



BANCA D'ITALIA
EUROSISTEMA

Questioni di Economia e Finanza

(Occasional Papers)

La povertà energetica in Italia

di Ivan Faiella e Luciano Lavecchia

Ottobre 2014

Numero

240



BANCA D'ITALIA
EUROSISTEMA

Questioni di Economia e Finanza

(Occasional papers)

La povertà energetica in Italia

di Ivan Faiella e Luciano Lavecchia

Numero 240 – Ottobre 2014

La serie Questioni di economia e finanza ha la finalità di presentare studi e documentazione su aspetti rilevanti per i compiti istituzionali della Banca d'Italia e dell'Eurosistema. Le Questioni di economia e finanza si affiancano ai Temi di discussione volti a fornire contributi originali per la ricerca economica.

La serie comprende lavori realizzati all'interno della Banca, talvolta in collaborazione con l'Eurosistema o con altre Istituzioni. I lavori pubblicati riflettono esclusivamente le opinioni degli autori, senza impegnare la responsabilità delle Istituzioni di appartenenza.

La serie è disponibile online sul sito www.bancaditalia.it.

ISSN 1972-6627 (stampa)

ISSN 1972-6643 (online)

Stampa a cura della Divisione Editoria e stampa della Banca d'Italia

LA POVERTÀ ENERGETICA IN ITALIA

di Ivan Faiella* e Luciano Lavecchia**

Sommario

In Italia non esiste una definizione condivisa di povertà energetica (PE) a fronte di specifici strumenti di contrasto al fenomeno (il bonus elettrico e il bonus gas). In questo lavoro, proponiamo una serie di misure per colmare questo gap informativo. Secondo gli indicatori considerati la percentuale di famiglie in PE nel 2012 variava tra il 5 e il 20 per cento del totale. Una selezione delle misure in base a criteri qualitativi suggerisce di usare un indicatore *low income high costs* basato sulla spesa e corretto per includere anche le famiglie economicamente vulnerabili con spesa per riscaldamento nulla. Secondo questa statistica la quota di famiglie PE nel periodo 1997-2012 è rimasta sostanzialmente stabile, intorno all'8 per cento. Alcune simulazioni indicano che gli strumenti di contrasto alla PE presenti in Italia avrebbero sortito una modesta riduzione delle famiglie in tale condizione.

Classificazione JEL: H23, I32, Q41.

Parole chiave: povertà energetica, domanda di energia, disuguaglianza.

Indice

1. Introduzione.....	5
2. Consumi energetici, prezzi e spesa delle famiglie	8
3. La stima della povertà energetica.....	12
3.1 Le misure di povertà energetica.....	14
3.2 Un confronto tra le misure proposte	23
3.3 Le famiglie con spesa per riscaldamento nulla.....	28
3.4 Famiglie o individui?.....	30
4. Il quadro della povertà energetica in Italia.....	32
4.1 Le politiche di contrasto alla povertà energetica	34
4.2 Le misure a sostegno della spesa energetica	35
5. Conclusioni.....	40
Bibliografia.....	44
Appendice: tavole statistiche e schemi delle misure di PE	47

* Banca d'Italia. Servizio SEC, Divisione SEML.

** Banca d'Italia. Sede di Palermo, Divisione ARET.

What is generally overlooked is that equity and energy can grow concurrently only to a point. Below a threshold of per capita wattage, motors improve the conditions for social progress. Above this threshold, energy grows at the expense of equity. Further energy affluence then means decreased distribution of control over that energy.

1. Introduzione¹

Illich (1973)

I prezzi dei prodotti energetici sono storicamente elevati in Italia e in forte crescita sia per fattori esogeni (la sostenuta dinamica dei corsi delle materie prime energetiche) sia per le politiche climatiche ed energetiche di Europa 2020² (ad es. per il peso raggiunto dal sostegno delle fonti rinnovabili sul prezzo dei chilowattora consumati dagli utenti del sistema elettrico – Faiella, 2014).

In prospettiva i costi di accesso all'energia dei consumatori potrebbero aumentare ulteriormente: per il permanere di prezzi delle materie prime energetiche elevati, per effetto delle politiche di contrasto ai cambiamenti climatici³ e anche per le misure di bilancio restrittive che spesso ricorrono alla tassazione energetica come fonte per il reperimento di risorse⁴. Questo potrebbe comportare un inasprimento della **povertà energetica (PE)** delle famiglie, intesa come incapacità di acquistare un paniere minimo di beni e servizi energetici, con conseguenze sul loro benessere. Sarà più difficile conciliare gli obiettivi che sono alla base di quello che il *World Energy Council* definisce il “trilemma dell'energia”, ossia il simultaneo perseguimento di sicurezza energetica, sostenibilità ambientale e di un accesso socialmente equo alle fonti energetiche⁵ (WEC, 2013).

Lo scopo del presente lavoro è analizzare con quale tipo di statistiche sia possibile valutare il terzo aspetto del trilemma. Stime recenti mostrano come la quota di spesa che le famiglie destinano all'energia sia progressivamente aumentata nel corso del primo decennio del 2000, con una crescita di quasi un punto percentuale tra il 1997 e il 2008

¹ Ringraziamo Andrea Brandolini e i partecipanti al seminario IEFE del 18 settembre 2014 per i loro suggerimenti.

² Gli obiettivi di Europa 2020 prevedono che la UE nel suo insieme riduca le emissioni di gas serra del 20 per cento rispetto al 1990, che l'incidenza delle fonti rinnovabili sui consumi energetici raggiunga il 20 per cento entro il 2020 e che i consumi di energia si riducano del 20 per cento rispetto ai valori tendenziali (quest'ultimo obiettivo non vincolante). L'impegno dell'Italia a fare propri questi obiettivi sono ribaditi nel documento “Strategia Energetica Nazionale: per un'energia più competitiva e sostenibile” del marzo 2013.

³ Tra le misure legate al contrasto ai cambiamenti climatici che possono accrescere i prezzi finali dell'energia (in particolare dell'energia elettrica e del gas) ricordiamo il meccanismo di negoziazione dei permessi di emissione (EU ETS), la promozione delle fonti rinnovabili elettriche, gli incentivi all'efficienza energetica (ad es. i certificati bianchi) e il recente conto termico che incentiva la diffusione delle energie rinnovabili nel settore termico.

⁴ Staffetta Quotidiana del 27 dicembre 2013, “Accise e imposte, gli aumenti dal 1° gennaio e dal 1° marzo”, <http://www.staffettaonline.com/articolo.aspx?id=122866>.

⁵ 1) La sicurezza energetica è la capacità della struttura di approvvigionamento e delle infrastrutture energetiche, di soddisfare la domanda attuale e futura di energia di un paese; 2) la mitigazione dell'impatto ambientale del sistema energetico avviene attraverso lo sviluppo di quelle fonti che consentono una progressiva riduzione delle emissioni di carbonio; 3) il mantenimento di un costo equo per l'accesso all'energia è necessario al benessere individuale (WEC, 2013).

(Faiella, 2011). Buona parte di questa dinamica è determinata dagli usi di energia che sono più difficilmente comprimibili, come quelli legati al riscaldamento e all'energia elettrica.

Questi aumenti non sono però uniformi all'interno delle diverse fasce della popolazione in quanto la spesa energetica rappresenta una quota più rilevante per le famiglie meno abbienti: nel 2010 il 10 per cento delle famiglie con i consumi più bassi destinava oltre il 4 per cento della propria spesa all'acquisto di energia elettrica, mentre il 10 per cento con i consumi più alti circa l'uno per cento (Faiella, 2013).

L'incapacità di acquistare l'energia necessaria a mantenere un livello minimo di benessere ha conseguenze in primo luogo sulla salute delle persone. Una casa non adeguatamente riscaldata accresce la probabilità di malattie all'apparato respiratorio e cardiovascolare con la possibilità, nelle zone climatiche più rigide, di un aumento del numero di morti durante l'inverno: nel Regno Unito si stima che una riduzione di un grado della temperatura delle case rispetto ai valori ottimali (21°C nella stanza principale e 18°C negli altri ambienti dell'abitazione) causi in un anno oltre 3.500 morti (Marmot, 2011).

L'aumento dei tassi di morbilità nei mesi invernali produce a sua volta costi indiretti come quelli legati ai maggiori oneri sostenuti dal sistema sanitario nazionale e alla riduzione del prodotto dovuta alle assenze dal lavoro. In generale mina le "capacità" degli individui di poter condurre un'esistenza che gli consenta di sfruttare le opportunità che si presentano (si pensi ad esempio alla possibilità per i più giovani di studiare in un ambiente correttamente illuminato e riscaldato).

Inoltre i paesi dell'Europa del sud sono stati esposti, anche se con maggiore irregolarità, a fenomeni di ondate di calore che, in mancanza di una climatizzazione adeguata degli ambienti, possono causare anche essi una crescita dei tassi di mortalità nelle fasce più deboli della popolazione: si stima che alle temperature elevate dell'estate del 2003 si possa attribuire il decesso di circa 80.000 individui in Europa, un quarto solo in Italia (Robine et al., 2007).

Delle tre dimensioni del trilemma energetico quella che riguarda l'equo accesso alle fonti di energia è forse la più trascurata: sebbene il Terzo pacchetto energia richieda agli stati membri la tutela dei clienti vulnerabili, la loro definizione non è stata condivisa ed è lasciata a ciascuno Stato membro⁶.

⁶ L'articolo 3 comma 7 della direttiva 2009/72/CE sul mercato dell'energia elettrica afferma che "Gli Stati membri adottano misure adeguate per tutelare i clienti finali ed assicurano in particolare ai clienti vulnerabili un'adeguata protezione. In questo contesto, ciascun Stato membro definisce il concetto di cliente vulnerabile che può fare riferimento alla povertà energetica [...]". La medesima notazione è usata anche

In Italia si verifica il paradosso per cui, benché non vi sia una misura ufficiale di vulnerabilità energetica, esistono da oltre un quinquennio specifici strumenti di contrasto a tale fenomeno (il “bonus elettrico” e il “bonus gas”). Un recente documento dell’Autorità per l’energia elettrica, il gas ed il sistema idrico (AEEGSI) colma in parte questo deficit informativo con un rapporto sull’andamento delle misure di sostegno ai clienti vulnerabili; uno studio in appendice al rapporto richiama una definizione che lega la condizione di vulnerabilità ad un’eccessiva distrazione di risorse familiari per la spesa energetica: sono considerate vulnerabili le famiglie che destinano oltre il 5 per cento del loro reddito all’acquisto di energia elettrica e oltre il 10 per il gas (AEEGSI, 2014; p. 17).

Per quello che riguarda l’analisi quantitativa del fenomeno le informazioni disponibili sono ancora scarse con alcune eccezioni: a livello comunitario, il progetto EPEE (“European fuel Poverty and Energy Efficiency” - 2006), che ha terminato le sue analisi nel 2010 e uno studio della Commissione europea (2010); in Germania il lavoro di Heindl, (2013); a livello nazionale, a nostra conoscenza, solo Miniaci et al. (2008; 2014) hanno indagato in modo specifico il problema.

Al contrario nel Regno Unito il problema è analizzato da oltre vent’anni (Boardman, 1991): la misurazione del fenomeno è regolarmente studiata (Hills, 2012) ed è oggetto di una crescente attenzione da parte dei mass media⁷. Per ridurre l’incidenza della PE sono stati attivati una serie di programmi per aumentare l’efficienza energetica delle abitazioni in cui risiedono le famiglie maggiormente disagiate.

Con l’obiettivo di colmare il gap informativo sul fenomeno della PE in Italia, in questo lavoro sono illustrati una serie di indicatori secondo cui la percentuale di famiglie PE varia tra meno del 5 a oltre il 20 per cento. Una valutazione di queste misure suggerisce di ricorrere ad un indicatore che considera congiuntamente la presenza di un livello elevato della spesa energetica e un ammontare della spesa complessiva (al netto delle spese energetiche) inferiore alla soglia di povertà relativa. Per superare il limite degli indicatori basati sulla presenza di una spesa energetica eccessiva, sono considerate famiglie PE anche quelle con spesa energetica nulla e spesa complessiva inferiore alla mediana. Secondo la misura selezionata, nel periodo 1997-2012, la quota di famiglie PE è stata pari a circa l’8

nella direttiva sul mercato del gas (articolo 3 comma 3 2009/73/CE). Un’interessante panoramica sulla questione in una prospettiva europea è invece contenuta in un documento del *Vulnerable Consumer Working Group* (Vulnerable Consumer Working Group, 2013), un gruppo di lavoro del *Citizens’ Energy Forum*.

⁷ “Big six energy firms to be targeted by fuel poverty protesters”, *The Guardian*, 21 Novembre 2013, <http://www.theguardian.com/business/2013/nov/21/big-six-energy-firms-british-gas-npower-protesters>.

per cento del totale, più elevata ma stabile nelle zone climatiche calde e in aumento nelle altre zone. L'incidenza del fenomeno è superiore per le famiglie collocate nella parte bassa della distribuzione della spesa, residenti al Sud o in affitto. Infine, in base a nostre simulazioni, gli strumenti di contrasto alla povertà presenti in Italia avrebbero sortito una modesta riduzione delle famiglie PE definite utilizzando il nuovo indicatore (circa 71.000 famiglie nella media del periodo 2009-2012).

Il lavoro ha la seguente struttura: il paragrafo due descrive la recente tendenza dei consumi di energia elettrica e gas, dei prezzi e della spesa delle famiglie; nel paragrafo tre vengono presentate alcune misure di PE, evidenziandone vantaggi e svantaggi; il paragrafo quattro traccia un quadro della situazione della PE in Italia anche alla luce degli strumenti introdotti a partire dal 2009 per ridurre la vulnerabilità energetica delle famiglie meno abbienti. Infine il paragrafo cinque trae le principali conclusioni e traccia le future linee di ricerca.

2. Consumi energetici, prezzi e spesa delle famiglie

Prima di approfondire il tema della PE delle famiglie italiane è utile vedere come si sono modificati nel tempo i prezzi, le quantità e la spesa necessaria all'acquisto dei prodotti energetici. Ci concentriamo in particolare su energia elettrica e gas naturale, quest'ultimo rappresentativo delle fonti di riscaldamento in quanto combustibile utilizzato da oltre i tre quarti delle famiglie (MEF, 2013).

A tale scopo facciamo ricorso a una serie di fonti informative: per le quantità usiamo i dati dei bilanci energetici elaborati dal Ministero dello sviluppo economico (MiSE) e da Eurostat⁸; per i prezzi utilizziamo i dati pubblicati dall'AEEGSI; infine le informazioni sulla spesa e sui redditi delle famiglie si basano su elaborazioni sui microdati dell'indagine sui consumi delle famiglie (ICF) e dell'indagine sulle condizioni di vita (SILC) condotte annualmente dall'Istat⁹.

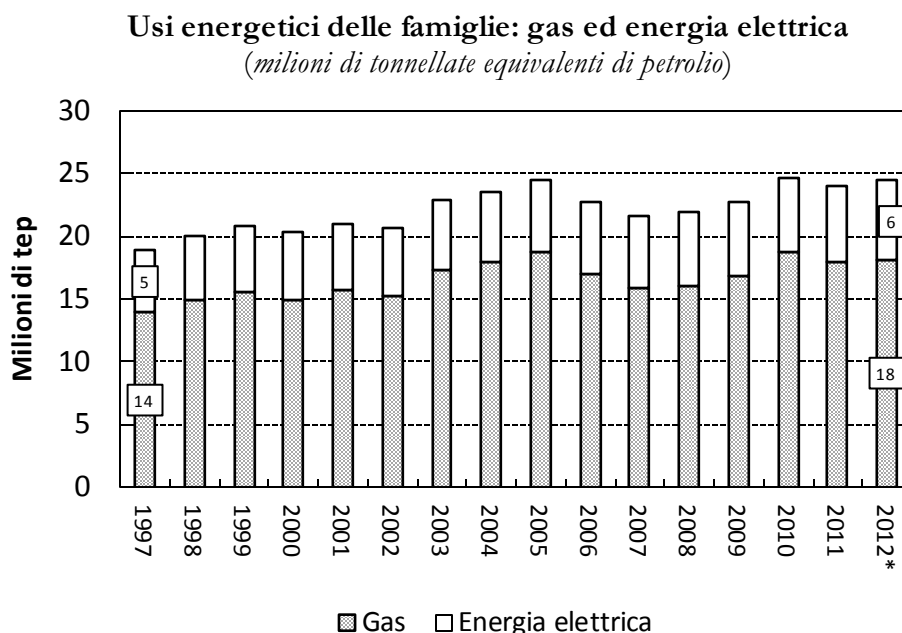
Gli usi energetici delle famiglie – Secondo i dati del bilancio energetico nazionale tra il 1997 e il 2012 i consumi di gas e di energia elettrica delle famiglie sono cresciuti rispettivamente del 31 e del 24 per cento. Il consumo di gas è aumentato andando

⁸ I dati delle famiglie sono disponibili dal database Eurostat, mentre i dati del bilancio energetico del MiSE sono aggregati per il "settore civile" che include anche i servizi.

⁹ Nel momento in cui il lavoro viene completato sono disponibili per l'ICF informazioni per il periodo 1997-2012 su un campione di circa 22.000 famiglie; per SILC le informazioni coprono invece il periodo 2005-2012 (con informazioni sul reddito dell'anno precedente) e le famiglie intervistate sono all'incirca 19.000.

progressivamente a sostituire le altre fonti per il riscaldamento domestico (come carbone e gasolio) - a parte una riduzione nel periodo 2006-2008 dovuta a fattori climatici¹⁰ - e si è sostanzialmente stabilizzato negli ultimi anni; l'uso di energia elettrica è aumentato nell'intero arco di tempo considerato (Figura 1).

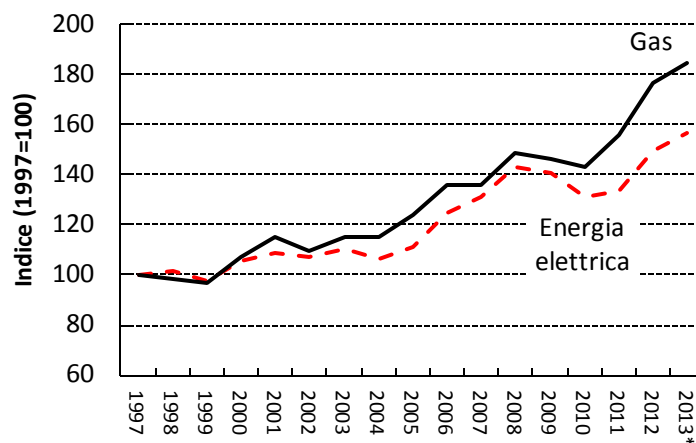
Figura 1



Fonte: Elaborazioni su dati MiSE ed Eurostat. * Valori stimati.

Figura 2

Prezzi del gas e dell'energia elettrica per gli utenti domestici
(indice: 1997=100)



Fonte: AEEGSI. * Valori provvisori.

Energia elettrica: <http://www.autorita.energia.it/allegati/dati/ele/cep37.xls>

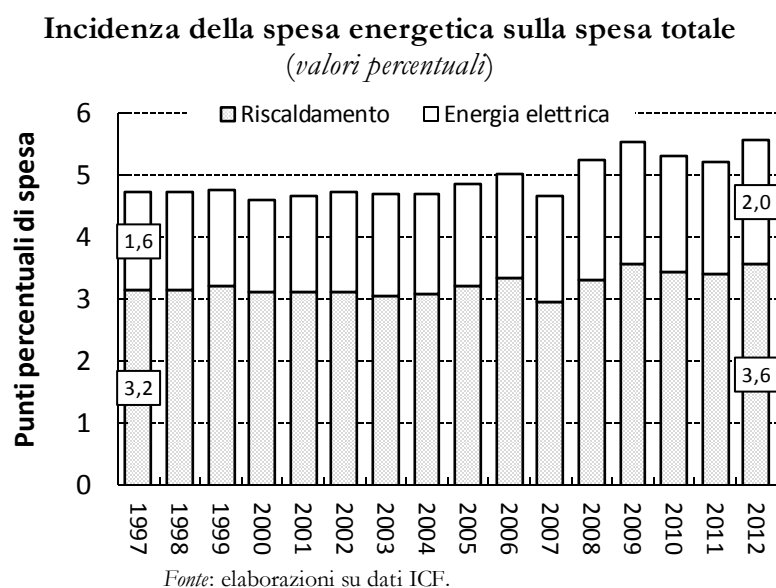
Gas: <http://www.autorita.energia.it/allegati/dati/gas/gp29.xls>

¹⁰ Secondo i dati Eurostat, i gradi giorno - una misura che cresce con la necessità di riscaldare gli ambienti - in quel triennio sono stati inferiori del 10 per cento ai valori storici (media del periodo 1980-2004).

I prezzi dei consumatori domestici – Secondo l’AEEGSI, i prezzi unitari del gas pagati dalle famiglie tra il 1997 e il 2012 sono aumentati del 76 per cento e quelli dell’energia elettrica di poco meno del 50 (Figura 2), una crescita superiore rispettivamente del 27 e del 9 per cento a quella dell’indice generale dei prezzi al consumo. Questa dinamica è da ascrivere sia all’aumento delle quotazioni delle materie prime di riferimento (il prezzo del greggio importato, cui il prezzo del gas è ancorato, è cresciuto nel periodo considerato di oltre 4 volte) sia all’accresciuta rilevanza delle componenti paratariffarie e fiscali: nel 2013 gli oneri generali di sistema e le imposte costituivano il 33 per cento del prezzo pagato da un consumatore domestico tipo per l’energia elettrica contro meno del 22 nel 2008.

La spesa delle famiglie – Nel periodo considerato, l’incidenza della spesa energetica, intesa come somma degli acquisti per l’energia elettrica e delle spese per riscaldamento sul totale della spesa, è passata dal 4,8 per cento del 1997 al 5,6 del 2012 – il valore massimo del periodo, registrato in precedenza solo nel 2009 – con un aumento per entrambi le componenti (Figura 3)¹¹.

Figura 3

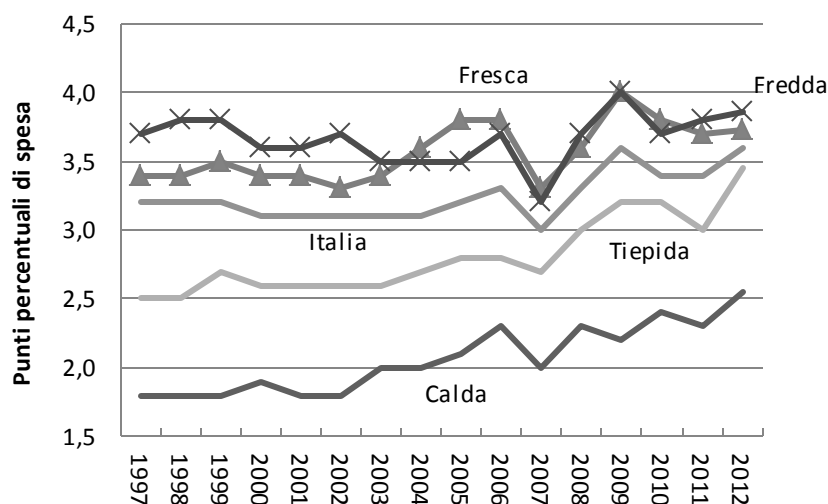


¹¹ Nel periodo 1997-2012, la dinamica di prezzi e quantità e della spesa sono tra loro coerenti. Per l’energia elettrica la spesa cresce del 77 per cento, i prezzi del 50 e le quantità del 24; per il gas la spesa cresce del 103 per cento, i prezzi del 76 e le quantità del 31 per cento. La spesa per riscaldamento complessiva (che include anche altri combustibili oltre il gas) cresce invece di meno nel medesimo periodo (+60 per cento).

La spesa per il riscaldamento rappresenta circa i due terzi della spesa energetica e dipende dalla zona climatica di residenza¹²: i residenti nelle regioni più fredde hanno un'incidenza della spesa per riscaldamento quasi doppia rispetto a quelli delle aree più calde, anche se la spesa per riscaldamento delle famiglie localizzate in quest'ultime è cresciuta in modo più sostenuto nel corso dell'ultimo decennio (Figura 4).

Figura 4

Incidenza media della spesa per riscaldamento per zona climatica
(valori percentuali)



Fonte: elaborazioni su dati ICF.

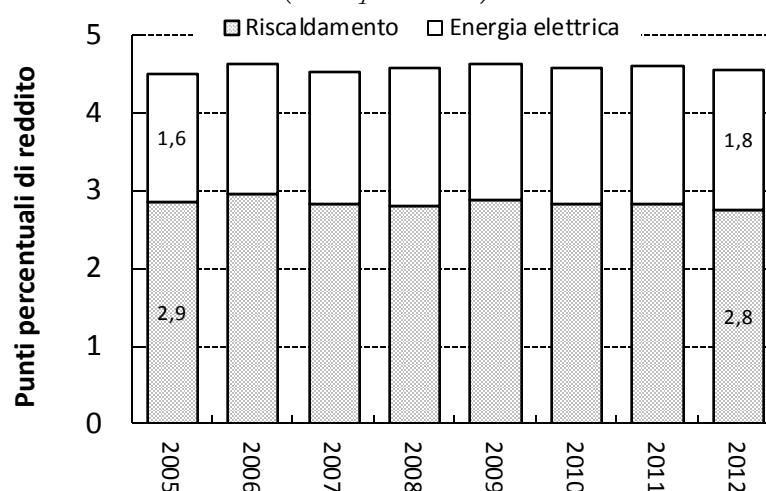
Anche la quota di reddito familiare destinata a sostenere la spesa per energia elettrica è aumentata, passando dall'1,6 per cento del 2005 all'1,8 del 2012, mentre quella per riscaldamento si è leggermente ridotta. Nel complesso l'incidenza della spesa energetica sul reddito è aumentata di meno di sei centesimi di punto nel periodo considerato (dal 4,49 al 4,55 per cento) (Figura 5) contro i quasi sette decimi di punto di aumento dell'incidenza sulla spesa misurata negli stessi anni (Figura 3)¹³.

¹² La zona climatica è un'informazione che varia da comune a comune. La massima disaggregazione territoriale disponibile nei microdati utilizzati è però quella regionale. Pertanto seguiamo la strategia di Miniati et al. (2008) che suggeriscono di dividere il territorio nazionale sulla base del numero di giorni con temperature medie inferiori ai 20° C, identificando quattro tipologie di regioni: "calde" (Campania, Sicilia e Sardegna); "tiepide" (Liguria, Lazio, Puglia e Calabria); "fresche" (Toscana, Umbria, Marche, Abruzzo, Molise e Basilicata) e "fredde" (Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia e Emilia Romagna).

¹³ Mentre le spese per energia elettrica rilevate nell'IFC e in SILC sono sostanzialmente analoghe, quelle per riscaldamento risultano inferiori in SILC. Ciò è probabilmente dovuto al minor dettaglio del questionario SILC sul fenomeno rilevato. Va inoltre ricordato che il dato sul reddito è riferito all'anno precedente.

Figura 5

Incidenza della spesa energetica sul reddito disponibile
(valori percentuali)



Fonte: elaborazioni su dati SILC.

3. La stima della povertà energetica

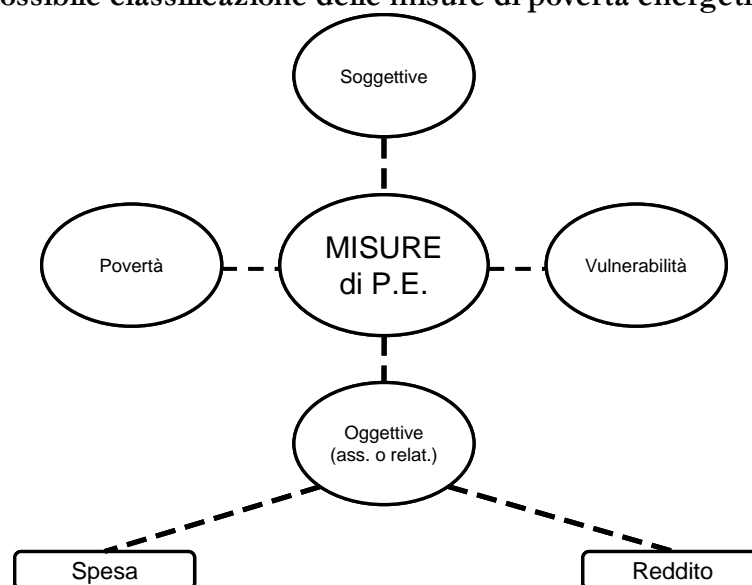
Idealmente la stima della povertà energetica dovrebbe prescindere da quelli che sono i consumi effettivi delle famiglie (che dipendono non solo dalle loro necessità ma anche dalle loro preferenze) e si dovrebbe basare su una misura della domanda fisica di energia (metri cubi di gas e chilowattora) compatibile con un livello di benessere ritenuto minimo e determinato in base alle caratteristiche dell'abitazione e del clima della zona del paese in cui la famiglia risiede¹⁴. Questo è l'approccio adottato nel Regno Unito per la stima della *fuel poverty*: viene valutata la quantità di gas necessaria a mantenere un livello di riscaldamento che garantisca una temperatura di 21°C per la stanza principale e di 18°C per le altre stanze, quantità poi valorizzata con i prezzi di mercato per i consumatori domestici. Per il nostro paese questo tipo di informazione non è purtroppo disponibile e si deve ricorrere a misure di vulnerabilità basate sulla spesa energetica effettiva delle famiglie normalizzata sulla spesa totale o sul reddito.

Prima di presentare le misure per individuare le famiglie a rischio, è utile una breve digressione sui criteri con cui è possibile classificare gli indicatori di PE (Figura 6).

¹⁴ Le caratteristiche della casa e il clima influenzano sia la domanda ottimale di riscaldamento sia

Figura 6

Una possibile classificazione delle misure di povertà energetica



Povertà e vulnerabilità - Quando si parla di povertà energetica ci si riferisce usualmente all'impossibilità di alcuni individui ad accedere all'energia loro necessaria, impossibilità che tipicamente caratterizza i paesi meno sviluppati con insufficiente dotazione infrastrutturale¹⁵. Nel nostro paese, dove invece il problema dell'accesso fisico a servizi energetici di elevata qualità sostanzialmente non si pone, se non per una fascia ridotta della popolazione¹⁶, è più corretto rifarsi alla nozione di vulnerabilità energetica: questa può essere definita come la condizione per cui l'accesso ai servizi energetici implica una distrazione di risorse (in termini di spesa o di reddito) superiore a quanto socialmente desiderabile. Poiché il termine povertà energetica è andato diffondendosi (come nel caso del progetto EPEE), nel seguito del lavoro useremo riferirci alle famiglie in condizione di vulnerabilità energetica come famiglie in povertà energetica (famiglie PE).

Misure soggettive ed oggettive (assolute e relative) - Un'ulteriore questione da considerare riguarda come il fenomeno viene misurato: quando le difficoltà ad accedere alla quantità di energia desiderata sono misurate in base alle preferenze individuali la misura è di

quella di raffrescamento.

¹⁵ Secondo l'Agenzia internazionale dell'energia nel 2013 il 17 per cento della popolazione mondiale non aveva accesso all'elettricità. Due terzi di questi erano concentrati in Asia (in particolare in India) e in Africa (IEA, 2013).

¹⁶ Il fenomeno è circoscritto ma comunque non assente. Ad esempio nel 2012, secondo i dati dell'ICF, oltre un milione di famiglie (il 4,4 per cento del totale) non disponeva di un impianto di

tipo soggettivo, cui si contrappongono le misure di tipo oggettivo. Queste possono essere a loro volta assolute, quando il criterio che individua la condizione di povertà sia determinato da fattori che non dipendono da altre famiglie. In alcuni casi possono dipendere dall'individuazione di condizioni essenziali perché le famiglie raggiungano un livello minimo di benessere (come ad esempio un'adeguata climatizzazione degli ambienti). Sono invece relative le misure che confrontano la situazione di una famiglia con quella "tipica" di altre famiglie.

Il reddito e la spesa – Infine per quantificare la condizione di vulnerabilità economica delle famiglie è possibile rapportare la spesa delle famiglie per l'approvvigionamento di energia al reddito o alla spesa. La scelta può dipendere da vari fattori: la disponibilità di dati, la loro qualità, la tempestività nel loro rilascio, la possibilità di operare confronti internazionali. Le informazioni campionarie sulla spesa sono considerate migliori di quelle sul reddito: per motivi legati alla modalità di rilevazione del fenomeno (un maggior livello di dettaglio); per la minore rilevanza di fenomeni di *misreporting* (che invece normalmente affliggono le rilevazioni campionarie di reddito e ricchezza); per la maggiore adeguatezza dei consumi come misura degli standard di vita (Atkinson, 2000).

3.1 Le misure di povertà energetica

La misura della PE in Italia è stata raramente oggetto di studio, con l'eccezione di Miniaci et al. (2008, 2014); alcune valutazioni si possono trovare in EPEE (2006) e in una più recente analisi della Commissione europea (2010). Il progetto EPEE stima che nel 2005 circa l'11 per cento delle famiglie italiane si trovasse in condizioni di vulnerabilità energetica¹⁷. Queste stime sono in linea con quelle di Miniaci et al. (2008) seppur ricorrendo a una differente metodologia e base dati: secondo questi autori, le famiglie vulnerabili a causa dell'elevata incidenza delle loro spese energetiche sarebbero, sempre nel 2005, il 4,7 per cento per l'energia elettrica e l'11,9 per il riscaldamento¹⁸. Lo studio della Commissione europea invece riscontra che nel 2008 circa 2 milioni di famiglie italiane (l'8,6 per cento) si trovasse in una situazione di PE¹⁹ e che il 14 per cento avesse avuto episodi di ritardo nel pagamento delle bollette.

riscaldamento. L'argomento è trattato in maggior dettaglio nel paragrafo 3.3.

¹⁷ Nel rapporto si considerano vulnerabili le famiglie che nell'archivio SILC dichiarano difficoltà a mantenere un'adeguata temperatura dell'abitazione.

¹⁸ Miniaci et al. (2008) utilizzano i dati ICF per calcolare un indice di vulnerabilità (*affordability*) delle famiglie nel sostenere la spesa per energia elettrica, gas naturale e acqua.

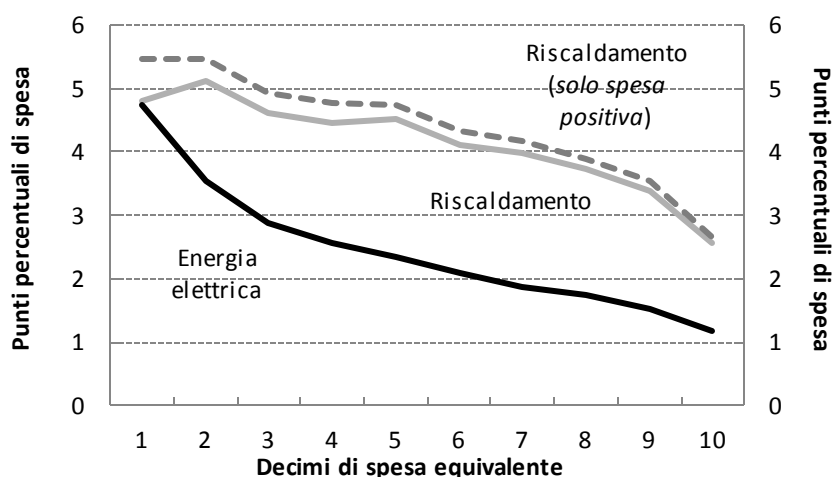
¹⁹ Definite come le famiglie con una spesa per energia elettrica e riscaldamento doppia rispetto al valore medio stimato sull'indagine sui consumi delle famiglie (nel 2008 pari al 6,2 per cento della spesa).

Le analisi della PE basate su un'eccessiva incidenza della spesa, si fondano sull'evidenza che questa sia rigida a variazioni dei prezzi, sottraendo una frazione maggiore delle risorse disponibili alle famiglie meno abbienti. La Figura 7 riporta l'incidenza dei costi energetici per decimi di spesa equivalente nell'anno 2012²⁰. Per l'energia elettrica tale incidenza si riduce bruscamente all'aumentare del benessere delle famiglie: mentre le famiglie nel primo decimo destinano quasi il 5 per cento della propria spesa all'acquisto di elettricità, tale quota è poco sopra il 2 per cento per le famiglie mediane, fino a rappresentare l'1 per cento per le famiglie più agiate. Anche per la spesa per riscaldamento si riscontra una relazione negativa tra incidenza della spesa e benessere delle famiglie, ma con un andamento più graduale rispetto a quella per l'elettricità; la relazione si intensifica quando si escludono le famiglie senza alcuna spesa per riscaldamento (per la maggior parte concentrate nei decimi inferiori; si veda il paragrafo 3.3).

Pertanto, una delle possibili strategie per la definizione di una misura di PE è quella di considerare la quota di famiglie che presentano un'incidenza della spesa energetica “troppo elevata” prendendo come riferimento il reddito o la spesa totale.

Figura 7

Incidenza della spesa energetica e benessere delle famiglie: anno 2012
(valori percentuali)



Fonte: elaborazioni su dati ICF.

Valore della spesa energetica superiore al 10 per cento del reddito disponibile (γ_1) – Una delle modalità più utilizzate per individuare le famiglie PE stabilisce un'incidenza minima della spesa energetica sul reddito complessivo della famiglia oltre la quale si ritiene che la

²⁰ La spesa equivalente consente di tenere conto delle economie di scala che si ottengono all'interno della famiglia al crescere del numero dei membri. Ove non diversamente indicato, nel seguito del lavoro, questa misura è ottenuta a livello familiare dividendo la spesa per la radice quadrata del numero dei componenti.

famiglia devii da un valore ritenuto normale²¹. Nel Regno Unito la famiglia PE è stata individuata per lungo tempo da un'incidenza dei consumi energetici oltre il 10 per cento del reddito (DEFRA, 2001); questa soglia è stata individuata nel 1989 in quanto era la porzione di reddito che il 30 per cento più povero delle famiglie inglesi destinava alla spesa per riscaldamento (Boardman, 1991).

La statistica γ_i è definita dalla seguente formula (dove la funzione indicatrice $I(\cdot)$ restituisce il valore 1 al verificarsi della diseguaglianza) e può essere calcolata sui dati dell'indagine SILC:

$$\gamma_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n w_i I\left(\frac{s_{ie}}{y_i} > 0.1\right);$$

s_{ie} identifica la spesa energetica²² per la famiglia i -esima, y_i il suo reddito disponibile, w_i il peso campionario della famiglia e n (la somma di w_i) il numero di famiglie (in alternativa si può far riferimento agli individui, cfr. sezione 3.4).

Una variante di questa versione è quella suggerita in un recente documento dell'AEEGSI in cui la soglia della spesa sul reddito è del 5 per cento per la spesa per energia elettrica e del 10 per il gas (AEEGSI, 2014; p. 17): la statistica γ_{1a} misura la quota di famiglie PE in cui si verifica una delle due condizioni (dove s^e indica la spesa in energia elettrica e s^r quella per riscaldamento):

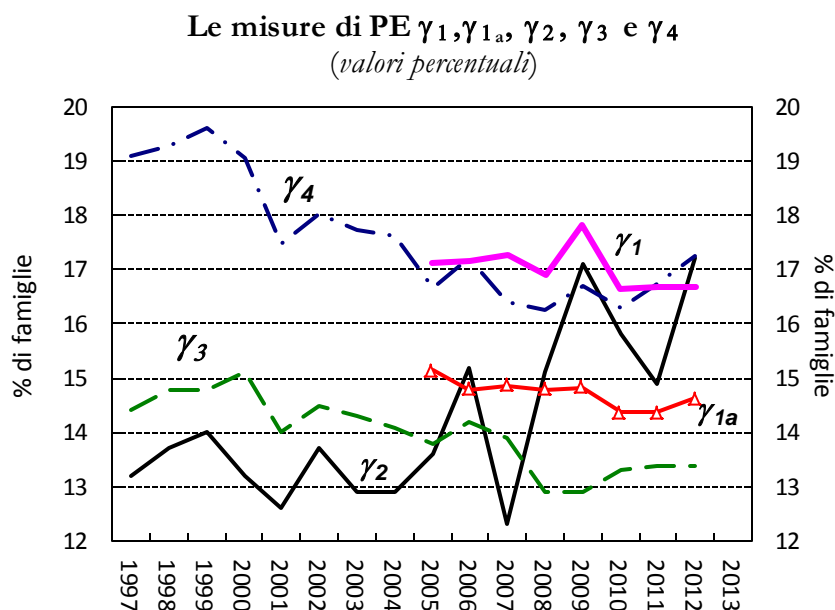
$$\gamma_{1a} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n w_i I\left(\left\{\frac{s_i^e}{y_i} > 0.05\right\} \cup \left\{\frac{s_i^r}{y_i} > 0.1\right\}\right).$$

Applicando la soglia unica del 10 per cento (γ_i) la quota di famiglie PE era del 17,1 per cento nel 2005 e del 16,7 nel 2012 (pari a oltre 4,2 milioni di famiglie). La riduzione nella quota di famiglie PE è confermata anche dall'indicatore γ_{1a} che stima una quota leggermente inferiore di famiglie PE (14,6 per cento nel 2012) (Figura 8).

²¹ In alcune analisi, dal reddito vengono escluse le spese che si riferiscono al mantenimento dell'abitazione (affitti effettivi e imputati, oneri finanziari per i mutui, ecc.). Nell'analisi che segue il reddito considerato è il reddito disponibile della famiglia.

²² Questa misura differisce da quella del Regno Unito in quanto quest'ultima non considera la spesa energetica effettiva ma quella necessaria a mantenere un livello di riscaldamento adeguato (calcolato attraverso una microsimulazione delle prestazioni energetiche dell'abitazione).

Figura 8



Fonte: elaborazioni su dati ICF e SILC.

Valore della spesa energetica superiore al 10 per cento della spesa totale (γ_2) – Una statistica analoga può essere calcolata prendendo a riferimento la spesa totale invece del reddito disponibile:

$$\gamma_2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n w_i I \left(\frac{S_{ie}}{S_i} > 0.1 \right),$$

dove $S_i = \sum_{k=1}^K s_{ik}$ rappresenta la spesa totale per consumi della i -esima famiglia per il

complesso dei K beni o servizi consumati²³. Secondo questa statistica, le famiglie PE erano il 13,2 per cento del totale nel 1997 e il 17,2 nel 2012 (pari a circa 4,5 milioni di famiglie) (Figura 8).

Incidenza della spesa energetica superiore al doppio del valore medio (γ_3) - Un approccio alternativo identifica quale soglia il doppio dell'incidenza media della spesa energetica. L'utilizzo di tale criterio ha il vantaggio di essere più facilmente generalizzabile (segnala un'anomalia rispetto a un indice di tendenza centrale al contrario della soglia del 10 per cento che nasce da un fondamento empirico riscontrato per il solo Regno Unito in un certo periodo di osservazione) ed è una misura relativa in quanto varia al variare della

²³ Miniaci et al. (2008) considerano invece una soglia inferiore, pari al 6,25 per cento (vedi pag. 151, tavola 2).

situazione della popolazione di riferimento²⁴. La statistica γ_3 confronta l'incidenza della spesa energetica equivalente di ciascuna famiglia (s_{ie}^{eq} / S_i^{eq}) con il doppio del valore medio annuo misurato sul totale delle famiglie²⁵, come suggerito dal citato lavoro della Commissione europea (2010):

$$\gamma_3 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n w_i I \left[\frac{s_{ie}^{eq}}{S_i^{eq}} > 2 * \left(\frac{\sum_{i=1}^n s_{ie}^{eq}}{\sum_{i=1}^n S_i^{eq}} \right) \right].$$

In base a γ_3 nel 2012 l'incidenza delle famiglie PE era del 13,4 per cento circa, oltre un punto percentuale in meno di quanto registrato per il 1997 (Figura 8).

Quota di spesa per l'energia superiore al doppio del valore mediano condizionato (γ_4) – La statistica γ_3 implica che, in un dato anno, l'incidenza della spesa energetica di ciascuna famiglia sia confrontata con un'unica soglia nazionale. In questo modo non si tiene conto che la spesa energetica si differenzia in base ad alcune caratteristiche quali la zona climatica di residenza, la tipologia familiare e l'ampiezza dell'abitazione (Faiella, 2011). Proponiamo in alternativa lo stimatore γ_4 che ricorre a una *quantile regression* per stimare una soglia diversa per ciascuna cella individuata dall'incrocio di alcune caratteristiche della famiglia e della zona climatica in cui risiede. Si stima quindi separatamente una regressione mediana per la quota di spesa in energia elettrica $q^e = s^e / S$ e per riscaldamento $q^r = s^r / S$:

$$P50(\mathbf{y}) = \boldsymbol{\alpha} + \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\varepsilon} \quad , \quad y_i = q_i^e, q_i^r$$

I coefficienti ottenuti vengono applicati al campione, separatamente per ogni anno, per ottenere i valori della soglia per ogni classe j^{26} , \hat{q}_j , soglia che viene poi confrontata con l'incidenza effettiva di ciascuna famiglia:

$$\gamma_4 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n w_i I \left[(q_i^e + q_i^r) > 2(\hat{q}_j^e + \hat{q}_j^r) \right]$$

Secondo questa misura alla fine del 2012 le famiglie PE erano il 17,3 per cento, in riduzione di due punti percentuali rispetto ai valori stimati per il 1997 (Figura 8).

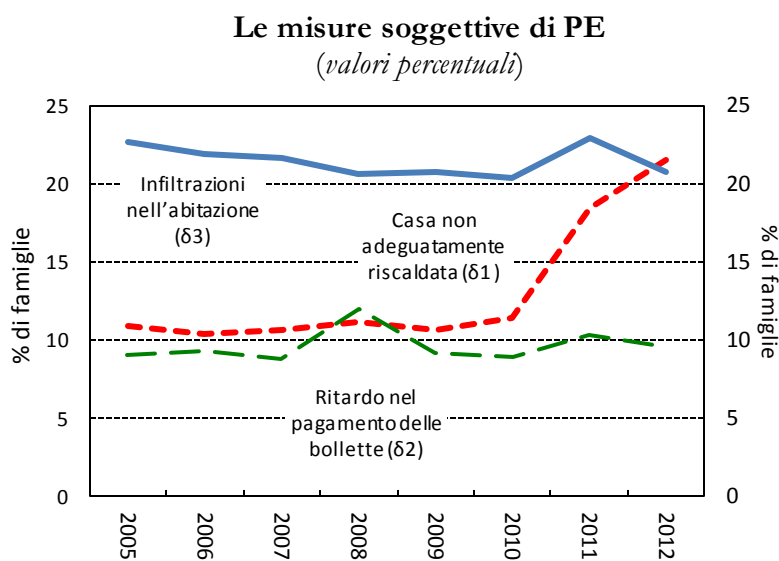
²⁴ Infatti le misure γ_1 e γ_2 non implicano un confronto con le condizioni di vita di altri soggetti della popolazione e non sono quindi da considerarsi relative.

²⁵ Nel 2012 l'incidenza media annua della componente energetica sulla spesa era pari al 5,6 per cento ed è risultata in costante crescita dal 2000 (con un aumento nel 2012 di sei decimi di punto rispetto al 2005 e di nove rispetto al 2000).

²⁶ Ciascun elemento della classe è individuato dalla combinazione delle variabili di controllo utilizzate: zona climatica di residenza (4 classi) e tipologia familiare (12 classi).

Misure di povertà soggettiva (δ_1 , δ_2 , δ_3) – Usando i dati dell’indagine SILC è possibile individuare tre misure basate sulla percezione della famiglia circa la propria condizione di benessere in connessione con la possibilità di accedere ad alcuni servizi energetici fondamentali. La prima (δ_1) si basa sulla percezione dell’intervistato riguardo alla possibilità di avere nell’abitazione la temperatura desiderata²⁷; la seconda (δ_2) rileva il ritardo nel pagamento delle bollette (di cui quelle per l’acquisto di energia possono essere una parte rilevante)²⁸; la terza (δ_3) misura l’eventualità che la casa presenti problemi di natura strutturale che ne possano pregiudicare l’efficienza energetica²⁹.

Figura 9



Fonte: elaborazioni su dati SILC.

I risultati, intesi come percentuale di famiglie che rispondono affermativamente alle domande riportate³⁰, indicano una sostanziale stabilità nella quota di famiglie con problemi di infiltrazioni (oltre un quinto) e che è in ritardo nel pagamento delle bollette (circa il 10 per cento); risultano invece in forte aumento quelle che dichiarano l’impossibilità di mantenere la propria abitazione adeguatamente riscaldata (passate dall’11 per cento nel 2005 a oltre il 21 nel 2012) (Figura 9).

²⁷ Domanda HH050 - “Se volesse, potrebbe permettersi di riscaldare adeguatamente l’abitazione in cui vive?”.

²⁸ Domanda HS020 - “Negli ultimi 12 mesi, ci sono stati momenti o periodi in cui è stato/a in arretrato con il pagamento delle bollette, ad esempio, quelle per il gas o la luce?”. Dal 2009 la domanda prevede una risposta addizionale “Sì, più volte durante l’anno” che è stata opportunamente unita alla risposta “Sì, una volta”.

²⁹ Domanda HH040 - “La sua casa presenta uno o più dei seguenti problemi? A) infiltrazioni dal tetto; B) umidità nei muri, pavimenti o fondamenta; C) finestre o infissi rotti”.

³⁰ La domanda HH050 è stata opportunamente ricodificata.

Una misura di povertà assoluta (θ) – Idealmente le misure di PE dovrebbero cogliere l'incapacità delle famiglie di acquistare quei servizi di illuminazione, cottura dei cibi e riscaldamento che consentano loro di mantenere un livello di benessere ritenuto essenziale. Ciò richiede che siano noti i corrispondenti consumi richiesti di elettricità e gas (o altri combustibili), differenziati per tipologia e stato dell'abitazione, composizione del nucleo familiare e zona climatica, informazione che purtroppo non è disponibile per il nostro paese.

È comunque possibile derivare una misura assoluta ricorrendo all'informazione sulla spesa per energia elettrica e riscaldamento utilizzata dall'Istat per calcolare la soglia di povertà assoluta (Istat, 2009). Le stime Istat individuano le quantità minime di energia elettrica (in base ad un'analisi di ENEL del 1993) e di gas (che si riferisce a valutazioni dell'AEEGSI, 2003) e valorizzano i consumi fisici in base ai prezzi prevalenti. Per l'energia elettrica i valori soglia si differenziano solo in base alla dimensione del nucleo familiare³¹; per la spesa per riscaldamento invece la soglia è determinata in base ad un modello di regressione che utilizza come covariate le informazioni sulla superficie dell'abitazione, l'area di residenza, la classe di età e il numero dei componenti³².

Le soglie, disponibili solo per il 2005, sono state aggiornate per il periodo 1997-2012 applicando le variazioni desumibili dall'indice dei prezzi dell'energia elettrica e del gas calcolate dall'Istat. L'*i-esima* famiglia è considerata PE quando la sua spesa energetica risulti inferiore ai valori soglia per l'energia elettrica e per il riscaldamento (rispettivamente \tilde{s}^e_h e \tilde{s}^r_j) così determinati. Ne consegue che la stima dell'incidenza della misura assoluta è data da:

$$\theta = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n w_i I[(s^e_i + s^r_i) < (\tilde{s}^e_h + \tilde{s}^r_j)].$$

In base a questa misura, la quota di famiglie PE è molto più elevata rispetto alle altre statistiche fin qui considerate: pari al 31,6 per cento nel 1997 e al 32,2 nel 2012, il valore massimo registrato nel periodo considerato (Figura 10). Questi valori sono superiori a quelli sulla condizione di povertà assoluta delle famiglie (il 6,8 per cento delle famiglie nel 2012) e ciò in conseguenza del metodo utilizzato per l'individuazione della soglia che si

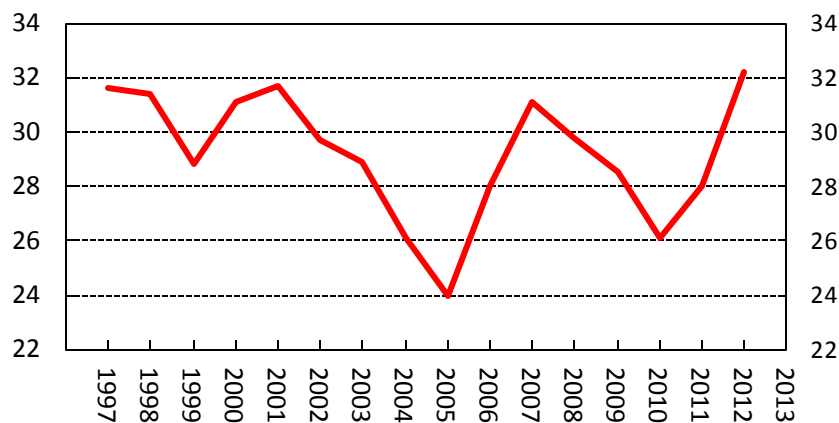
³¹ Si ipotizza che il consumo minimo annuo vari dagli 1,14 MWh per una famiglia di un solo componente ai 2,36 per una famiglia di 6 componenti o più (Istat, 2009: Tavola 4.14).

³² Il modello di regressione è stimato sulle famiglie che vivono in un'abitazione dotata di un impianto non centralizzato alimentato a gas e i valori sono simulati utilizzando il valore centrale delle classi di superficie utilizzate per l'affitto (Istat, 2009: Tavv. 4.20 e 4.21).

basa sull'analisi del comportamento delle famiglie con impianto autonomo alimentato a gas naturale che hanno una spesa media più elevata e non considera la spesa delle altre famiglie, incluse quella con spesa per riscaldamento nulla (cfr. paragrafo 3.2 e 3.3).

Figura 10

Una misura assoluta di PE
(valori percentuali)



Fonte: elaborazioni su dati ICF.

La nuova misura di fuel poverty proposta nel Regno Unito (η) – Un indice di vulnerabilità che si basi esclusivamente su di un'incidenza della spesa energetica che eccede una certa soglia rischia di considerare come famiglie PE anche quelle che, pur non presentando problemi di disponibilità economiche, destinano una quota elevata delle proprie risorse ai consumi energetici per ragioni legati alle loro preferenze. Per questo motivo il Regno Unito ha recentemente deciso di rivisitare la propria metodologia (Hills, 2011) giungendo ad una nuova definizione che si basa sul concetto di famiglia a basso reddito ma con elevata spesa (*Low Income High Costs* - LIHC). L'indicatore richiede il verificarsi di due condizioni: una spesa energetica al di sopra del valore mediano nazionale (abbandonando quindi la soglia arbitraria del 10 per cento); un reddito, al netto della spesa energetica, tale da collocare la famiglia al di sotto della soglia di povertà calcolata secondo la metodologia Eurostat³³. La misura η , si ispira (vedi nota 22) a questa proposta ed è determinata dalla seguente formula:

$$\eta_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n w_i \{ I[s_{ie}^{eq} > P50_t(s_{ie}^{eq})] * I[(y_i^{eq} - s_{ie}^{eq}) < y_J^*] \}.$$

³³ Secondo Eurostat la soglia di reddito che individua una famiglia a rischio di povertà è pari al 60 per cento della mediana del reddito equivalente (http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Glossary:At-risk-of-poverty_threshold).

dove y_j^* è la soglia di povertà secondo definizione Eurostat. Per omogeneità con le statistiche ufficiali sulla povertà relativa nel nostro paese, che si basano sulla spesa e non sul reddito, calcoliamo anche un indicatore analogo che utilizza la spesa in luogo del reddito. Definiamo allo scopo la statistica η_2 come il verificarsi contemporaneo di due eventi: un'incidenza della spesa energetica eccessiva, raffrontata con il doppio del valore medio annuo (il valore stimato per costruire γ_3); la circostanza che la sottrazione della spesa energetica da quella totale comporti per la famiglia una spesa inferiore al valore soglia sui cui si basa la misura ufficiale della povertà relativa del nostro paese, s_j^* (che varia in base al numero di persone equivalenti)³⁴:

$$\eta_2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n w_i \left\{ I \left[\frac{S_{ie}^{eq}}{S_i^{eq}} > 2 * \frac{\left(\sum_{i=1}^n S_{ie}^{eq} \right)}{\left(\sum_{i=1}^n S_i^{eq} \right)} \right] * I[(s_i - s_{ie}) < s_j^*] \right\}.$$

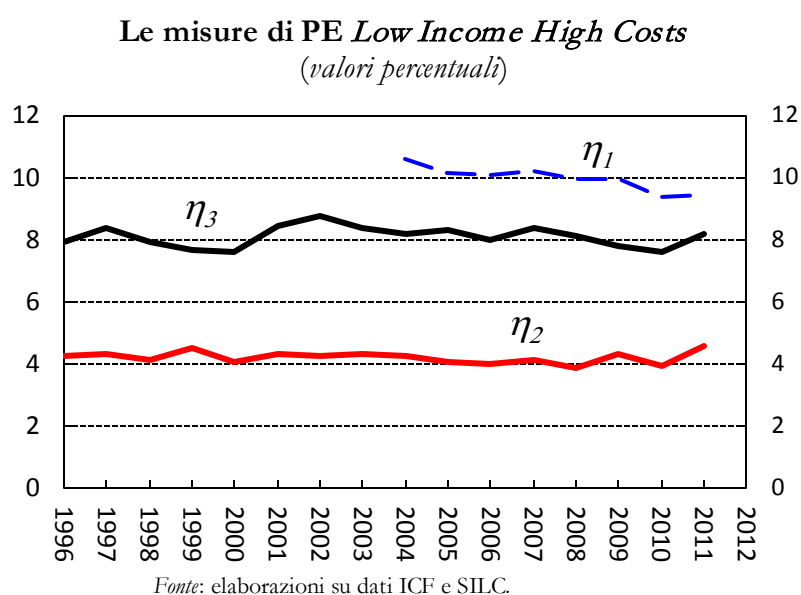
A questi indicatori che combinano vulnerabilità energetica e situazione economica generale della famiglia possono essere aggiunte le famiglie con spesa equivalente inferiore al valore mediano e spesa per riscaldamento nulla (escluse dagli indicatori fondati su un livello della spesa energetica troppo elevata, cfr. paragrafo 3.3).

$$\eta_3 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n w_i \left\{ I \left[\frac{S_{ie}^{eq}}{S_i^{eq}} > 2 * \frac{\left(\sum_{i=1}^n S_{ie}^{eq} \right)}{\left(\sum_{i=1}^n S_i^{eq} \right)} \right] * I[(s_i - s_{ie}) < s_j^*] \cup [I(s_i^r = 0) * I(S_i^{eq} < P50_t(S_i^{eq}))] \right\}$$

Utilizzando η_1 , alla fine del 2012 le famiglie PE erano il 9,4 per cento, oltre un punto percentuale in meno rispetto al 2005. Secondo η_2 , nel 2012 erano invece il 4,6 per cento, il numero più elevato registrato dal 1997 (quando le famiglie PE ammontavano al 4,3 per cento del totale). Infine utilizzando η_3 la quota di famiglie PE nel 2012 è dell'8,2 per cento, poco di più di quanto registrato nel 1997 (Figura 11).

³⁴ Secondo l'Istat una famiglia è povera in senso relativo quando presenti una spesa equivalente per consumi inferiore alla spesa media equivalente (la scala di equivalenza utilizzata è quella di Carbonaro): <http://www.istat.it/it/archivio/95778>.

Figura 11



3.2 Un confronto tra le misure proposte

Le famiglie PE secondo le diverse misure - Le statistiche presentate forniscono un quadro eterogeneo del numero di famiglie PE (un quadro di sintesi delle misure è riportato nel par. A3 dell'Appendice). Se prendiamo il 2012 come anno di riferimento (il più recente in cui sono disponibili i dati sia per la spesa sia per il reddito) la quota di famiglie PE varia tra meno del 5 (η_2) a oltre il 20 per cento (δ_3 e θ); esclusi questi estremi la maggior parte indica che la quota di famiglie PE oscilla tra il 10 il 18 per cento (cfr. Appendice par. A1 e A2).

Anche l'andamento di queste misure nel tempo è differente. Se invece che la quota analizziamo il numero di famiglie PE, tutti gli indicatori, con l'eccezione di η_1 , segnalano un aumento tra il 2005 e il 2012³⁵. Diversa è però l'intensità della crescita: l'aumento maggiore è quello di δ_1 (+81 per cento) cui seguono θ , γ_2 e δ_2 (con un incremento compreso tra il 22 e il 47 per cento) e γ_4 e δ_3 (con un aumento intorno al 10 per cento); gli altri indicatori si attestano intorno al 5 per cento.

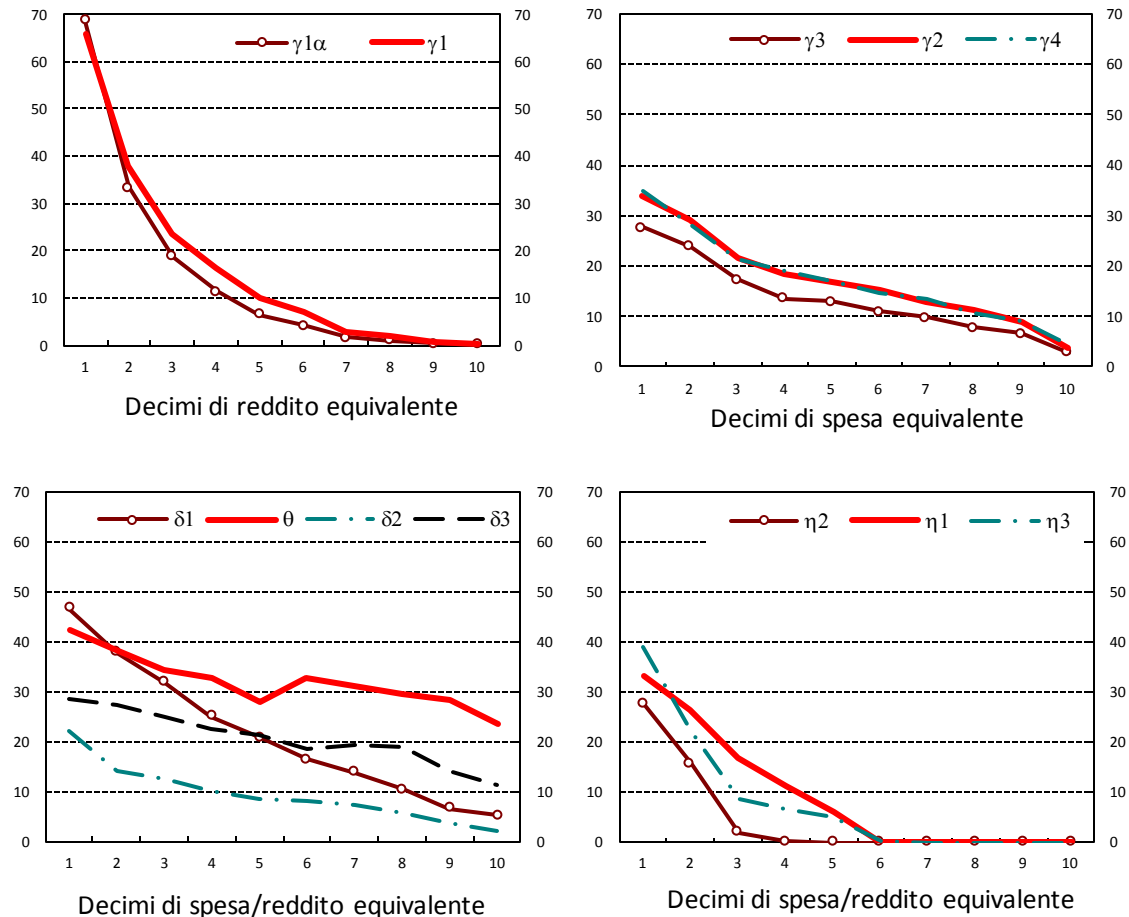
È inoltre utile vedere come le misure di PE si differenzino in base al livello di benessere delle famiglie: questo può essere approssimato dalla loro posizione nella distribuzione dei redditi e della spesa normalizzati rispetto alla persona equivalente. Da questo punto di vista, una proprietà desiderabile di un indicatore di povertà energetica è

³⁵ Alcune misure quali θ , γ_2 e η_2 segnalano una forte accelerazione tra il 2011 e il 2012.

che vengano considerate come vulnerabili solo quelle famiglie che si collocano nelle porzioni inferiori della distribuzione del benessere. Ad esempio, θ e δ_3 , per le quali circa un quinto delle famiglie collocate nei decimi superiori di spesa equivalente si trovava in condizione di povertà energetica nel 2012, non soddisfano questo requisito (Figura 12).

Figura 12

Confronto tra misure di povertà energetica per decimi di spesa
(valori percentuali; anno 2012)



Fonte: elaborazioni su dati ICF e SILC.

Al contrario la relazione inversa tra probabilità che una famiglia si trovi in una condizione di povertà energetica e il proprio “benessere” appare molto forte, fino ad azzerarsi nei decimi più alti, per η_1 , η_2 , η_3 , γ_1 e $\gamma_{1\alpha}$. Le altre misure si collocano in una posizione intermedia.

Infine un’ultima valutazione riguarda come le diverse misure proposte sono correlate tra loro. Nel 2012 circa la metà delle famiglie risultava una famiglia PE secondo almeno una misura (Tabella 1). Solo una quota alquanto ridotta è indicata come famiglia PE secondo le varie misure considerate. Se una quota elevata di famiglie è individuata come PE da un solo indicatore, ciò potrebbe segnalare una sua specificità nel rilevare il

fenomeno. Ad esempio considerando le misure basate sulla spesa, oltre un quarto delle famiglie PE sono individuate solo da θ ; tra le misure soggettive, δ_3 indica quasi un decimo di famiglie PE che non sono però in tale condizione secondo altri criteri. Al contrario si può riscontrare una certa sovrapposizione fra le misure basate sulla spesa ($\gamma_2, \gamma_3, \gamma_4$ individuano congiuntamente l'8,6 per cento famiglie), meno evidente per le misure basate sul reddito (γ_1 e η_1 indicano il 4,1 per cento come famiglie PE) e sui giudizi soggettivi (δ_1 e δ_3 con il 3,7 per cento).

Tabella 1

Profilo delle misure di PE nel 2012

Misure di PE	n. famiglie	Valori percentuali	Misure di PE	n. famiglie	Valori percentuali	Misure di PE	n. famiglie	Valori percentuali
Misure basate sulla spesa (ICF)			Misure basate sul reddito o soggettive (SILC)					
Famiglie non in PE	12.277.674	48,7	Famiglie non in PE	13.585.835	53,4			
η_3	206.971	0,8	η_1	171.429	0,7			
θ	7.315.855	29,0	δ_3	2.329.647	9,2			
γ_4	399.284	1,6	δ_2	605.233	2,4			
γ_2	335.002	1,3	δ_1	2.340.676	9,2			
γ_4, η_3	3.615	0,0	γ_1	984.234	3,9			
γ_4, θ	15.690	0,1	δ_3, η_1	29.822	0,1			
γ_2, η_3	2.712	0,0	δ_1, δ_2	354.307	1,4			
θ, η_3	675.523	2,7	δ_2, η_1	6.599	0,0			
γ_2, γ_4	573.570	2,3	δ_2, δ_3	335.064	1,3			
γ_2, θ	11.562	0,0	γ_1, η_1	1.042.402	4,1			
γ_2, γ_3	40.578	0,2	γ_1, δ_3	234.314	0,9			
γ_4, θ, η_3	4.057	0,0	δ_1, η_1	23.610	0,1			
γ_2, θ, η_3	2.595	0,0	δ_1, δ_3	935.261	3,7			
$\gamma_2, \gamma_3, \gamma_4$	2.172.865	8,6	γ_1, δ_1	379.025	1,5	$\gamma_1, \delta_3, \eta_1$	316.661	1,2
$\gamma_2, \gamma_4, \eta_3$	10.650	0,0	γ_1, δ_2	84.066	0,3	$\gamma_1, \delta_2, \eta_1$	96.366	0,4
$\gamma_2, \gamma_4, \theta, \eta_3$	23.152	0,1	$\delta_1, \delta_3, \eta_1$	15.614	0,1	$\gamma_1, \delta_2, \delta_3$	60.075	0,2
$\gamma_2, \gamma_4, \theta, \eta_3$	3.460	0,0	$\delta_2, \delta_3, \eta_1$	485	0,0	$\gamma_1, \delta_2, \delta_3, \eta_1$	63.450	0,2
$\gamma_2, \gamma_3, \eta_2, \eta_3$	3.510	0,0	$\delta_1, \delta_2, \eta_1$	10.029	0,0	$\delta_1, \delta_2, \delta_3, \eta_1$	6.606	0,0
$\gamma_2, \gamma_3, \gamma_4, \eta_3$	1.891	0,0	$\delta_1, \delta_2, \delta_3$	439.840	1,7	$\gamma_1, \delta_1, \delta_3, \eta_1$	141.515	0,6
$\gamma_2, \gamma_3, \theta, \eta_2, \eta_3$	5.199	0,0	$\gamma_1, \delta_1, \delta_2$	96.706	0,4	$\gamma_1, \delta_1, \delta_2, \eta_1$	59.137	0,2
$\gamma_2, \gamma_3, \gamma_4, \eta_2, \eta_3$	1.088.294	4,3	$\gamma_1, \delta_1, \eta_1$	307.747	1,2	$\gamma_1, \delta_1, \delta_2, \delta_3$	108.203	0,4
$\gamma_2, \gamma_3, \gamma_4, \theta, \eta_2, \eta_3$	56.586	0,2	$\gamma_1, \delta_1, \delta_3$	155.681	0,6	$\gamma_1, \delta_1, \delta_2, \delta_3, \eta_1$	109.877	0,4

Fonte: elaborazioni su dati ICF e SILC.

I criteri per una selezione delle misure – Dall'analisi precedente non emerge chiaramente una misura che domini le altre: tutte presentano vantaggi e svantaggi. In questo paragrafo cerchiamo di valutarle senza la pretesa di fornire un criterio formale di scelta³⁶ ma piuttosto evidenziandone pro e contro guardando a diverse caratteristiche (Tabella 2)³⁷.

³⁶ Non è chiaro che esista un criterio di aggregazione di queste misure come nel caso delle misure di povertà multidimensionale che guardano a varie misure di deprivazione materiale (Alkire, 2011). In particolare, i metodi suggeriti da questa letteratura (unione, intersezione o un cut-off intermedio), non sono semplici da applicare al caso della povertà energetica dove la dimensione della deprivazione è sempre la stessa (insufficienti risorse per acquisire beni e servizi energetici e/o di avere un'abitazione adeguata).

³⁷ Un discorso a parte merita la valutazione della variabilità statistica delle diverse misure presentate. Data la natura altamente non lineare di questi stimatori, l'unico modo per avere un'indicazione circa la loro

Una prima proprietà desiderabile è l'efficacia comunicativa della misura utilizzata. Ad esempio le statistiche che guardano a un valore soglia oltre il quale la famiglia è considerata vulnerabile (come ad esempio γ_1 , γ_{1a} , γ_2 e γ_3) utilizzano un criterio molto semplice da comprendere: una famiglia PE destina all'acquisto di energia "troppe" risorse rispetto al suo reddito o alla sua spesa. Inoltre le misure basate sul reddito hanno il pregio di essere più facilmente traducibili in termini di policy in quanto le politiche *means tested* tipicamente utilizzano il reddito dichiarato a fini fiscali (o una sua trasformazione come nel caso dell'Indicatore della situazione economica equivalente - ISEE).

Tabella 2

Vantaggi e svantaggi delle misure di PE

Misura di PE	Efficacia comunicativa	Informazione convogliata	Qualità dello stimatore	Qualità dei dati	Lunghezza della serie storica	Comparabilità internazionale	Sintesi*
γ_1, γ_{1a}	☺	☹	☹	☹	☹	☹	☹☹☹
γ_2	☺	☹	☹	☺	☺	☹	☹
γ_3	☺	☹	☺	☺	☺	☹	☺☺☺
γ_4	☹	☺	☺	☺	☺	☹	☺☺
δ_1	☺	☹	☹	☹	☹	☺	☹☹
δ_2	☺	☹	☹	☹	☹	☺	☹☹
δ_3	☺	☹	☹	☹	☹	☺	☹☹
θ	☺	☹	☹	☺	☺	☹	☺
η_1	☹	☺	☺	☹	☹	☹	☹
η_2	☹	☺	☺	☺	☺	☹	☺☺☺
η_3	☹	☺☺	☺	☺	☺	☹	☺☺☺☺

* La colonna sintesi è pari alla somma algebrica semplice dei diversi criteri dove viene utilizzato il seguente punteggio: ☺=1; ☹=0; ☹☹=-1.

Un altro criterio da considerare è la quantità di informazione che la statistica convoglia. Le misure come γ_1 e γ_2 valutano la vulnerabilità della famiglia senza tenere conto delle condizioni del resto delle famiglie. La statistica γ_3 , dove si prende come riferimento la media dell'incidenza della spesa energetica sul totale, non ha questo limite; ha però quello di confrontare la situazione di ciascuna famiglia con una sola soglia rischiando di trascurare informazioni che possono essere rilevanti, quali ad esempio la zona climatica in cui la famiglia risiede. Da questo punto di vista risulta superiore un

variabilità è quello di ricorrere a metodi di replicazione che consentano una stima non parametrica della varianza (che idealmente dovrebbe tenere conto anche del disegno campionario delle indagini considerate). La complessità di questo esercizio lo pone al di fuori dei confini del presente lavoro ma di tenerlo in considerazione per future linee di ricerca.

indicatore come γ_4 – che ricorre a soglie che si differenziano in base alle caratteristiche delle famiglie – o come η_1 ed η_2 , che combinano la condizione di un’anomala spesa energetica con informazioni sulle risorse economiche a disposizione della famiglia. Un maggiore contenuto informativo è quello di η_3 , che considera anche le famiglie senza spesa per riscaldamento.

È inoltre importante considerare la qualità dello stimatore utilizzato e più in generale la logica su cui si fonda l’individuazione della soglia critica. Da questo punto di vista γ_1 , γ_{1a} e γ_2 utilizzano una soglia senza un chiaro fondamento (né teorico né empirico)³⁸.

In merito alla qualità di θ e delle misure di natura soggettiva sorprende l’elevata quota di famiglie PE che queste misure collocano nei decimi superiori della distribuzione del reddito e della spesa equivalente (Figura 12). La soglia connessa a questo indicatore appare significativamente distorta verso l’alto: se la si confronta con la spesa media per riscaldamento nel 2005, anno cui si riferiscono i calcoli di Istat (2009), si nota infatti come questa ammonti al 58 per cento della media e a poco meno della mediana (Tabella 3). Ciò è conseguenza del metodo utilizzato per l’individuazione della soglia che si basa sull’analisi del comportamento delle famiglie con impianto autonomo alimentato a gas naturale che hanno una spesa media più elevata. Per questo gruppo di famiglie (circa i due terzi del totale) la soglia è più lontana sia dal valore medio che da quello mediano. Al contrario l’incidenza della soglia è più elevata per le altre famiglie con spesa per riscaldamento positiva (il 31 per cento del totale) per le quali la soglia è addirittura superiore al valore mediano della spesa. La determinazione della soglia non tiene poi conto delle famiglie con spesa per riscaldamento nulla (il 6,1 per cento delle famiglie). Questa distorsione non è probabilmente tale da influire sulla validità della soglia di povertà complessiva: alcuni esercizi indicano che se la spesa per riscaldamento minima viene corretta per tenere conto delle citate distorsioni, la soglia totale rimane sostanzialmente immutata³⁹.

³⁸ Come già ricordato, la misura storicamente utilizzata nel Regno Unito – cui si ispira γ_1 – ha un fondamento empirico alquanto debole, che è stato criticato, tra le altre cose, anche perché non tiene conto delle variazioni regionali del fenomeno della PE (Liddell et al., 2012).

³⁹ Un semplice esercizio in cui il valore della soglia per il 2005 è riscaltato in base alle medie della Tabella 3, ridurrebbe le famiglie PE dal 24 al 19 per cento. Considerando la soglia delle famiglie con un solo componente di meno di 60 anni, la modifica implica una riduzione della soglia totale di povertà pari allo 0,68 per cento (dello 0,81 al Nord, dello 0,69 al Centro e dello 0,21 nel Sud e Isole).

Tabella 3

Spesa per riscaldamento e soglia di povertà assoluta: anno 2005

(euro correnti al mese)

Famiglie ...	Valori medi	Valori mediani	Soglia in % della spesa (media)	Soglia in % della spesa (mediana)	Percentuale di famiglie
... con riscaldamento autonomo che utilizzano il gas	89,6	62,0	52,5	81,9	63,2
... con riscaldamento non autonomo o che utilizzano altri combustibili	67,3	33,7	60,4	134,8	30,5
... con spesa per riscaldamento nulla	-	-	-	-	6,1
Totale	77,3	50,0	57,6	93,1	100,0

Fonte: elaborazioni su dati ICF.

Non vanno poi trascurate le caratteristiche delle base dati utilizzate in termini di qualità, di profondità storica, di tempestività nel rilascio dei dati e di comparabilità internazionale. Le misure che utilizzano i dati dell'ICF si basano su dati rilevati con una maggiore precisione (per il maggior dettaglio con cui vengono raccolte le informazioni sulle diverse componenti della spesa) e la spesa, come precedentemente ricordato, è meno soggetta del reddito a fenomeni di *misreporting*. L'ICF ha inoltre un'elevata profondità storica (dati comparabili sono disponibili dal 1997) e una diffusione tempestiva (i dati sono usualmente disponibili con un anno di ritardo). Al contrario SILC ha una minore profondità storica e tempestività (i dati sono disponibili dal 2005 e vengono rilasciati con due anni di ritardo); ha però il vantaggio di raccogliere alcune informazioni armonizzate tra i paesi europei, così consentendo un'analisi *cross-country*⁴⁰.

3.3 Le famiglie con spesa per riscaldamento nulla

Nessuna delle metriche considerate, fatta eccezione per η_j e per θ , è influenzata dal fatto che alcune famiglie hanno una spesa energetica nulla. Nel campione ICF, a fronte della totalità delle famiglie che dichiarano una spesa positiva per l'acquisto di energia elettrica, risulta circa il 6 per cento di famiglie con una spesa per riscaldamento nulla (che salgono a oltre l'8 nei dati SILC⁴¹). È importante capire i motivi alla base di questo

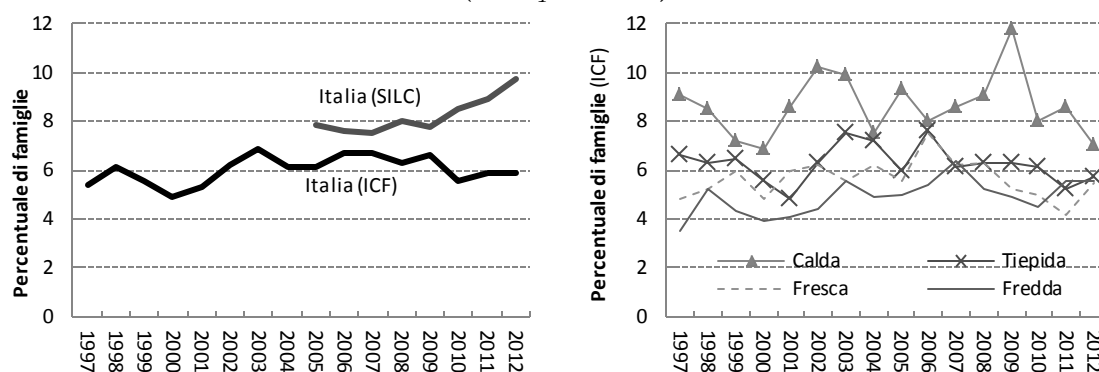
⁴⁰ In questo contesto si intende la comparabilità internazionale come la possibilità di riprodurre le misure analizzate sui microdati di vari paesi. Per alcune misure, come ad esempio γ_i e η_j , potrebbe essere possibile un confronto del numero di famiglie PE con alcuni paesi che utilizzano i medesimi criteri (ad es. il Regno Unito).

⁴¹ Nel campione SILC risulta che oltre il 2 per cento delle famiglie ha una spesa per energia elettrica nulla. Questo risultato, incoerente con quanto rilevato dall'ICF, è probabilmente da imputare al minor dettaglio con cui il fenomeno è rilevato. È ragionevole ipotizzare che lo stesso errore di misura sussista anche per la spesa per riscaldamento.

fenomeno che riguarda sia le famiglie residenti sia nelle zone climatiche più temperate sia in quelle più fredde (Figura 13).

Figura 13

Quota di famiglie con spesa per riscaldamento nulla
(valori percentuali)



Fonte: elaborazioni su dati ICF e SILC.

Alcune di queste famiglie non dispongono di un impianto di riscaldamento: secondo i dati dell'ICF, nella media del periodo 1997-2012, il 14,5 per cento (oltre il 9 nel 2012). Queste famiglie si collocano per al maggior parte nella parte bassa della distribuzione dei consumi equivalenti⁴² ed è quindi ragionevole supporre che l'assenza di spesa sia un indicatore di deprivazione.

Tra quelle dotate di impianto di riscaldamento, le famiglie con spesa nulla utilizzano con maggior frequenza un impianto autonomo o apparecchi singoli (il 78 per cento nel 2012) alimentato con un mix energetico più orientato a fonti meno "moderne" del gas naturale da rete: gasolio e kerosene, carbone e legna da ardere e gas da bombole.

Non è chiaro se si possa ipotizzare anche per le famiglie con un impianto di riscaldamento che l'assenza di spesa per riscaldamento indichi un effettivo stato di deprivazione energetica. I risultati di un esercizio econometrico che mette in relazione la probabilità di essere una famiglia con spesa per riscaldamento nulla con le loro caratteristiche e la loro posizione nella distribuzione della spesa equivalente confermerebbe il forte legame tra questa condizione e la situazione economica generale della famiglia.

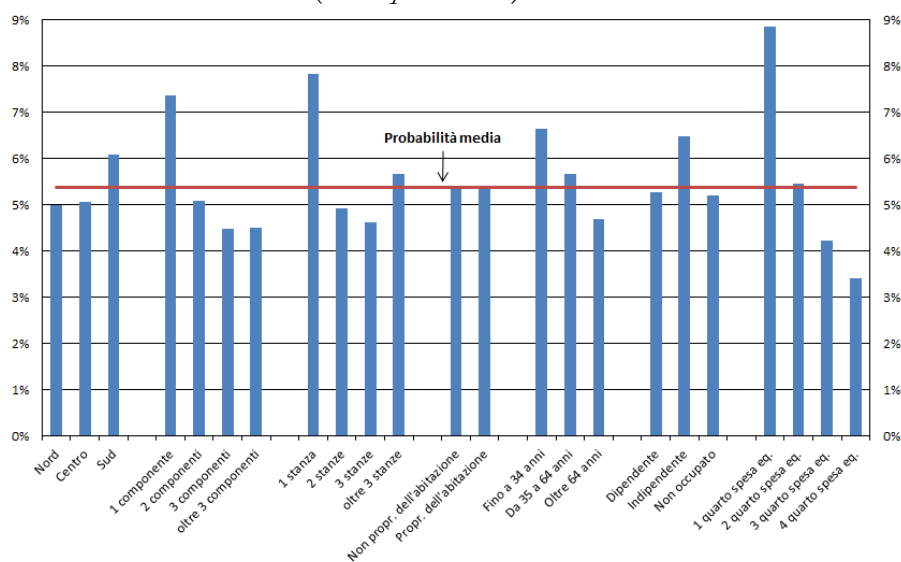
La Figura 14 mostra che, a parità di altre caratteristiche (tra cui la ridotta dimensione della famiglia e dell'abitazione di residenza risultano chiaramente associate al fenomeno analizzato), la probabilità che una famiglia abbia spesa per riscaldamento nulla è pari al 5,3

⁴² Nel 2012, i tre quarti delle famiglie senza impianto di riscaldamento avevano un valore della spesa equivalente inferiore alla mediana.

per cento nella media del periodo 1997-2012⁴³. Se la famiglia è collocata nel primo quartile della distribuzione della spesa equivalente, questa probabilità cresce di 3,5 punti percentuali, mentre si riduce progressivamente all'aumentare del benessere della famiglia (misurato dalla sua spesa equivalente).

Figura 14

Probabilità che una famiglia abbia una spesa per riscaldamento nulla
(valori percentuali)



Fonte: elaborazioni su dati ICF.

3.4 Famiglie o individui?

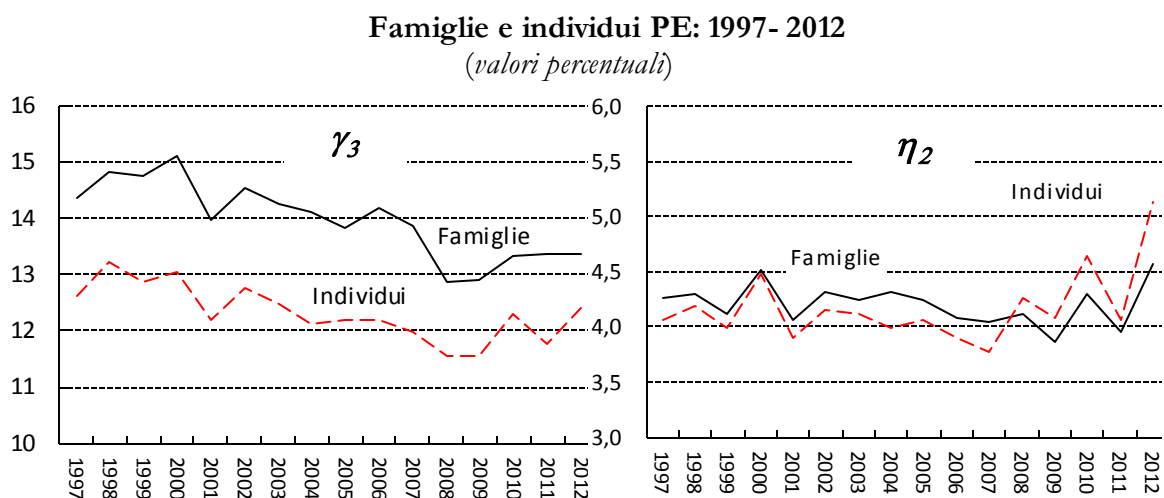
Un'ulteriore questione riguarda l'unità di analisi. I lavori presenti in letteratura tipicamente si riferiscono alla famiglia come unità statistica di riferimento (Boardman, 2010; Miniaci, 2008; 2014) in quanto le misure utilizzano informazioni circa la spesa per l'acquisto di servizi presso l'abitazione, servizi di cui i diversi componenti della famiglia godono in egual misura, non consentendo di allocare la spesa tra le diverse unità.

D'altro canto se la distribuzione degli individui si differenzia da quella delle famiglie in base a caratteristiche con cui è correlata la PE, il considerare gli individui piuttosto che le famiglie potrebbe portare a risultati differenti: se ad esempio hanno maggiore probabilità di diventare famiglie PE i nuclei con una persona sola e anziana ciò si dovrebbe riflettere in una maggior incidenza della PE tra le famiglie piuttosto che tra gli individui.

⁴³ Il modello logistico è stimato solo sulle famiglie con un impianto di riscaldamento e utilizza come risposta una variabile qualitativa che vale 1 se la spesa per riscaldamento è nulla e zero altrimenti. Le covariate sono una serie di *dummy* con informazioni sull'area geografica, la dimensione della famiglia e dell'abitazione di residenza, il titolo di godimento dell'abitazione principale, l'età della persona di riferimento, la collocazione nella distribuzione della spesa equivalente e l'anno di rilevazione. Il periodo considerato è il

Soffermandoci per semplicità solo su alcune delle misure considerate è possibile vedere come le dinamiche tra famiglie ed individui in alcuni casi siano differenti.

Figura 15



Fonte: elaborazioni su dati ICF.

Tabella 4

Famiglie e individui PE: anno 2012

Caratteristiche	γ_3		η_2	
	famiglie	individui	famiglie	individui
Area geografica				
Nord	14,7	13,5	3,6	4,0
Centro	10,0	10,0	2,6	3,3
Sud	13,4	12,4	7,4	7,7
Dimensione della famiglia				
1 componente	15,9	15,9	3,3	3,3
2 componenti	13,4	13,4	4,5	4,5
3 componenti	11,6	11,6	5,3	5,3
oltre 3 componenti	11,0	11,1	5,9	6,0
Dimensione dell'abitazione				
1 stanza	2,2	1,9	1,9	1,6
2 stanze	11,6	11,3	5,3	6,0
3 stanze	12,3	11,6	5,5	6,4
oltre 3 stanze	14,1	12,8	4,2	4,7
Proprietario dell'abitazione di residenza				
No	14,3	13,7	6,8	8,0
Sì	13,0	11,9	3,7	4,1
Età della persona di riferimento (PR)				
Fino a 34 anni	9,1	10,7	4,7	6,9
Da 35 a 64 anni	10,9	10,9	4,0	4,8
Oltre 64 anni	18,2	16,6	5,4	5,5
Condizione professionale della PR				
Dipendente	9,3	9,5	3,3	4,0
Indipendente	10,9	11,3	3,1	3,8
Non occupato	17,3	16,2	6,0	6,8
Quarti di spesa/reddito equivalente				
1°	24,0	22,7	17,9	18,9
2°	14,1	12,3	0,3	0,4
3°	9,7	8,4	0,0	0,0
4°	5,5	4,9	0,0	0,0
Totale	13,4	12,4	4,6	5,1

Fonte: elaborazioni su dati ICF.

1997-2012 e lo stimatore utilizza i pesi campionari.

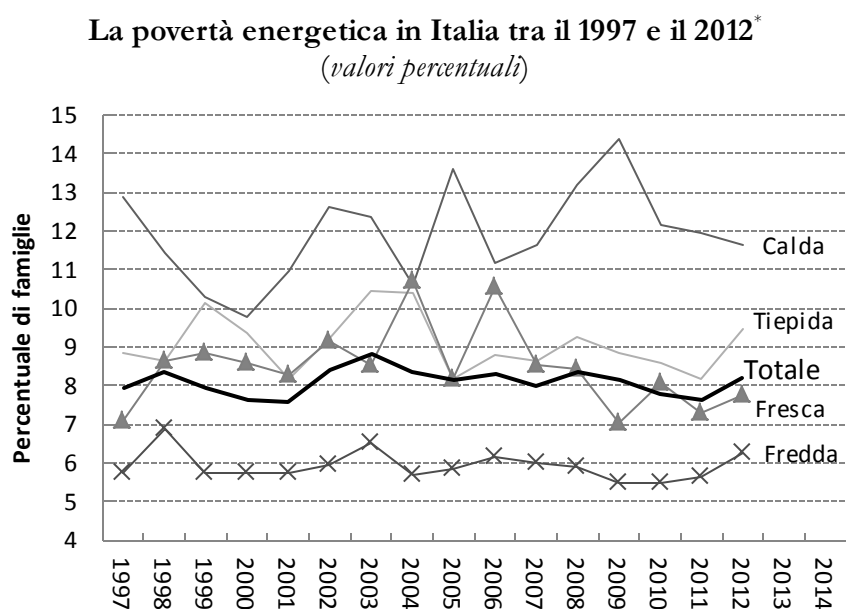
La Figura 15 mostra l'andamento della quota di famiglie e di individui in povertà energetica in base a due delle misure viste in precedenza, γ_3 ed η_2 . La misura γ_3 indica un divario persistente tra la quota di famiglie PE e gli individui (1,7 punti percentuali nella media del periodo) che è andato riducendosi a partire dal 2006. Ciò starebbe a indicare che il fenomeno della PE caratterizzi soprattutto le famiglie con un ridotto numero di componenti ma che questa associazione sia andata riducendosi nel tempo. Per la misura η_2 le due misure risultano sostanzialmente allineate, anche se l'indicatore basato sugli individui mostrerebbe una maggiore crescita del fenomeno nel 2012.

Quando però si guarda all'associazione tra caratteristiche demografiche e PE non appaiono differenze rilevanti nel considerare individui o famiglie (Tabella 4).

4. Il quadro della povertà energetica in Italia

In questa sezione vogliamo fornire una descrizione del fenomeno della PE in Italia: quante sono le famiglie in tale condizione; come il loro numero si è modificato nel tempo e quali sono i tratti caratterizzanti le famiglie PE. Per fare ciò ci concentriamo solo su η_3 , che ha il migliore riscontro in base all'analisi qualitativa (Tabella 2) e tiene conto delle famiglie con spesa per riscaldamento nulla.

Figura 16



Fonte: elaborazioni su dati ICF. * Indicatore η_3 .

Nel periodo 1997-2012, la quota di famiglie PE risulta sostanzialmente stabile intorno all'8 per cento e in leggera crescita nel 2012 (Figura 16). La percentuale di famiglie

PE è maggiore nelle zone climatiche calde (12 per cento delle famiglie) seppure in riduzione, al contrario di quanto avviene nelle altre zone climatiche dove risulta in aumento.

Tabella 5

Le caratteristiche delle famiglie PE			
Caratteristiche	η_3		
	1997	2005	2012
Area geografica			
Nord	5,4	5,8	6,1
Centro	5,2	5,9	5,2
Sud	12,8	13,1	13,1
Dimensione della famiglia			
1 componente	10,3	10,1	7,8
2 componenti	8,3	8,1	7,5
3 componenti	6,2	6,0	8,8
oltre 3 componenti	7,2	7,9	9,0
Dimensione dell'abitazione			
1 stanza	13,6	19,8	6,7
2 stanze	10,7	13,2	10,6
3 stanze	10,3	10,7	9,0
oltre 3 stanze	7,0	6,9	7,6
Proprietario dell'abitazione di residenza			
No	10,5	11,6	12,2
Sì	6,8	6,9	6,6
Età della persona di riferimento (PR)			
Fino a 34 anni	5,5	6,7	9,6
Da 35 a 64 anni	6,5	6,2	7,3
Oltre 64 anni	11,7	11,8	9,3
Condizione professionale della PR			
Dipendente	5,5	5,4	6,4
Indipendente	5,5	5,4	6,3
Non occupato	10,7	11,1	10,1
Quarti di spesa/reddito equivalente			
1°	25,4	26,5	26,6
2°	6,4	6,2	6,1
3°	0,0	0,0	0,0
4°	0,0	0,0	0,0
Totale	8,0	8,2	8,2

Fonte: elaborazioni su dati ICF.

La Tabella 5 riporta le caratteristiche delle famiglie PE tra il 1997 e il 2012. In generale, l'incidenza del fenomeno risulta superiore per le famiglie collocate nella parte bassa della distribuzione della spesa, residenti al Sud o in affitto. Nel corso del tempo vi è stata una ricomposizione del fenomeno: nel 1997 si riscontrava una maggiore concentrazione tra le famiglie di dimensione ridotta, residenti in case di minori dimensioni o con persona di riferimento più anziana; nel 2012 il fenomeno si è invece rafforzato nelle famiglie con persona di riferimento più giovane e nelle famiglie di maggiore dimensione.

Per valutare l'effetto di ciascuna delle caratteristiche considerate (della persona di riferimento, della famiglia o della sua abitazione) al netto delle altre è possibile ricorrere a un modello di regressione logistica. I valori simulati con il modello indicano che, la probabilità di essere una famiglia PE, in media pari all'8,1 per cento, aumenta di oltre 18

punti percentuali qualora la famiglia appartenga al primo quarto di spesa equivalente⁴⁴. Le altre variabili considerate non determinano una probabilità di essere una famiglia PE diversa da quella media.

4.1 Le politiche di contrasto alla povertà energetica

Le misure di contrasto alla PE possono concretizzarsi essenzialmente in tre tipi di interventi: quelli che accrescono le risorse delle famiglie (ad es. misure di sostegno del reddito); quelli che limitano il livello dei prezzi (tariffe sociali) o il loro impatto sulla bolletta (bonus); quelli che migliorano l'efficienza energetica (degli edifici o dei beni durevoli che utilizzano energia) (Vulnerable Consumer Working Group, 2013)⁴⁵.

Appartengono al primo tipo le integrazioni di reddito per le famiglie o gli individui svantaggiati con lo scopo di aumentarne la capacità di spesa. Questo approccio non è direttamente connesso al fenomeno della PE e, come in tutti i programmi in cui è prevista l'erogazione incondizionata di denaro, non garantisce che i trasferimenti di risorse facciano aumentare i consumi razionati delle famiglie PE.

Le tariffe sociali e i bonus intervengono direttamente sulla bolletta energetica delle famiglie riducendone il peso complessivo: esempi di tali strumenti sono riscontrabili in vari paesi, tra i quali, Francia, Spagna, Regno Unito e Italia. In generale i bonus sono da preferire alle tariffe sociali, in quanto queste possono distorcere i segnali di prezzo per un utilizzo ottimale dell'energia (interagendo con altre politiche come quelle per il miglioramento dell'efficienza energetica).

L'ultima tipologia di interventi ha come fine ultimo il miglioramento dell'efficienza energetica, in particolare delle abitazioni. Le famiglie PE sono in condizioni economiche disagiate, sprovviste sia delle informazioni sia delle risorse economiche da investire in una ristrutturazione che migliori l'efficienza energetica dell'abitazione (infissi, porte, caldaie ad alta efficienza, ecc...). Inoltre l'evidenza che le famiglie PE siano con maggior frequenza in affitto crea un problema di incentivi asimmetrici: una spesa per ristrutturazione avrebbe un beneficio che si tradurrebbe in minori bollette per l'energia nel lungo termine, ma

⁴⁴ Il modello logistico utilizza come risposta la variabile qualitativa η_3 e come covariate una serie di *dummy* con informazioni sull'area geografica, la dimensione della famiglia e dell'abitazione di residenza, il titolo di godimento dell'abitazione principale, l'età della persona di riferimento, la collocazione nella distribuzione della spesa equivalente e l'anno di rilevazione. Il periodo considerato è il 1997-2012. Lo stimatore utilizza i pesi campionari.

⁴⁵ Inoltre, in alcuni paesi il regolatore ha identificato delle utenze "protette" (tipicamente gli ospedali) o dei periodi nei quali è proibita l'interruzione della fornitura, come ad esempio in Francia, ove dal 2013 è vietata la disconnessione per gli utenti morosi durante l'inverno.

comporterebbe un investimento immediato in un *asset* che non è di proprietà della famiglia e il rischio che questa lasci l'abitazione prima di rientrare dei costi di investimento. Le strategie adottate per ovviare a questi problemi vanno dagli interventi regolatori, a sussidi in conto capitale, fino alle figure degli "energy tutors" (esempi si possono trovare in Francia, Regno Unito e Svezia)⁴⁶.

4.2 Le misure a sostegno della spesa energetica

In Italia le famiglie più deboli sono state storicamente tutelate per garantire il principio di servizio universale delle forniture di energia. Già dal 1975 esisteva una disposizione che prevedeva che le famiglie con bassi consumi potessero acquistare energia elettrica a prezzi contenuti (AEEGSI, 2003). L'utilizzo del livello dei consumi energetici come *proxy* della difficoltà delle famiglie poteva però portare al paradosso che famiglie più abbienti che consumavano poca energia elettrica pagassero un prezzo inferiore di quelle con maggiori difficoltà economiche ma consumi energetici superiori.

Nel 2003 l'AEEGSI ha proposto l'istituzione di una tariffa agevolata basata su di una soglia determinata in base all'ISEE. La proposta dell'AEEGSI, che non venne mai realizzata, prevedeva che questo "bonus" non modificasse la struttura dei prezzi ma che andasse a ridurre le componenti fisse della bolletta; in questo modo si sarebbe mantenuto invariato il segnale di prezzo necessario a incentivare un uso razionale delle risorse elettriche (AEEGSI, 2003)⁴⁷.

Nel 2009, in seguito all'aggravarsi della crisi economica e in concomitanza con l'aumento delle tariffe per l'elettricità e il gas – e per effetto dello straordinario aumento dei prezzi del greggio nel 2008 – il Governo varò due provvedimenti per ridurre la pressione della spesa per riscaldamento e per elettricità sui bilanci delle famiglie vulnerabili, i c.d. "bonus gas" e "bonus elettrico". Gli strumenti sono cumulabili e prevedono un sussidio da detrarsi direttamente in bolletta il cui importo varia in base alla dimensione familiare e, nel caso del bonus gas, anche alla zona climatica del comune di residenza.

⁴⁶ Negli Stati Uniti dal 1976 è in vigore il *Weatherization Assistance Program* (WAP) con lo scopo di aiutare le famiglie a basso reddito a ridurre i consumi e i costi energetici. Il WAP prevede l'audit energetico delle abitazioni per individuare problemi di efficienza e interventi su pareti e infissi e sistemi di dimattizzazione per gli individui con un reddito pari o inferiore al 150 per cento della soglia di povertà (www.waptac.org).

⁴⁷ Il bonus discusso nel 2003 era maggiore dell'attuale bonus per l'elettricità e prevedeva un tetto al costo massimo a carico degli utenti esenti pari a 187 milioni di euro (AEEGSI 2003, tavv. 8-9).

Condizione per l'accesso ai bonus è un ISEE non superiore a 7.500 euro, elevato a 20.000 per le famiglie con più di 3 figli a carico⁴⁸.

Tabella 6

Il valore del bonus elettrico
(euro per anno)

Numerosità familiare	2008	2009	2010 e 2011	2012	2013
1-2 componenti	60	58	56	63	71
3-4 componenti	78	75	72	81	91
oltre 4 componenti	135	130	124	139	155

Fonte: elaborazioni su dati AEEGSI.

Tabella 7

Il valore del bonus gas*
(euro per anno)

Numerosità familiare e zona climatica	2009	2010	2011	2012	2013
<i>Fino a 4 componenti</i>					
zona climatica A/B	60	62	70	85	94
zona climatica C	75	78	87	105	116
zona climatica D	100	103	115	139	154
zona climatica E	125	129	144	173	191
zona climatica F	160	164	183	220	242
<i>Oltre 4 componenti</i>					
zona climatica A/B	85	87	98	119	132
zona climatica C	110	113	127	154	170
zona climatica D	145	149	167	202	223
zona climatica E	180	184	206	248	273
zona climatica F	230	236	264	318	350
<i>Valori medi**</i>					
Fino a 4 componenti	125	129	143	173	190
Oltre 4 componenti	159	166	192	232	255

* Include Acqua calda sanitaria, uso cottura e riscaldamento. ** Stima ottenuta ponderando la quota di famiglie per zona climatica e numero di componenti desumibile dall'ICF (i pesi per il 2013 sono quelli del 2012).

Fonte: elaborazioni su dati AEEGSI e ICF.

L'agevolazione dura 12 mesi ed è rinnovabile, e, al 2011, rappresentava circa 1,5 mensilità della bolletta elettrica per una famiglia di 3-4 componenti (Tabella 6) e fino a due mensilità della bolletta del gas per una famiglia residente in zone climatiche più rigide (Tabella 7)⁴⁹. La spesa complessiva per sostenere il bonus è stata tra il 2008 e il 2012 di 554,9 milioni di euro, di cui 376,5 milioni per il solo bonus elettricità⁵⁰ (AEEGSI, 2014).

⁴⁸ Il bonus elettrico è erogato anche qualora un membro della famiglia presenti l'esigenza di ricorrere all'ausilio di particolari apparecchiature medicali. In questo caso non vi sono vincoli sulla condizione economica della famiglia ma nel 2013 riguardava meno del 2,5 per cento del totale dei beneficiari del bonus elettrico (AEEGSI, 2014).

⁴⁹ Da giugno 2011 il bonus elettricità è concesso automaticamente alle famiglie in possesso della *social card* (11.400 famiglie a fronte di 400 mila beneficiari della card).

⁵⁰ La copertura del bonus è garantita per il bonus elettrico da una componente degli oneri di sistema (la componente As) a carico di tutti gli utenti finali che non godono dell'agevolazione, che nel 2011 è risultata pari allo 0,32 per cento degli oneri generali di sistema (AEEGSI, 2011); per il bonus gas, la copertura è assicurata dalle componenti GS e GST, poste a carico dei clienti non domestici (le imprese) nonché dallo Stato.

Nel 2012 delle quasi 3 milioni di famiglie potenzialmente interessate a ricevere il bonus, circa la metà ha fruito di almeno uno dei due bonus, in riduzione rispetto al 2009 (AEEGSI, 2013). Rimane l'incognita sui motivi di questo basso tasso di diffusione. Ancor più difficile da comprendere, stante la stagnazione delle condizioni economiche delle famiglie, la riduzione tra il 2011 e il 2012 nel numero di quelle che hanno beneficiato di questa misura di sostegno e di quelle che lo hanno rinnovato⁵¹.

Tabella 8

Famiglie con agevolazione energetica in corso: 2008-2012*
(numero di famiglie)

	Bonus elettrico	Bonus gas	Bonus elettrico e/o bonus gas*
2008	1.061.109	-	1.061.109
2009	1.035.855	604.078	1.639.933
2010	971.776	637.757	1.609.533
2011	996.090	624.717	1.620.807
2012	946.727	611.695	1.558.422
2013	966.511	626.869	1.593.380

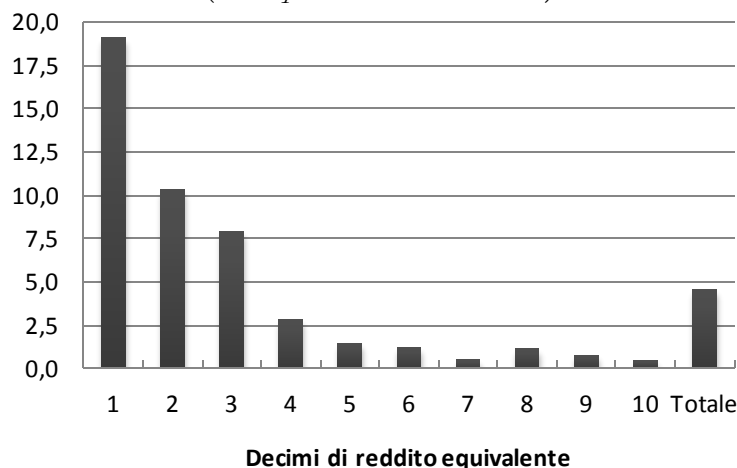
Fonte: elaborazioni su dati AEEGSI (2014).

* Somma delle famiglie che percepiscono alternativamente i due bonus nell'ipotesi che la stessa famiglia non possa fruire di entrambe le agevolazioni.

Le famiglie beneficiarie di almeno uno dei due bonus sono al più circa 1,5 milioni (Tabella 8) e, secondo elaborazioni che fanno ricorso all'Indagine sui bilanci delle famiglie italiane (IBF)⁵², sono concentrate nei primi tre decili di reddito equivalente (Figura 17).

Figura 17

Bonus energetico e condizione economica delle famiglie
(valori percentuali; anno 2012)



Fonte: elaborazioni su dati IBF e AEEGSI.

⁵¹ In totale, fra il 2009 e il 2012, oltre 3 milioni di famiglie hanno ricevuto almeno una volta un bonus, di cui 1 milione per il bonus gas. Il tasso di rinnovo, cioè la percentuale di individui che in un dato periodo godevano già dell'agevolazione è pari al 73 per cento (AEEGSI, 2014).

⁵² Nel questionario IBF sul 2012 è stata introdotta una specifica domanda per rilevare se la famiglia avesse usufruito di almeno uno dei due bonus nel corso dell'anno e secondo i dati campionari sarebbero 1,1 milioni le famiglie ad averne beneficiato.

Ma se la relazione tra questo strumento e la condizione reddituale è chiara e determinata dagli stessi meccanismi di agevolazione, lo stesso non si può dire della relazione tra i bonus e le misure di PE prima presentate. Poiché né in SILC né in ICF è disponibile l'informazione se la famiglia abbia usufruito o meno del bonus, si deve ricorrere ad un esercizio di simulazione che ha lo scopo di studiare l'associazione tra l'indicatore η , e la possibilità che la famiglia abbia fruito del bonus. La metodologia adottata si articola in 3 fasi:

1. nella prima si perviene ad una misura dell'ISEE utilizzando l'IBF⁵³ e si ricostruisce la condizione di eleggibilità per poter fruire del bonus (un ISEE inferiore a una soglia di 7.500 euro, elevata a 20.000 qualora siano presenti oltre 3 figli a carico);
2. successivamente le probabilità che la famiglia *i-esima* sia eleggibile e quella che riceva il bonus sono stimate sull'IBF ricorrendo a due modelli logistici che includono come covariate il logaritmo dei consumi alimentari e il suo quadrato, alcune caratteristiche della famiglia (l'area di residenza, il titolo di godimento dell'abitazione, la dimensione) e della persona di riferimento (occupazione, età, titolo di studio)⁵⁴;
3. le relazioni così stimate sono estese ai dati dell'ICF per individuare statisticamente le famiglie che sono eleggibili il bonus e quelle che lo richiedono attraverso una serie di esperimenti bernoulliani, ossia confrontando le probabilità predette dai modelli con numeri estratti da variabili casuali uniformi. Per migliorare la precisione delle stime le probabilità ricostruite per ogni famiglia in ICF in base ai parametri stimati su IBF vengono calibrate sulla base delle informazioni delle famiglie beneficiarie riportati in AEEGSI, 2013 (che riporta la proporzione di famiglie beneficiarie dei due bonus per anno e area geografica di residenza).

È così possibile utilizzare i dati dell'ICF per valutare quale sia l'associazione tra gli indicatori di PE e le famiglie che fruiscono del bonus in base all'esercizio di simulazione. La sovrapposizione tra famiglie che percepiscono il bonus e famiglie PE nel 2012 è

⁵³ L'utilizzo di IBF è necessario in quanto, diversamente da SILC, contiene informazioni sia sui redditi sia sulla ricchezza. Il programma per il computo dell'ISEE ci è stato cortesemente fornito da Rosaria Marino e Roberta Zizza.

⁵⁴ I risultati delle stime non sono disponibili su richiesta.

alquanto ridotta: l'83 per cento delle famiglie che fruisce del bonus non è una famiglia PE (Tabella 9).

Tabella 9

Famiglie che ricevono almeno un bonus e famiglie PE: anno 2012
(numero di famiglie)

Famiglia PE (η_3)	Fruisce del bonus (valori simulati)		Totale
	No	Sì	
No	21.791.058	1.374.173	23.165.231
Sì	1.784.200	280.863	2.065.063
Totale	23.575.259	1.655.036	25.230.295

Fonte: elaborazioni su dati ICF, IBF e AEEGSI

Questo risultato potrebbe essere conseguenza del fatto che il bonus è massimamente efficace nel perseguimento dei suoi obiettivi, consentendo alle famiglie PE di uscire dal loro stato di vulnerabilità energetica. Per verificare se questo fenomeno influenza i risultati, è possibile aggiungere il valore del bonus alla spesa energetica delle famiglie che secondo la simulazione ne hanno tratto beneficio e vedere come questa “aumento virtuale della spesa” influenzi le misure di PE.

Per fare ciò è necessario stimare l'incidenza media del bonus sui consumi annui per l'energia elettrica e il riscaldamento (nel 2012 tra i 236 e 371 euro l'anno). Per il totale delle famiglie tale incidenza si aggira tra il 14 e il 19 per cento e risulta superiore per quelle che, in base alla nostra simulazione, usufruiscono del bonus (tra il 16 e il 24 per cento) (Tabella 10).

Tabella 10

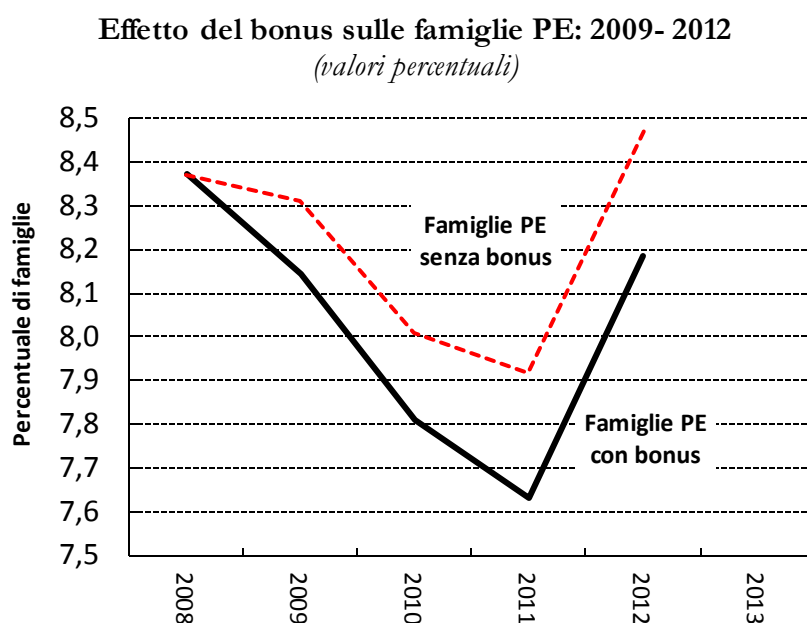
Il valore del bonus energetico
(euro medi per anno)

Numerosità familiare	2009	2010	2011	2012	2013
1-2 componenti	183	185	199	236	261
3-4 componenti	200	201	215	254	281
oltre 4 componenti	289	290	316	369	408
	<i>in percentuale della spesa media per energia del totale delle famiglie</i>				
1-2 componenti	13,0	13,6	14,6	16,6	
3-4 componenti	10,6	10,9	11,9	13,6	
oltre 4 componenti	14,2	14,5	16,9	18,5	
	<i>in percentuale della spesa media per energia delle famiglie che fruiscono del bonus</i>				
1-2 componenti	16,4	16,3	17,6	19,7	
3-4 componenti	12,5	13,1	14,4	15,7	
oltre 4 componenti	18,6	15,2	19,9	23,5	

Fonte: elaborazioni su dati AEEGSI e ICF. Per il bonus gas vedi nota alla Tabella 7.

La Figura 18 mostra l'andamento delle serie della misura PE effettiva (tracciata con una linea continua) e quella controfattuale nell'ipotesi che non ci fosse stato il bonus energia. Come si vede le due serie sono abbastanza simili: il bonus avrebbe contribuito a una riduzione della quota di famiglie PE di poco più di due decimi di punto nella media del periodo 2009-2012, pari a circa 71.000 famiglie. Non sembrerebbe quindi che la bassa associazione tra lo status di famiglia PE e la riscossione del bonus sia ascrivibile all'effetto di quest'ultimo che risulta piuttosto contenuto (con una riduzione della quota di famiglie PE inferiore a tre decimi di punto).

Figura 18



Fonte: elaborazioni su dati ICF, IBF e AEEGSI

La debole relazione tra queste misure è spiegabile dal perimetro limitato del bonus. Il bonus per la parte riscaldamento, che incide per i tre quarti del totale nel 2012, limita la restituzione ai soli utenti allacciati alla rete gas, escludendo le famiglie senza impianto di riscaldamento, quelle che utilizzano gas in bombole oppure altri combustibili (ad es. gasolio da riscaldamento, carbone, legna); al contrario η_3 considera la spesa per riscaldamento nel suo complesso e include le famiglie vulnerabili senza spesa per riscaldamento.

5. Conclusioni

In Italia il problema della povertà energetica (PE) è stato affrontato solo marginalmente: non esiste una definizione univoca del fenomeno nonostante la presenza di specifici strumenti di policy. Eppure i costi energetici delle famiglie, già storicamente

elevati, hanno subito un'accelerazione per la sostenuta dinamica dei corsi delle materie prime e per la crescita degli oneri di sistema in particolare del settore elettrico. Conseguentemente, le risorse che le famiglie italiane destinano per il riscaldamento e per l'energia elettrica sono state in costante crescita, passando dal 4,8 al 5,6 per cento della spesa tra il 1997 e il 2012.

Poiché l'acquisto di prodotti energetici è poco sensibile alla variazione dei prezzi, questi aumenti hanno intaccato una frazione maggiore della spesa per le famiglie meno abbienti: per le famiglie nel primo quarto della distribuzione della spesa equivalente la bolletta energetica inciderebbe per il 7 per cento sulla spesa totale nel 1997 e dell'8,4 nel 2012.

In questo lavoro, abbiamo proposto una serie di misure con il proposito di colmare il gap informativo sulla PE. Usando i microdati dell'ICF e di SILC, abbiamo identificato 12 misure: 5 basate su un valore soglia (che segnala un valore anomalo della spesa energetica); una misura di tipo assoluto; tre di tipo soggettivo e tre misure che si ispirano all'approccio LIHC recentemente proposto nel Regno Unito (Hills, 2011).

Secondo gli indicatori considerati la percentuale di famiglie PE varia tra meno del 5 a oltre il 20 per cento; esclusi gli estremi, la maggior parte delle misure indica che la quota di famiglie PE oscillerebbe tra il 10 il 18 per cento del totale.

Una selezione delle precedenti misure in base a criteri qualitativi suggerisce di usare l'indicatore LIHC che si basa sulla spesa e considera anche le famiglie con spesa per riscaldamento nulla e con spesa equivalente inferiore al valore mediano (η_3).

Secondo la misura selezionata, nel periodo 1997-2012, la quota di famiglie PE, si è sostanzialmente aggirata intorno all'8 per cento, più elevata ma stabile nelle zone climatiche calde e in aumento nelle altre zone. L'incidenza del fenomeno è superiore per le famiglie collocate nella parte bassa della distribuzione della spesa, residenti al Sud o in affitto. Da un'analisi multivariata, che tiene conto di questi diversi fattori nel loro insieme, la vulnerabilità economica raddoppia la probabilità di essere una famiglia PE.

Infine, in base a nostre simulazioni, gli strumenti di contrasto alla povertà presenti in Italia (il bonus elettrico e il bonus gas), avrebbero sortito una modesta riduzione delle famiglie PE (circa 71.000 famiglie nella media del periodo 2009-2012). In assenza di informazioni ufficiali, i risultati di questo esercizio sono da considerarsi indicativi sebbene siano coerenti con il limitato perimetro d'azione del bonus gas che esclude le famiglie senza impianto di riscaldamento e quelle che fanno ricorso a combustibili diversi dal gas.

Le politiche di contrasto alla povertà energetica in prospettiva - I prezzi dei prodotti energetici hanno subito un forte aumento nel corso dell'ultimo decennio. Gli indicatori di PE relativi non possono cogliere la crescita del fenomeno nell'aggregato per il contestuale aumento della quota media di risorse destinate alla spesa energetica. L'indicatore di povertà assoluta e i giudizi soggettivi, che risultano però qualitativamente deboli in base alla nostra analisi, rilevano invece un aumento delle famiglie PE. Sono d'altra parte molte le indicazioni di una crescente vulnerabilità delle famiglie economicamente più fragili. In quest'ottica ci si può chiedere se abbia senso una specifica politica di contrasto alla PE. I risultati delle nostre analisi multivariate sembrano indicare che la scarsità di risorse risulta la determinante fondamentale della povertà energetica. D'altra parte vi sono ragioni che suggeriscono di dare un'attenzione particolare a questo fenomeno.

Una riguarda l'interazione tra politiche climatiche ed energetiche e PE. Il prezzo unitario dell'energia elettrica è cresciuto per il supporto alle rinnovabili del settore elettrico che nel 2013 è arrivato ad incidere per un quinto del prezzo pagato dall'utente domestico medio (una quota superiore a quella del prelievo fiscale).

Un altro motivo riguarda le possibili politiche di contrasto alla PE: oltre il bonus un'ulteriore risposta al contenimento della povertà energetica dovrebbe avere come obiettivo il miglioramento del patrimonio pubblico destinato ai servizi collettivi e per l'edilizia sociale seguendo l'esempio di altri paesi.

Future linee di ricerca – La disponibilità di indicatori sulla PE può aiutare la valutazione degli impatti distributivi delle politiche energetiche. Ad esempio si potrebbero approfondire quelli dovuti a una diversa ripartizione tra i diversi utenti del sistema elettrico del supporto alle rinnovabili. La recente proposta di ridurre gli oneri in bolletta a carico delle imprese spostandoli sulle famiglie⁵⁵ accrescerebbe probabilmente la vulnerabilità delle famiglie PE che andrebbe neutralizzata “tarando” i criteri di eleggibilità del bonus elettrico (che come abbiamo visto fatica a raggiungere le famiglie PE).

Dal punto di vista dei dati disponibili, un'innovazione che avrebbe un costo contenuto consisterebbe nell'introdurre nelle indagini ICF e SILC una domanda su chi percepisce il bonus elettrico o gas (così come fatto per l'IBF dal 2012).

Un ulteriore tema da approfondire riguarda la possibilità di pervenire a una misura assoluta che superi i limiti di quella che è possibile dedurre dalle stime Istat. Idealmente

⁵⁵ Staffetta Quotidiana del 20 marzo 2014, “Elettricità, Antitrust: spostare gli oneri sui clienti domestici”, <http://tinyurl.com/jw9blpd>.

questa consentirebbe di prescindere da quelli che sono i consumi effettivi delle famiglie (che dipendono non solo dalle loro necessità ma anche dalle loro preferenze) e si dovrebbe basare su una misura della domanda fisica di energia (metri cubi di gas e chilowattora) compatibile con un livello di benessere ritenuto minimo (determinato in base alle caratteristiche dell'abitazione e del clima della zona del paese in cui la famiglia risiede). Ciò richiede un dettaglio di informazioni sulla domanda energetica del patrimonio abitativo attualmente non disponibile; questa lacuna potrebbe essere colmata quando saranno disponibili i dati dell'indagine Istat sui consumi energetici delle famiglie⁵⁶.

⁵⁶ L'indagine "I consumi energetici delle famiglie" è finalizzata ad acquisire informazioni sui consumi di energia da parte delle famiglie italiane. Le informazioni rilevate coprono la tipologia degli impianti di riscaldamento e condizionamento e di elettrodomestici; le abitudini delle famiglie nelle modalità di impiego di tali apparecchiature; le spese sostenute per l'energia elettrica e per i combustibili per il riscaldamento (<http://www.istat.it/it/archivio/58343>).

Bibliografia

Abrigo C., Bonacina M. e A. Sileo (a cura di) (2013), “I prezzi del gas naturale in Italia e in Europa Rapporto di sintesi”, *IEFE Research Report n.13*.

AEEGSI (2003), “Tariffe di fornitura dell’energia elettrica ai clienti domestici in bassa tensione economicamente disagiati”, Autorità per l’Energia Elettrica e il Gas ed il Sistema idrico, Roma.

AEEGSI (2009), “Compensazioni per la spesa sostenuta per la fornitura di gas naturale ai clienti domestici economicamente disagiati connessi alle reti di distribuzione del gas naturale”, *DCO 7/09*, Autorità per l’Energia Elettrica e il Gas ed il Sistema idrico, Roma.

AEEGSI (2011), “Indagine conoscitiva sulle determinanti della dinamica del sistema dei prezzi e delle tariffe, sull’attività dei pubblici poteri e sulle ricadute sui cittadini consumatori”, *PAS 15/11*, Autorità per l’Energia Elettrica e il Gas, Roma.

AEEGSI (2011b), “Memoria per l’audizione alla Commissione Ambiente della Camera dei Deputati nell’ambito dell’indagine conoscitiva sulle politiche ambientali in relazione alla produzione di energia da fonti rinnovabili”, *PAS 12/11*, Autorità per l’Energia Elettrica e il Gas ed il Sistema idrico, Roma.

AEEGSI (2013), “Bonus elettrico e bonus gas per i clienti domestici economicamente disagiati: prime proposte per una semplificazione della disciplina”, *253/2013/R/COM*, Autorità per l’Energia Elettrica e il Gas ed il Sistema idrico, Roma.

AEEGSI (2014), “Relazione in esito all’indagine conoscitiva sullo stato di attuazione della disciplina del bonus elettrico e gas”, *Allegato A della delibera 72/2014/E/COM*, Autorità per l’Energia Elettrica e il Gas ed il Sistema idrico, Roma.

Alkire, S. and Foster, J. (2011), “Counting and multidimensional poverty measurement”, *Journal of Public Economics*, Elsevier, vol. 95(7-8), pages 476-487, August.

Atkinson, A.B. (2000), “La povertà in Europa”, Il Mulino, Bologna.

Boardman, B. (1991), “Fuel Poverty: From Cold Homes to Affordable Warmth”, London: Belhaven Press, London, UK.

Commissione Europea (2010), “An energy policy for consumers”, Commission Staff working paper, SEC(2010) 1407 final, Bruxelles, Belgium.

DECC (2013), “Annual Report on Fuel Poverty Statistics 2013”, London, UK.

DEFRA (2001), “The UK Fuel Poverty Strategy”, London, UK.

EPEE (2006), “Diagnosis of causes and consequences of fuel poverty in Belgium, France, Italy, Spain and United Kingdom”, EPEE project Working paper n.2, deliverable 5.

Faiella I. (2011), “The demand for energy of Italian households”, Banca d’Italia, *Temì di discussione n. 822*, settembre 2011, Roma, Italia.

Faiella I. (2013), “Incentivi alle rinnovabili e costi dell’energia in tempi di crisi”, *Energia*, 03/2013, 34(1): 26-31.

- Faiella I. (2014), “La bolletta elettrica delle imprese italiane”, *Energia*, forthcoming.
- FPAG (2010), “Eighth annual report of the Fuel Poverty Advisory Group”, London, UK.
- GSE (2013), “Rapporto attività 2012”, Roma.
- Guertler P. and Preston I. (2009), “Raising the SAP: Tackling fuel poverty by investing in energy efficiency”, *Report to Consumer Focus by the Association for the Conservation of Energy (ACE) and the Centre for Sustainable Energy (CSE)*, Consumer Focus, London, UK.
- Healy J.D. (2003), “Excess winter mortality in Europe: a cross country analysis identifying key risk factors”, *Journal of Epidemiology and Community Health*, 57(10), pp.784–789.
- Heindl, P. (2013), “Measuring fuel poverty: general considerations and application to German household data”, *ZEW Discussion Papers n.13-046*.
- Hills, J. (2011), “Fuel poverty: the problem and its measurement”, *CASE report n.69*, Department for Energy and Climate Change, London, UK.
- Hills, J. (a cura di) (2012), “Getting the measure of fuel poverty”, *CASE report n.72*, Department for Energy and Climate Change, London, UK.
- IEA (2013), “Global Tracking Framework”, IEA, Paris.
- Illich I. (1973), “Energy and Equity”, <http://www.preservenet.com/theory/Illich/EnergyEquity/Energy%20and%20Equity.htm>.
- INFORSE (2008), “Fuel Poverty in the UK”, *Background paper for the International Network for Sustainable Energy (INFORSE)*.
- Istat (2009), “La misura della povertà assoluta”, *Metodi e norme n.39*, Istat, Roma.
- Liddell, C., Morris, C., McKenzie, S.J.P. and Rae, G (2012), “Measuring and monitoring fuel poverty in the UK: National and regional perspectives”, *Energy Policy*, Volume 49, October 2012, Pages 27-32.
- Marmot Review Team (2011), “The Health Impacts of Cold Homes and Fuel poverty”, Department of Epidemiology & Public Health University College London, London, UK
- MEF, 2013, “Relazione Generale sulla Situazione Economica del Paese 2012”, Ministero dell’economia e finanze, Roma.
- Miniaci, R., Scarpa, C., and Valbonesi, P. (2008), “ Distributional Effects of Price Reforms in the Italian Utility Markets”, *Fiscal Studies*, Volume 29, Issue 1, pages 135–163, March 2008.
- Miniaci, R., Scarpa, C., and Valbonesi, P. (2014), “Fuel poverty and Energy Benefits: The Italian Case”, *mimeo*.

Moore, R. (2012), “Definitions of fuel poverty: Implications for policy”, *Energy Policy*, Volume 49, October 2012, Pages 19-26.

Robine, J.M. Cheung, S.L., Le Roy, S., Van Oyen, H e F. R. Herrmann, “Report on excess mortality in Europe during summer 2003”, EU Community Action Program for Public Health, http://ec.europa.eu/health/ph_projects/2005/action1/docs/action1_2005_a2_15_en.pdf.

Vulnerable Consumer Working Group (2013), “Guidance Document on Vulnerable Consumers”, http://ec.europa.eu/energy/gas_electricity/doc/forum_citizen_energy/20140106_vulnerable_consumer_report.pdf.

WEC (2013), “Time to get real – the case for sustainable energy investment”, World Energy Council, London, UK.

Appendice

Tavole statistiche e quadro di sintesi delle misure di PE

A1. Misure basate sul reddito: percentuale di famiglie PE

Caratteristiche	γ_1		γ_{1a}		η_1	
	2005	2012	2005	2012	2005	2012
Area geografica						
Nord	17,2	16,4	13,2	12,0	10,8	9,6
Centro	15,2	12,7	11,9	10,1	9,3	7,4
Sud	18,2	19,6	20,0	21,4	11,1	10,5
Dimensione della famiglia						
1 componente	28,4	25,6	26,2	22,4	19,7	14,8
2 componenti	16,4	15,8	12,9	12,4	10,5	9,1
3 componenti	11,0	11,2	9,7	10,4	4,6	6,5
oltre 3 componenti	9,9	10,0	9,4	10,3	5,2	4,9
Dimensione dell'abitazione						
1 stanza	19,2	15,3	19,6	14,3	8,6	7,6
2 stanze	17,3	19,1	17,3	17,0	11,3	10,4
3 stanze	17,1	16,4	15,1	13,9	11,2	9,4
oltre 3 stanze	16,9	15,8	13,9	14,1	9,9	9,1
Proprietario dell'abitazione di residenza						
No	18,8	15,6	18,1	14,6	11,2	8,1
Sì	16,5	17,4	14,0	14,6	10,4	10,4
Età della persona di riferimento (PR)						
Fino a 34 anni	15,1	18,8	15,2	19,5	8,4	9,5
Da 35 a 64 anni	13,4	13,7	11,9	12,6	7,4	6,9
Oltre 64 anni	23,7	20,7	20,4	16,6	16,6	13,2
Condizione professionale della PR						
Dipendente	7,9	8,3	7,1	7,4	4,2	4,1
Indipendente	16,5	15,5	14,6	15,2	9,9	9,2
Non occupato	23,6	23,2	20,8	19,9	15,2	13,5
Quarti di spesa/reddito equivalente						
1°	44,4	46,7	43,7	45,0	30,4	28,1
2°	17,0	14,7	12,5	10,5	11,7	9,6
3°	5,9	4,4	3,6	2,5	0,4	0,1
4°	1,2	0,9	0,7	0,5	0,0	0,0
Totale	17,1	16,7	15,1	14,6	10,6	9,4

A2. Misure basate sui consumi: percentuale di famiglie PE

Caratteristiche	γ_2			γ_3			γ_4		
	1997	2005	2012	1997	2005	2012	1997	2005	2012
Area geografica									
Nord	16,5	15,2	18,4	17,7	15,3	14,7	21,1	17,6	18,3
Centro	10,6	13,8	13,8	11,7	14,1	10,0	16,1	14,8	13,0
Sud	10,2	11,2	17,4	11,3	11,4	13,4	18,1	16,5	18,4
Dimensione della famiglia									
1 componente	18,5	17,7	19,8	19,9	17,9	15,9	20,5	17,1	19,5
2 componenti	15,4	15,4	17,1	16,6	15,6	13,4	19,9	18,2	16,9
3 componenti	10,5	10,9	15,3	11,7	11,0	11,6	19,5	16,5	15,6
oltre 3 componenti	9,1	9,3	15,1	9,9	9,5	11,0	16,9	14,5	15,7
Dimensione dell'abitazione									
1 stanza	7,4	11,5	3,9	7,4	11,5	2,2	9,6	12,9	4,9
2 stanze	13,7	14,4	14,8	14,8	14,6	11,6	20,0	16,2	15,9
3 stanze	12,1	13,4	15,6	13,2	13,6	12,3	17,4	15,9	15,9
oltre 3 stanze	13,5	13,6	18,2	14,7	13,9	14,1	19,6	17,0	18,1
Proprietario dell'abitazione di residenza									
No	14,1	15,2	18,6	15,1	15,3	14,3	19,8	18,6	19,2
Sì	12,8	13,0	16,6	14,0	13,2	13,0	18,8	15,9	16,5
Età della persona di riferimento (PR)									
Fino a 34 anni	8,7	9,0	12,3	9,2	9,0	9,1	17,2	16,3	17,3
Da 35 a 64 anni	10,5	10,4	14,3	11,6	10,6	10,9	18,5	15,7	16,2
Oltre 64 anni	20,1	20,1	22,8	21,5	20,4	18,2	21,0	18,4	19,0
Condizione professionale della PR									
Dipendente	8,7	9,0	12,1	9,6	9,2	9,3	16,3	14,4	13,9
Indipendente	10,6	10,0	15,0	11,5	10,3	10,9	18,1	14,4	16,9
Non occupato	17,7	18,3	21,9	19,1	18,5	17,3	21,6	19,1	20,1
Quarti di spesa/reddito equivalente									
1°	21,1	23,2	29,3	23,0	23,6	24,0	29,9	27,3	29,4
2°	14,6	16,0	18,5	16,1	16,3	14,1	20,6	19,2	18,7
3°	11,0	10,8	13,5	11,7	11,0	9,7	16,8	13,9	13,3
4°	6,1	4,4	7,4	6,7	4,5	5,5	9,1	6,4	7,6
Totale	13,2	13,6	17,2	14,4	13,8	13,4	19,1	16,7	17,3

Caratteristiche	θ			η_2			η_3		
	1997	2005	2012	1997	2005	2012	1997	2005	2012
Area geografica									
Nord	37,8	30,5	38,4	3,4	3,3	3,6	5,4	5,8	6,1
Centro	36,6	28,4	43,7	2,8	3,2	2,6	5,2	5,9	5,2
Sud	20,7	11,5	15,3	6,1	6,3	7,4	12,8	13,1	13,1
Dimensione della famiglia									
1 componente	32,8	24,5	33,1	5,1	5,0	3,3	10,3	10,1	7,8
2 componenti	31,0	24,3	31,0	4,9	4,5	4,5	8,3	8,1	7,5
3 componenti	31,9	23,0	29,6	3,1	3,2	5,3	6,2	6,0	8,8
oltre 3 componenti	31,0	23,7	34,5	3,9	4,0	5,9	7,2	7,9	9,0
Dimensione dell'abitazione									
1 stanza	54,6	43,7	58,5	4,0	9,3	1,9	13,6	19,8	6,7
2 stanze	38,0	35,4	44,6	6,4	8,1	5,3	10,7	13,2	10,6
3 stanze	37,4	27,4	36,8	5,7	5,5	5,5	10,3	10,7	9,0
oltre 3 stanze	29,1	21,7	28,4	3,6	3,5	4,2	7,0	6,9	7,6
Proprietario dell'abitazione di residenza									
No	36,2	27,3	38,6	5,7	6,5	6,8	10,5	11,6	12,2
Sì	29,5	22,7	29,7	3,6	3,4	3,7	6,8	6,9	6,6
Età della persona di riferimento (PR)									
Fino a 34 anni	36,4	27,5	40,7	2,0	3,0	4,7	5,5	6,7	9,6
Da 35 a 64 anni	30,1	23,8	32,8	3,2	2,8	4,0	6,5	6,2	7,3
Oltre 64 anni	32,5	23,2	29,4	7,1	6,9	5,4	11,7	11,8	9,3
Condizione professionale della PR									
Dipendente	33,0	25,6	35,3	2,4	2,4	3,3	5,5	5,4	6,4
Indipendente	27,2	20,6	28,3	2,3	2,3	3,1	5,5	5,4	6,3
Non occupato	31,8	23,6	30,5	6,4	6,3	6,0	10,7	11,1	10,1
Quarti di spesa/reddito equivalente									
1°	42,3	28,3	39,2	16,6	16,7	17,9	25,4	26,5	26,6
2°	34,7	26,2	31,2	0,4	0,3	0,3	6,4	6,2	6,1
3°	27,3	21,8	31,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4°	22,1	19,5	26,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totale	31,6	24,0	32,2	4,3	4,3	4,6	8,0	8,2	8,2

A3. Quadro di sintesi delle misure di PE

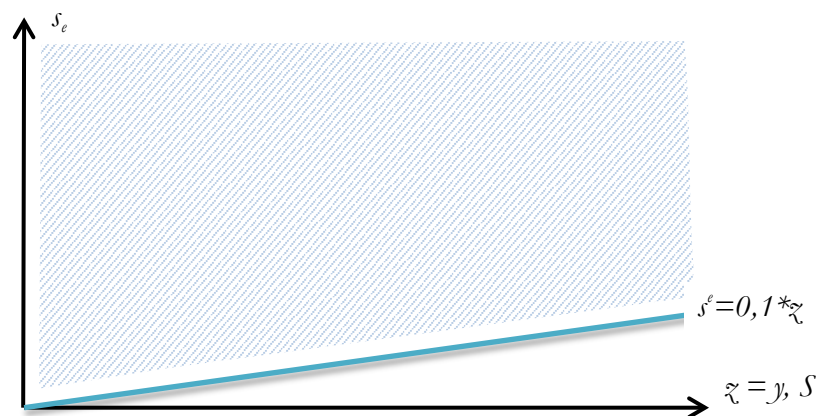
γ_1, γ_2

$$\gamma_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n w_i I\left(\frac{s_{ie}}{y_i} > 0.1\right)$$

$$\gamma_2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n w_i I\left(\frac{s_{ie}}{S_i} > 0.1\right)$$

Quota % di famiglie PE nel 2012

$\gamma_1: 17; \gamma_2: 17$

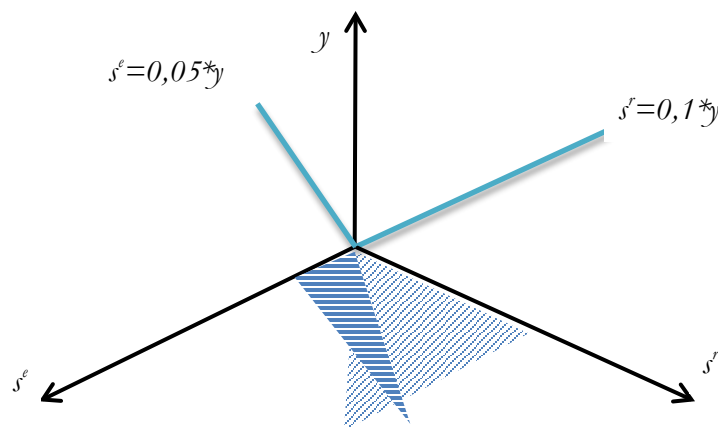


$\gamma_{1\alpha}$

$$\gamma_{1\alpha} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n w_i I\left(\left\{\frac{s_i^e}{y_i} > 0.05\right\} \cup \left\{\frac{s_i^r}{y_i} > 0.1\right\}\right)$$

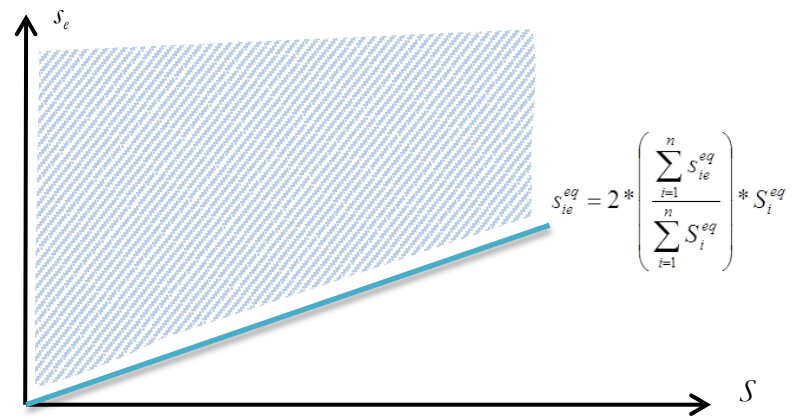
Quota % di famiglie PE nel 2012

15



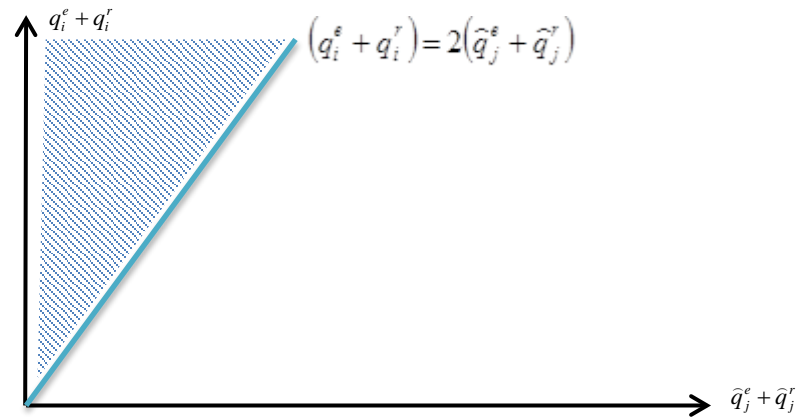
$$\gamma_3 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n w_i I \left[\frac{S_{ie}^{eq}}{S_i^{eq}} > 2 * \left(\frac{\sum_{i=1}^n S_{ie}^{eq}}{\sum_{i=1}^n S_i^{eq}} \right) \right]$$

Quota % di famiglie PE nel 2012
13



$$\gamma_4 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n w_i I [(q_i^e + q_i^r) > 2(\hat{q}_j^e + \hat{q}_j^r)]$$

Quota % di famiglie PE nel 2012
17

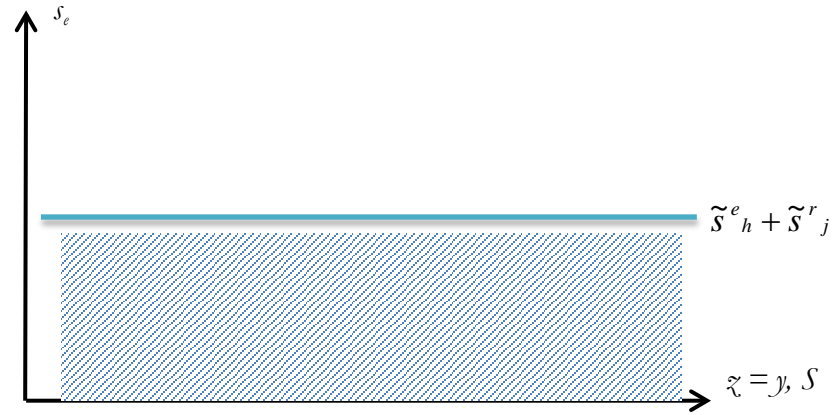


θ

$$\theta = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n w_i I[(s_i^e + s_i^r) < (\tilde{s}_h^e + \tilde{s}_j^r)]$$

Quota % di famiglie PE nel 2012

32

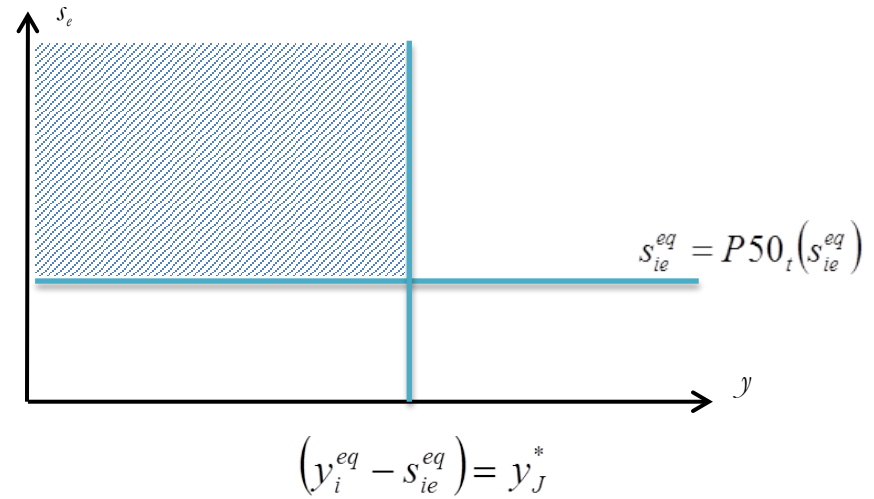


η_1

$$\eta_1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n w_i \{ I[s_{ie}^{eq} > P50_t(s_{ie}^{eq})] * I[(y_i^{eq} - s_{ie}^{eq}) < y_J^*] \}$$

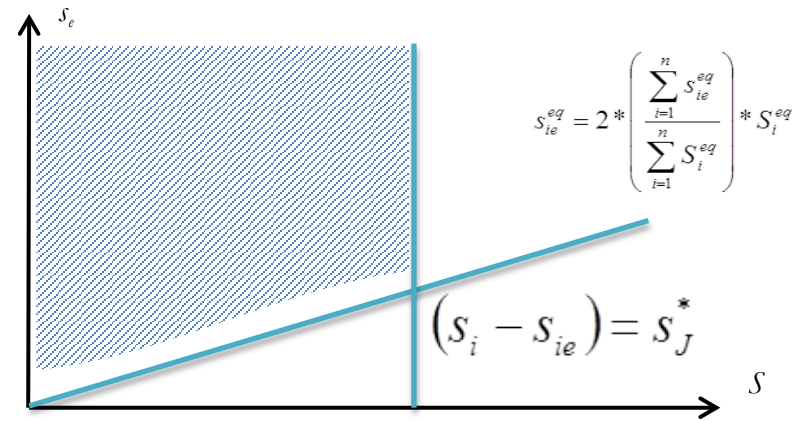
Quota % di famiglie PE nel 2012

9



$$\eta_2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n w_i \left\{ I \left[\frac{s_{ie}^{eq}}{S_i^{eq}} > 2 * \left(\frac{\sum_{i=1}^n S_{ie}^{eq}}{\sum_{i=1}^n S_i^{eq}} \right) \right] * I[(s_i - s_{ie}) < s_J^*] \right\}$$

Quota % di famiglie PE nel 2012
5



$$\eta_3 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n w_i \left\{ I \left[\frac{s_{ie}^{eq}}{S_i^{eq}} > 2 * \left(\frac{\sum_{i=1}^n S_{ie}^{eq}}{\sum_{i=1}^n S_i^{eq}} \right) \right] * I[(s_i - s_{ie}) < s_J^*] \right. \\ \left. \cup [I(s_i^r = 0) * I(S_i^{eq} < P50_i(S_i^{eq}))] \right\}$$

Quota % di famiglie PE nel 2012
8

