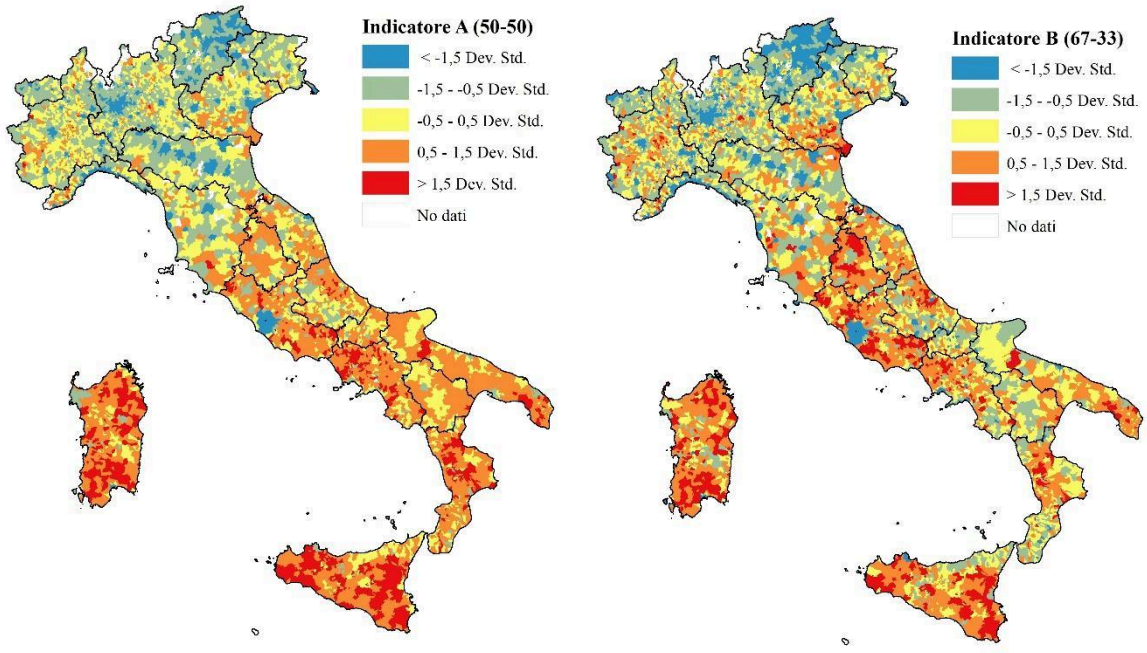
2. **condizioni economiche**, misurato attraverso il reddito medio pro capite stimato considerando i dati MEF sulle dichiarazioni dei redditi delle persone fisiche[64] per l'anno 2012 e la popolazione residente nel medesimo anno (fonte ISTAT).

In pratica, l'indicatore composito identifica come vulnerabili al rischio di un aumento dei prezzi del carburante *i comuni* che combinano livelli elevati di uso dell'auto (che implicano forte *esposizione* al rischio) e condizioni economiche relativamente disagiate (elevata *sensibilità* al rischio). Idealmente, l'indicatore dovrebbe anche tenere conto della terza dimensione della vulnerabilità sociale, la *capacità di adattamento*, che viene tipicamente misurata con indicatori della disponibilità di mezzi di trasporto alternativi all'automobile (es. trasporti pubblici), e del grado di accesso ai servizi che è possibile ottenere usando tali mezzi[65]. Questo permetterebbe di misurare il grado di dipendenza dall'auto del territorio, che costituisce una dimensione cruciale della vulnerabilità ai prezzi dei carburanti. Tali dati tuttavia non sono attualmente disponibili in Italia a livello comunale[66].

I risultati dell'indicatore composito di vulnerabilità presentati in Figura 1.7.3 variano a seconda del peso attribuito alle due dimensioni considerate (esposizione e sensibilità al rischio). Quando ad uso dell'auto e condizioni economiche viene attribuito lo stesso peso (50% ciascuno), i risultati sono determinati dal divario economico Nord-Sud, ed evidenziano principalmente livelli di vulnerabilità più elevati nel Centro, Sud e Isole (Figura 1.7.4, Indicatore A). Se agli indicatori di uso dell'auto viene attribuito un peso maggiore (67%), l'indice mostra livelli elevati di vulnerabilità anche in aree periurbane e rurali del Centro e del Nord (Figura 1.7.4, Indicatore B). In entrambe le versioni dell'indicatore composito si evidenziano bassi livelli di vulnerabilità nelle grandi città.

[64] Sono inclusi: Redditi da fabbricati, Redditi da lavoro autonomo, Redditi da lavoro dipendente e assimilati, Redditi da pensione e Redditi di spettanza dell'imprenditore in contabilità ordinaria.
[65] Mattioli et al., 2019, *op. cit.*
[66] Informazioni sulla disponibilità e qualità di servizi pubblici per la mobilità sono disponibili nei microdati dell'indagine Istat sugli aspetti della vita quotidiana. Poiché, tuttavia, dati rappresentativi non sono disponibili per ogni comune italiano, una mappatura esaustiva del territorio nazionale è impossibile. Dati sull'offerta di trasporto pubblico locale a di altri servizi di mobilità sostenibile (car e bike sharing, piste ciclabili, aree pedonali, etc.) sono pubblicate dall'Istat nell'ambito della "Rilevazione Dati ambientali nelle città" ma solo per i comuni capoluogo di provincia.

Figura 1.7.4 - Distribuzione di un indicatore composito di vulnerabilità all'aumento dei prezzi del carburante determinato da una componente di esposizione e una di sensibilità al rischio povertà energetica.



Nota: Versione A: peso identico tra le due componenti e Versione B: peso maggiore alla componente esposizione.

1.8 Gli anziani e la PE[67]

L'obiettivo di un'Europa "climaticamente neutra", da raggiungere entro il 2050, impone una revisione radicale del modello di crescita finora adottato, basato sui combustibili fossili, con una ristrutturazione dell'intera economia che ha profonde ripercussioni sulla competitività dei sistemi industriali, sull'occupazione e sulle competenze dei lavoratori, sulle comunità ed economie regionali legate alle industrie *high carbon*.

In linea con gli impegni assunti a livello internazionale per una "giusta transizione"[68], la trasformazione verso l'energia pulita deve essere guidata e gestita in modo equo e socialmente equilibrato, al fine di bilanciare gli effetti distributivi delle politiche di mitigazione del cambiamento climatico.

In questa prospettiva, insieme alla tutela dei diritti dei lavoratori e alla salvaguardia della integrità economico-sociale dei territori dipendenti dalle economie fossili, è necessario rafforzare i meccanismi di sostegno rivolti ai consumatori vulnerabili. Questa esigenza appare ancora più stringente in seguito alla crisi determinata dalla pandemia da COVID-19 che sta inasprendo le condizioni di vita delle popolazioni, in particolare dei soggetti più "deboli". Le diseguaglianze legate alla dignità degli alloggi e all'accesso all'energia, enfatizzate dall'emergenza sanitaria, hanno riguardato in modo particolare gli anziani, sia

[67] A cura di Giuliano Ferrucci e Serena Rugiero (Fondazione Di Vittorio).

[68] Il principio della "giusta transizione" è una conquista del movimento globale del lavoro (ITUC, 1997, 2010; ETUC, 2006, 2011) ed è stato incluso, insieme al "lavoro dignitoso", nell'accordo di Parigi (COP 21) (UNFCCC 2015). Ulteriormente definita nelle linee guida globali sul lavoro dell'Organizzazione internazionale del lavoro delle Nazioni Unite (ILO, 2017) e nella "Dichiarazione di Slesia per la Solidarietà e la Giusta Transizione" durante la COP 24 del 2018 a Katowice, la "just transition" è uno degli elementi integranti del Green Deal europeo per "garantire pari opportunità e che nessuno venga lasciato indietro nell'adattamento alla trasformazione economica verde e digitale dell'Europa" (COM/2019/640 final). Si vedano: ETUC (2006) Climate Change and Employment: Impact on Employment in the European Union-25 of Climate Change and CO2 Emission Reduction Measures by 2030 (Brussels); ETUC (2011) Rio+20 Resolution on just transition. Available at: https://www.etuc.org/etuc-resolutionrio20-strengthening-social-dimension-sustainabledevelopment.
ILO (2017) Guidelines for a Just Transition towards environmentally sustainable economies and societies for all, Geneva, International Labour Organization;
ITUC (2010) Resolution on combating climate change through sustainable development and just transition. Available at: http://www.ituc-csi.org/resolutionon-combating-climate.html;
The Commission communication: "The European Green Deal", COM/2019/640 final;
The Commission communication (2020): "A strong Social Europe for just transition";
UNFCCC (2015) Adoption of the Paris Agreement FCCC/CP/2015/L.9/Rev.1 United Nations Framework Convention on Climate Change.

per le loro condizioni di salute e sia per la loro tendenza, anche in tempi normali, a trascorrere la maggior parte del tempo in casa.

In questo quadro appare utile riprendere i risultati di una ricerca empirica sulla povertà energetica degli anziani condotta dalla Fondazione Di Vittorio-FDV nel 2018, in collaborazione con lo Spi (Sindacato dei Pensionati Italiani).

L'indagine, che non ha alcuna pretesa di rappresentatività dell'intero aggregato della popolazione anziana nazionale, è stata realizzata somministrando un questionario semi-standardizzato ad una platea di 979 soggetti, attraverso il coinvolgimento delle leghe dello Spi di Liguria (307 interviste), Toscana (295), Puglia (205) e Calabria (102). La ricerca ha permesso di cogliere il carattere multidimensionale del fenomeno della povertà energetica nella popolazione anziana, anche nell'ottica di tarare al meglio gli interventi di mitigazione e contrasto. Scopo dello studio era di costruire uno strumento di indagine che consentisse di rilevare, oltre ai classici indicatori del reddito e dei bilanci di spesa delle famiglie, anche variabili non osservate dalle statistiche ufficiali sulla povertà energetica. Il modello analitico della ricerca tiene conto, infatti, sia dei condizionamenti *strutturali* di natura sociale e ambientale (composizione del nucleo familiare e condizione occupazionale, caratteristiche socio-anagrafiche e condizioni di salute, caratteristiche dell'abitazione e (in)efficienza energetica del patrimonio edilizio, fattori territoriali e climatici), sia delle dimensioni focalizzate sull'*attore sociale* (percettive, valoriali, comportamentali, di dotazione del capitale culturale e sociale, di consapevolezza della propria condizione, di accesso alle informazioni). Alla luce di questi fattori sono stati tratteggiati, in prima battuta, i profili degli anziani *energy poor* e di quelli *vulnerabili* - coloro i quali per tipologia dell'abitazione, condizione economica, consumi, prezzo dell'energia, rischiano nel breve periodo di cadere in condizione di povertà energetica. A questa prima definizione di profili – realizzata sulla base di condizioni imposte ex ante – è seguita una analisi di cluster con approccio multivariato (analisi delle corrispondenze multiple) che ha permesso di delineare gruppi tipologici differenti di consumatori anziani mettendone in luce le peculiarità sociali, culturali ed economiche rispetto a due dimensioni (assi fattoriali) principali del fenomeno osservato. Il primo fattore è associato al comfort abitativo e si definisce per l'opposizione tra la difficoltà nel mantenere una temperatura adeguata in casa (a cui si accompagnano carenze strutturali dell'abitazione e condizioni economiche e di salute precarie), da una parte, e la soddisfazione per un ambiente confortevole (a cui si associano condizioni di benessere

economico e di buona salute, nonché abitazioni più efficienti sul piano energetico), dall'altra. Il secondo fattore va a contestualizzare l'opposizione povertà energetica / benessere in riferimento alla dimensione territoriale che vede abitazioni di dimensioni ridotte, tendenzialmente in affitto, situate in condominio in contesti urbani, da un lato, contro abitazioni più ampie, mono/bifamiliari, tendenzialmente di proprietà, situate in zone rurali o montane, dall'altro. L'analisi dei cluster svolta sul piano fattoriale mette in luce che il campione di soggetti intervistati risulta ripartito in tre gruppi - i "benestanti", i soggetti "a rischio", gli "indigenti" - che presentiamo in quanto segue e nella Tabella 1.8.1.

- **I benestanti**

Costituiscono il gruppo più numeroso (429 individui, il 52,7% del totale), formato dagli anziani che stanno bene, tanto dal punto di vista finanziario (hanno una casa di proprietà e possono affrontare spesso/sempre spese non essenziali), quanto sul versante del comfort abitativo: riescono a mantenere una temperatura adeguata sia nella stagione estiva sia in quella invernale, senza ripercussioni negative sulle condizioni di salute (giudicate buone o molto buone), grazie sia ad una buona disponibilità economica per il pagamento delle bollette, che a consumi limitati dall'adozione di misure di efficientamento energetico. Rispetto alle variabili socio-anagrafiche, sono persone con un titolo di studio elevato, coniugate, che hanno svolto professioni impiegatizie.

- **Gli anziani a rischio**

Il secondo gruppo (271 individui, 33,3%) è associato a condizioni economiche familiari né agiate né di indigenza (le persone riescono a far fronte ai bisogni primari, non alle spese non essenziali), che comunque non permettono di raggiungere una temperatura confortevole nell'ambiente domestico, anche a causa della mancata adozione di misure di efficientamento energetico. Sono soprattutto vedovi/e che vivono in un'abitazione di dimensioni ridotte (fino a 60 mq) all'interno di un condominio in ambiente urbano. Per quanto riguarda la professione svolta prima del pensionamento, si tratta principalmente di ex casalinghe o collaboratori domestici.

- **Gli indigenti**

Questo gruppo (114 individui, 14,0%) comprende le persone che non riescono a far fronte ai bisogni primari. Per quanto, tendenzialmente, abbiano accesso al bonus elettrico/gas, non sono nelle condizioni di mantenere una temperatura adeguata nell'abitazione, anche a

causa della mancanza dell'impianto di riscaldamento. A uno stato di povertà energetica ed economica si accompagnano condizioni di salute precarie e/o compromesse dalla presenza di patologie specifiche. Sono persone sole, con titoli di studio molto bassi, in prevalenza ex artigiani, lavoratori autonomi, collaboratori domestici e casalinghe.

Tabella 1.8.1 - Gli anziani e la povertà energetica: indigenti, a rischio e benestanti

Identikit dell'anziano	Fattori			Variabili Illustrative
	Comfort abitativo	Condizioni economiche e di salute	Stile abitativo	Variabili socio-anagrafiche
INDIGENTE	Non riesce a mantenere una temperatura adeguata nell'abitazione Totale assenza di misure di efficientamento energetico Mancanza dell'impianto di riscaldamento	Non riesce a far fronte ai bisogni primari Accede al bonus elettrico e gas Condizioni di salute precarie e/o compromesse da patologie specifiche	Abitazioni di dimensioni ridotte, in affitto in ambiente urbano ma anche di dimensione più ampie in ambiente rurale.	Titoli di studio molto bassi Non coniugato/convivente Lavoratori autonomi, artigiani, casalinghe, collaboratori domestici
A RISCHIO	Non riesce a raggiungere una temperatura confortevole nell'ambiente domestico, con ripercussioni sulla salute	Riesce a far fronte ai bisogni primari, ma non a spese non essenziali Alcuni ricevono bonus elettrico e gas	Abitazioni di dimensioni ridotte, situate in condominio e in affitto in ambiente urbano	Titoli di studio bassi Famiglie mononucleari, vedove/i, separati/e Casalinghe o collaboratori domestici
BENESTANTE	Riesce a mantenere una temperatura adeguata. Consumi limitati dall'adozione di misure di efficientamento energetico	Può affrontare spesso/sempre spese non essenziali. Buone condizioni di salute	Abitazioni di dimensioni ampie, di proprietà in contesto urbano ma anche in zone rurali	Coniugati Titolo di studio elevato Ha svolto professioni impiegatizie

Sul piano degli interventi di contrasto alla povertà energetica, alla luce dei risultati di analisi, il bonus energia elettrica e gas si conferma come uno degli strumenti più efficaci per la sua capacità di dare sollievo immediato alle famiglie più in difficoltà, in particolare alle persone che non hanno una casa di proprietà, oppure alle persone molto anziane alle quali non si può chiedere di fare investimenti di lungo periodo (come quelli richiesti dalle misure di efficientamento energetico). Molto interessante appare in tal senso il fenomeno della partecipazione democratica alla gestione del servizio di produzione e distribuzione di

energia elettrica ("e-democracy")[69] - come le smart-grid a conduzione pubblica già realizzate in piccoli comuni di area interna - In questi casi gli anziani potrebbero beneficiare dell'energia da fonti rinnovabili senza doversi assumere l'onere di un investimento molto impegnativo sul piano economico e del coinvolgimento personale, e remunerativo solo in una prospettiva di medio-lungo periodo. Vale la pena, inoltre, segnalare l'emergere di buone pratiche di contrattazione sociale territoriale tra amministrazioni locali, sindacati e imprese private, che prevedono di destinare una quota delle royalties dell'eolico al finanziamento di sconti sul costo dell'energia a beneficio delle famiglie con bassi redditi.

Si sottolinea, infine, l'opportunità di adottare, nella lotta alla povertà energetica, un approccio integrato, con politiche di sostegno multilivello anche in relazione ad altri strumenti di contrasto alla povertà *tout court* in ambito nazionale e regionale, promuovendo un dialogo allargato tra i diversi soggetti che gestiscono gli interventi (servizi sociali, Comuni, Inps, Agenzia delle entrate, Caf, patronati) nell'ottica di una politica coordinata inter-istituzionale. L'obiettivo ultimo, dunque, dovrebbe essere quello di operare all'interno di un processo condiviso per una *governance* finalizzata alla lotta alla povertà energetica.

[69] Citiamo, a titolo di esempio, i Comuni di Berchidda e Benetutti, in Sardegna. Nei prossimi mesi, tra la fine del 2020 e la prima metà del 2021, la Fondazione di Vittorio, ancora in collaborazione con lo SPI Nazionale, darà corpo ad una nuova indagine sugli anziani e la povertà energetica nelle aree interne del Paese.

1.9 Gli immigrati e la PE[70]

In considerazione dei bisogni abitativi come condizione necessaria per una condizione di vita rispettosa della dignità umana e per l'esercizio dei diritti fondamentali, nel periodo post-bellico, molti paesi hanno creato sistemi di edilizia sociale coerenti con i propri modelli nazionali di welfare. Tali sistemi si sono orientati nell'Europa centro settentrionale alla costruzione di case da locare. Nell'Europa meridionale invece i sistemi di welfare si sono orientati ad un mix tra poche case in locazione e numerose case di proprietà acquistate a condizioni agevolate[71]. Come conseguenza di tali scelte, nell'Europa meridionale si è venuto a formare un mercato immobiliare caratterizzato da carenza di soluzioni abitative economiche disponibili per la locazione[72].

La forte immigrazione che ha interessato l'Italia nell'ultimo trentennio ha portato ad un cambiamento degli attori del mercato immobiliare in Italia. La maggioranza degli immigrati vive in case in locazione, spesso sovraffollate, anche a causa della discriminazione - etnica ed economica - alla quale sono soggetti. Inoltre, gli immigrati hanno tipicamente redditi bassi che permettono l'accesso solo ai segmenti meno richiesti del mercato immobiliare, come ad esempio le case degradate dei centri storici e degli ex-quartieri popolari[73]. Questi quartieri, in molti casi, furono edificati con scarsa attenzione alla qualità dell'abitato, ricercando la convenienza economica più immediata: ne consegue che raccolgono abitazioni che tendono ad essere particolarmente inefficienti dal punto di vista energetico, onerose da riscaldare d'inverno e da raffrescare d'estate, rendendo così gli abitanti vulnerabili dal punto di vista energetico.

L'edilizia sociale in locazione in Italia è poco diffusa, rappresenta circa il 5% del totale delle abitazioni sul territorio nazionale. Anche queste abitazioni sono spesso inefficienti dal

[70] A cura di Davide Zampatti, OIPE - Centro Studi di Economia e Tecnica dell'Energia Giorgio Levi Cases (Unipd).
[71] Poggio T., "The housing pillar of the Mediterranean welfare regime: Relations between home ownership and other dimensions of welfare in Italy", in *Beyond Home Ownership: Housing, Welfare and Society* (Routledge, 2012), pagg. 51–67.
[72] Rondinelli C. e G. Veronese, "Housing rent dynamics in Italy", *Economic Modelling*, 28.1–2 (2011), 540–48.
[73] Malheiros J., "Ethni-cities: Residential patterns in the Northern European and Mediterranean metropolises - Implications for policy design", *International Journal of Population Geography*, 8.2 (2002), 107–34.

punto di vista energetico, sebbene negli ultimi anni siano stati effettuati sporadici interventi di ristrutturazione. La loro disponibilità risulta limitata anche a seguito delle privatizzazioni massive degli anni 90[74], quando molte di queste case vennero vendute agli occupanti storici a prezzo simbolico. La maggioranza degli occupanti delle case popolari è nativa, vi è un elevato numero di richieste di utilizzo e le amministrazioni regionali e locali hanno spesso attuato politiche di accesso discriminatorie nei confronti degli immigrati[75].

La combinazione della carenza di case popolari facilmente accessibili e della rigidità del mercato immobiliare - di fatto - ha fortemente limitato in Italia la formazione di quartieri ghetto per gli immigrati, rendendo la situazione italiana differente sia da quella statunitense sia da quello centro-nord europea. In particolare, sono le politiche "generali" di lotta alla povertà - per esempio, l'accesso gratuito alla scuola dell'obbligo e all'assistenza sanitaria pubblica che hanno allontanato l'iper-segregazione in stile americano[76]-.

In alcuni stati Europei esistono aree di degrado a forte presenza migratoria. In Francia esistono 751 zone urbane classificate come ad alta segregazione, povertà ed alto livello di degrado; in Svezia ne esistono 22 e in Danimarca sono 24. Si noti che tali aree spesso risultano come il prodotto di politiche di *social housing* basate non sulla proprietà, ma sulla locazione delle abitazioni[77]. Un caso emblematico è il Million Programme svedese orientato al contrasto alla povertà dei nativi che poi, nel tempo, si è trasformato in concausa della povertà per gli immigrati. Vivere in un quartiere urbano povero o segregato penalizza coloro che vi abitano: questi, tendono infatti ad essere stigmatizzati sul mercato del lavoro, come mostrato anche da esperimenti sociali[78]. Inoltre, il quartiere in cui si risiede è anche il luogo dove si sviluppano le reti sociali e questo influenza la propria performance sul

[74] Tosi A. e M. Cremaschi, "Housing policies in Italy", *Interdisciplinary Centre for Comparative Research in Social Sciences, Vienna*, 288 (2001).
[75] Ambrosini M., "'We are against a multi-ethnic society': Policies of exclusion at the urban level in Italy", *Ethnic and Racial Studies*, 36.1 (2013), 136–55.
[76]Si vedano: Arbaci S., *Paradoxes of segregation: Housing systems, welfare regimes and ethnic residential change in Southern European cities*, John Wiley & Sons, 2019; e Droogleever Fortuijn J., S. Musterd, e W. Ostendorf, *International Migration and Ethnic Segregation: Impacts on Urban Areas-Introduction*, Sage Publications Sage UK: London, England, 1998.
[77]Si vedano: Musterd S. e R. Deurloo, "Ethnic segregation and the role of public housing in Amsterdam", *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 88.2 (1997), 158–68; e Pan Ké Shon J.L. e G. Verdugo, "Forty years of immigrant segregation in France, 1968–2007. How different is the new immigration?", *Urban Studies*, 52.5 (2015), 823–40.
[78] Si vedano: Wilson W. J., *The Truly Disadvantaged: The Inner City, the Underclass, and Public Policy* Chicago: University of Chicago Press, 1987; e Duguet et al., "Are young French jobseekers of ethnic immigrant origin discriminated against? A controlled experiment in the Paris area", *Annals of Economics and Statistics/Annales d'Économie et de Statistique*, 2010, 187–215.

mercato del lavoro, sia in termini di occupabilità sia in termini di reddito[79]. L'evidenza empirica mostra che tali effetti sono rilevanti sia in USA sia in Europa e sono cruciali soprattutto per le donne[80]. In Italia vi è evidenza che vivere in aree segregate riduce la possibilità di trovare occupazione ed aumenta la possibilità di avere redditi bassi[81].

In quanto segue viene studiata la relazione tra diffusione della povertà energetica e diffusione di aree ad alta presenza di immigrati in un contesto migratorio di tipo mediterraneo. Si analizza in specifico il caso di Brescia, una città ad elevata immigrazione, in cui i redditi degli immigrati sono fortemente influenzati dalle loro reti sociali determinate dal contesto economico-sociale in cui vivono. Brescia è al centro di una delle principali aree manifatturiere italiane. L'area urbana arriva ad avere una percentuale di immigrati residenti di poco inferiore al 20%, facendone la città italiana capoluogo di provincia con la maggiore percentuale di immigrati. Dal punto di vista residenziale, Brescia non rispecchia i modelli segregativi classici: infatti, la città presenta quartieri densamente popolati di immigrati sia nell'area del centro storico, sia nelle aree periferiche[82]. Questo rende Brescia un caso particolarmente interessante per l'analisi in questione.

Metodologia - Per valutare la presenza di una relazione tra segregazione e povertà energetica si è fatto ricorso a due basi di dati. La prima riferisce al progetto Archi.me.de di ISTAT che - per l'anno 2012 - permette di conoscere la percentuale di immigrati ed i loro redditi per ogni microzona censuaria della città. La seconda è l'archivio regionale lombardo degli Attestati di Prestazione Energetica (di seguito APE) degli edifici, CENED2. In tale archivio sono presenti i calcoli dei consumi stimati per il riscaldamento a 20°C (±2°C) dell'abitazione durante il periodo invernale, ossia dal 15 ottobre al 14 aprile per 14 ore al giorno e, ove presente, del raffrescamento estivo a 26°C (±2°C).

Si è proceduto a geolocalizzare le abitazioni il cui APE è presente in CENED2 secondo la microzona censuaria e si è calcolata per ognuna di esse la spesa energetica considerando le voci relative al consumo di elettricità, di metano, e di calore da teleriscaldamento. I costi

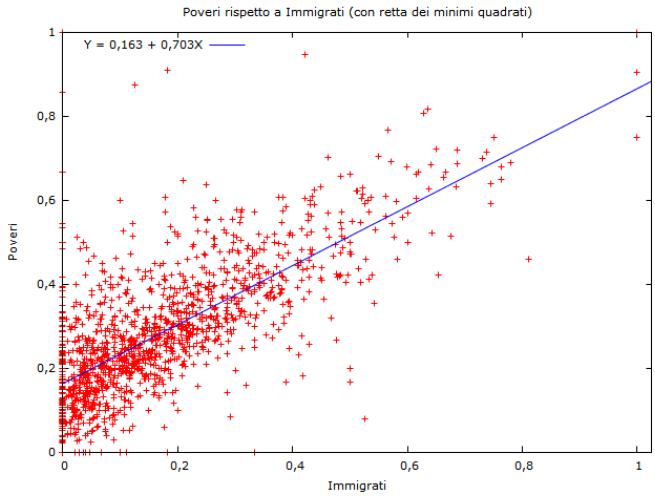
[79] Si veda a titolo d'esempio Calvo-Armengol A. e M. O. Jackson, "The effects of social networks on employment and inequality", *American economic review*, 94.3 (2004).
[80] C. V. Zuccotti e L. Platt, "Does Neighbourhood Ethnic Concentration in Early Life Affect Subsequent Labour Market Outcomes? A Study across Ethnic Groups in England and Wales", *Population, Space and Place*, 23.6 (2017), e2041.
[81] T. Boeri et al., "Immigration, Housing Discrimination and Employment", *Economic Journal*, (2015), F82–114.
[82] D. Zampatti, Gauging ethnic and social inequality in urban contexts: The case of Brescia, Italy (Doctoral Dissertation) (Milan, 2019).

sono stati calcolati in maniera conservativa[83], e ad ogni microzona è stato quindi assegnato un indicatore riassuntivo della spesa energetica necessaria per mantenere il comfort abitativo. Per valutare se le famiglie immigrate residenti nella zona siano esposte al rischio di PE si è fatto riferimento al loro reddito al netto della spesa energetica di riferimento per la microzona.[84] Utilizzando tale approccio, la PE qui misurata riferisce solo alla componente della climatizzazione invernale ed estiva, non considera i consumi per illuminazione, produzione di acqua calda sanitaria o altro (e quindi rappresenta una sottostima del fenomeno). Per valutare la relazione tra distribuzione nel territorio degli immigrati e distribuzione nel territorio della PE utilizziamo un indice di associazione spaziale, l'indice I di Moran[85]. Il concetto di associazione spaziale coglie l'intuizione di Tobler[86] *"Ogni cosa è correlata a qualsiasi altra, ma le cose vicine sono più simili di quelle lontane"*. Se l'associazione spaziale è positiva, valori simili di una variabile tendono a raggrupparsi in prossimità l'uno dell'altro formando cluster. Un'elevata associazione spaziale positiva della percentuale di residenti immigrati è quindi considerata come evidenza di segregazione[87]. Nella presente analisi si è interessati a valutare l'associazione spaziale tra PE e immigrazione, che richiede il ricorso ad una generalizzazione bi-variata dell'indice I di Moran[88]. Nella mappa utilizzata per illustrare i risultati, i colori rosso e blu indicano le aree con associazione positiva nella correlazione tra poveri ed immigrati. Quelle di colore rosso indicano i cluster di correlazione tra elevata presenza di soggetti in PE ed elevato numero di immigrati; all'opposto le aree di colore blu indicano scarsa correlazione tra presenza di immigrati e soggetti energicamente poveri. I colori rosa ed azzurro indicano un'associazione negativa, ossia de-segregazione; il valore grigio riferisce all'assenza di correlazione spaziale; il colore nero identifica le aree non considerate.

[83] Per energia elettrica e metano si sono utilizzate le tariffe monomie a maggior tutela per l'anno di riferimento; per il teleriscaldamento, le tariffe per il 2014.
[84] Più in dettaglio, al reddito delle famiglie si è sottratta la spesa energetica e convertito in termini equivalenti sulla base della scala di equivalenza OECD. Se il reddito netto equivalente così calcolato risulta inferiore alla soglia di povertà calcolata come il 60% del reddito mediano equivalente dei residenti, allora la famiglia è considerata in stato di povertà energetica.
[85] P. A P Moran, "A test for the serial independence of residuals", *Biometrika*, 37.1/2 (1950), 178–81.
[86] W. R Tobler, "A computer movie simulating urban growth in the Detroit region", *Economic geography*, 46.sup1 (1970), 234–40.
[87] R. Johnston, M. Poulsen, e J. Forrest, "Evaluating changing residential segregation in Auckland, New Zealand, using spatial statistics", *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 102.1 (2011), 1–23.
[88] L. Anselin et al., "Visualizing multivariate spatial correlation with dynamically linked windows", in *Proceedings, CSISS Workshop on New Tools for Spatial Data Analysis, Santa Barbara, CA*, 2002.

Risultati - La Figura 1.9.1 mostra la relazione tra proporzione di immigrati e proporzione di poveri per microzona censuaria ed evidenzia una chiara relazione positiva tra i due fenomeni. La maggioranza degli immigrati, vive in aree in cui la percentuale di persone energeticamente povere è bassa: tuttavia, all'aumentare della percentuale di immigrati vi è un aumento visibile della percentuale di persone in PE e questo porta a supporre che dove vi siano cluster di immigrazione vi sia PE.

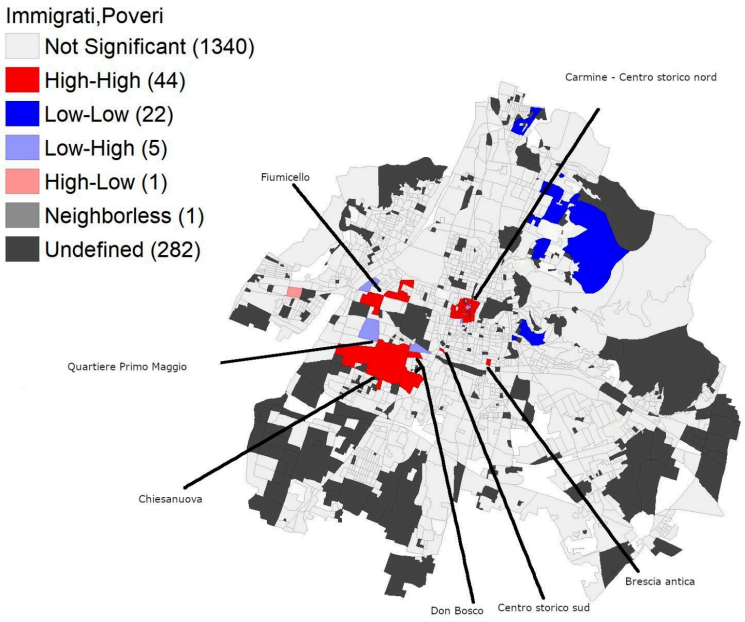
Figura 1.9.1 - Relazione tra percentuale di poveri sull'ordinata e proporzione di immigrati sull'ascissa



Dei 33 quartieri di Brescia, sette presentano clusters di alta correlazione tra PE e immigrazione (Figura 1.9.2). Sono i quartieri del centro (Carmine, con 30 cluster, Centro Storico Sud e Brescia Antica, 1 cluster), ed i quartieri popolari Primo Maggio (1), Don Bosco (2), Chiesanuova (2) e Fiumicello (7), per un totale di solo 44 cluster in 1413 microzone censuarie residenziali. Le aree a bassa povertà energetica e bassa migrazione sono Porta Venezia (2 cluster), Mompiano (7) e Villaggio Prealpino (13), tutte aree con redditi più alti della media. Esistono anche aree con associazione spaziale negativa (Figura 1.9.2). Il quartiere del Carmine ha la maggiore numerosità di cluster di correlazione tra PE ed immigrazione. Ciò è dovuto alla grande presenza di immigrati, la vetustà degli immobili (prevalentemente costruiti dal XII al XVI secolo), il basso reddito dei residenti e la maggiore segmentazione in microzone rispetto ad altre aree della città. Dove si sono realizzati interventi di ristrutturazione ed efficientamento energetico, le abitazioni vengono vendute o locate ad italiani e si formano cluster di associazione negativa. I cluster ad alta correlazione del Centro Storico Sud e di Chiesanuova sono associati alla concentrazione di

cittadini cinesi, quello di Brescia Antica alla presenza di case di edilizia popolare. L'analisi degli altri cluster ad alta correlazione mostrano sempre la presenza congiunta di edilizia popolare o risalente agli anni 60 e di immigrati. Negli stessi quartieri sono presenti cluster di associazione spaziale negativa dovuti alla presenza di nuove costruzioni energeticamente efficienti a scarsa presenza migratoria o scarsa densità abitativa.

Figura 1.9.2 - Distribuzione spaziale della correlazione tra presenza di immigrati e la presenza di povertà energetica.



In conclusione, sebbene Brescia presenti pattern di segregazione molto labili, è innegabile vi sia un'associazione tra presenza di immigrati e PE. Infatti, gli immigrati hanno redditi significativamente più bassi degli italiani[89], e tendono a vivere in aree con edifici energeticamente inefficienti. Dal punto di vista della policy, ciò dovrebbe portare a strategie ad hoc per contrastare la PE in questa fascia di popolazione.

[89] D. Zampatti, G. Ballarino, & F. Squazzoni, "Egohoods that segregate. Immigrants, social contexts, and income penalties", *Population, Space and Place*, 25.7 (2019), e2263.

PARTE 2

Le politiche di contrasto alla PE

2.1 Introduzione

La prima parte del Rapporto ha mostrato che la PE è qualcosa di più di una semplice componente della povertà degli individui e per questo è importante avere misure specifiche che ne seguano l'evoluzione. Questa specificità è ancora più evidente per quello che riguarda le politiche per il suo contrasto, in particolare nel contesto della transizione energetica, come già evidenziato nel primo rapporto dell'OIPE.

Le politiche di contrasto alla povertà possono essere classificate in due categorie: politiche di "protezione" e di "promozione"[90]. Le prime sono di breve termine e hanno l'obiettivo di preservare un livello minimo di accesso all'energia. Tra queste rientrano i bonus energia presenti nel nostro paese che hanno lo scopo di ridurre la spesa per energia elettrica e gas delle famiglie vulnerabili. Il secondo gruppo di politiche ha invece un respiro più lungo e mira a un miglioramento strutturale della condizione degli individui fragili, facendoli emergere da situazioni di indigenza. Tra queste politiche possiamo annoverare quelle che migliorano le condizioni abitative in cui questi vivono con interventi di efficientamento energetico e accrescono la consapevolezza delle famiglie negli usi dei servizi energetici.

Una buona politica volta a ridurre la povertà dovrebbe includere entrambe le componenti. Il primo rapporto OIPE si è concentrato sulle misure del primo tipo (in particolare analizzando le politiche per il sostegno al reddito e la riduzione dei prezzi). In questo rapporto si desidera esplorare maggiormente le politiche di lungo termine con l'obiettivo è tentare di rispondere ad alcune domande. Come possiamo utilizzare la teoria comportamentale per incentivare le famiglie a una maggiore consapevolezza nella conservazione dell'energia (Sezione 2.2)? Quali effetti redistributivi possono avere le politiche di decarbonizzazione, come la tassazione delle emissioni (Sezione 2.3) o quelle predisposte dal nostro paese nel Piano integrato clima-energia (Sezione 2.4)? Cosa possiamo imparare studiando alcuni casi specifici sul ruolo del miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici (Sezione 2.5) e del capitale sociale (Sezione 2.6) nel contribuire alla riduzione della PE?

[90] Jean Drèze and Amartya Sen, *Hunger and Public Action*, Oxford University Press, 1989.

2.2 Economia comportamentale e PE [91]

Nell'Unione Europea, più di 50 milioni di famiglie vivono in condizioni di PE. L'accesso insufficiente ai servizi essenziali, quali un adeguato livello di calore, raffrescamento e illuminazione ed energia necessaria per alimentare gli elettrodomestici, non solo impedisce di soddisfare i bisogni umani più essenziali, ma anche di superare la segregazione sociale e aumentare la percezione della propria capacità d'azione. Vivere in condizioni di PE ha conseguenze negative non solo per la salute fisica e per il benessere quotidiano, ma anche per la salute mentale, a causa dello stress associato all'incapacità di acquisire un servizio essenziale come l'energia. Pertanto, è prioritario risolvere il problema della PE non solo per ridurre la spesa pubblica per la salute e la protezione ambientale, ma anche e soprattutto per assicurare a tutti un livello adeguato di comfort e benessere. Per questo motivo, la Commissione Europea ha identificato la lotta alla PE come una tra le principali priorità politiche in Europa, in particolar modo nel pacchetto legislativo "Energia pulita per tutti gli europei"[92]. Al contempo, la comunità scientifica ha e continua a proporre nuovi concetti, prospettive e approcci al fine di isolare i fattori alla base della PE e le politiche per combatterla.

Il fenomeno della PE è generalmente associato al verificarsi di tre condizioni: vivere in abitazioni inefficienti dal punto di vista energetico, dover fronteggiare alti prezzi dell'energia e disporre di un basso reddito. Tuttavia, un'analisi che guarda esclusivamente a condizioni quantificabili, non riesce a carpire la dimensione soggettiva e specifica dei contesti alla base della PE. Per questo, di recente gli studiosi della PE hanno proposto indicatori più soggettivi, generalmente basati su autovalutazioni dei diretti interessati[93]. Grazie a quest'analisi più ampia, un quarto fattore si è aggiunto alle principali cause che determinano la PE: il comportamento degli individui[94]. Si è pertanto appurato che, data la complessità del fenomeno, un'analisi delle determinanti strutturali della PE non può

[91] A cura di Nives Della Valle (Joint Research Centre, Commissione Europea).
[92] EC–European Commission. "Clean energy for all Europeans." *COM (2016)* 860 (2016).
[93] Thomson, Harriet, Stefan Bouzarovski, and Carolyn Snell. 2017. "Rethinking the measurement of energy poverty in Europe: A critical analysis of indicators and data." *Indoor and Built Environment* 26.7: 879-901.
[94] Kearns, Ade, Elise Whitley, and Angela Curl. "Occupant behaviour as a fourth driver of fuel poverty (aka warmth & energy deprivation)." *Energy policy.* 129 (2019): 1143-1155.

prescindere da uno studio dei processi che guidano le scelte individuali quali quelle relative all'efficienza energetica, al consumo energetico e al bilancio familiare.

Il campo dell'economia comportamentale ben si presta ad offrire spunti basati sull'evidenza empirica utili a comprendere i processi che guidano questa tipologia di scelte. Questo potenziale è stato già ampiamente riconosciuto da numerosi governi e organizzazioni internazionali, quali la Commissione Europea, i quali hanno iniziato a integrare i risultati delle scienze comportamentali nella formulazione di politiche pubbliche in diversi ambiti.

In questa nota, verranno presentati alcuni spunti dell'economia comportamentale che possono contribuire alla comprensione e alla risoluzione del problema della PE.

Finora, gli Stati Membri hanno adottato diverse misure per affrontare la PE e proteggere le persone a rischio di cadere in PE, tra le quali (i) interventi finanziari; (ii) misure di protezione dei consumatori; (iii) misure di efficienza energetica e (iv) campagne di informazione. Benché essenziali per la risoluzione delle determinanti strutturali, queste misure di rado riescono a risolvere un problema sfaccettato, qual è quello della PE, in modo pienamente efficace. Oltre alla complessa natura del problema, alla base di tale efficacia parziale vi è il modello di riferimento su cui queste misure sono basate, ovvero il modello secondo il quale gli attori *target* delle politiche pubbliche si comportino in modo razionale.

Le assunzioni della *teoria di scelta razionale* sono state per decenni un modello di riferimento per l'elaborazione delle politiche pubbliche, perché permettono di fare previsioni sui comportamenti individuali e sugli effetti delle politiche stesse. In realtà, l'evidenza empirica suggerisce che le persone compiono le proprie scelte in modo non totalmente razionale. Il campo dell'economia comportamentale ha permesso di descrivere questi modelli "irrazionali" di comportamento, proponendo ai decisori politici non solo delle lenti aggiuntive per prevedere con maggiore precisione gli impatti delle politiche esistenti, ma anche strumenti politici complementari che fanno leva sulle azioni delle persone per risolvere i problemi della società.

Uno dei maggiori contributi dell'economia comportamentale è di aver riconosciuto il fondamentale ruolo che il *contesto* ha sulle scelte degli agenti economici. Nella fattispecie, le persone sono razionali, ma alcuni fattori situazionali le espongono ad un processo decisionale inconsapevole e più incline ad errori. Questi errori creano esternalità, ovvero costi sulla società, e internalità, ovvero costi autoimposti che le persone non sono in grado

di internalizzare. Tra i principali fattori situazionali che espongono a questo tipo di decisioni, di particolare rilevanza per il problema della PE è la condizione di scarsità delle risorse. Numerosi studi sperimentali hanno infatti dimostrato che quando le persone affrontano un divario tra i loro bisogni e le risorse disponibili per soddisfarli, hanno a disposizione meno risorse cognitive necessarie per prendere decisioni ottimali per sé stessi e la società[95]. Ciò che questi studi sottolineano è che le persone che vivono in queste condizioni, sono capaci di prendere decisioni ottimali come il resto delle persone che vive in condizioni normali, ma il contesto di scarsità strutturale mette a dura prova le loro capacità cognitive.

Al fine di promuovere decisioni migliori, l'economia comportamentale propone diverse applicazioni concrete. L'applicazione più popolare è senz'altro il miglioramento dell'architettura delle scelte (*nudging*). In particolare, i decisori politici possono progettare misure di PE in modo da non peggiorare ulteriormente le capacità cognitive delle persone vulnerabili, poiché sono già messe in difficoltà dal semplice fatto di subire le condizioni di scarsità. Questa tipologia di interventi comportamentali ha il potenziale non solo di mitigare i fattori che impoveriscono le capacità cognitive, ma anche di creare le condizioni per prendere decisioni migliori in materia di risparmio di energia[96]. Ad esempio, le scoperte delle scienze comportamentali suggeriscono che è molto probabile che le decisioni delle persone vulnerabili siano influenzate negativamente dalla tendenza a prediligere lo status-quo e il presente, e a imitare le azioni dei propri simili. Al fine di attenuare tali influenze, è possibile disegnare e realizzare interventi nel campo dell' energia che agiscono sull'architettura delle scelte, quali quelli che utilizzano (i) opzioni di *default*, come l'introduzione dell'iscrizione automatica ai programmi di sussidi già in essere; (ii) dispositivi di *commitment* o promemoria, quali la ricezione di promemoria via SMS per pagare la bolletta o per risparmiare; e (iii) norme sociali, quali le comunicazione da parte di persone fidate in riferimento a comportamenti virtuosi, al fine di creare nuove prassi di comportamento positive e socialmente accettate. In contesti specifici di applicazione,

[95] Mani, A., Mullainathan, S., Shafir, E., & Zhao, J. (2013). Poverty impedes cognitive function. *Science*, *341*(6149), 976-980.
[96] Thaler, Richard H., and Cass R. Sunstein. *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. Penguin, 2008.

questi interventi hanno dimostrato di essere in grado di migliorare decisioni relative al risparmio e al consumo efficiente dell'energia[97].

Tuttavia, affinché questi interventi siano efficaci, è necessaria la presenza di alcune condizioni, come un contesto sociale e istituzionale che sia in grado di evitare che il *nudging* sia usato in modo non etico da attori interessati solo ad accrescere il proprio profitto (*sludging*). Ad esempio, alcuni attori potrebbero attivare campagne di marketing aggressive rivolte alle persone vulnerabili per promuovere decisioni autolesionistiche, quali la promozione di mutui e prestiti predatori. In assenza di queste condizioni, un'altra categoria di interventi che attinge alle scienze comportamentali è preferibile al *nudging*. In particolare, i decisori politici possono progettare interventi di *boosting*, ovvero interventi che mirano ad accrescere le capacità e le conoscenze delle persone. Spesso gli interventi di *boosting* sono associati ad interventi simili all'istruzione; e, come per il *nudging*, anche le basi degli interventi di *boosting* risalgono alle scoperte delle scienze comportamentali. Inoltre questi interventi di *boosting* mirano ad accrescere competenze chiave che non sono generalmente insegnate a scuola.

Il *boosting* si differenzia dal *nudging* in quanto mira a modificare non i comportamenti, ma le competenze. Per questo il *boosting* è spesso è ricondotto a un approccio basato sulle *capabilities* e a una comprensione socio-psicologica dell'essere umano come intrinsecamente capace di acquisire maggiori capacità e gradi di libertà d'azione. Ad esempio, le scoperte delle scienze comportamentali hanno dimostrato che le persone, anche quando sottoposte a condizioni di stress cognitivo, sono in grado di compiere decisioni ottimali utilizzando regole decisionali semplici (e non necessariamente deliberate), nel caso in cui queste regole sono compatibili con l'ambiente circostante[98]. Per questo, al fine di migliorare il proprio giudizio e utilizzare strategie semplici nei contesti appropriati, è possibile implementare interventi che mirano ad allenare e rinforzare il sistema cognitivo, tra i quali quelli che mirano a promuovere i) l'alfabetizzazione statistica, energetica e finanziaria, ii) le capacità deliberative, o iii) l'utilizzo di linee guide basate sull' esperienza. Queste competenze possono essere applicate a una vasta gamma di ambiti, tra i quali la PE. Ad esempio, la formazione di persone su pratiche di deliberazione democratica (tra i

[97] DellaValle, Nives. "People's decisions matter: understanding and addressing energy poverty with behavioral economics." *Energy and Buildings* 204 (2019): 109515.
[98] Hertwig, Ralph, and Till Grüne-Yanoff. "Nudging and boosting: Steering or empowering good decisions." *Perspectives on Psychological Science* 12.6 (2017): 973-986.

quali il bilancio partecipativo), o su pratiche di comunicazione per la diffusione di iniziative di azione collettiva (come le comunità di energia solare), possono rappresentare dei tentativi efficaci per combattere la PE. In altri ambiti di applicazione, questi interventi hanno dimostrato di essere in grado di migliorare diverse decisioni, quali per esempio quelle relative alla prevenzione degli attacchi di cuore[99].

I due tipi di strumenti qui presentati possono prospetticamente alleviare parte del problema della PE, ma ne va attentamente testata l'efficacia sul campo. Ovviamente, essi devono sempre essere combinati a interventi strutturali, per evitare di spostare la responsabilità su categorie già sufficientemente provate dalle condizioni subottimali in cui vivono.

[99] Della Valle, Nives, and Siddharth Sareen. "Nudging and boosting for equity? Towards a behavioural economics of energy justice." *Energy Research & Social Science* 68 (2020): 101589.

2.3 I potenziali effetti redistributivi di una carbon tax[100]

La crescente ambizione degli obiettivi di contrasto al cambiamento climatico[101] imporrà nei prossimi anni interventi sempre più stringenti, per poter decarbonizzare la nostra economia. A sua volta, la decarbonizzazione richiede un cambio dei prezzi relativi degli input energetici (deve aumentare il costo di quelli di natura fossile rispetto alle alternative low-carbon), con possibili effetti redistributivi sulle famiglie e la loro vulnerabilità economica. Fra gli economisti vi è un generalizzato consenso in favore del ricorso a strumenti di *carbon pricing*, in particolar modo l'adozione di *carbon tax*[102], strumenti che alla fine del 2019 coprivano meno di un quinto del complesso delle emissioni di gas serra[103]. Nel nostro Paese l'unico sistema di carbon pricing in vigore è quello che assoggetta oltre mille tra siti industriali e centrali elettriche sottoposte al sistema di *cap-and-trade* dell'European Trading Scheme (EU-ETS), il più grande al mondo[104]; mentre gli altri settori (trasporti, settore civile, agricoltura e rifiuti) che rientrano nell'ambito degli impegni nazionali presi nell'ambito dell'Effort Sharing Decision (ESD) non sono invece soggetti ad alcun meccanismo di penalizzazione delle emissioni. Nei documenti ufficiali del Governo, come il Piano integrato clima energia, non esiste alcun progetto di carbon pricing né è previsto che vengano introdotte in futuro. Tuttavia, è ragionevole supporre che, anche nell'ambito di una più generale rivisitazione della tassazione ambientale[105], il Legislatore nazionale possa valutare l'introduzione di una carbon tax, al fine di assegnare il giusto segnale di prezzo alle emissioni di gas serra.

[100] A cura di Ivan Faiella e Luciano Lavecchia.
[101] La Commissione europea ha recentemente aumentato l'obiettivo comunitario di riduzione delle emissioni di gas serra al 55 per cento rispetto al livello del 1990 entro il 2030, con l'obiettivo di emissione nette nulle al 2050 (link).
[102] Jean Tirole (2019), *Economics for the common good*, Princeton University Press,
[103] "World Bank. 2020. State and Trends of Carbon Pricing 2020. Washington, DC: World Bank (link)
[104] Dal 1 gennaio 2021 verrà attivato il sistema ETS anche per la Cina che, da solo, coprirà oltre il 6 per cento delle emissioni mondiali di CO2.
[105] Il 31 luglio 2020 si è conclusa la consultazione pubblica del Ministero dell'Ambiente sui sussidi ambientalmente dannosi (SAD) atta a una rivisitazione della tassazione ambientale esistente nel nostro Paese (link).

A tale scopo, è fondamentale analizzare, **prima della sua introduzione**, gli effetti redistributivi di questo tipo di imposta, così da poter meglio identificare i gruppi maggiormente colpiti dalla nuova tassa e predisporre degli adeguati strumenti di compensazione per le famiglie più vulnerabili, rispettando così il principio di "giusta transizione" che è al centro del Green Deal Europeo[106].

Le obiezioni alla introduzione di carbon tax riguardano i potenziali effetti negativi su crescita e occupazione. Un recente lavoro analizza le carbon tax esistenti in Europa, e non riscontra effetti significativi né sul PIL né sull'occupazione (anche se si considera separatamente la manifattura); gli autori trovano evidenze invece che questa forma di tassazione abbia contribuito a ridurre le emissioni[107].

Ma se questo tipo di imposta non deprime l'economia, potrebbe colpire di più le famiglie meno abbienti (cioè essere regressiva). Questo effetto dipende però dalle politiche climatiche con cui viene comparata. Uno studio sull'Italia valuta l'utilizzo di una carbon tax sui carburanti per sostituire il meccanismo di finanziamento delle energie rinnovabili attraverso la tariffa elettrica[108]. Gli autori ipotizzano un'imposta da 17 € per tonnellata di gas serra e confrontano questa modalità di finanziamento con quello tramite bolletta. Se l'onere complessivo viene ripartito su tutte le famiglie, la tassa sulle emissioni penalizzerebbe in misura maggiore le famiglie più abbienti, data la minor presenza di autoveicoli nel decimo più povero delle famiglie[109]; al contrario, il finanziamento in bolletta pesa in modo sproporzionato sulle famiglie meno abbienti.

Uno studio in corso[110] analizza cosa succederebbe alle famiglie italiane nell'ipotesi di introduzione di una carbon tax di 75 $ per tonnellata di CO2e (circa 64 euro al cambio attuale), un ammontare recentemente ipotizzato dal Fondo monetario internazionale (FMI)

[106] Commission recommendation of 14.10.2020 on energy poverty, SWD(2020) 960 final (link).
[107] Gilbert E. Metcalf e James H. Stock. "Measuring the Macroeconomic Impact of Carbon Taxes", *AEA Papers and Proceedings*, American Economic Association, vol. 110, pages 101-106, May 2020, (link).
[108] I. Faiella e F. Cingano "La tassazione verde in Italia: l'analisi di una carbon tax sui trasporti", *Economia Pubblica*, Franco Angeli Editore, vol.2, pp. 45-90, 2015.
[109] Nel 2018 il 37 percento delle famiglie appartenenti al decimo più povero della popolazione non aveva veicoli, a fronte dell'11 percento appartenente al decimo più ricco (elaborazioni sull'Indagine sulla spesa delle famiglie, Istat).
[110] I. Faiella e L. Lavecchia "Households' energy demand and the effects of carbon pricing in Italy", mimeo, 2020.

[111] per raggiungere gli obiettivi di Parigi[112]. Secondo le analisi del FMI un'imposta di questa entità sugli usi finali di energia al 2030, comporterebbe nel nostro Paese, rispetto ai valori correnti, un aumento del prezzo del 50 per cento nel caso del gas naturale, del 18 per cento dell'energia elettrica e del 9 per cento dei carburanti per trasporti.

Il lavoro utilizza la stima della domanda di breve periodo di elettricità, riscaldamento e carburanti per trasporti[113] per valutare gli effetti della *carbon tax*. L'introduzione di una carbon tax come proposta dal FMI indurrebbe un calo della domanda di servizi energetici del 16 per cento circa, con una corrispondente riduzione delle emissioni. In particolare, la domanda di riscaldamento si ridurrebbe di oltre un quinto, quella di energia elettrica del 7 per cento e quella dei carburanti per i trasporti privati di quasi un ottavo. Tuttavia, questa riduzione complessiva non sarebbe omogenea tra le famiglie: quelle più povere contrarrebbero in particolare i consumi di elettricità, mentre le famiglie più ricche ridurrebbero di più i consumi per riscaldamento e per trasporti. Complessivamente, la carbon tax genererebbe, a parità di altri fattori, un aumento della spesa energetica di quasi il 9 per cento, aumento che inciderebbe di più sulla spesa per riscaldamento delle famiglie più povere e su quella per energia elettrica per quelle più abbienti. Il gettito aggiuntivo generato dalla carbon tax potrebbe essere utilizzato per sterilizzare gli aumenti per le famiglie più colpite (c.d. revenue-recycling) trasferendo parte degli introiti o riducendo imposte più distorsive (come quelle sul lavoro) oppure può essere reinvestito in progetti legati al processo di decarbonizzazione. Queste ed altre strategie (si veda Tabella 2.3.1) accrescono il consenso sociale su tale tipo di misura e ne riducono gli effetti regressivi[114].

[111] FMI, Fiscal Monitor: How to Mitigate Climate Change, Fiscal monitor, Ottobre 2019 (link).
[112] Carbon pricing leadership coalition (2017), Report of the High-level commission on carbon prices (link).
[113] Quindi nell'ipotesi che le famiglie reagiscono a una variazione dei prezzi agendo sulla quantità piuttosto che modificando le tecnologie attuali (ad es. non modificano il sistema di riscaldamento o la vettura).
[114] Carattini S, Carvalho M e S. Fankhauser, "Overcoming public resistance to carbon taxes." *Wiley Interdiscip Rev Clim Change*. 9(5):e531. 2018. doi:10.1002/wcc.531

Tabella 2.3.1 – Strategie per limitare gli effetti regressivi di una carbon tax

Opzioni	Meccanismi di riduzione della progressività
Esenzioni/ Detrazioni fiscali	● Le emissioni al di sotto di un certo livello non sono tassate. Ciò equivale a ridistribuire parte delle entrate tramite trasferimenti forfettari: ad esempio, se la soglia è di 1 tonnellata di CO2 e il prezzo è 60€ / tCO2, verrebbero redistribuiti 60 € per rendere "gratuite" la prima tonnellata.
Revenue recycling	● Trasferimenti distribuiti tra famiglie in parti uguali (totale ricavi pro capite) ● Trasferimenti forfettari, distribuiti tra famiglie ammissibili in base al reddito familiare ● Trasferimenti forfettari il cui importo è definito sulla base di scale di equivalenza ● Sovvenzioni per l'adozione di tecnologie a basse emissioni di carbonio limitata alle famiglie a basso reddito ● Sussidi per usi energetici con minori emissioni e che le famiglie a basso reddito sono più propensi a utilizzare (ad esempio i trasporti pubblici) ● Trasferimenti una tantum (lump-sum), distribuiti equamente tra le famiglie (per capita)
Altre misure	● Sussidi per compensare le famiglie a basso reddito non legate ai consumi energetici (ad esempio buoni per acquisti di beni di necessità come gli alimentari)

Fonte: Adattato da Carattini et al. (2018).

2.4 PE e Piano nazionale energia e clima (PNIEC)[115]

Il Piano nazionale integrato energia e clima (Pniec) individua gli obiettivi e gli strumenti di cui l'Italia dovrebbe dotarsi per raggiungere gli obiettivi europei al 2030.[116] Gli impegni potrebbero essere rivisti e resi più stringenti nel caso in cui, a livello Ue, si scegliesse di puntare a *target* ancora più ambiziosi, per esempio incrementando dal 40 al 55 per cento la riduzione delle emissioni di gas serra, come chiesto dalla presidente della Commissione Ue, Ursula von der Leyen, nel recente discorso sullo stato dell'Unione.[117]

Anche nella versione attualmente in vigore, comunque, saranno necessari investimenti rilevanti, in un periodo relativamente limitato. Tenendo conto dei tempi necessari a conseguire le autorizzazioni, è probabile che la maggior parte degli investimenti – specie nelle opere di medio-grandi dimensioni, quali gli interventi sulle reti, il rifacimento o la riqualificazione profonda degli edifici e la realizzazione di nuovi impianti di generazione di energia elettrica rinnovabile – si concentrerà nel periodo 2025-2030. Complessivamente, il Pniec prevede che nel periodo 2021-2030 saranno necessari investimenti di poco inferiori a 1.200 miliardi di euro, dei quali circa 186 addizionali rispetto allo scenario inerziale. Di questi, circa un terzo riguarderanno il settore residenziale: una proporzione maggiore rispetto alla loro incidenza sugli investimenti totali, pari a circa il 15 per cento, a dimostrazione di quale importanza il Piano attribuisca al miglioramento delle prestazioni energetiche e all'incremento della quota di consumi coperti da fondi rinnovabili nell'edilizia civile. L'altro settore maggiormente chiamato in causa è quello dei trasporti (Tabella 2.4.1).

[115] A cura di Carlo Stagnaro (Istituto Bruno Leoni, Milano).
[116] Mise-Mattm-Mit, "Piano nazionale integrato per l'energia e il clima", dicembre 2019, https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/PNIEC_finale_17012020.pdf
[117] https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/SPEECH_20_1655

Tabella 2.4.1. Previsione degli investimenti totali e addizionali nel periodo 2021-2030.

	Totale	*Residenziale*	*Servizi*	*Industria*	*Trasporti*	*Energia*
Investimenti complessivi nello scenario Pniec [mld euro]	1.194	180	90	33	759	131
Di cui: investimenti addizionali [mld euro]	186	63	35	6	27	55

Fonte: Elaborazione dell'autore su dati Mise-Mattm-Mit (2019).

Sempre secondo il Pniec, l'impatto macroeconomico del Piano sarà leggermente negativo sulla dinamica del prodotto interno lordo (-0,17 per cento nel 2030), nonostante le previsioni di crescita sottostanti siano piuttosto ottimistiche (si assume una crescita media nel decennio di poco inferiore all'1,2 per cento annuo). Gli strumenti proposti per stimolare gli investimenti – e garantire il raggiungimento degli obiettivi – non si discostano, se non nell'intensità, rispetto a quelli già sperimentati nel passato: detrazioni fiscali per le ristrutturazioni edilizie, incentivi monetari per l'acquisto di veicoli a zero emissioni, sussidi per la realizzazione di nuovi impianti rinnovabili e per la realizzazione di un'infrastruttura nazionale per le ricariche elettriche, quote d'obbligo per i biocarburanti, e così via. Al di là delle valutazioni di efficacia ed efficienza, tali strumenti nel passato hanno spesso sortito effetti regressivi dal punto di vista distributivo.[118] Alle misure previste dal Piano, si potrebbe aggiungere – nell'ambito della riforma della fiscalità energetica – un graduale incremento dell'accisa sul gasolio, che dovrebbe salire entro il 2030 dagli attuali 617,4 a 728,4 euro / 1.000 litri di carburante, allineandosi così alle accise gravanti sulla benzina. Anche questo provvedimento – che peraltro interviene su un livello di prelievo già molto al di sopra della media europea – rischia di avere effetti regressivi, se non temperato da adeguate contromisure.[119]

Il Pniec è consapevole di questi temi. Pertanto, dedica alla questione della povertà energetica alcune riflessioni. In particolare, il contrasto alla povertà energetica – specie nella misura in cui essa dovesse crescere proprio per effetto delle altre misure contenute nel Piano – viene affidato al potenziamento, o al limite alla revisione, degli strumenti

[118] Si vedano: C. Amenta e L. Lavecchia, "La povertà energetica delle famiglie italiane", *Energia*, 2, 2017; I. Faiella e L. Lavecchia, "Energy Poverty in Italy", Banca d'Italia, *Questioni di Economia e Finanza*, 240, 2014; Oipe, Rapporto sullo stato della povertà energetica in Italia, 2019.
[119] Il cortocircuito sull'ambiente che può mettere nei guai il Mef

esistenti: il bonus elettrico e gas,[120] l'efficientamento energetico degli edifici (che però, come abbiamo visto, può essere esso stesso fonte di distorsioni), e il *social housing*. Il Pniec ipotizza anche la sostituzione degli attuali bonus elettrico e gas con un nuovo "bonus energia", ma di tale proposta non c'è traccia nel dibattito pubblico e nelle posizioni espresse dal Governo o dal regolatore nelle occasioni in cui sono intervenuti in materia.[121] Infine, il Pniec riconosce il potenziale valore della concorrenza nei mercati *retail*, per favorire una riduzione della spesa energetica delle famiglie e/o per promuovere l'adozione di tecnologie atte a migliorare sia le prestazioni energetiche, sia i comportamenti di consumo delle persone.

Nel complesso, dunque, il Pniec affronta la questione della povertà energetica e ammette la necessità di una migliore comprensione del fenomeno, anche attraverso la realizzazione di studi *ad hoc* e la costituzione di un Osservatorio nazionale a essa dedicata. Nella valutazione complessiva sui piani nazionali condotta dall'EU Energy Poverty Observatory, l'Italia ottiene un punteggio pari a 14 (su un massimo di 26), collocandosi tra i paesi più attenti al problema. Va però sottolineato che tale risultato apparentemente lusinghiero dipende anche (per almeno 5 punti) da iniziative annunciate nel Pniec ma, finora, prive di ricadute pratiche (per esempio, l'introduzione di una misura ufficiale della povertà energetica).[122] Inoltre, almeno in parte, il contrasto alla povertà energetica e la tutela dei consumatori – due concetti distinti ma ovviamente connessi – è affidato per quanto riguarda l'energia elettrica e il gas a un meccanismo di *price regulation* (i servizi di tutela) che appare sempre più obsoleto, oltre che potenzialmente incompatibile coi presupposti della Direttiva 2019/944.[123]

Il tema della povertà energetica incrocia quello della competizione nei mercati finali della vendita dell'energia elettrica e del gas e della tutela del consumatore sotto diverse dimensioni, che meritano di essere evidenziate alla luce dei grandi cambiamenti in atto. Nel farlo, occorre peraltro tenere conto del fatto che la crescente quota di energia rinnovabile nel sistema elettrico ha conseguenze sostanziali sui meccanismi di formazione del prezzo,

[120] Arera, "Il bonus elettrico e gas: stato di attuazione per l'anno 2019", Rapporto 2020.
[121] Arera, "Orientamenti in materia di riconoscimento automatico agli aventi diritto dei bonus sociali nazionali (decreto-legge n.124/19)", Documento per la consultazione, 204/2020/R/com, 2020.
[122] S. Bouzarovski e H. Thomson (a cura di), "Towards an inclusive energy transition in the European Union: Confronting energy poverty amidst a global crisis", EU Energy Poverty Observatory, giugno 2020.
[123] R. Pesa e C. Stagnaro, "2020. Fuga dalla tutela", IBL, *Focus*, 318, 2020.

tanto all'ingrosso quanto al dettaglio. All'ingrosso, le rinnovabili tendono ad avere un effetto depressivo sui prezzi (il cosiddetto *peak shaving*), in quanto nella maggior parte dei casi hanno costi marginali di produzione nulli.[124] Tuttavia, non sempre le riduzioni dei prezzi vengono trasmesse ai consumatori. Questo fenomeno può avere cause patologiche oppure fisiologiche. La differente natura di tali tipologie di problemi richiede anche di adottare strumenti diversi. Infatti, quelli che abbiamo definito impatti patologici possono essere affrontati attraverso un'applicazione severa delle norme esistenti, al limite rafforzate attraverso miglioramenti incrementali e/o il ricorso a forme di *nudging (si veda box Dalla Valle)*. Al contrario, gli impatti fisiologici non possono che essere risolti sul piano della *policy*.

I fattori patologici riguardano le modalità di determinazione dei prezzi finali di vendita, e generalmente hanno a che fare con l'esercizio di potere di mercato e l'insufficiente rigore nell'applicare le norme della concorrenza. Il rischio che ciò possa accadere è reso particolarmente forte dall'inerzia che tipicamente contraddistingue una fetta consistente dei consumatori, tra i quali quelli *energy-poor* sono spesso sovra-rappresentati.[125] Per questo, è essenziale ripensare i presidi a tutela dei consumatori per tenere conto di questi fatti, individuando sia regole generali che migliorino il funzionamento dei mercati,[126] sia interventi specifici a favore dei soggetti vulnerabili (concetto, a sua volta, distinto, anche se con potenziali vaste aree di sovrapposizione, rispetto a quello di poveri energetici).

Al fine di massimizzare i benefici per i consumatori – in particolare i poveri energetici – e limitare i rischi, è possibile immaginare interventi nel mercato finalizzati a stimolare la partecipazione dei consumatori (loro attivismo sul lato della domanda), prevenire gli abusi (e sanzionarli più tempestivamente) e migliorare la qualità dell'informazione disponibile circa prezzi e qualità dei servizi offerti sul mercato. In particolare, è importante favorire la comparabilità dei prezzi, la rapidità nei processi di cambio del fornitore (switching), così da indurre i clienti inerti a scegliere/cambiare fornitore, anche adottando meccanismi più o

[124] S. Clò, A. Cataldi e P. Zoppoli, "The merit-order effect in the Italian power market: The impact of solar and wind generation on national wholesale electricity prices", *Energy Policy*, 77, 2015, 79-88.
[125] M. Magnani, F. Manenti e P. Valbonesi, "Measuring Switching Costs in the Italian Residential Electricity Market", Università di Padova, Marco Fanno Working Papers, 258, 2020, https://economia.unipd.it/sites/economia.unipd.it/files/20200258.pdf.
[126] C. Stagnaro, C. Amenta, G. Di Croce e L. Lavecchia, "Managing the liberalization of Italy's retail electricity market: A policy proposal", *Energy Policy*, 137, 2020.

meno cogenti.[127] Non si tratta di misure specificamente rivolte ai consumatori in condizione di povertà energetica, ma sappiamo che questi ultimi tendono ad avere reddito inferiore, minore scolarizzazione e pertanto maggiore resistenza allo *switch*. Ne segue che proprio i poveri energetici sono tra coloro che hanno la minore probabilità di catturare i benefici della concorrenza, e pertanto è ragionevole adottare provvedimenti mirati a consentire loro di superare le barriere allo *switching*. Oltre tutto, i clienti inerti sono facilmente identificabili dai venditori, e possono quindi subire strategie commerciali di *price discrimination*, le quali non sono di per sé illegittime, e possono essere contrastate solo attraverso un maggiore *engagement* sul lato della domanda.

Perché una strategia siffatta sia efficace, occorre evitare l'assunzione – molto comune – che i consumatori più vulnerabili (inclusi i poveri energetici) possano essere protetti solo limitandone la libertà di scelta, o addirittura sostituendosi a loro.[128] Soprattutto, i tentativi – ancorché bene intenzionati – di proteggere i consumatori in tal modo rischiano di lasciare in un cono d'ombra molte delle opportunità legate alla rivoluzione digitale: la tecnologia consente oggi di estrarre valore dalle configurazioni di consumo a valle del contatore anche in contesti tali da coinvolgere una pluralità di piccoli consumatori, i quali – per esempio – possono essere coinvolti in iniziative di *demand response* o possono comunque ottimizzare i loro consumi, generando esternalità positive a favore del sistema e ricavandone un beneficio diretto in termini di compensazione economica.[129] Ma ciò presuppone una maggiore, non minore, libertà di scelta, anche perché sono i venditori di energia il canale più efficace per informare i consumatori sulle opportunità disponibili.[130] La sfida della tutela del consumatore nell'era della digitalizzazione, dunque, è quella di sviluppare un nuovo approccio, attento alle esigenze dei consumatori vulnerabili e degli *energy poor*, che passi,

[127] C. Crampes e C. Waddams, "Empowering electricity consumers in retail and wholesale markets", CERRE, 9 marzo 2017, https://cerre.eu/publications/empowering-electricity-consumers-retail-and-wholesale-markets/.
[128] S.C. Littlechild, "Promoting competition and protecting customers? Regulation of the GB retail energy market 2008–2016", *Journal of Regulatory Economics*, 55(2), 2019, 107-139.
[129] F. Sioshansi (a cura di), *Behind and Beyond the Meter*, Cambridge, MA: Academic Press, 2020.
[130] S. Benedettini e C. Stagnaro, "Who are customers with flexible demand, and how to find them?", in F. Sioshansi (a cura di), *Variable Generation, Flexible Demand*, Cambridge, MA: Academic Press, 2020, di prossima pubblicazione.

da una parte, dalla consapevolezza delle scelte e, dall'altra, dall'*enforcement* attivo di buone prassi, anziché sulla standardizzazione, semplificazione e limitazione delle scelte.[131]

La transizione energetica determina poi quelli che abbiamo chiamato impatti fisiologici, e che inevitabilmente si faranno ancora più rilevanti man mano che gli obiettivi del Pniec verranno raggiunti. Nel mercato gas, l'inevitabile riduzione della domanda (principalmente per il riscaldamento) farà sì che siano i costi fissi a prevalere, appesantendo le bollette di coloro che non hanno la possibilità di utilizzare vettori energetici alternativi per la climatizzazione (es. pompe di calore o edifici *quasi zero energy*). Nel mercato elettrico, la contrazione del valore della *commodity* sarà più che compensata dall'incremento di altri costi, tipicamente coperti dalla parte tariffaria della bolletta: i maggiori costi connessi allo sviluppo delle reti e al dispacciamento, gli eventuali sussidi e, nella maggior parte degli Stati Ue inclusa l'Italia, il costo dei meccanismi di remunerazione delle capacità, introdotti allo scopo di garantire la sicurezza del sistema.[132]

Tutti questi fenomeni implicano un incremento, tendenziale e inevitabile, almeno nel medio termine, delle componenti tariffarie della bolletta (rispetto al valore di *commodity* e servizi e, dunque, della parte contendibile del prezzo) e dei costi fissi (rispetto a quelli variabili). Non solo ciò riduce l'efficacia della concorrenza – almeno per quanto riguarda la concorrenza di prezzo – ma rischia di determinare un onere proporzionalmente maggiore, in ragione della spesa energetica e della spesa complessiva per consumi delle famiglie, per i consumatori energeticamente poveri. Questo fenomeno, che dipende sia da scelte di *policy* sia dall'evoluzione tecnologica, trova una prima risposta nella dimensione "non di prezzo" della concorrenza. Essa riguarda l'evoluzione della fornitura di energia da *commodity* a servizio e coinvolge, per esempio, l'*audit* energetico delle abitazioni e l'individuazione di soluzioni per ridurre i consumi. Per quanto possa apparire controintuitivo, una delle dimensioni del *business* dei venditori di energia coincide sempre di più col supporto ai clienti nell'ottimizzazione della propria domanda, e riguarda quindi il progressivo spostamento dei venditori verso attività a più alto valore aggiunto e meno dipendenti dai volumi venduti.

[131] AGCM, "La liberalizzazione dell'energia e del gas, dalla maggior tutela al mercato libero: scegliere consapevolmente", settembre 2018, https://www.agcm.it/pubblicazioni/2018-09_Mercato_Libero_Energia_Gas.pdf.
[132] Commissione Europea, "Final Report of the Sector Inquiry on Capacity Mechanisms", SWD(2016) 385 final, 2016.

Oltre a ciò, si possono percorrere almeno due strade di *policy*, non necessariamente alternative l'una all'altra. In primo luogo, all'aumentare degli oneri parafiscali gravanti sulla bolletta elettrica, ha senso mettere in discussione la scelta – stratificatasi negli anni – di imputare interamente le spese per il sostegno alle fonti rinnovabili sui consumi elettrici. A tal proposito, l'Autorità per l'energia (ARERA) ha più volte sollecitato una riflessione, suggerendo di spostarle almeno in parte sulla fiscalità generale, in modo da esporla almeno in parte alla progressività del sistema tributario nel suo complesso.[133] Secondariamente, la riforma dei bonus elettrico e gas – annunciata nel Pniec – potrebbe essere un'occasione importante per razionalizzarne l'impianto, da un lato definendo formalmente una misura della povertà energetica e utilizzandola come criterio di eleggibilità per l'accesso al bonus stesso; dall'altro, quantificando il bonus in modo tale da coprire una quota delle spese presunte (o, a tendere, effettive) necessarie al riscaldamento invernale dei poveri energetici, tenendo conto della zona climatica di residenza. L'entità del bonus dovrebbe essere legata alla spesa sostenuta e non alla tecnologia in uso, e dovrebbe decrescere al crescere del reddito familiare. Inoltre – e questo è un elemento cruciale del disegno della *policy* – il bonus andrebbe coordinato con gli incentivi alla riqualificazione energetica degli edifici e con specifiche campagne informative sullo *switching* e sulle offerte disponibili sul libero mercato. E' infatti cruciale evitare che il bonus agisca da disincentivo rispetto alla ricerca dell'offerta migliore, o alla realizzazione di investimenti finalizzati a efficientare l'abitazione.[134]

Proprio l'esigenza di promuovere la decarbonizzazione ha spinto l'ARERA a intraprendere la via per il superamento della progressività tariffaria – attualmente differita, con particolare riferimento alla differenza tra clienti domestici residenti e non residenti[135] – allo scopo di rimuovere un disincentivo implicito all'elettrificazione. Tuttavia, nel breve termine la riforma tariffaria stessa ha effetti regressivi, in quanto implica un incremento dei costi per le famiglie con scarsi livelli di consumo che, spesso, hanno reddito medio-basso. Pertanto, il

[133] ARERA, "Segnalazione dell'autorità di regolazione per energia Reti e ambiente a parlamento e governo in merito alle Misure a sostegno degli investimenti e a tutela delle Utenze finali del servizio di gestione integrata dei Rifiuti, urbani e assimilati, e del servizio idrico Integrato e dei clienti finali di energia elettrica e gas Naturale, in conseguenza dell'emergenza Epidemiologica da covid-19", Segnalazione 136/2020/I/com, 2020.
[134] L. Lavecchia e C. Stagnaro, "Povertà energetica: una riforma per rendere il bonus più equo e meno distorsivo", IBL, *Briefing Paper*, 168, 2018.
[135] ARERA, "Ulteriore differimento del completamento della riforma delle componenti tariffarie a copertura degli oneri generali di sistema per i clienti domestici di energia elettrica, di cui alla deliberazione dell'Autorità 582/2015/R/eel", Delibera, 626/2018/R/eel, 2018.

superamento della progressività tariffaria – operazione razionale dal punto di vista economico e desiderabile da quello ambientale – va strettamente connessa alla riforma del bonus, per contenerne gli effetti negativi e allineare gli incentivi di lungo periodo all'elettrificazione dei consumi con la mitigazione degli impatti immediati.

Se guardiamo alle evoluzioni economiche attese, infine, è probabile che il rallentamento dell'attività economica continuerà ad avere un effetto depressivo sui consumi. Minori volumi di energia elettrica e gas, a loro volta, implicano una platea più ristretta su cui "spalmare" i costi fissi, esacerbando così i fenomeni descritti sopra. Una possibile via d'uscita da questa spirale viene dai fondi messi a disposizione attraverso Next Generation EU, che dovranno essere obbligatoriamente legati a specifiche missioni tra cui, appunto, la transizione energetica. Se fosse possibile finanziare, almeno parzialmente, gli investimenti previsti dal Pniec attraverso i trasferimenti a fondo perduto e/o i prestiti europei, il loro peso potrebbe essere trasferito sulla fiscalità generale (europea o nazionale, rispettivamente), e verrebbero così sgravati i consumatori finali. Il conseguente ridisegno tariffario potrebbe tenere conto delle esigenze dei poveri energetici.

2.5 PE ed edifici residenziali - il caso SACE Emilia-Romagna[136]

La PE si caratterizza per essere un fenomeno latente dato che il rischio, da parte di una famiglia, di non riuscire a pagare le bollette energetiche, non si limita a chi abita nell'edilizia sociale, ai casi di povertà assoluta o a contesti sociali di margine. A questo si aggiunge che la famiglia che si trova in tale condizioni può non essere riconosciuta per l'adozione di comportamenti parsimoniosi, quali l'accensione dell'impianto di riscaldamento per poche ora al giorno oppure l'uso di sistemi alternativi per difendersi dal freddo (ad es. stufette, borsa dell'acqua calda, vestiti pesanti, maglioni coperte, ecc.). Queste abitudini e prassi, quando adottate, non sono intese come condizione di povertà o indigenza bensì come normalità. Allo stesso modo l'acquisto e installazione degli impianti di climatizzazione possono essere ritenuti - nonostante l'aumento dei giorni caldi e delle notti tropicali e la maggior frequenza di ondate di calore nelle città – dei beni di lusso, o comunque demandabili a condizioni economiche "migliori".

Le analisi disponibili riportano che il rischio di PE dipende principalmente da due fattori: il reddito della famiglia e il prezzo finale dell'energia. A questi occorre aggiungere un altro fattore: le caratteristiche tecnico costruttive dell'edificio. La spesa energetica a carico delle famiglie è costituita da due voci: i consumi per usi di diversi servizi energetici (illuminazione, elettrodomestici, ecc.) e quelli per la climatizzazione degli ambienti, in particolare il riscaldamento. Il fabbisogno di energetico per la climatizzazione degli ambienti è direttamente correlato con le caratteristiche costruttive dell'edificio, a partire dal suo anno di costruzione: i materiali utilizzati e il livello di isolamento, la dotazione e tipologia impiantistica e lo stato di manutenzione degli impianti termici. A questi si aggiungono le dimensioni dell'edificio o dell'appartamento e, ovviamente, il clima. Tutti questi fattori determinano la prestazione energetica degli edifici. Alla prestazione energetica, dato un certo uso, corrisponde una spesa energetica.

[136] A cura di Kristian Fabbri (Consulente ART-ER Regione Emilia-Romagna) e Cosimo Marinosci. (Consulente ART-ER Regione Emilia-Romagna)

Il patrimonio edilizio in Italia, secondo il Censimento 2011 dell'ISTAT, è costituito da circa 14,5 milioni di edifici di cui circa 12,2 milioni a uso residenziale, delle quali più del 70% costruite nel secondo dopoguerra. In Emilia-Romagna vi sono 817.809 edifici residenziali, corrispondenti a 2.353.804 unità immobiliari[137]. Diversi studi, tra i quali il progetto Tabula[138] e rapporti istituzionali[139], mettono in relazione l'anno di costruzione dell'immobile con la sua prestazione energetica.

La spesa energetica annua della famiglia tipo, come definita da ARERA[140], nel secondo trimestre del 2020 era di circa 434 € per la bolletta elettrica e di circa 903 €/anno per la bolletta del gas metano per un costo energetico complessivo di 1.337 €/anno (32% per gli usi elettrici e 68% per riscaldamento, produzione di ACS e cottura dei cibi). Ipotizzando un consumo medio energetico per uso cottura di 1.825 kWh/anno (UNITS 11300, 2008[141]), questi corrispondono a circa 183 Smc di gas ovvero circa il 9% del totale dei consumi energetici. Adottando la definizione di povertà energetica nella quale una famiglia destina più del 10% del proprio reddito per l'acquisto di prodotti energetici[142], si che il reddito disponibile per una famiglia tipo dovrebbe essere superiore a 13.370 €/anno per non correre il rischio di trovarsi in condizioni di PE.

[137] Si veda: ISTAT, 15° censimento della popolazione e delle abitazioni del 2011, C.18 Costruzioni, Annuario Statistico Italiano, 2014 e ISTAT, 15° censimento della popolazione e delle abitazioni del 2011, Edifici e Abitazioni, 11 agosto 2014.

[138] Si vedano: TABULA https://episcope.eu/welcome/; Ballarini I., Corgnati S.P., Corrado V., Use of reference building to assess the energy saving potentials of the residential building stock: the experience of tabula project, *Energy Policy*, 68 (2014) 273-284; Loga T., Stein B., Diefenbach N., TABULA building typologies in 20 European countries – Making energy-related features of residential building stocks comparable, *Energy and Buildings*, 132, (2016) 4-12.

[139] Si vedano: Camera dei Deputati XVIII Legislatura, Documenti e Ricerche, Il recupero e la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio: una stima dell'impatto delle misure di incentivazione, Seconda edizione n.32/1, 10 dicembre 2019; e CRESME XVII Rapporto Congiunturale (2019) il XVIII Rapporto Congiunturale.

[140] ARERA, Aprile 2020: "Composizione percentuale del prezzo del gas naturale per un consumatore domestico tipo" e "Composizione percentuale del prezzo dell'energia elettrica per un consumatore domestico tipo", https://www.arera.it/it/dati/gs3.htm e https://www.arera.it/it/dati/ees5.htm .

[141] UNITS 11300- 1, Prestazioni energetiche degli edifici - parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale, (prospetto 14, paragrafo 5.3) 2008.

[142] Si vedano: Boardman B., *Fuel Poverty: From Cold Homes to Affordable Warmth*, Pinter Pub Ltd, 1991; Boardman B., *Fixing Fuel Poverty: Challenges and Solutions*, Routledge, 2013; Bouzarovski S. and Thomson H., Transforming energy poverty policies in the European Union Energy Poverty Observatory, The Energy Poverty Observatory, European Commission, 2019;Faiella I e Lavecchia L, 2014. "Energy poverty in Italy," Questioni di Economia e Finanza, n. 240, Banca d'Italia, 2014.

In realtà, tale rischio dipende dai consumi energetici effettivi dell'unità immobiliare in un dato anno (ad esempio per condizioni climatiche particolari).

Alla luce di queste premesse, in questo contributo si propone un criterio per individuare il reddito disponibile familiare minimo sotto cui, data la prestazione energetica dell'unità immobiliare, la famiglia che occupa l'appartamento risulta a rischio di povertà energetica. Sulla base di tale reddito minimo è quindi possibile determinare quanta parte del patrimonio immobiliare porterebbe a situazioni di povertà energetica se occupato da una famiglia con reddito disponibile pari alla media regionale. Le elaborazioni che seguono sono svolte su dati ricavati dagli APE della Regione Emilia-Romagna contenuti nel Sistema di Accreditamento Certificazione Energetica (SACE)[143].

Il contesto legislativo nazionale e regionale - L'Italia ha recepito con il Dlgs 192/2005 la Direttiva 2002/92/CE sul rendimento energetico in edilizio, poi aggiornata con la Direttiva 2010/31/UE e, recentemente con la Direttiva 844/2018 (in corso di recepimento). Il Dlgs 192/2005 e i decreti attuativi DM 26 giugno 2015 definiscono sia i requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici si gli obblighi e contenuti degli Attestati di Prestazione Energetica. Nello specifico tali provvedimenti prevedono, dal 2006, l'obbligo di redigere l'attestato di prestazione energetica nel caso di nuova costruzione, compravendita o locazione degli edifici. In virtù dell'art.117 della Costituzione, alcune regioni hanno adottato propri provvedimenti in materia pur in linea con quelli nazionali. La Regione Emilia-Romagna si è dotata di una propria disciplina fin dal 2008 e dal 2009 ha un database regionale dedicato (il SACE)[144].

La Regione Emilia-Romagna, dal 2016, svolge attività di controllo, accertamento e ispezione in sito sul 5% degli attestati di prestazione energetica emessi, al fine di garantire la correttezza dei contenuti rispetto alla disciplina e normativa vigente[145]. Si può quindi

[143] Dal punto di vista tecnico-normativo, il numero di persone non incide sulla determinazione di alcuni servizi energetici dell'edificio (ad esempio, in accordo alla UNI/TS 11300-2 l'acqua calda sanitaria dipende dalla superficie dell'edificio e non da quante persone vi abitano). Nella presente analisi, i consumi elettrici dell'illuminazione artificiale e quelli degli elettrodomestici non sono inclusi.
[144] Attualmente sono depositati nel database SACE circa 1.186.000 attestati dei quali circa l'85% relativi a unità residenziali, e corrispondenti al 43% delle unità immobiliari residenziali presenti in Regione (ISTAT Censimento 2011, ISTAT, 2014, b).
[145] Le analisi dettagliate dei contenuti e gli esiti dei controlli sono riportate e descritte in Fabbri K., Marinosci C., EPBD independent control system for energy performance certification: The Emilia-Romagna Region (Italy) pioneering experience, *Energy*, Volume 165, 2018, p.563-576, e Marinosci C, Morini GL. Check-in and control activities on the energy performance certificates in Emilia-Romagna (Italy). *Energy Procedia*, Volume 45, 2014, pag. 434–442.

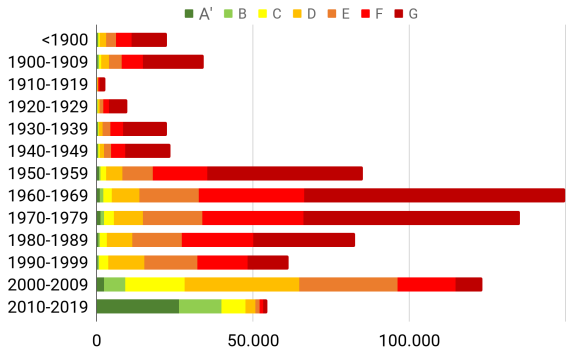
ritenere che i dati presenti nel database dopo tale data abbiano una affidabilità maggiore rispetto a quelli depositati prima del 2016. Per questa ragione si è preferito escludere le informazioni riferite a registrazioni precedenti a tale anno (circa il 10% del totale). Il numero totale delle unità abitative analizzate risulta quindi 807.553, corrispondenti al 34% delle unità abitative a uso residenziale dell'Emilia-Romagna.

L'analisi del SACE consente di conoscere le caratteristiche del patrimonio edilizio, in particolare è possibile conoscere la classe energetica e il valore di prestazione energetica (indice EP) medio per classe energetica, un indicatore che riporta il fabbisogno annuale di energia primaria (riscaldamento, raffrescamento acqua calda e ventilazione) per metro quadrato di superficie utile (kWh/m^2 per anno).

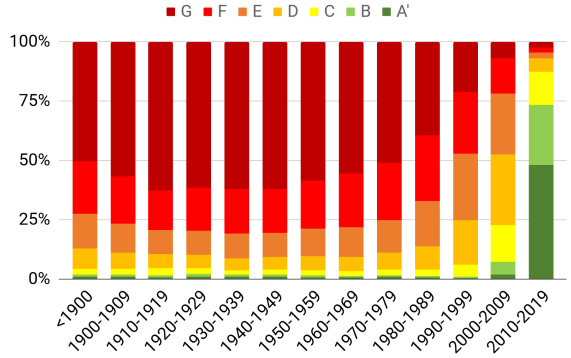
La Figura 2.5.1 riporta il numero di APE suddivisi per decade di costruzione dell'edificio e la ripartizione delle classi energetiche. Il maggior numero di attestati si riferisce a edifici costruiti nelle decadi 1960-1969 e 1970-1979, edifici per più del 50% con prestazioni energetiche basse (in classe energetica G). La decade 2010-2019, invece, riporta un maggior numero di edifici con classi energetiche superiori, a conferma del miglioramenti nel settore edilizio dal punto di vista dell'efficienza energetica, e dell'efficacia delle disposizioni legislative nazionali (Dlgs 192/2005 e smi) e regionali (DAL 156/2008 e DGR 67/2015 e smi).

Figura 2.5.1 - Attestati di prestazione energetica per classe e decade di costruzione

A - unità



B - quota sul totale



Nota: La Classe energetica A' include le classi A, A+ A1, A2, A3 e A4.

La Tabella 2.5.1 riporta i dati riferiti alla classe energetica - in considerazione della media ponderata degli EP - e alle superficie media (stimata in 80 m^2): si notano alcune differenze

tra le classi. Dati i diversi anni di costruzione e la progressiva riduzione della dimensione delle abitazioni, emerge una netta differenza tra la superficie media delle classi A e A+ (classi A ante 2015) con le classi A1, A2, A3 e A4 (classi A post 2015): per le prime la superficie media è di circa 49 m^2, mentre per le seconde è di 73 m^2. Per le restanti classi B, C, D, E, F e G si registra una superficie media nettamente maggiore di 94 m^2. Tale evidenza mostra chiaramente che le unità che hanno una maggiore prestazione energetica (classi A) sono più piccole rispetto a quelle con prestazione peggiore.

Tabella 2.5.1 - Indice EP (kWh/m^2anno) e Superficie Utile media (m^2) delle residenze per classe energetica

Classe	A4	A3	A2	A1	A+	A	B	C	D	E	F	G	media
Indice EP	26	49	64	80	17	34	70	91	125	163	210	323	105
Superficie utile	73	65	73	81	43	55	96	94	90	97	93	94	80

Fonte: elaborazione degli autori su database SACE

Povertà energetica e Attestati di Prestazione Energetica - È possibile determinare il numero di APE, e quindi di unità immobiliari, che metterebbero a rischio di PE una famiglia tipo con reddito medio. Ciò richiede:

1. il consumo energetico primario (Q_P) espresso in kWh/anno, ottenuto moltiplicando l'indice EP per la rispettiva superficie utile di ciascuna unità abitativa residenziale;
2. la spesa energetica (C_{APE}), espressa in €/anno, per gli usi previsti nell'attestato (riscaldamento, acqua calda sanitaria, climatizzazione estiva), in base alla tariffa energetica (t_{ep}, in €/kWh, dati ARERA):

$$C_{APE} = Q_P \bullet t_{ep} \qquad \text{(€/anno)} \qquad [1]$$

dove:

t_{ep} è la tariffa energetica €/kWh, per il riscaldamento, ipotizzata pari a 0,0602 €/kWh di energia primaria[146];

[146] Secondo ARERA, un consumatore domestico tipo ha una spesa annua di 903 € e acquista 1400 Smc (dato il potere calorifico superiore convenzionale equivalenti a 15001,78 kWh). Tale spesa espressa in € per kWh è pari a 0,0602 (903/15.002).

3. la definizione della soglia di PE riferita ai soli usi termici (riscaldamento e acqua calda sanitaria). L'APE consente di ottenere i dati relativi agli usi termici dell'edificio, mentre gli usi elettrici (illuminazione, frigorifero, etc.) stimabili pari a circa il 32% e usi cottura stimabili in circa il 9%, sono da intendersi esclusi; coerentemente viene di seguito considerata una soglia di PE riferita ai soli usi termici, pari al 59% del valore di soglia 10%, ovvero pari a circa il 6 %.
4. il confronto tra il costo della bolletta energetica di ogni unità con la soglia limite (s_{pe} in formula) definita come il 6% del reddito come chiarito al precedente punto 3, come segue:

   $$C_{tot,lim} = R \cdot s_{pe}$$ (€/anno) [2]

   dove:

   $C_{tot,lim}$ è il costo energetico (€/anno) limite e

   R è il "reddito disponibile delle famiglie consumatrici"[147] .

   Poiché il *reddito disponibile delle famiglie consumatrici* nel 2019 risultava pari a 35.169 €/anno (dati Regione Emilia-Romagna ARTER[148]) il costo energetico $C_{tot,lim}$ sarebbe pari a 2.110 €/anno.

5. la stima delle unità abitative che hanno un costo della bolletta energetica per gli usi termici superiore a quello della soglia limite.

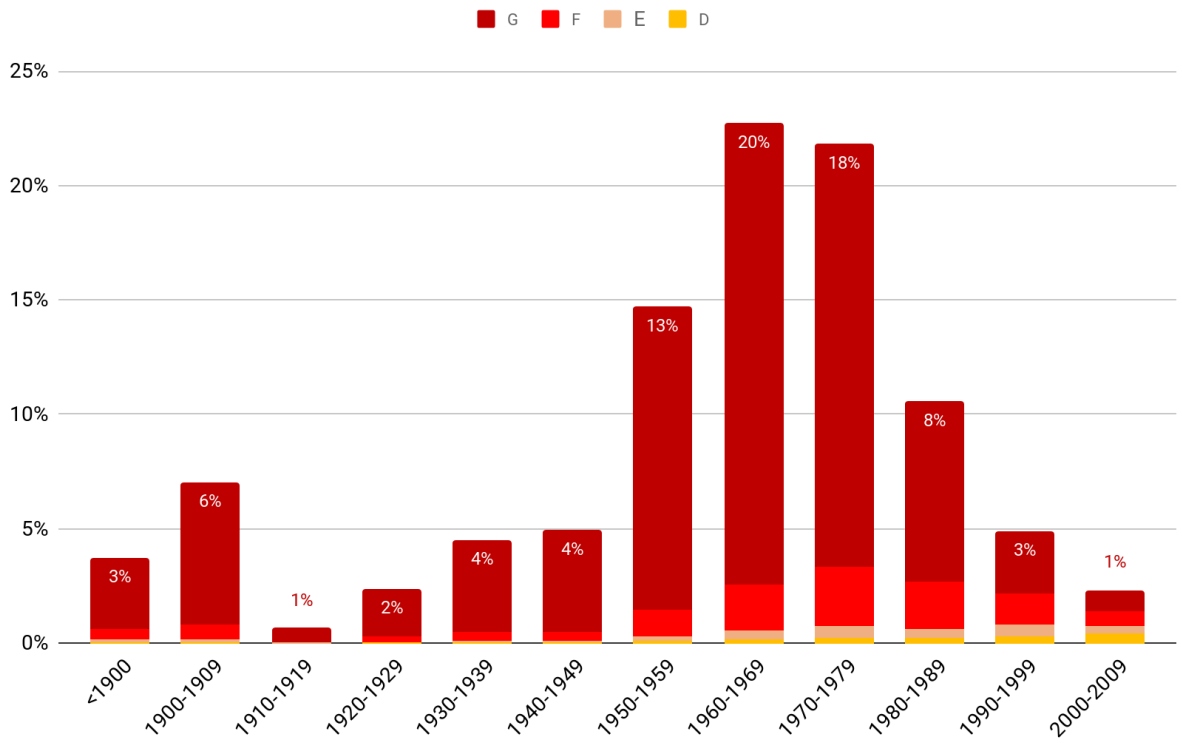
Utilizzano queste ipotesi, le unità abitative a rischio PE sono pari a *72.297*, circa il *9%* del campione analizzato; si può ritenere che tale percentuale sia estendibile all'intero patrimonio edilizio residenziale della regione.

In termini di classe energetica, le unità in PE mostrano una prevalenza di abitazioni classificate come G, F ed E (Figura 2.5.2). Le decadi con la più alta frequenza di unità abitative che fanno registrare un maggiore rischio di PE sono quelle che vanno dal 1950 al

[147] Ammontare medio del reddito percepito da una famiglia in un anno, meno il pagamento delle tasse.
[148] ARTER, Regione Emilia-Romagna, Le famiglie: risorse economiche, condizioni di vita e spese per l'abitazione, 2019 (link https://territorio.regione.emilia-romagna.it/osservatorio-delle-politiche-abitative/fabbisogno-abitativo/condizioni-di-vita-e-disagio-famiglie/famiglie_risorse-economiche_agg2019/@@download/file/Il%20fenomeno%20abitativo%20e%20le%20famiglie_2019.pdf)

1990, in particolare, quelle costruite tra il 1960 e il 1969 e classificate in classe G (20% del totale delle unità al di sotto della soglia di PE per usi termici). Il 40% degli edifici è stato costruito dal 1960 al 1980 con indice EP compreso tra 205 kWh/m^2 anno (dalla Tabella 2.5.2 valore medio per le classi D, E, F, G), al quale si può aggiungere un altro 13% di edifici costruiti nel secondo dopoguerra, prima della legislazione in materia requisiti minimi di prestazione energetica (L.373/1976).

Figura 2.5.2 - Ripartizione percentuali per decadi di costruzione e classi energetiche degli attestati di prestazione sopra la soglia limite di povertà energetica (le percentuali si riferiscono alla classe G)

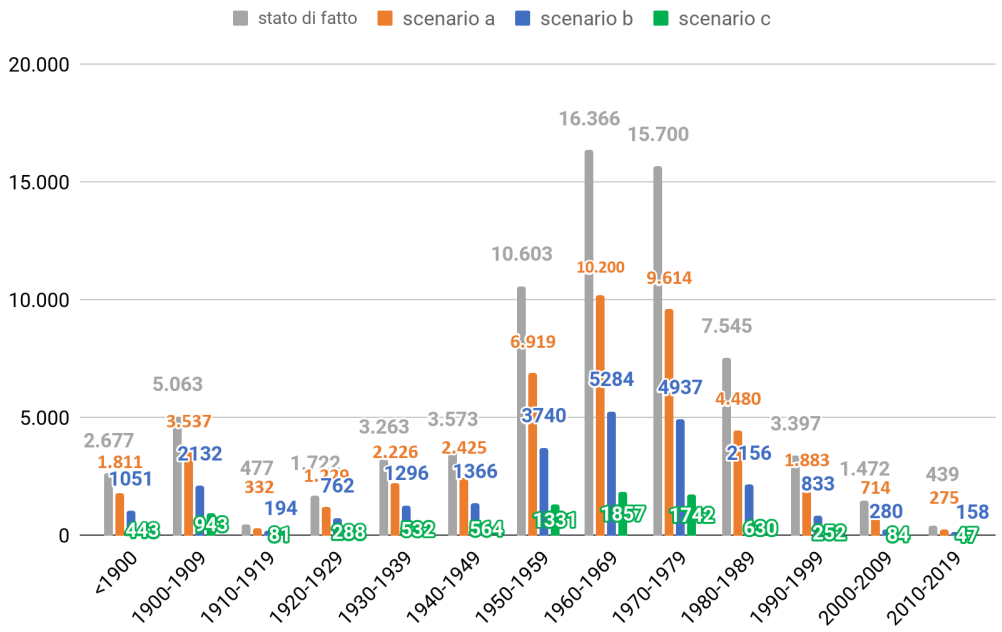


Scenari, Risultati e Considerazioni finali - Per comprendere come una migliore prestazione energetica possa ridurre il rischio di PE si può ricorrere alla analisi di scenario. L'obiettivo delle simulazioni è quello di quantificare la diminuzione del numero di unità immobiliari a rischio PE che è possibile ottenere secondo tre scenari di riduzione dell'indice EP medio per decade di costruzione (Figura 2.5.3):

a) riduzione indice EP del 15%, corrispondente a interventi di **bassa intensità** come la sostituzione degli infissi, o l'isolamento termico a cappotto, oppure la sostituzione dell'impianto di climatizzazione o della caldaia;
b) riduzione indice EP del 30%, corrispondente a un salto di classe energetica con interventi a **media intensità** energetica, come la sostituzione infissi e isolamento involucro, o sostituzione impianto di climatizzazione e sostituzione infissi etc.;
c) riduzione indice EP del 45%, corrispondente a un doppio salto di classe energetica con interventi ad **alta intensità energetica** che interessano l'involucro, l'impianto termico e, eventualmente, l'uso di fonti energetiche rinnovabili.

Applicando le percentuali di riduzione dell'indice EP dei tre scenari alle unità immobiliari in PE si otterrebbe una riduzione al 6% per lo scenario a), al 3% per il b) e all'1% (solo 24.189 abitazioni) per lo scenario c). La riduzione percentuale degli immobili a rischio PE non è lineare rispetto alla riduzione dell'indice EP: una riduzione del 45% dell'indice EP riduce la percentuale di immobili problematici dal 9% al 1%, ovvero quasi annulla la PE simulata.

Figura 2.5.3 - Numero di unità immobiliari a rischio PE per decade di costruzione. Dati riferiti alle 807.553 unità immobiliari dotati di Attestato di Prestazione Energetica.



Per questa ragione vanno incentivate azioni che riguardino l'intero edificio (involucro e impianto termico, scenario c). A titolo di esempio, si potrebbe suggerire di introdurre

misure in cui benefici fiscali delle imprese che intervengono su un edificio, ad es. usufruendo del credito d'imposta, sono maggiori se gli occupanti dell'immobile si trovano in condizioni di PE (approssimata da una soglia di ISEE, come accade per l'erogazione dei bonus energia.

In conclusione, in questa sezione si è proposto un approccio per stimare il numero di abitazioni che metterebbero potenzialmente a rischio di PE una famiglia a reddito medio. Più in generale, il presente contributo mostra come gli Attestati di prestazione energetica siano potenzialmente un utile strumento per conoscere il patrimonio abitativo e i rischi di PE. Azioni che migliorino la prestazione energetica delle abitazioni possono essere integrare le integrazione al reddito (bonus elettrico e gas, etc.) per la riduzione della PE. Tali azioni possono beneficiare di interventi a fondo perduto, di "certificati bianchi" e di altri sistemi incentivanti come la proposta della detrazione del 110% del Decreto Rilancio (DL 34/2020).

2.6 Capitale sociale e PE: il caso del quartiere ex Gescal di Tuscania[149]

Per risultare efficace, un programma di promozione dell'efficienza energetica, soprattutto se rivolto alle famiglie in PE, non può concentrarsi soltanto su specifiche tecnico-economiche, ma deve prendere in esame anche gli aspetti sociali. La PE non soltanto compromette la salute fisica e mentale delle famiglie, ma limita le loro interazioni sociali, spingendole in una condizione di isolamento sociale, che potrebbe ridurre il loro senso di fiducia verso le istituzioni e privarle di un'importante fonte di informazioni[150]. Il capitale sociale, definito da McMichael (2011) come "le connessioni tra gli individui, le reti sociali e le norme di reciprocità e fiducia che ne derivano", può rappresentare un valido strumento di supporto alle iniziative di contrasto alla PE, in particolare nel settore dell'edilizia residenziale pubblica[151] poiché permetterebbe di ridurre le asimmetrie informative attingendo alle reti sociali esistenti.

Sulla base delle osservazioni precedenti, un progetto di promozione dell'efficienza energetica, specialmente se condotto da un'autorità locale, per avere successo, dovrebbe prevedere:

[149] A cura di Giuseppe Garofalo e Chiara Grazini (Università degli Studi della Tuscia, Dipartimento di Economia e Ingegneria DEIM). Questo contributo è una sintesi del lavoro apparso sul Rapporto Annuale sull'efficienza energetica 2020 di ENEA (link).

[150] Si vedano: Grey, C. N. B., Schmieder-Gaite, T., Jiang, S., Nascimento, C., & Poortinga, W. (2017). Cold homes, fuel poverty and energy efficiency improvements: a longitudinal focus group approach. *Indoor and Built Environment*, 26(7), pp. 902–913; . Tod, A. M., Lusambili, A., Homer, C., Abbott, J., Cooke, J. M., Stocks, A. J., & McDaid, K. A. (2012). Understanding factors influencing vulnerable older people keeping warm and well in winter: a qualitative study using social marketing techniques. *BMJ Open*, 2(4), pp. 922; Churchill, S. A., & Smyth, R. (2020). Ethnic diversity, energy poverty and the mediating role of trust: Evidence from household panel data for Australia. *Energy Economics*, pp. 104663

[151] Si vedano: McMichael, M. H. (2011). Social capital and the diffusion of energy-reducing innovations in UK households. UCL (University College London); von Bock und Polach, C., Kunze, C., Maaß, O., & Grundmann, P. (2015). Bioenergy as a socio-technical system: The nexus of rules, social capital and cooperation in the development of bioenergy villages in Germany. *Energy Research & Social Science*, 6, pp. 128–135.

- la partecipazione attiva di tutti i portatori di interesse, in particolare delle famiglie beneficiarie del programma, sia nella fase di progettazione degli interventi, sia nella loro implementazione;
- lo sviluppo di partenariati e cooperazioni tra istituzioni pubbliche, società di servizi energetici, organizzazioni sociali, enti di ricerca ed università per condividere competenze complementari, conoscenze e risorse;
- il coinvolgimento di membri autorevoli della comunità e organizzazioni locali che abbiano una conoscenza più approfondita del contesto locale;
- l'attivazione di flussi di informazione bidirezionali che, nel caso delle famiglie a basso reddito, potrebbe avvalersi di associazioni o membri della comunità.

L'edilizia residenziale pubblica: sfruttare il capitale sociale per rimuovere le barriere alla riqualificazione energetica **-** Un settore nel quale possono essere sfruttate le potenzialità del capitale sociale è quello dell'edilizia residenziale pubblica. In Italia, gli edifici popolari sono oltre 900 mila[152], molti dei quali versano in cattive condizioni e non sono efficienti dal punto di vista energetico. Il 58% degli inquilini sono famiglie a basso reddito[153] e, come si legge in Federcasa-Informa, (n. 1, 2018, pp.10), "le famiglie, un terzo delle quali dispone di redditi inferiori a 10.000 euro l'anno, impegnano più del 10% del loro reddito per i consumi energetici a fronte di un canone medio di locazione di poco superiore a 110 euro/mese". Il rinnovamento degli edifici residenziali pubblici rappresenta dunque un'interessante opportunità per alleviare la PE, oltre che essere un modo per ridurre potenzialmente il tasso di morosità, con un beneficio per le casse delle autorità di gestione. Tuttavia, tali famiglie non dispongono delle risorse finanziarie per sostenere interventi di riqualificazione energetica, al quale si sommano i diversi ostacoli affrontati dalle stesse Aziende territoriali per l'edilizia pubblica (A.T.E.R.) o ex IACP principalmente legati a: i) la mancanza di una politica abitativa uniforme a livello nazionale; ii) la scarsità delle risorse finanziarie a loro disposizione; iii) la mancanza di competenze in campo energetico. Gli affitti degli alloggi popolari, essendo calibrati sul reddito delle famiglie, sono inferiori ai valori di mercato. Con queste entrate, l'Ente deve sostenere i costi di gestione e manutenzione ordinaria delle

[152] Si veda: "Il ruolo dell'Edilizia Residenziale Pubblica negli interventi di rigenerazione delle periferie. Stato di fatto e prospettive future". Nomisma per Federcasa, 2019.
[153] Poggio, T., & Boreiko, D. (2017). Social housing in Italy: old problems, older vices and some new virtues? *Critical Housing Analysis*, 4(1), pp. 112.

abitazioni. Dopo la chiusura del fondo GESCAL nel 1998, non è stato istituito alcun programma di finanziamento strutturale dell'edilizia popolare riducendo la capacità di investimento degli enti gestori[154].

Caso studio: il quartiere ex Gescal nel Comune di Tuscania - Nell'ambito del Piano Triennale 2019-2021 della Ricerca di sistema elettrico nazionale predisposto dal MISE, ENEA ha attivato una collaborazione con il Dipartimento di Economia, Ingegneria, Società ed Impresa (DEIM) dell'Università della Tuscia con l'obiettivo di studiare "l'ottimizzazione dei consumi di energia elettrica e lo sviluppo di modelli di intervento standardizzati finalizzati a promuovere la riqualificazione energetica degli edifici o insiemi di edifici su scala distrettuale o settoriale". Successivamente la collaborazione è stata estesa all'ATER della provincia di Viterbo con riferimento ad un intervento di riqualificazione energetica degli alloggi di proprietà dell'Ente situati nel quartiere "ex Gescal" del Comune di Tuscania[155].

Il quartiere sorse nel 1971 per rispondere alla richiesta di nuovi alloggi venutasi a creare a seguito di un violento sisma che sconvolse il piccolo borgo medievale. Il progetto non ha però soddisfatto le aspettative e oggi il quartiere si caratterizza per una scarsa qualità urbana, economica e sociale. Per far fronte alle continue richieste degli inquilini, l'ente gestore è costretto ad operare frequentemente interventi di manutenzione che hanno richiesto negli anni un esborso di circa 8 milioni di euro, insostenibile per l'ATER, dato che il canone medio è di € 51,00 a fronte di una superficie convenzionale media di 102,68 mq.

La necessità di garantire il benessere degli inquilini, nonché di investire in modo più efficace le poche risorse a disposizione, hanno spinto l'Ente ad intervenire attraverso un ambizioso progetto di riqualificazione energetica di tutti gli edifici di sua proprietà anche grazie alle detrazioni per la riqualificazione energetica.

La prima fase del progetto si concentra sulla rilevazione da parte del personale tecnico dell'Ater delle specifiche tecniche degli alloggi. Contestualmente, è in corso la somministrazione di un questionario per ricostruire gli effettivi consumi energetici e le

[154] Milin, C., & Bullier, A. (2011). Energy retrofitting of social housing through energy performance contracts. A feedback from the FRESH project: France, Italy, United Kingdom. *Brussels: Intelligent Energy Europe (IEE) of the European Commission.*

[155] Una presentazione sintetica del territorio di riferimento, la Tuscia viterbese, con riferimento anche agli indicatori di capitale sociale, è in Garofalo G., & Sabatini F. (2008). *Homo oeconomicus? Dinamiche imprenditoriali in laboratorio*. Il Mulino, pp. 165-176.

abitudini di comportamento delle famiglie da parte dei ricercatori del DEIM[156]. Inoltre, al fine di ridurre il clima di diffidenza nei confronti dell'ATER e del Comune, si è avviato un percorso di incontri con i vari stakeholder, inclusa l'Associazione Inquilini e Abitanti (A.S.I.A), nel corso del quale sono state spiegate nel dettaglio le fasi dell'intervento alle famiglie, i benefici e si è provveduto a raccogliere esigenze dei residenti. Alcuni risultati preliminari[157] della rilevazione suggeriscono come il senso civico degli abitanti del Comune di Tuscania, incluso il quartiere ex Gescal, sia relativamente elevato. Il passo successivo del nostro studio sarà verificare nel dettaglio come la valorizzazione della risorsa "capitale sociale" potrà contribuire a accrescere la credibilità del programma di risanamento energetico e di contrasto alla PE, ricostruire il rapporto di fiducia tra l'A.T.E.R e gli inquilini, colmare il gap conoscitivo e la mancanza di competenze che caratterizzano le famiglie beneficiarie e gli stessi enti gestori. Ulteriori analisi saranno necessarie per comprendere il ruolo di questa risorsa nel favorire il successo del progetto di riqualificazione e la rinascita dell'intero quartiere, nonché per esaminare i meccanismi attraverso cui il capitale sociale opera nel complesso intreccio di responsabilità tra istituzioni pubbliche e comportamenti individuali.

[156] Il questionario è stato predisposto a partire dalle informazioni rilevate dall'Indagine sul Reddito e le Condizioni di Vita delle famiglie (EU-SILC) condotta annualmente dall'ISTAT, arricchendole con numerosi quesiti relativi agli effettivi consumi energetici delle famiglie in PE, alle loro abitudini di consumo e alle tipologie di servizi e apparecchi presenti negli alloggi. Nella nostra analisi sono stati inclusi tutti i servizi energetici, ossia riscaldamento, raffreddamento, cottura, illuminazione, dispositivi elettronici (TV, frigorifero, lavatrice, etc.), accesso ad Internet, nonché la mobilità. L'ultima parte del questionario è finalizzata a verificare l'efficacia sia di misure quali il Bonus Elettrico e il Bonus Gas, che consentono di alleviare la povertà energetica a breve termine, sia di politiche di promozione dell'efficienza energetica degli edifici, come l'Ecobonus, con effetti di più lungo periodo.

[157] Delle 300 famiglie residenti, circa 200 hanno almeno un componente iscritto all'A.S.I.A.. Esistono numerose opportunità di interazione nel quartiere, come la chiesa, la scuola, il centro anziani, il bar e lo stesso ufficio del sindacato. Lo stesso senso di frustrazione causato dagli anni di incuria nel quartiere, nonché la lotta per richiedere una migliore qualità di vita ha favorito il sorgere di un forte senso di comunità. Una prova ulteriore è data dall'affluenza alle urne. Nei seggi elettorali dedicati ai residenti del quartiere il tasso di partecipazione è stato dell'82% per quanto riguarda le elezioni regionali del 2018, e, addirittura, del 95% nelle elezioni comunali ed europee del 2019. Tutti questi fattori ci consentono di desumere che la dotazione di capitale sociale nel quartiere sia abbastanza consistente.

Gli autori

Rossella Bardazzi è professore associato di politica economica all'Università di Firenze. Ha dedicato parte della sua attività di ricerca all'analisi teorica ed empirica di diverse tematiche a livello europeo. Appartiene al network di ricerca internazionale di modelli macroeconometrici INFORUM (Interindustry Forecasting at the University of Maryland) ed è membro del consiglio dell'International Input-output Association (IIOA). I suoi interessi di ricerca riguardano lo sviluppo di modelli multisettoriali e di microsimulazione, i sistemi di domanda per il consumo delle famiglie, la domanda di energia delle imprese e delle famiglie. È titolare della cattedra Jean Monnet (2019-2022) per il progetto HOPPER "HOuseholds' energy Poverty in the EU PERspectives for research and policies".

Marco Borgarello ricopre il ruolo di Responsabile del 'Gruppo di Ricerca sull'Efficienza Energetica' in R.S.E. SpA (Ricerca del Sistema Energetico) di Milano. Dopo aver conseguito la laurea in Chimica a Torino, ha lavorato in Canada (Concordia University di Montreal), e in seguito ha svolto attività di ricercatore e assistente universitario presso l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne. Successivamente ha lavorato presso CISE, ENEL RICERCA, CESI, ERSE e attualmente, in RSE SpA, svolge attività di ricerca nel campo delle politiche energetiche e nelle misure di efficienza nell'uso e nella fornitura dell'energia nel settore civile, industriale e della mobilità. Svolge inoltre attività di supporto scientifico a istituzioni centrali (Ministeri, ARERA, Confindustria, GSE e controllate, Regioni, Province), e altri enti locali, per la governance e la pianificazione energetica. E' inoltre autore di numerosi rapporti e articoli internazionali.

Luca Bortolotti è assegnista presso il Dipartimento di Scienze per l'Economia e l'Impresa dell'Università degli Studi di Firenze dove insegna a contratto parte del corso di Politica Economica dello Sviluppo. Ha conseguito un dottorato di ricerca in Development Economics and Local Systems presso l'Università degli Studi di Trento occupandosi di disuguaglianza multidimensionale in Cina. Attualmente si interessa di indici multidimensionali di deprivazione.

Riccardo Camboni è Post-Doc researcher presso l'Università di Padova, Dipartimento di Economia e Management. I suoi interessi di ricerca sono connessi alla misura delle performance e all'impatto delle politiche e della regolamentazione nel settore degli acquisti

pubblici e delle public-private partnerships. Riccardo è inoltre interessato all'economia dell'energia, in particolare applicata al settore dell'edilizia residenziale e agli studi su affordability, povertà energetica ed economia circolare

Alberto Corsini è Ph.D. fellow in Economics presso l'istituto GREDEG dell'Université Côte d'Azur di Nizza, Francia. Dopo aver svolto attività di ricerca in ambito politiche di welfare e di integrazione socio-lavorativa presso l'Università degli Studi di Brescia, si è dedicato ad un progetto di ricerca sulla mappatura del rischio di povertà energetica a livello municipale. Attualmente si interessa inoltre di economia dell'innovazione, economia della scienza e valutazione di politiche pubbliche.

Nives Della Valle lavora come responsabile scientifica presso il Centro Comune di Ricerca (CCR) della Commissione Europea, dove applica le sue conoscenze di economia comportamentale alle questioni di politica energetica, quali l' efficienza energetica e la povertà energetica. Prima di entrare a far parte del CCR, è stata ricercatrice senior presso l'Istituto per le energie rinnovabili – Eurac Research (Bolzano, Italia), e ricercatrice visiting presso l'Istituto Max Planck per la ricerca sui beni collettivi (Bonn, Germania). Ha inoltre lavorato in un team incaricato dall'Autorità per l'Energia Elettrica, il Gas e l'Acqua per fornire prove di laboratorio sull'efficacia di diversi tipi di feedback sui comportamenti energetici. Ha conseguito un dottorato di ricerca in Economia e Management presso l'Università di Trento (2017), specializzandosi in Economia Comportamentale e Sperimentale con una tesi sull'interazione tra contesto sociale e processo decisionale, e svolgendo periodi di ricerca presso l'Università di Copenhagen e la Durham Business School.

Marco Dugato è laureato in Sociologia presso l'Università degli Studi di Milano Bicocca (2009). È Senior Researcher presso il centro di ricerca Transcrime dell'Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano e Docente a Contratto di Metodi e Tecniche per la Ricerca Criminologica presso la facoltà di Scienze Politiche e Sociali della medesima Univeristà. É uno dei soci fondatori e amministratori dello spin-off Crime&tech. Tra i suoi principali ambiti di ricerca c'è analisi spaziale di fenomeni sociali. Ha coordinato diversi progetti di ricerca nazionali e internazionali.

Kristian Fabbri è architetto, consulente in materia di certificazione ed efficienza energetica degli edifici, comfort indoor e outdoor, microclima e heritage buildings. Consulente di ART-ER, Regione Emilia-Romagna, e associazioni di categoria. Docente presso il Dipartimento di Architettura dell'Università di Bologna, con il quale collabora anche

nell'ambito della ricerca (Abilitato ASN SSD 09/C2, 08/C1 e 08/E2). Ha all'attivo pubblicazioni in riviste e congressi internazionali, tra le quali K.Fabbri, Urban Fuel Poverty, Elsevier, 2019. Pagina personale. Profilo linkedin. Account twitter: @kristianfabbri

Ivan Faiella è Senior Economist presso la Banca d'Italia. È membro del Comitato esecutivo dell'Osservatorio italiano sulla povertà energetica, dell'Energy sustainability working group del G20, del Network for Greening the Financial System, del Comitato per la stima del capitale naturale e del comitato scientifico della rivista "Energia".

Alessandro Federici è a capo del Laboratorio per il monitoraggio delle politiche di efficienza energetica presso il Dipartimento dell'Unità per l'Efficienza Energetica dell'ENEA. Dal 2016 è coordinatore del gruppo di lavoro dell'ENEA che supporta il Ministero dello Sviluppo Economico nella redazione dei piani d'azione nazionali per l'efficienza energetica, delle relazioni annuali alla Commissione europea, e nel processo di recepimento delle direttive sull'efficienza energetica. È il coordinatore del Rapporto Annuale Efficienza Energetica e del Rapporto Annuale Ecobonus dell'ENEA. È delegato italiano nell'Energy Efficiency Working Party dell'Agenzia Internazionale dell'Energia, nell'Executive Committee dell'International Partnership for the Energy Efficiency Cooperation (IPEEC) e nell'Implementation Working Group for Energy Efficiency in Industry (IWG6) dello Strategic Energy Technology Plan (SET Plan). È coinvolto nei progetti ENPOR (Actions to Mitigate Energy Poverty in the Private Rented Sector – Programma H2020) e GreenAbility (Green abilities to tackle social issue – programma Erasmus+).

Giuliano Ferrucci è ricercatore statistico presso la Fondazione Di Vittorio (già IRES-Istituto di Ricerca Economica e Sociale), svolge analisi del mercato del lavoro e partecipa alle indagini promosse dagli altri osservatori sui temi Energia, sviluppo e innovazione, Istruzione, formazione e politiche attive del lavoro, Processi e politiche delle migrazioni, Salute e sicurezza nel lavoro, Welfare e diritti di cittadinanza, curandone in particolare la parte metodologica.

Alessandro Fiorini è Ricercatore presso il Laboratorio Monitoraggio Politiche Efficienza Energetica del Dipartimento Unità per l'Efficienza Energetica di ENEA. Ha conseguito un dottorato in economia presso l'Università di Roma – La Sapienza e svolto studi avanzati in economia e statistica presso le Università di Roma – Tor Vergata e la Université Catholique de Louvain in Belgio.

Giuseppe Garofalo è professore ordinario di Economia politica all'Università della Tuscia di Viterbo, Dipartimento di Economia, Ingegneria, Società e Impresa, dopo un lungo insegnamento e attività di ricerca presso la Sapienza Università di Roma. È autore di numerosi articoli e volumi scientifici a livello internazionale su tematiche attinenti la spesa pubblica, la struttura industriale, la finanza, la struttura dei modelli economici, etc. I suoi lavori sono indicizzati sulle principali banche dati: Google scholar, Scopus, WoS, EconLit, SSRN, Repec. Sui temi dell'energia ha attiva una fattiva collaborazione con l'ENEA su: povertà energetica, efficienza energetica, network tra imprese finalizzate al raggiungimento di risparmi energetici.

Chiara Grazini, Ph.D. student del corso di dottorato in "Economia, management e metodi quantitativi" presso l'Università degli Studi della Tuscia con sede a Viterbo, curriculum "economia circolare, collaborativa e sostenibile". Attualmente sta conducendo un progetto di ricerca finalizzato alla stima dell'incidenza e dell'intensità della povertà energetica in Italia, con un approfondimento sul settore dell'edilizia residenziale pubblica.

Luciano Lavecchia è economista presso la Banca d'Italia. È membro del Comitato esecutivo dell'Osservatorio italiano sulla povertà energetica e fellow dell'Istituto Bruno Leoni. Già membro della Commissione per la redazione del rapporto annuale sulle spese fiscali presso il Ministero dell'Economia e finanze.

Simone Maggiore è il coordinatore delle attività relative a progetti e programmi finanziati dall'Unione Europea per il dipartimento di "Sviluppo Sistemi Energetici" di R.S.E.. Ha ricevuto la laurea in Ingegneria Fisica dal Politecnico di Milano nel 2008 e la laurea in Ingegneria Matematica dal Politecnico di Torino nel 2009, attraverso il programma "Alta Scuola Politecnica". Ha lavorato per Hewlett-Packard dal 2008 al 2009 come consulente nel campo del risparmio energetico nei data center. È entrato a far parte del dipartimento "Sviluppo Sistemi Energetici" di RSE nel 2009 e da allora si occupa di efficienza energetica nel settore domestico, terziario e industriale. Ha partecipato a diversi progetti (S3C, Natconsumers, EU-MERCI, ASSIST2gether) finanziati dalla comunità europea e gruppi internazionali di lavoro IEA sui temi dell'efficienza energetica e il coinvolgimento degli utenti finali.

Cosimo Marinosci è ingegnere Edile (2003), Ph.D in Ingegneria Industriale (2011), ex-Ricercatore Universitario (2011-2014). Dopo aver dedicato un periodo di circa 10 anni di ricerca universitaria nell'ambito dell'energetica degli edifici, oggi pratica la libera

professione mediante consulenze tecnico-scientifiche e formazione professionale. Si occupa di simulazioni energetiche dinamiche degli edifici, CFD e analisi termiche numeriche, controllo di qualità degli APE e degli impianti, audit energetici degli edifici civili e di monitoraggio del comfort interno degli edifici. Ha all'attivo pubblicazioni in riviste e congressi nazionali e internazionali in tema energetico degli edifici

Giulio Mattioli è research fellow presso Department of Transport Planning, TU Dortmund University. Il dott. Mattioli è esperto di economia dei trasporti ed ha all'attivo diverse pubblicazioni riferite alla transport poverty.

Raffaele Miniaci è professore di economia politica presso l'Università degli Studi di Brescia. Ha ottenuto un dottorato in economia dall'Università di Bologna, ed è stato precedentemente professore associato di econometria all'Università di Padova e visiting professor alla Royal Holloway University of London. Il suo approccio alla ricerca è quello del microeconomista empirico, con interessi per le scelte di consumo e finanziarie delle famiglie ed i temi della povertà.

Maria Grazia Pazienza è professore associato di Scienza delle Finanze del Dipartimento di Scienze per l'Economia e l'Impresa dell'Università di Firenze. Gli interessi di ricerca coprono l'analisi distributiva della tassazione delle imprese e della tassazione ambientale e l'analisi degli approcci comportamentali alle scelte con profilo ambientale.

Anna Realini, dopo la laurea magistrale in Ingegneria Energetica presso il Politecnico di Milano, ha lavorato per 4 anni presso un'azienda del settore energetico. Dal 2016 è ricercatrice presso Ricerca sul Sistema Energetico (RSE S.p.A.) dove si occupa di Efficienza energetica, con focus sugli usi finali dell'energia in ambito industriale, civile e trasportistico. Lavora su progetti italiani (principalmente Ricerca di Sistema Elettrico) e su alcuni progetti finanziati dalla Commissione Europea, principalmente con bandi H2020.

Serena Rugiero coordina l'area di ricerca Energia, Sviluppo e Innovazione della Fondazione Giuseppe Di Vittorio (già IRES–Istituto di Ricerca Economica e Sociale), occupandosi di questioni legate alla sostenibilità ed agli effetti socio–economici delle politiche energetiche e delle dinamiche dell'innovazione, con particolare attenzione al tema del lavoro e degli assetti organizzativi, gestionali e territoriali. Su questi temi ha pubblicato numerosi articoli e saggi e coordinato progetti a livello nazionale ed europeo. Insegna Sociologia generale e applicata all'ambiente presso l'Università degli Studi del Molise.

Carlo Stagnaro è direttore dell'Osservatorio sull'economia digitale presso l'Istituto Bruno Leoni. Precedentemente è stato capo della segreteria tecnica del Ministro dello Sviluppo economico. Si è laureato in Ingegneria dell'ambiente e del territorio presso l'Università di Genova e ha conseguito un dottorato di ricerca in Economia, mercati, istituzioni presso IMT Alti Studi – Lucca. La sua ultima monografia è "Power Cut? How the EU Is Pulling the Plug on Electricity Markets" (Institute of Economic Affairs, 2015).

Paola Ungaro, PhD in Metodologia e tecnica della ricerca sociale, è primo Ricercatore dell'Istituto Nazionale di Statistica, presso cui lavora dal 1996. Attualmente responsabile dell'Iniziativa "Sviluppo e analisi di indicatori per lo sviluppo sostenibile (SDGs)", ha maturato una vasta esperienza organizzativo-gestionale (conduzione di strutture organizzative e progetti), di progettazione, gestione e realizzazione di rilevazioni statistiche in campo sociale e ambientale (è stata responsabile, tra le altre, del varo dell'Indagine sui consumi energetici delle famiglie) e di analisi e ricerca in ambito sociale, economico e ambientale con particolare riferimento alle loro dimensioni di integrabilità (indicatori di sviluppo sostenibile, consumi energetici del settore residenziale, indicatori energetici e ambientali, comportamenti pro ambientali della popolazione, sostenibilità ambientale delle imprese ecc.).

Paola Valbonesi è Professore Ordinario di Economia Politica all'Università di Padova. Ho interessi di ricerca che si collocano tra l'economia industriale e l'economia pubblica, con particolare attenzione al disegno di incentivi e regole efficienti in contesti di interazione pubblico-privato (utilities, energia, appalti, aiuti di stato, innovazione). Dal 2006 ho attivato – e contribuito a – progetti di ricerca sugli effetti redistributivi dei prezzi delle utilities, anche con focus su povertà energetica.

Davide Zampatti è assegnista presso il Centro di Economia e Tecnologia Energetica "Giorgio Levi Cases" dell'Università di Padova. Si è laureato prima Economia e successivamente in Economia Internazionale presso l'Università degli Studi di Brescia. Davide Zampatti ha conseguito, successivamente, un dottorato di ricerca in Sociologia economica e Studi sul lavoro presso l'Università degli Studi di Milano, svolgendo analisi empiriche sulle disuguaglianze socio-economiche.