



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

LA TRANSIZIONE ENERGETICA IN VENETO E IL CONTRIBUTO DELLE CER

7 ottobre 2025

Transizione energetica: a che punto siamo?

Prof. Paola Valbonesi

Dipartimento di Scienze Economiche e Aziendali – Unipd



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

Partenariato Esteso Finanziato dal PNRR - Missione 4, Componente 2, Investimento 1.3

Benefici e costi del contrasto al climate change

- I benefici sono globali, ma i costi della mitigazione al climate change sono a carico di ciascun Paese.
- Incentivo per ogni Paese ad “approfittarne” (free ride) – lasciare che qualcun altro paghi i costi.
- Necessità di una prospettiva globale dei costi-benefici per giustificare la mitigazione – necessità di una cooperazione globale.
- **Nessuna istituzione responsabile a livello globale. E a livello regionale/locale ?**

Economia della mitigazione/adattamento/compensazione

- Ridurre al minimo il valore attuale di (costi di mitigazione + danni climatici) → transizione energetica
- Bilanciare il costo di eliminare le emissioni con il costo del danno che queste emissioni causano → innovazione
- Poiché il danno aumenta nel tempo, la mitigazione dovrebbe aumentare nel tempo

- Gli individui e le aziende si adatteranno, ma a che costo ?
 - Gli agricoltori/gli imprenditori sceglieranno nuove colture/nuovi prodotti
 - Le famiglie dovranno investire in raffrescamento
 - L'assistenza sanitaria affronterà le nuove minacce; L'acqua dolce sarà destinata agli usi più redditizi; etc
 - ...

- Alcune parti della popolazione subiscono/subiranno maggiori danni causati dai cambiamenti climatici
- Molte di queste parti della popolazione sono poveri, che contribuiscono in misura minima alle emissioni;
- I costi della mitigazione tendono a ricadere pesantemente sui poveri → vanno compensati ?



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Partenariato Esteso 9: «Sostenibilità Economico Finanziaria dei territori» Declaratoria Bando PNNR – MUR

Sviluppo di un insieme integrato di **basi di dati eterogenei geo-referenziati** per lo studio delle **condizioni economiche e sociali dei territori** italiani e del **sistema economico**.

Tematiche: Sostenibilità, Condizioni Socio-Economiche, Salute, Pubblica Amministrazione, Efficientamento, Finanza Sostenibile, Energia (e povertà energetica), Economia Circolare, Disuguaglianza.

Dalla **ricerca di frontiera** a **prodotti e ai servizi**: rafforzamento di competenze, il trasferimento di **conoscenze** e la capacità di **integrare le tecnologie in servizi**. → **Mettere a disposizione di attori pubblici e privati, e sistema nazionale di ricerca, una piattaforma accessibile e utilizzabile in tempo reale.**

→ AMELIA : Data Knowledge Platform

Servizi di gestione, analisi e integrazione dati per Pubblica Amministrazione, aziende/partner industriali, Università/Centri ricerca, Cittadini

Spoke 6 – dSEA - Unipd: politiche per la riduzione della CO₂, focus su

- Analisi di scenario
- Individui e comportamenti
- Transizione energetica ed efficientamento abitativo: CER, povertà energetica, strumenti (APE etc). politiche incentivanti; edilizia residenziale pubblica
- afforestazione e deforestazione
- efficientamento energetico di catene produttive (plastica, legno, produzioni alimentari e loro distribuzione, etc); Appalti verdi..

Transizione energetica: Imprese

Bettiol – Danese (dSEA – Unipd – GRINS, Spoke 6):
Survey PNRR 2024 – N≈1.500 **PMI Italia**

Energia autoprodotta dalle PMI manifatturiere italiane

- 48,4% non produce energia autonomamente.
- 50,9% autoproduce, con fotovoltaico largamente dominante.
- La quota media autoprodotta ≈ 47%.

Acquisto di energia rinnovabile dalle PMI manifatturiere italiane

- 35,8% acquistano energia da fonti rinnovabili.
- 50,0% no
- 14,2% non sanno / non rispondono.
- Tra chi acquista rinnovabile, la quota media di energia verde è ≈56%

Transizione energetica: comportamenti individuali e CER

Sedita – Maghssudipour(dSEA – Unipd – GRINS Spoke 6):
Survey PNRR 2024 – N≈15,000 **individui Italia**

DISEGNO DI RICERCA

METODOLOGIA

Tecnica mista di
rilevazione CAWI/CATI
sequenziale:

- 9.000 interviste CAWI
- 6.000 interviste CATI

CAMPIONE

15.000 famiglie italiane,
controllate per quote di
nucleo familiare (persone
sole, famiglia con figli, famiglia
senza figli), area geografica,
ampiezza centro

QUESTIONARIO

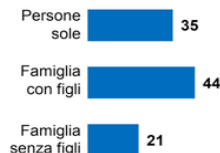
La lunghezza
dell'intervista è di 11
minuti CAWI e 22 minuti
CATI

PERIODO

Le interviste CAWI si
sono realizzate tra il 6-27
febbraio 2025.

Le interviste CATI dal 17
febbraio al 17 aprile
2025.

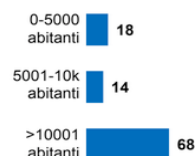
STATO CIVILE



AREA GEOGRAFICA



AMPIEZZA CENTRO





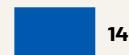
Transizione energetica: comportamenti individuali e CER

CONOSCENZA DEL CONCETTO DI COMUNITÀ ENERGETICA



Una Comunità Energetica Rinnovabile (CER) è un gruppo di cittadini, imprese ed enti locali che si uniscono per produrre, consumare e condividere energia da fonti rinnovabili all'interno di una determinata area geografica. Le Comunità, con soggetti che sono al tempo stesso produttori e consumatori di energia, mirano a generare benefici ambientali, economici e sociali, promuovendo l'uso di energia pulita, riducendo i costi e stimolando lo sviluppo locale

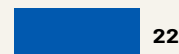
Esprime esattamente il concetto
che avevo in mente



Esprime abbastanza quello che
avevo in mente



Conoscevo il concetto ma non
sapevo che si chiamasse comunità
energetica rinnovabile



Avevo sentito parlare di comunità
energetica rinnovabile ma non è
questo il concetto che avevo in
mente



Non ha mai sentito parlare di
comunità energetiche rinnovabili





Transizione energetica: Individui e CER

BENEFICI E SOGGETTI PROMOTORI DELLE CER

3%

Appartengono
ad una CER

BENEFICI DELLE CER



CHI PROMUOVE LE CER





Transizione energetica: comportamenti individuali e CER

IMPEDIMENTI A PARTECIPARE AD UNA CER

97%

**NON appartengono
ad una CER**





Transizione energetica: CER, attivazione

Castellini – D'Alpaos – Moretto – Pioletti
(dSEA – Unipd – GRINS, Spoke 6)

Verso un'attivazione diffusa
delle Comunità Energetiche Rinnovabili in Italia

in Valori e Valutazioni, Vol. 37/2025
Rivista della Società Italiana di Estimo e Valutazione

Tabella 6. Panoramica dei bandi regionali di finanziamento in nove Regioni

Regione	Emanazione	Budget €	Punti Max	Punti Min	%%	Min – Max €	Periodo can- didature	Lead partner	Altri partners
Basilicata	DGR 775 22.11.23	1.300k	-	-	100	9k	01.12.23 – 30.05.24	Comune	Pubblico o privato ⁵⁷
Campania	DGR 451 01.09.22	1.000k	-	-	100	8k	10.11.22 – 25.11.22	Comune < 5k ab	Comuni ⁵⁸
Emilia- Romagna	DGR 2151 05.12.22	2.000k	100	50	80 -90	0-50k	09.02.23 – 09.03.23	✓ membro di CER, pubblico, privato	Pubblico o privato
Lazio	Determinazione G18124 19.12.22	1.000k ⁵⁹	100	65	100	6k-13k ⁶⁰	19.12.22 – 31.01.23	✓ membro di CER, pubblico, privato	Pubblico o privato
Lombardia	DGR XI/6270 11.04.22 DGR XI/7461 30.11.22 DGR XII/181 27.04.23 Dduo 11097 27.07.22	20.000k	25	13	n.d.	n.d.	28.07.22 – 31.05.23	Comune	Pubblico o privato
Puglia	Atto dirigenziale 00108 19.06.23	5.500k – – 10.000k	-	-	-	-	19.06.23 – 16.10.23	Gruppi di Azione Locale ⁶¹	Pubblico o privato
Sardegna	DGR 16/8 27.04.23 DGR 6/20 25.02.22	4.000k	-	-	100	15k	-	Piccoli comuni, non metanizzati	n.d.
Sicilia	DGR 707 10.06.22	5.000k	-	-	100	Max 9,5 ⁶² k + quota variabile*	10.06.22 – 25.07.22	Comune ⁶³	Pubblico o privato
Veneto	DGR 1568 12.12.23	2.000k	100	50	80	8k-30k	01.02.24 – 29.02.24	✓ membro di CER, pubblico, privato	Pubblico o privato



Tabella 7. Criteri specifici o premi introdotti dai bandi di finanziamento nelle otto regioni italiane (la Puglia è esclusa a causa di un diverso programma di finanziamento): Basilicata, Campania, Emilia-Romagna, Lazio, Lombardia, Sardegna, Sicilia e Veneto. Questa tabella segue nella pagina seguente

	Basilicata	Campania	Emilia-Romagna	Lazio	Lombardia	Sardegna	Sicilia	Veneto
Coinvolgimento di soggetti in povertà energetica			X	X ⁶⁶			X ⁶⁶	X
Aree montane, aree interne			X					
Terzo settore			X					
Housing social / pubblico			X					
Superfici pubbliche	X	X	X			X	X	
Impegno nel contrasto al cambio climatico			X					
Progetti di inclusione			X					
Reinvestimento in servizi ai cittadini					X			
Opportunità di crescita					X			
Mobilità elettrica					X			
Occupazione					X			
Efficienza energetica					X			
Tecnologia o gestione innovativa					X			X

Transizione energetica: individui e scelte efficientamento

D'Alpaos (Unipd), Scarpa (Univr) – GRINS, Spoke 6

Misurare le preferenze degli italiani per **nove interventi di efficientizzazione energetica in ambito abitativo**

Declinare per area geografica, tipologia abitativa, dotazione pre-esistente, variabili socio-economiche, variabili di microclimatiche

Misurare la disponibilità a pagare per ognuna delle misure usando un modello ad utilità stocastica

Usare i modelli per microsimulazione di politiche di adozione e adattamento al cambiamento climatico

1. Caldaia a condensazione
2. Valvola termostatica
3. Sistema ibrido: Pompa di Calore a medio-alta Temperatura + Caldaia a condensazione
4. Impianto Fotovoltaico
5. Pannelli radiant
6. Infissi isolanti
7. Isolamento Pareti
8. Isolamento Copertura
9. Isolamento Pavimento

Alcune statistiche

Mezzo di compilazione CAPI

Phone	Laptop	Desktop	Tablet
61.88%	17.07%	17.69%	3.35%

Possesso

Proprietà	Affitto	Altro
76.07%	19.71%	4.22%

Istruzione

Elementari	Medie	Superior i	Triennal e	Magistral e	Post_Laur ea	Altri
0.45%	10.03 %	51.40%	12.97%	19.89%	0.00%	5.25 %

Reddito

<15k	15k-28k	28k-50k	50k-75k	>75k
18.14%	29.76%	34.63%	11.83%	5.64%

Localizzazione

URBAN A	PERI_URBA NA	RURAL E
53.63%	30.09%	16.28%

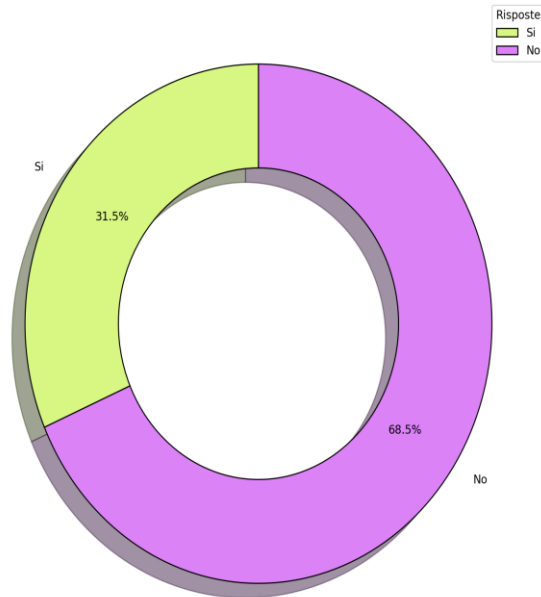
Consapevolezza efficienza

Non sa APE
49.41%

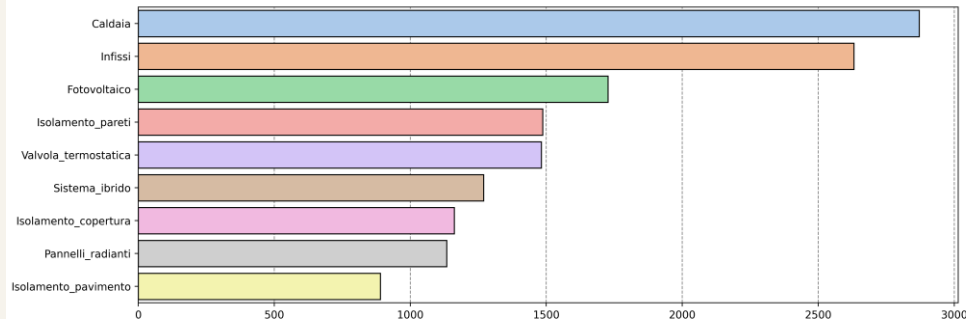
Piani edifici

1 piano	2 piani	3-4 piani	5-6 piani	> 6 piani
19.18%	28.95 %	34.00%	11.03%	6.83%

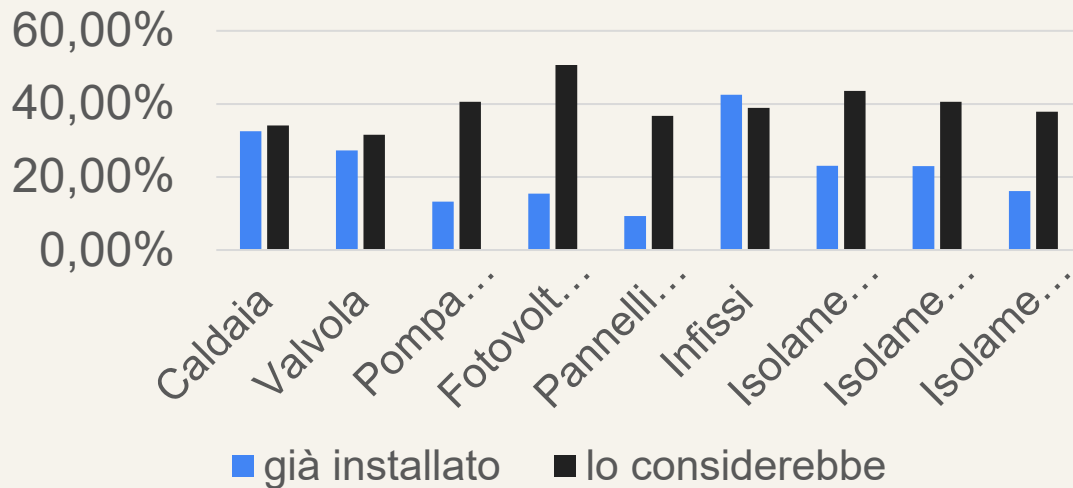
Negli ultimi CINQUE ANNI sono stati fatti degli investimenti o interventi per ridurre le spese energetiche per il riscaldamento o il raffreddamento dell'ambiente interno della sua abitazione?



Quante volte ogni intervento è stato indicato come il più prioritario



Misure proposte, stato di fatto ed intenzione





Misure preferite (top 4) e distribuzione geografica della frequenza di apprezzamento per tipologia di possesso

% Preferenze per titolo di
possessione (UBM + Demetra)

30 - 45% 45 - 60% 60 - 75% 75 - 90% <100 Osservazioni

Caldaia a condensazione

Impianto fotovoltaico

Infissi

Isolamento Pareti

Proprietà



Affitto





Appartamento

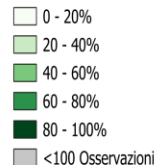


Casa indipendente



Impianto fotovoltaico

% Preferenze per tipologia abitativa



Per tipologia abitativa

Casa indipendente (complesso plurifamiliare)



Villetta a schiera



<15,000 Euro

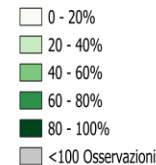


15,001-28,000 Euro



Impianto fotovoltaico

% Preferenze su fascia di reddito



Per classi di reddito

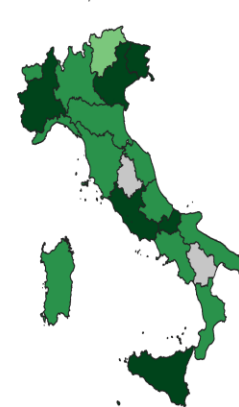
28,001-50,000 Euro



50,001-75,000 Euro



>75,001 Euro



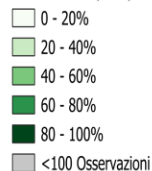


Appartamento

Casa indipendente

Caldaia a condensazione

% Preferenze per tipologia abitativa



Per tipologia
abitativa

Casa indipendente (complesso plurifamiliare)

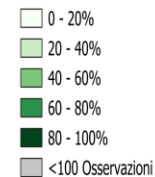
Villetta a schiera

<15,000 Euro

15,001-28,000 Euro

Caldaia a condensazione

% Preferenze su fascia di reddito



Per classi di
reddito

28,001-50,000 Euro

50,001-75,000 Euro

>75,001 Euro

Transizione energetica: Famiglie e Povertà Energetica

Faiella – Lavecchia – Miniaci – Valbonesi (Osservatorio Italiano sulla Povertà Energetica, OIPE – Unipd – GRINS, Spoke 6)

Approccio: Low-Income High Costs (Hills, 2012) & Povertà nascosta

La famiglia è in povertà energetica se:

a1. High Costs:

Spesa energia/Spesa totale famiglia $> 2 \times$ media Spesa energia/Spesa totale $> 2 \times 5,64\%$

a2. Low expenditure:

(Spesa totale – spesa energia) famiglia $<$ soglia povertà relativa, € 1.258 (media)

OPPURE

b. Povertà nascosta:

spesa riscaldamento = 0 $+$ Spesa totale famiglia $<$ mediana Spesa totale, € 2.531

Transizione energetica: Famiglie e Povertà Energetica

La i -esima famiglia è in povertà energetica se:

a1. high energy costs (quota > doppio quota media);

a2. low expenditure (spesa totale, al netto energetici, al di sotto soglia povertà relativa

OPPURE

b. Hidden energy poverty (spesa riscaldamento = 0 E spesa totale < mediana

a1 High costs

a2 Low expenditure

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

Low expenditure, high costs

(1,2 mln HH's in 2023)

1)
2)

2 conditions:

1) Heating expenditure= 0
2) Total eq. exp < median

b Hidden energy poor HHs

(1.2 mln HH's in 2023)

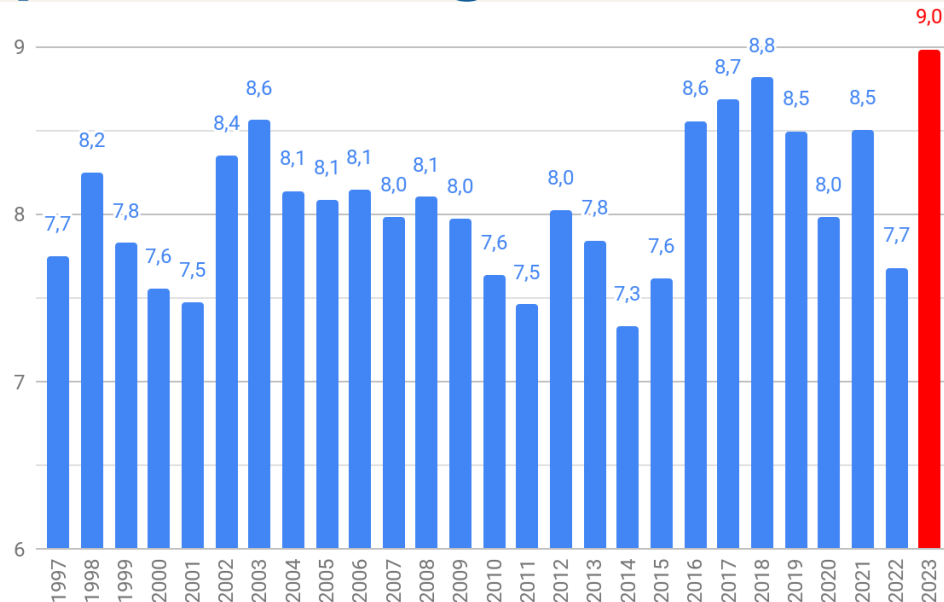
La povertà energetica in Italia

Dati: Indagine sulle Spese delle Famiglie, ISTAT

Tempistica per misura 2024:

- Rilascio dati ISTAT 2024: novembre 2025
- Stima OIPE: dicembre 2025

Processo di produzione del dato molto lento



Media 1997 - 2023: 8,1% o 2 mln famiglie
(2,4 mln famiglie in PE nel 2023 – 9% del totale)

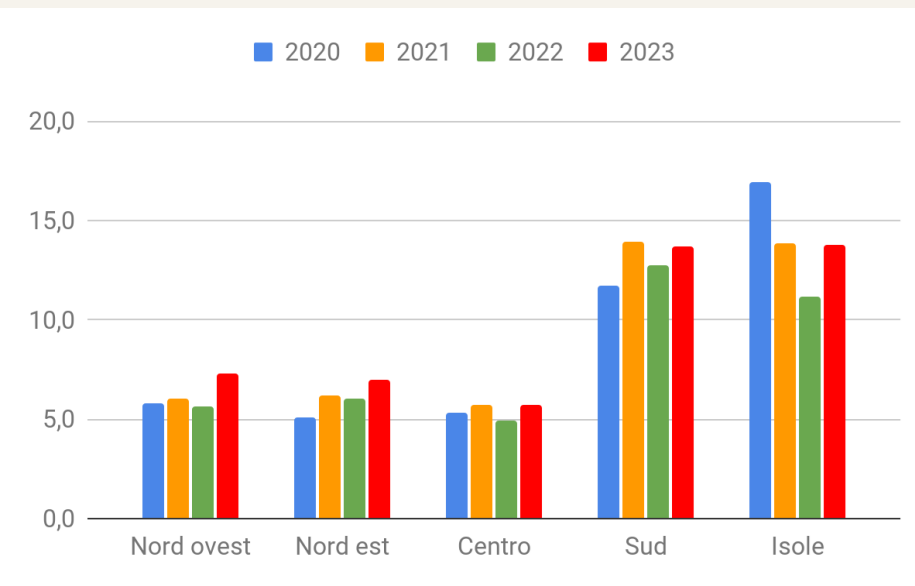
Fonte: [OIPE, La povertà energetica in Italia nel 2023](#)



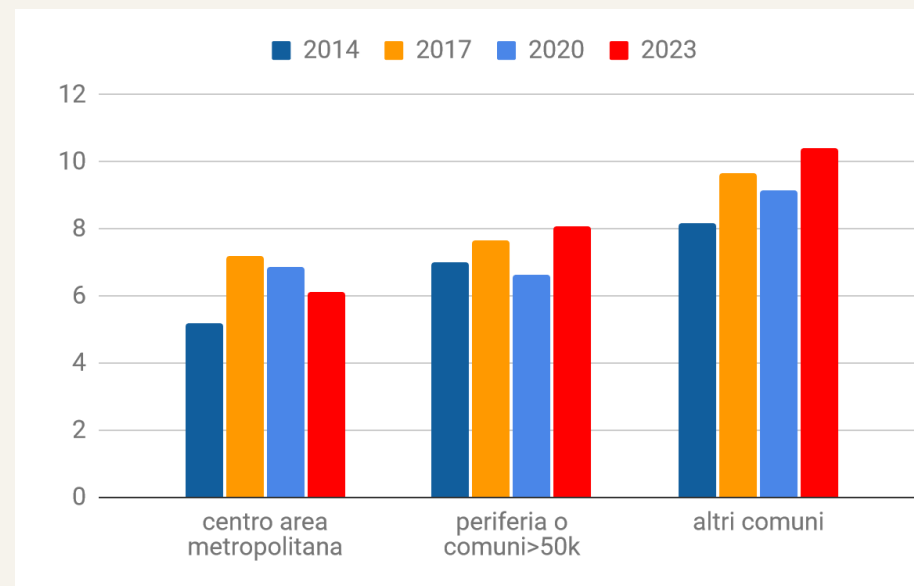
La distribuzione territoriale

(valori percentuali)

per ripartizione territoriale



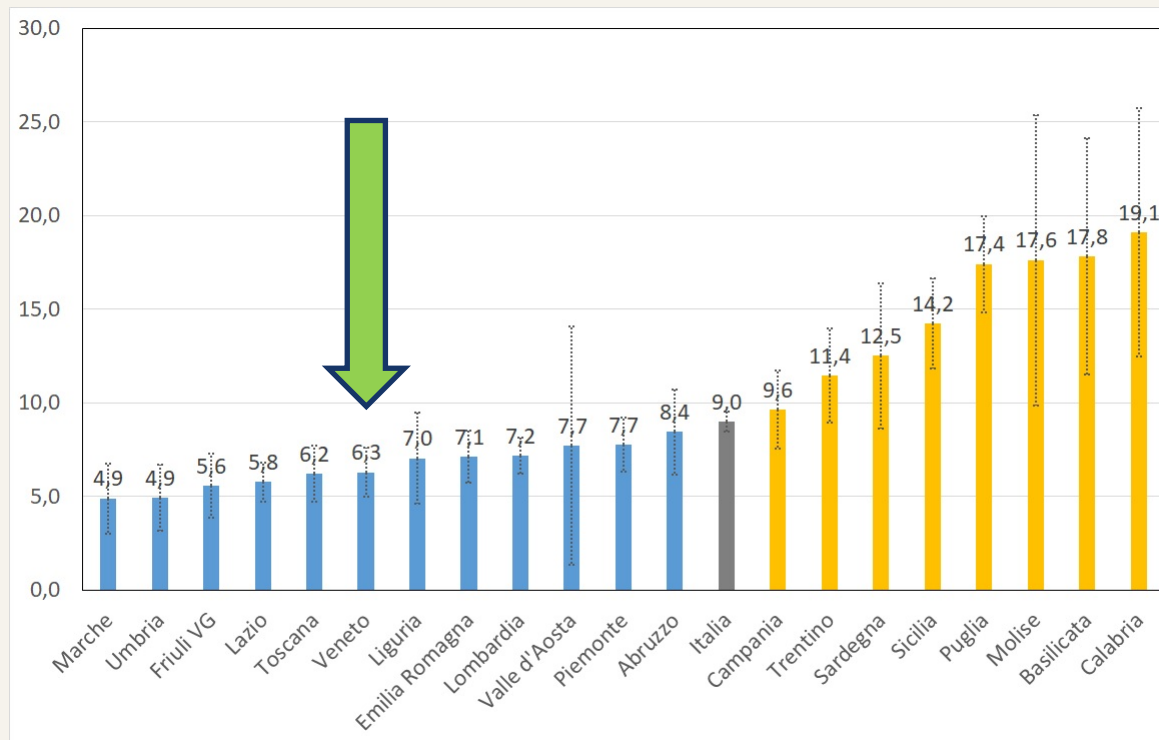
per tipo di comune





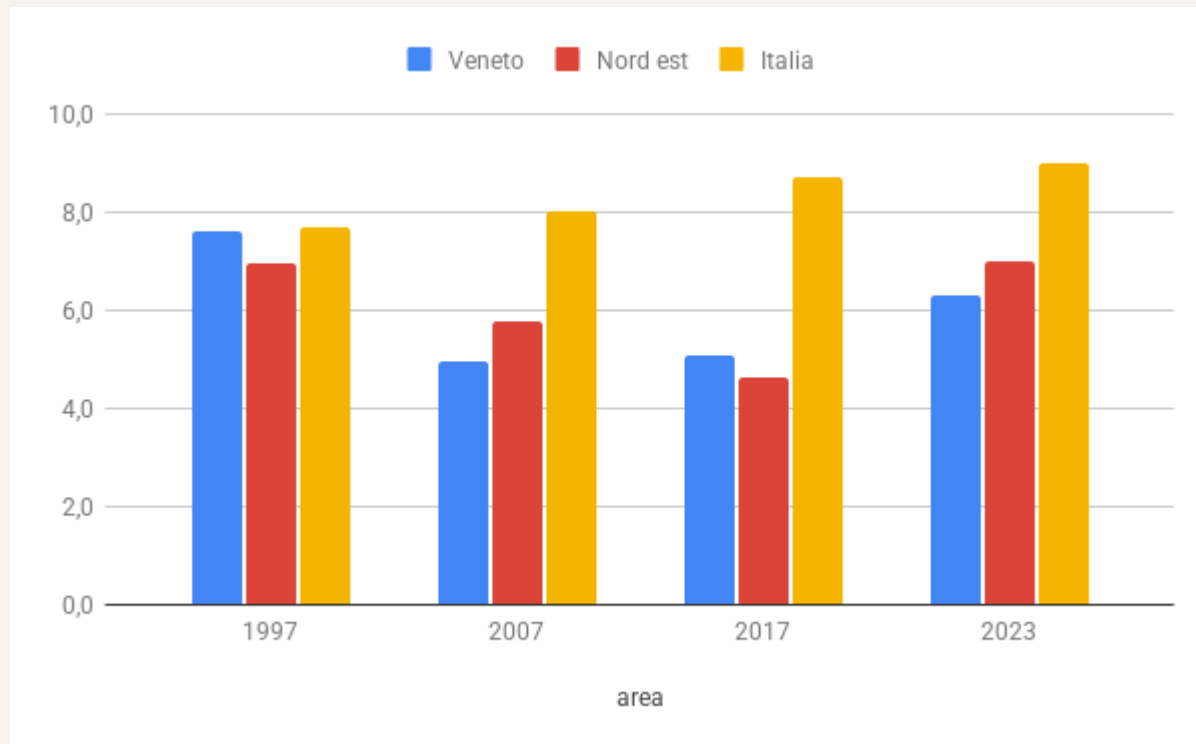
La povertà energetica nelle regioni

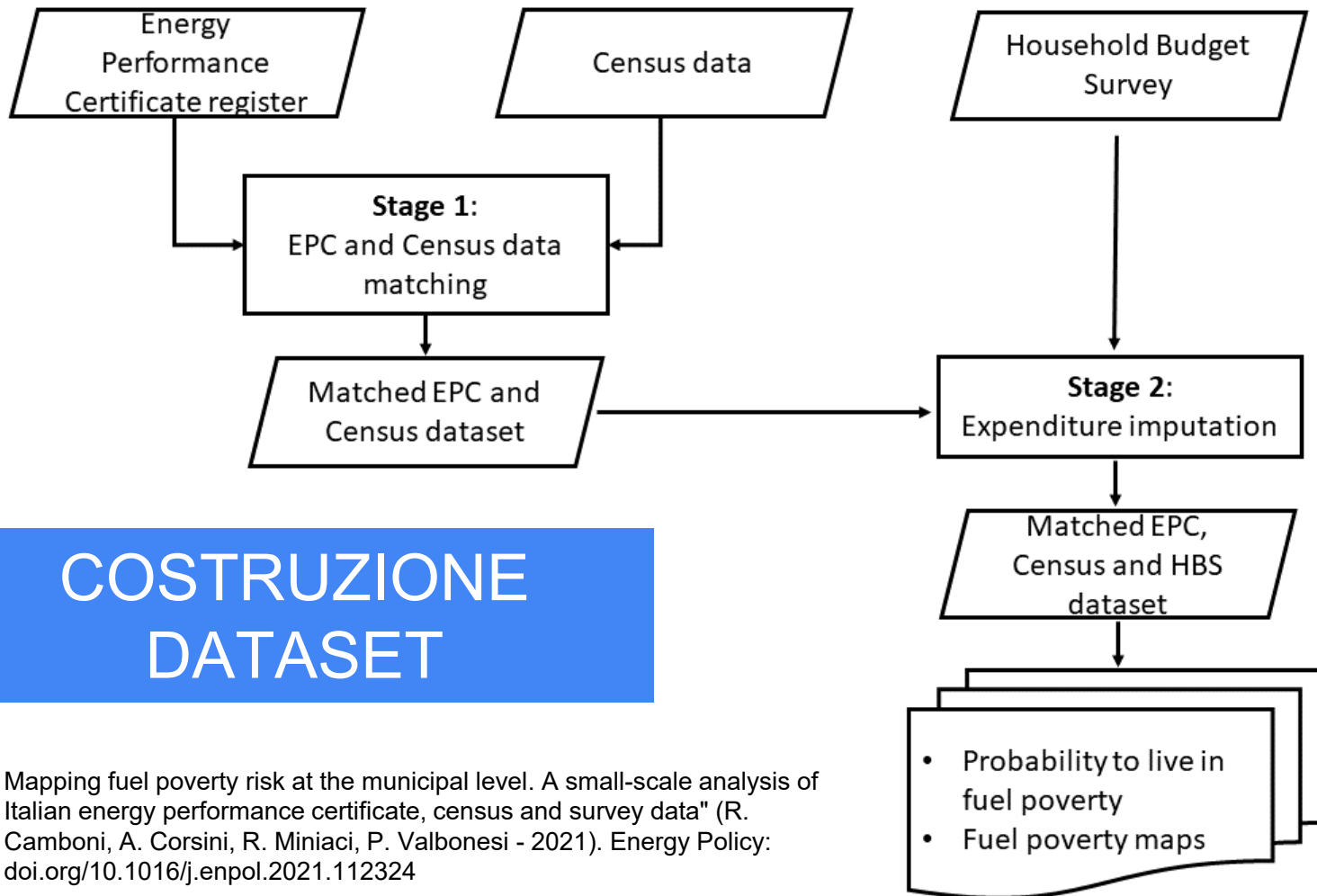
(valori percentuali)



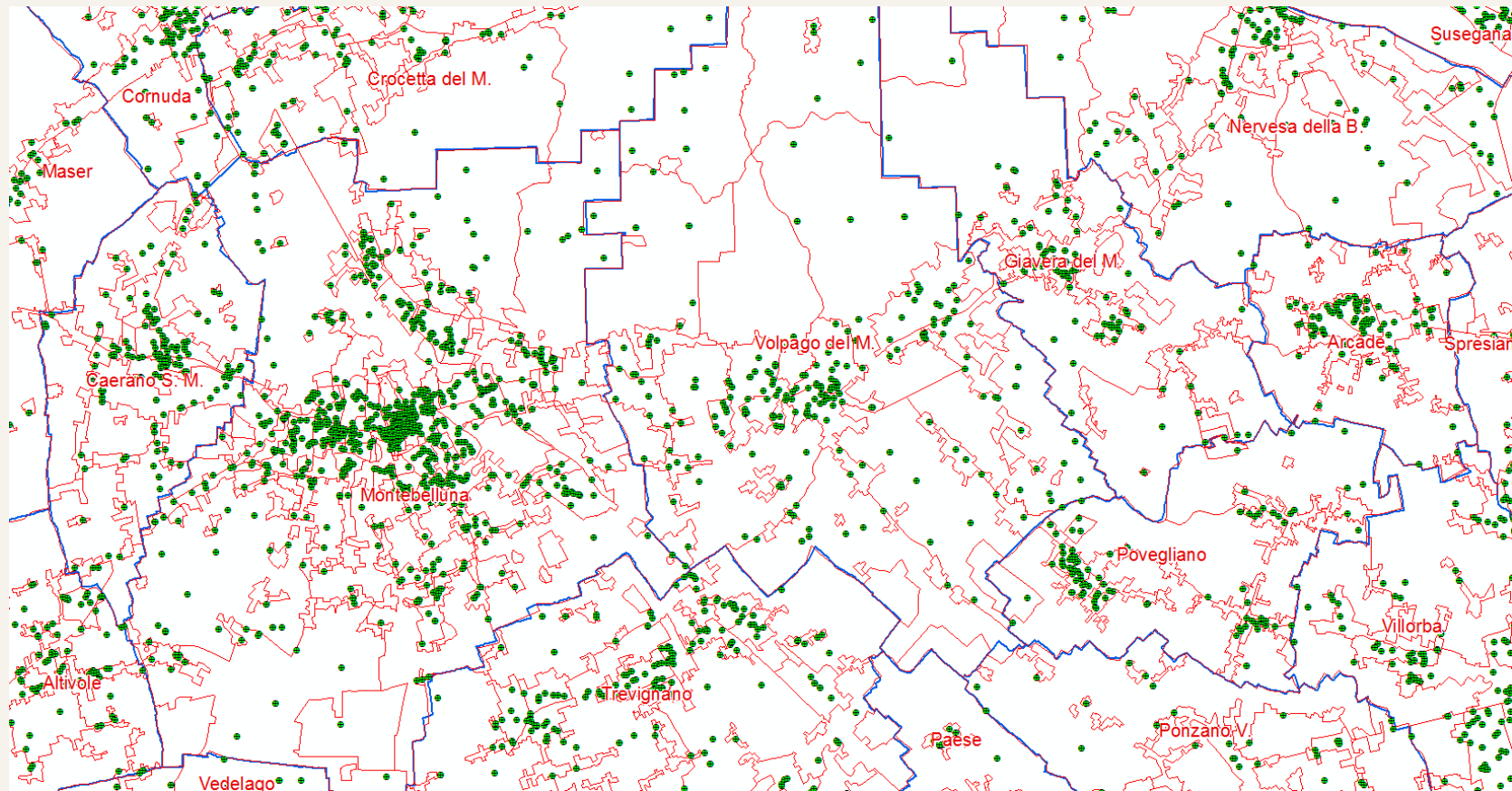


Transizione energetica: Famiglie e PE, Veneto





Mapping fuel poverty risk at the municipal level. A small-scale analysis of Italian energy performance certificate, census and survey data" (R. Camboni, A. Corsini, R. Miniaci, P. Valbonesi - 2021). Energy Policy: doi.org/10.1016/j.enpol.2021.112324

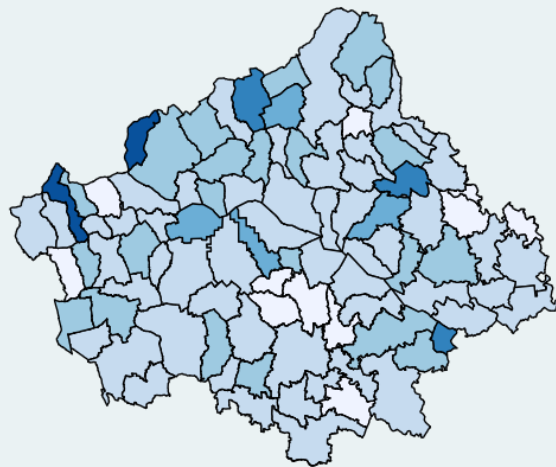


Unione dei dati: Censimento + APE

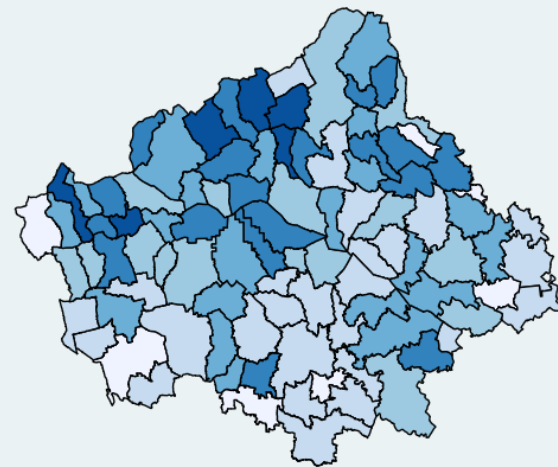
Punti verdi: APE; linee rosse: sezioni di censimento; linee viola: confini comunali

FAMIGLIE IN
POVERTÀ
ENERGETICA
Provincia di
Treviso

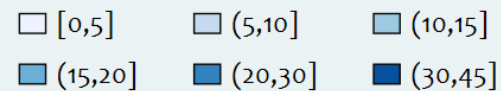
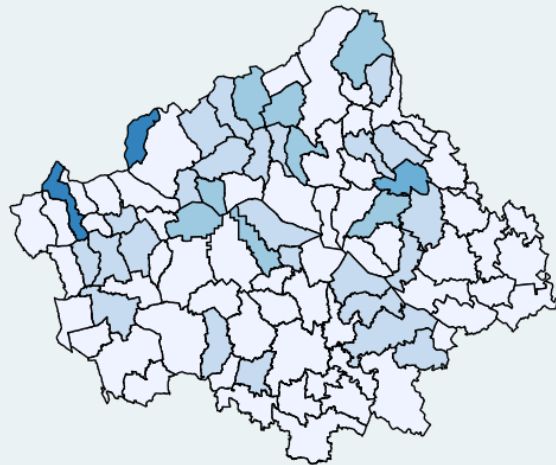
Low income



High cost



Fuel poverty





Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



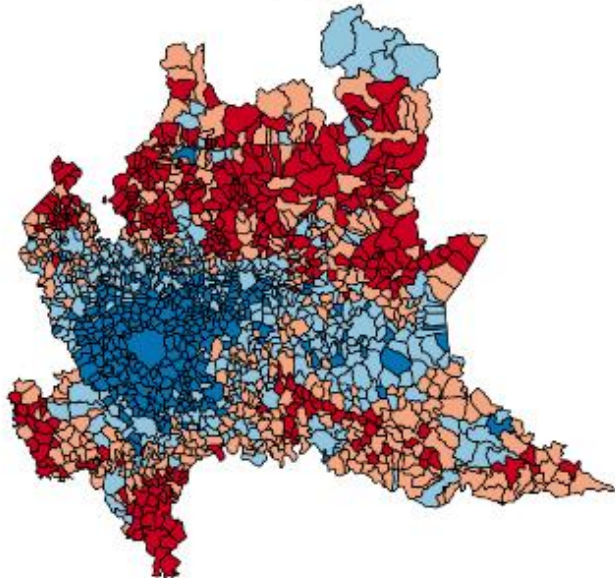
Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Rischio di povertà energetica:

il caso della Lombardia

EPRI3



■ -9 - -4.3 (306) ■ -4.2 - -1 (431) ■ 0 - 4 (442) ■ 4.1 - 9 (327)
From - to (N° of municipalities)

Quattro componenti:

- costi energetici modellati
- condizioni climatiche
- caratteristiche dell'edificio
- ricchezza (approx da educazione e reddito disp)

Lavecchia L. Miniaci R., Valbonesi P. and G. Venkateswaran (2024), "[Energy poverty risk: a spatial index based on energy efficiency](#)", Banca d'Italia QEF Occasional papers n. 864

Conclusioni

Climate change e suoi effetti: mitigation, adaptation, compensation

→ necessità di agire con un coordinamento dal basso in assenza di global institutions

Transizione energetica di individui/famiglie, imprese e istituzioni: forte eterogeneità in

- Costi /Benefici
- Effetti da innovazioni tecnologiche e relative adozioni
- Effetti da informazione e consapevolezza

→ Necessità di politiche di supporto targetizzate e loro coordinamento

→ Necessità di dati per loro disegno e monitoraggio

Grazie per l'attenzione
paola.valbonesi@unipd.it



- The Economics of Climate Change
- Robert Mendelsohn
-
- Climate change imposes two costs on society- **a cost of mitigation** and **a damage from warming**. The fundamental insight of economics is that the ideal solution should minimize the sum of these two costs. The more harm that climate change causes, the more that should be spent to mitigate it. Unfortunately, mitigation is very expensive because of the scale of the global changes required. On the other hand, the harm from climate change increases dramatically as temperatures increase. The optimal strategy is to find the right balance. But this is difficult because we do not have a global government and each nation has an incentive to spend as little as possible. Adaptation must play a role because temperatures will increase even with ideal mitigation. Compensation is also an important topic because small island residents and poor rural people in the low latitudes will suffer the most even though they emitted the least greenhouse gases.

Danni climatici a breve termine

- Inondazioni costiere – Innalzamento del livello del mare
- Effetti sull'agricoltura, specialmente nei tropici
- Energia necessaria per il raffreddamento
- Scarsità d'acqua
- Uragani, inondazioni e siccità più intensi
- Cambiamenti nell'ecosistema – migrazione verso i poli
- Leggero aumento delle malattie infettive e dei colpi di calore

Cosa è la povertà energetica: definizione

Italia	Unione Europea
<i>... difficoltà di acquistare un paniere minimo di beni e servizi energetici o, in alternativa, un accesso ai servizi energetici che implica una distrazione di risorse, in termini di spesa o di reddito, superiore a un “valore normale”</i>	<i>a <u>household’s</u> lack of access to <u>essential energy services</u>, where such services provide basic levels and decent standards of living and health, including adequate <u>heating, hot water, cooling, lighting, and energy to power appliances</u>, in the relevant national context, existing national social policy and other relevant national policies, <u>caused by a combination of factors, including at least non-affordability, insufficient disposable income, high energy expenditure and poor energy efficiency of homes</u></i>
Strategia energetica nazionale, 2017	Direttiva Energy Efficiency, EU/2023/1791, art. 2 (52)
<i>Il concetto di povertà energetica è <u>collegato</u> a quello di clienti vulnerabili, pur rimanendone <u>distinto</u> ... impongono agli Stati membri di definire il concetto di cliente vulnerabile, che può fare riferimento alla povertà energetica e ad altri criteri, quali la dipendenza critica dalle apparecchiature elettriche per motivi di salute e l'età. (Raccomandazione (UE) 2023/2407) → <u>Politiche a favore dei vulnerabili non sempre contrastano la povertà energetica</u></i>	

Cosa è la povertà energetica: perimetro di analisi

- spese energetiche relative alla **famiglia**, **trasporti esclusi**
- **tutti i servizi energetici** della casa (riscaldamento, raffrescamento, illuminazione, cottura, elettrodomestici ed altro) e **tutti i vettori energetici** (elettricità, gas da rete, bombole, teleriscaldamento, legna, pellet, GPL, kerosene ed altro)