



**BANCA D'ITALIA**

**EUROSISTEMA**

**Povert  energetica e competitivit **  
**Quali effetti attendersi dalla decarbonizzazione?**

*Ivan Faiella e Alessandro Mistretta\**

**Unione Petrolifera**  
Roma 20 dicembre 2017

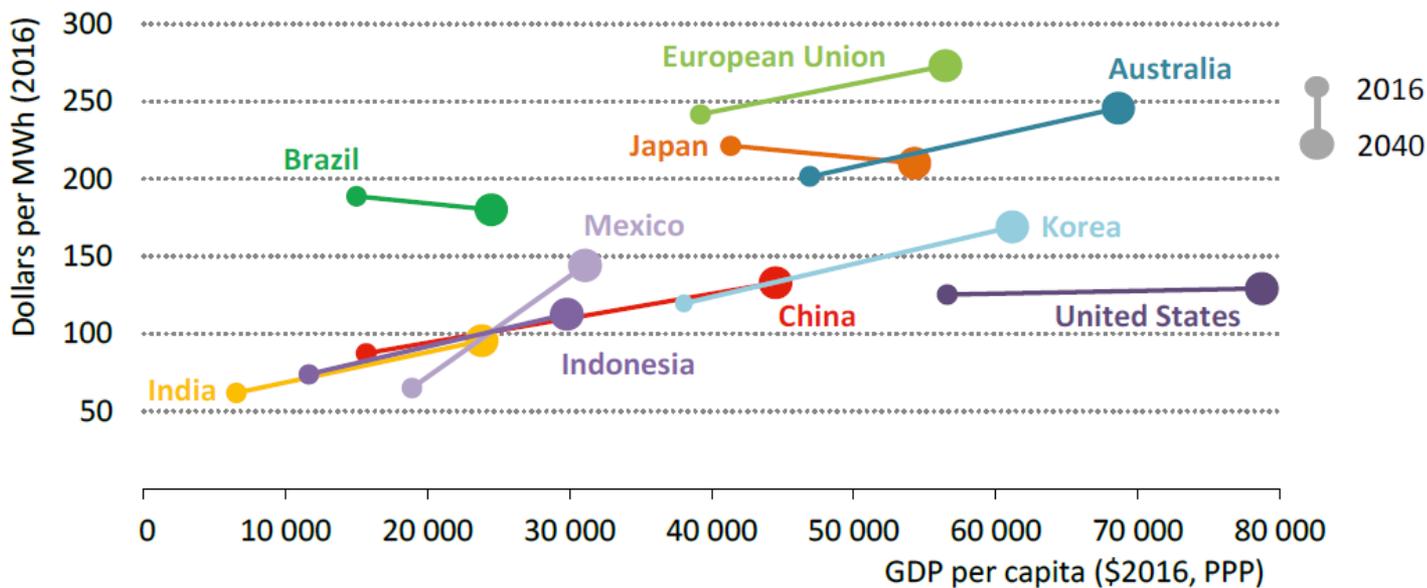
*\* Banca d'Italia. Questa presentazione non impegna la responsabilit  della Banca d'Italia*

# Due proposte per valutare l'impatto della decarbonizzazione su famiglie e imprese

1. Le strategie di decarbonizzazione passano per un **aumento dei costi dell'energia** (ETS, incentivi alle FER, carbon tax, phase out del carbone)
2. Da tempo vi sono segnali di un'accresciuta **vulnerabilità energetica** delle famiglie (in Italia e in Europa): quali sono le sfide nel misurare e mitigare il fenomeno della **povertà energetica (PE)** delle famiglie
3. La crescita dell'incidenza della spesa energetica incide sulla competitività delle imprese industriali: come l'analisi di un nuovo indicatore può aiutare a capire **quanto contano i costi dell'energia per le imprese manifatturiere italiane**

# Le strategie di decarbonizzazione passano per un aumento dei costi dell'energia

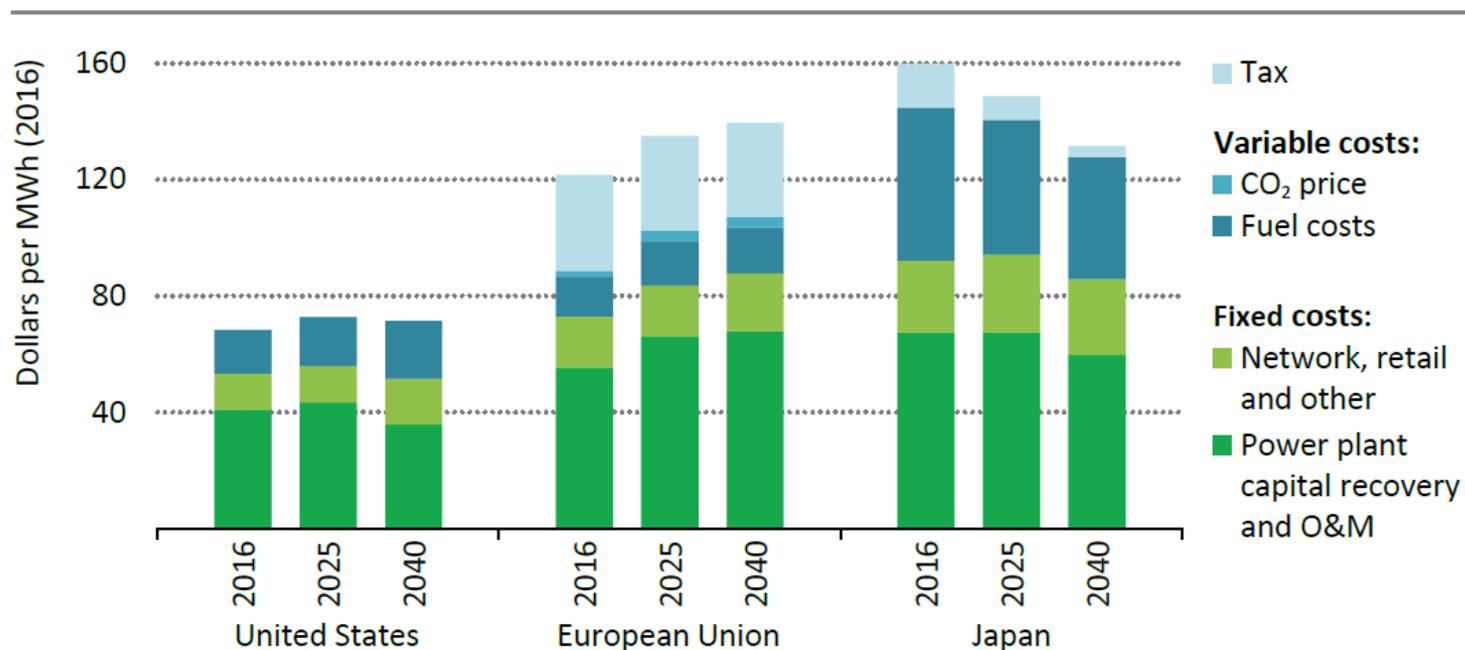
**Figure 6.27** ▷ Average household electricity prices by region in the New Policies Scenario



*Residential electricity prices increase in almost all regions, reflecting rising power generation costs, tax policy and subsidy reform*

# Le strategie di decarbonizzazione passano per un aumento dei costi dell'energia

**Figure 6.26** ▶ Average industry electricity prices by region and cost component in the New Policies Scenario



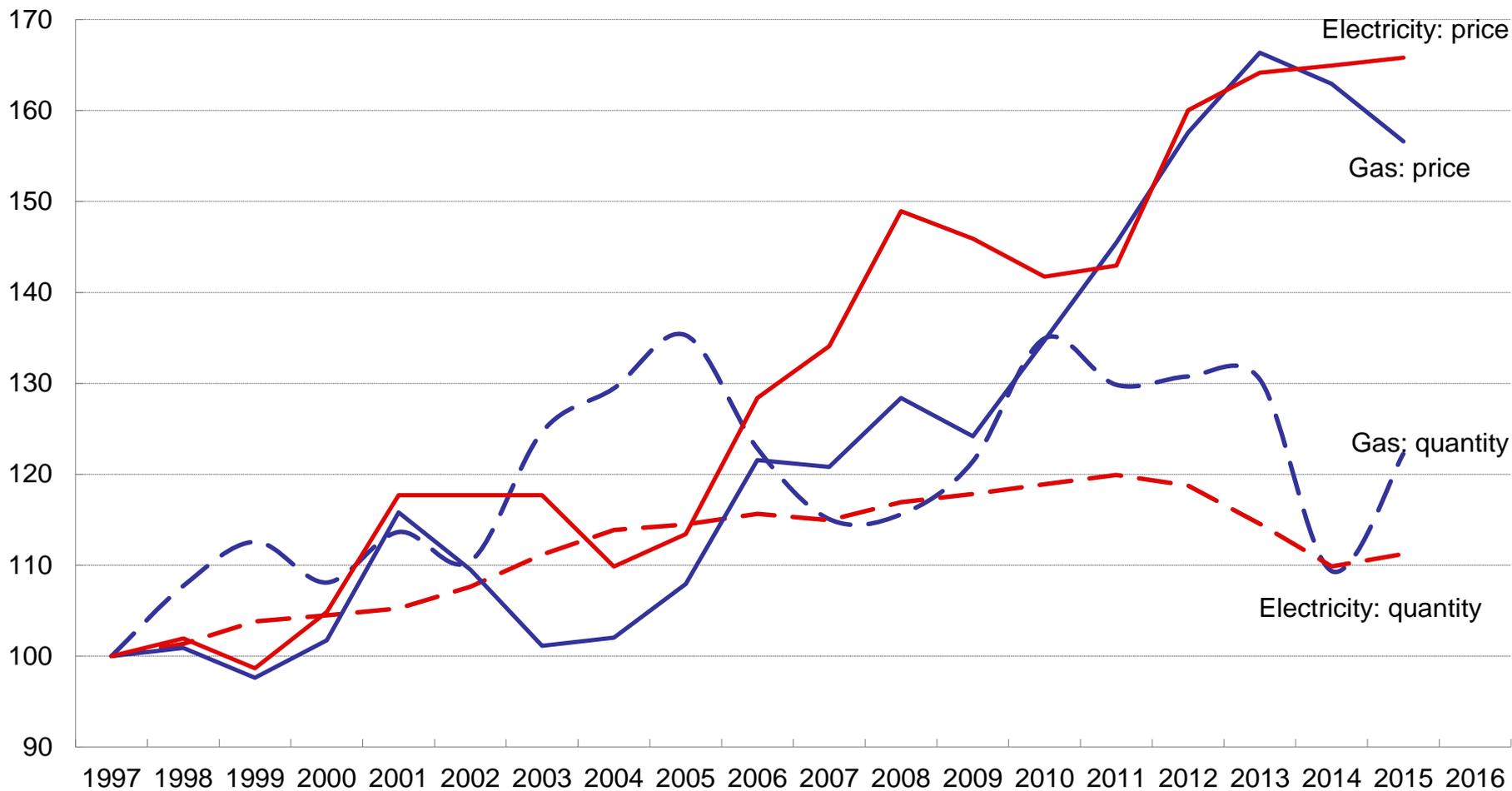
*Electricity prices to industry vary widely across regions, and fixed costs generally account for more than half of total costs*

Note: O&M = operation and maintenance.



# La vulnerabilità energetica in Italia e in Europa

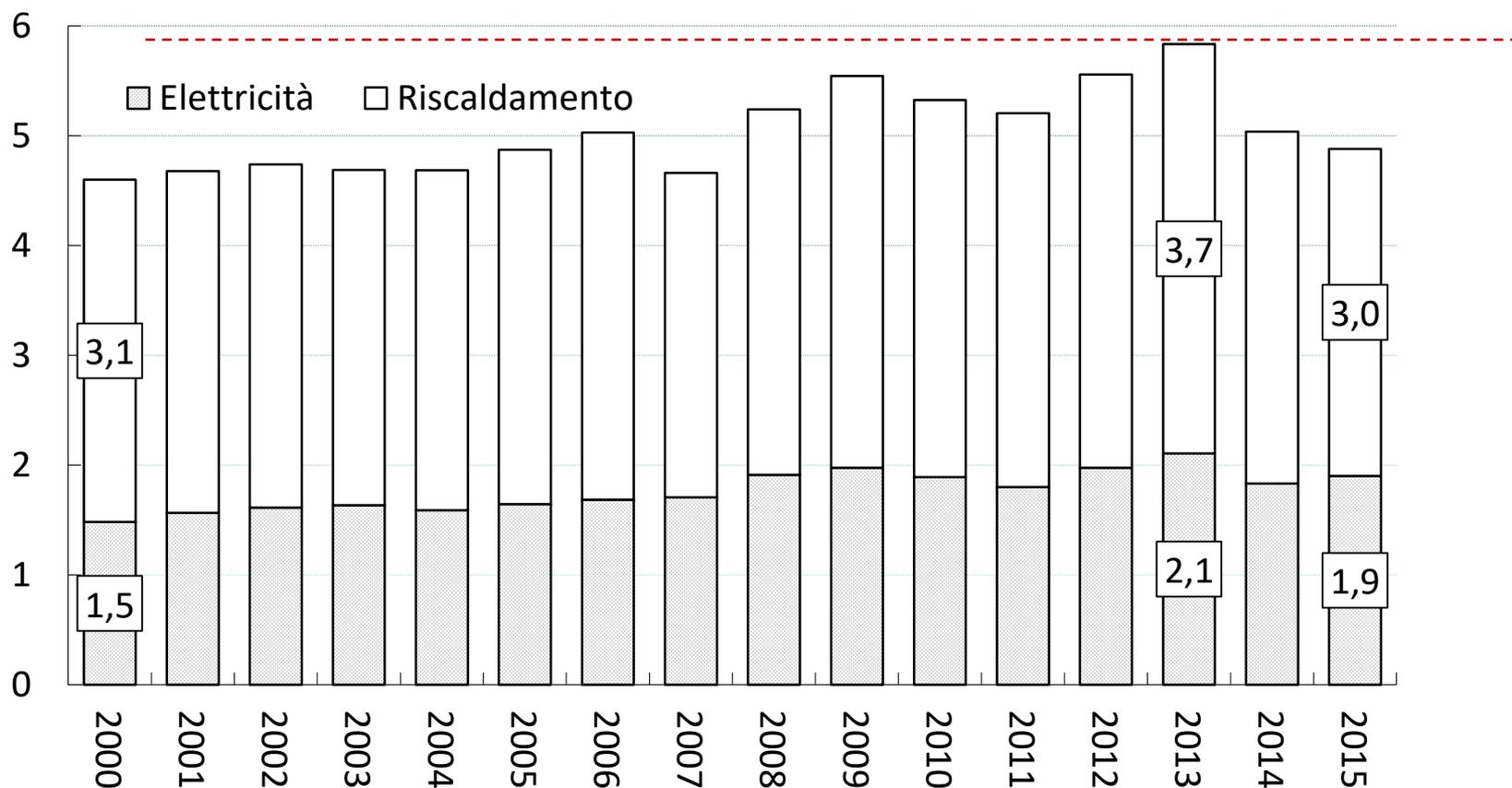
# Prices, quantities and expenditure on electricity and gas: households (1997=100)



Source: MiSE, Eurostat, Enerdata, AEEGSI and Istat

# Incidenza della spesa per l'energia: 2000-2015

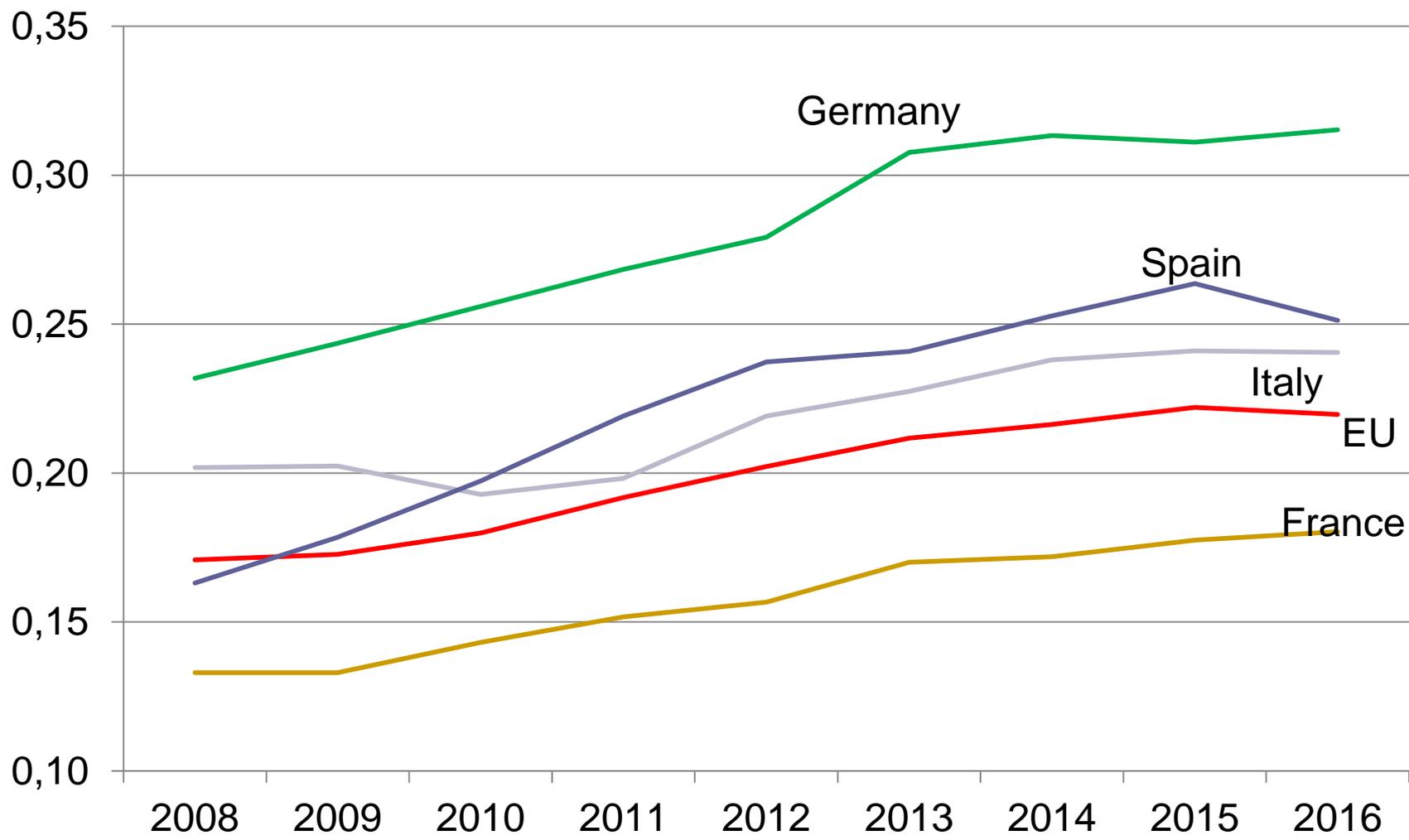
(in % della spesa totale)



Fonte: elaborazioni su dati Istat.



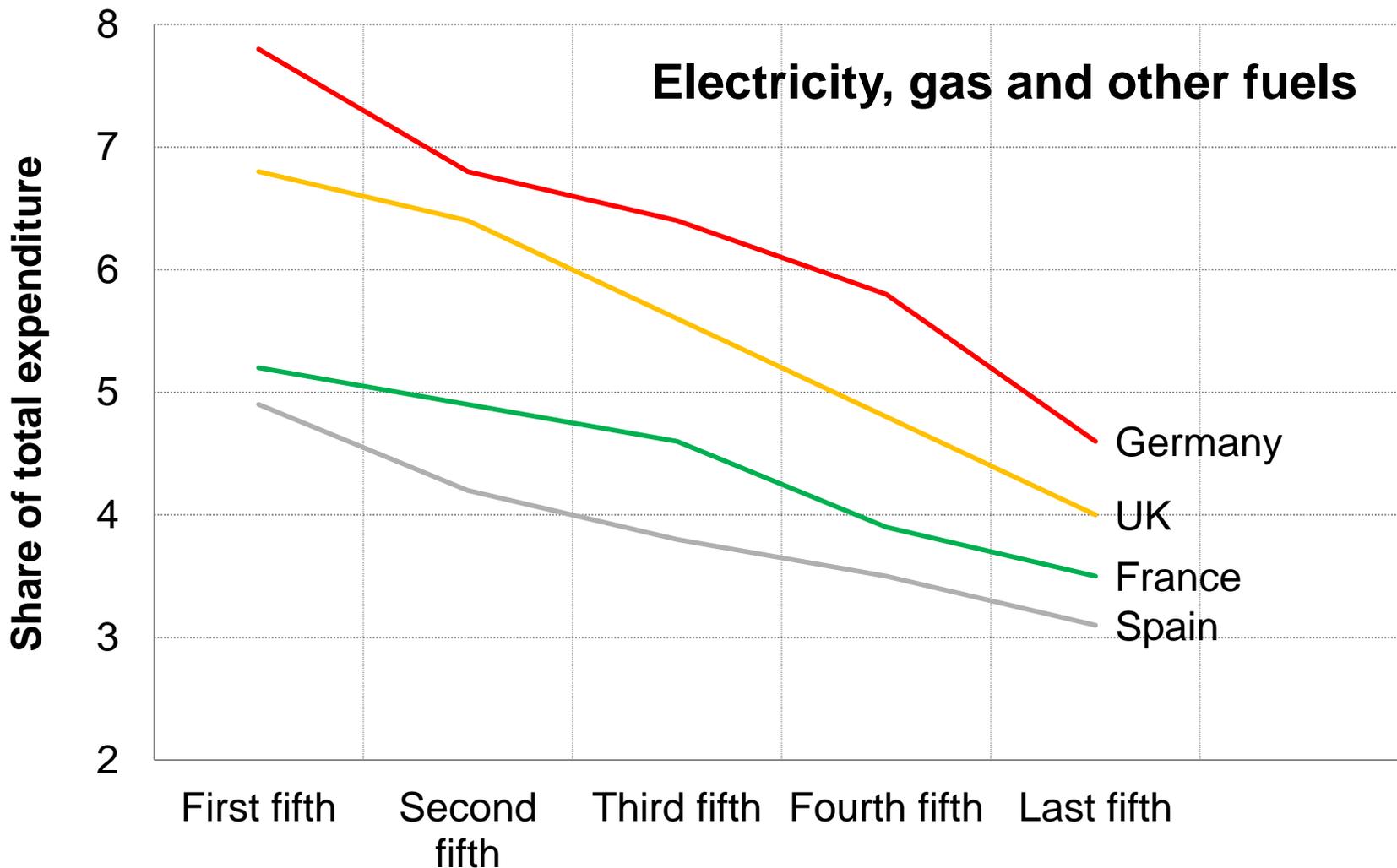
# Prices of electricity: households (eurocents/kWh)



Source: Eurostat

# Energy expenditure and inequality: 2012

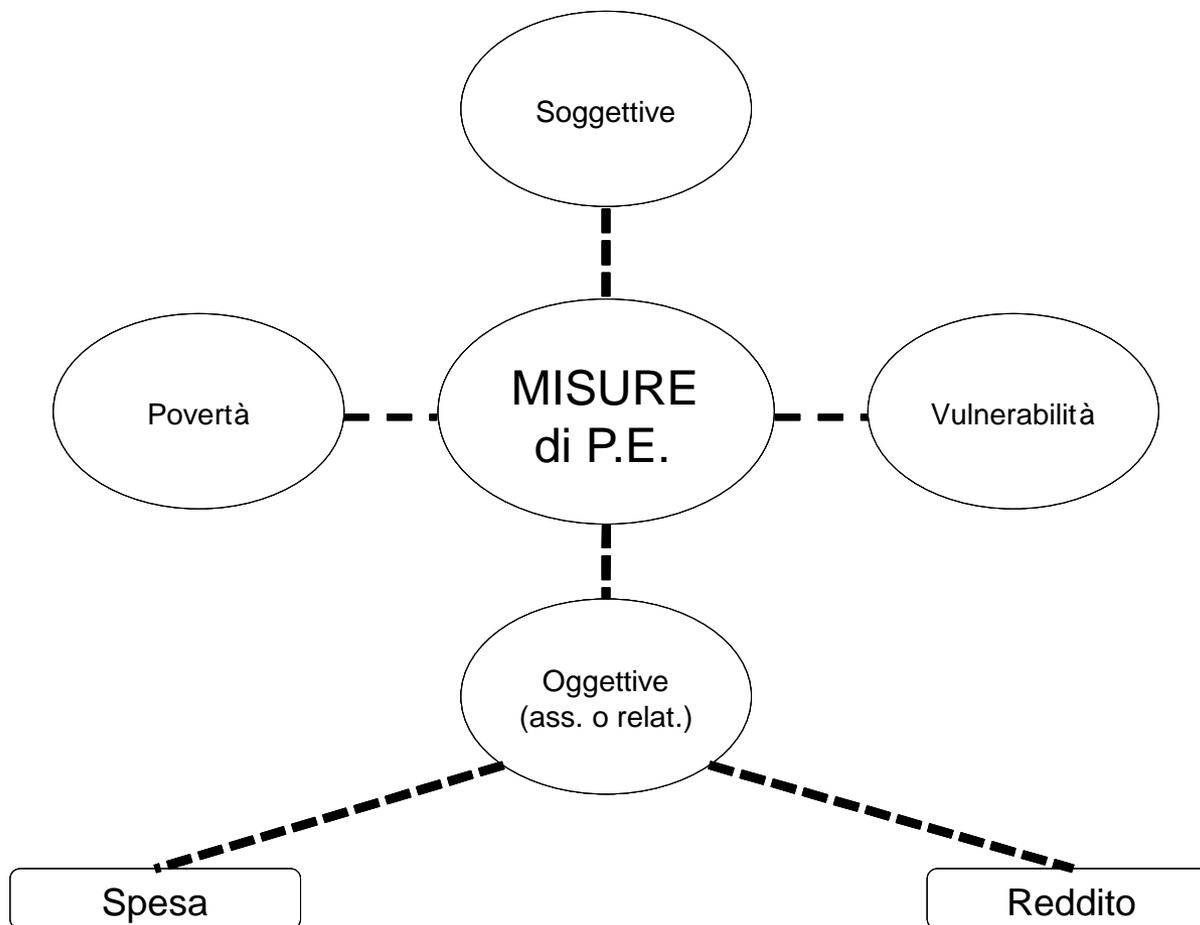
(as a % of total expenditure)





# La misura della Povertà Energetica (PE)

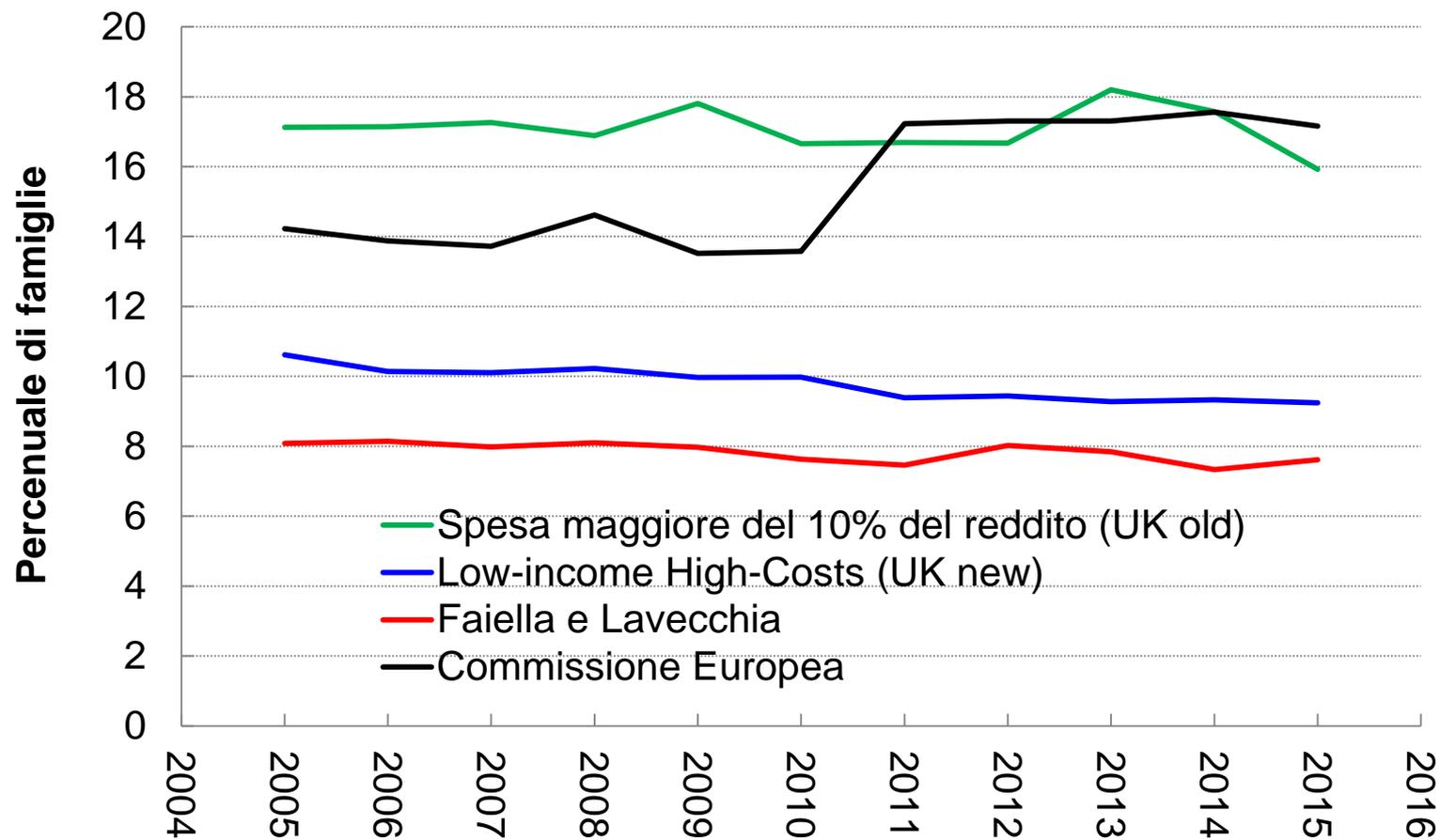
# Una tassonomia delle misure di PE



Errore di misura  
Ciclo economico

**Headcount** vs poverty intensity

## Quattro possibili misure di PE (molte di più sono presentate in Faiella e Lavecchia, 2015)



\* Nel 2016 sono il 6,3% le famiglie in povertà assoluta e il 10,6% è in povertà relativa

## Una nuova misura di PE (Faiella, Lavecchia e Brogarello, 2017)

- Integrando i dati tecnologici sui consumi energetici necessari per riscaldare alcune tipologie di edifici tipo con le informazioni disponibili nell'Indagine sulle spese delle famiglie dell'Istat si calcola la domanda di riscaldamento a livello di singola famiglia.
- Questa nuova base dati viene utilizzata per stimare **una misura di PE che non sia condizionata dalle preferenze delle famiglie.**

$$PE_i = I[(S_i^{tot} - S_i^{riscmin}) < \sigma]$$

Quindi le famiglie in PE sono definite come quelle che l'acquisto di questo paniere minimo di servizi energetici (in particolare, riscaldamento) fa divenire "povere". Secondo questa nuova misura le famiglie in condizione di PE nel 2014 sarebbero circa tre milioni (11,7 per cento del totale), tutte collocate nella parte bassa della distribuzione della spesa (Tabella 3).

## Una nuova misura di PE (Faiella, Lavecchia e Brogarello, 2017)

### Povert  energetica e distribuzione della spesa equivalente (anno 2014)

Quarti di spesa equivalente	Milioni di famiglie	Famiglie in PE (%)	Famiglie in povert� assoluta (%)
Primo	6,4	46,9	22,7
Secondo	6,4	0,0	0,1
Terzo	6,4	0,0	0,0
Quarto	6,4	0,0	0,1
<b>Totale</b>	<b>25,8</b>	<b>11,7</b>	<b>5,7</b>

**Fonte:** Nostre elaborazioni su dati Istat e RSE.

## Una nuova misura di PE (Faiella, Lavecchia e Brogarello, 2017)

**Tabella 4**
**Principali caratteristiche delle famiglie in condizione di PE**

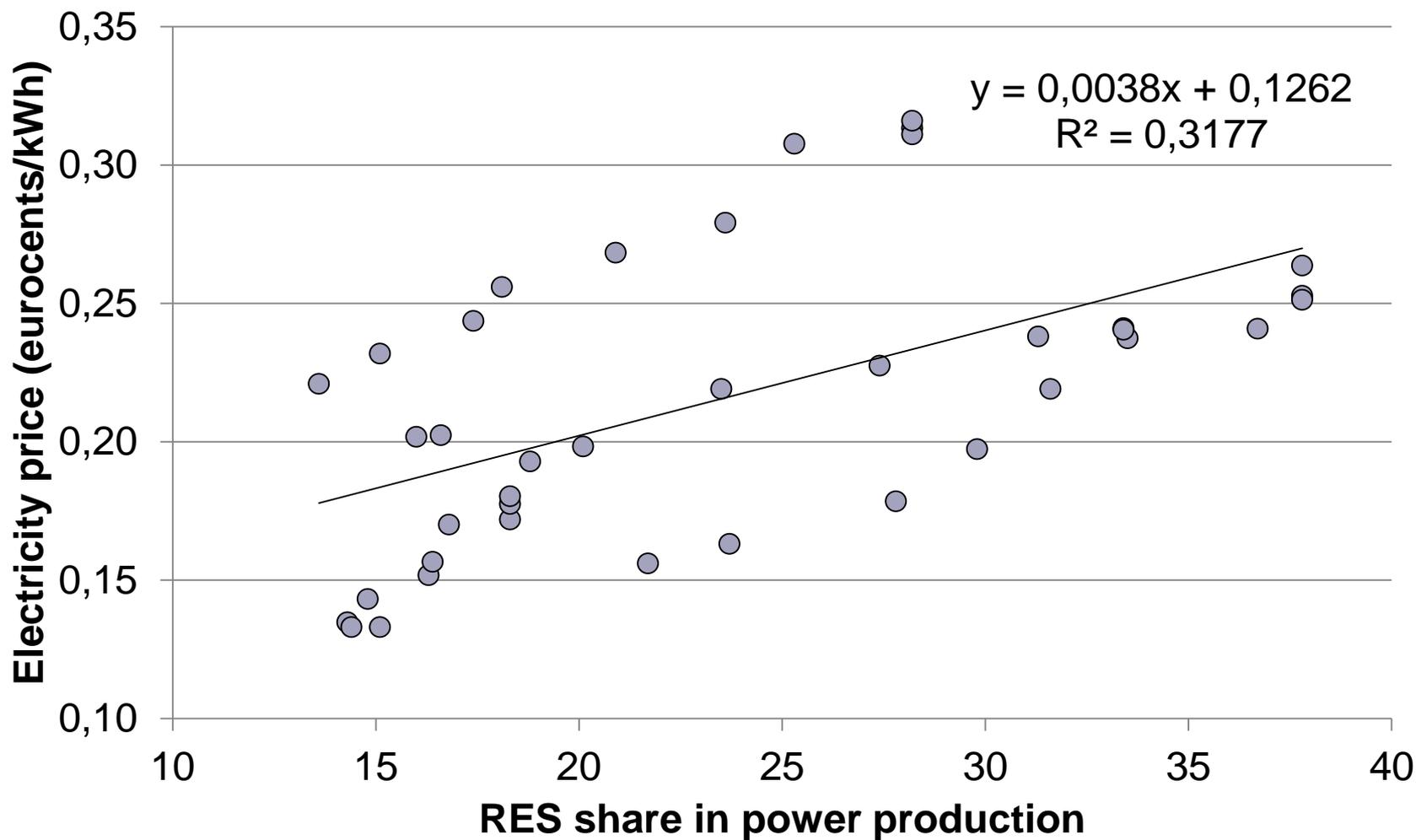
Famiglie...	Mediana di...				Percentuale che vive ...		
	... spesa mensile	... % spesa per riscald.	...età della PR	... numero di comp.	...al Sud e Isole	...in aree metropolitane	...in povertà assoluta
...non in PE	2.289	2,5	56	2	27,7	17,6	0,3
...in PE	999	3,8	53	3	62,2	11,3	45,9
<b>Totale</b>	<b>2.110</b>	<b>2,7</b>	<b>56</b>	<b>2</b>	<b>31,8</b>	<b>16,9</b>	<b>5,7</b>

**Fonte:** Nostre elaborazioni su dati Istat e RSE.



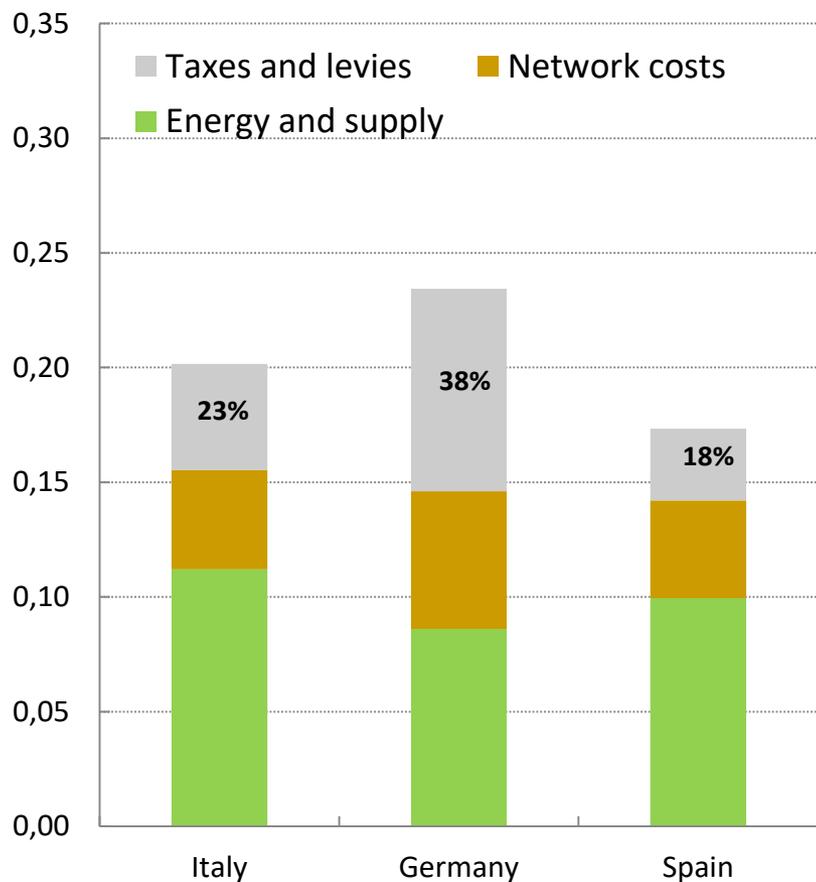
# Decarbonizzazione, prezzi e PE

# Prices of electricity (households) and RES-E share (DE,ES, FR, IT; 2007-16)

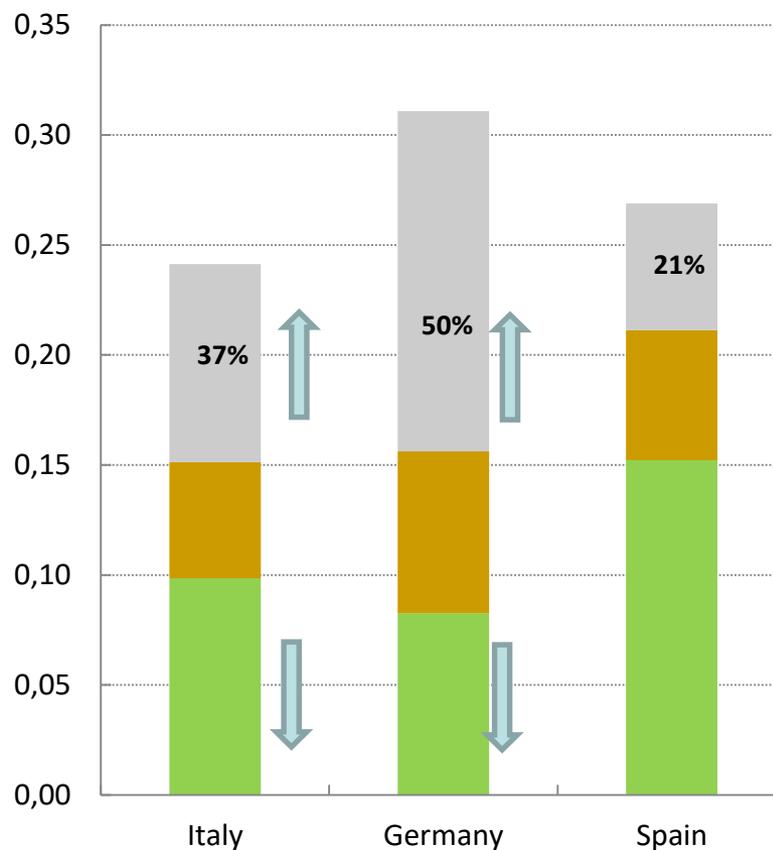


# Components of electricity prices (eurocents/kWh)

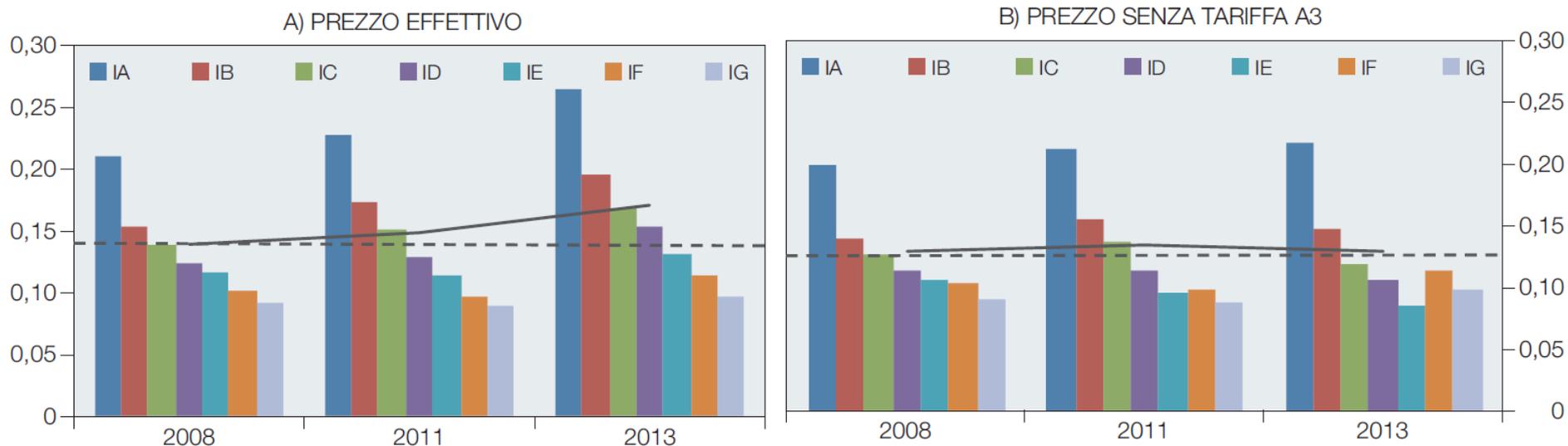
**2008**



**2016**



# The case of industry: between 2008 and 2013 electricity prices increased only for RES-E support





# L'energia e la competitività delle imprese

## Secondo i risultati di Faiella e Mistretta (2014) che sono robusti a diverse specificazioni...

1. ...la spesa energetica ha un effetto negativo (significativo in termini statistici e dimensionali) sulla **performance delle imprese** (misurata in termini di variazioni del fatturato): **una crescita dell'1% dell'incidenza della spesa energetica sui ricavi riduce il fatturato dello 0.08%**;
2. ...la spesa energetica ha un effetto negativo (significativo in termini statistici e dimensionali) **sul grado di internazionalizzazione delle imprese**: una crescita dell'1% dell'incidenza della spesa energetica sui ricavi **riduce l'export propensity di 4 punti percentuali e l'export intensity di circa il 0,09%**.

# Calcolare un indicatore per valutare la spesa energetica delle imprese per unità di prodotto

1. Per ora **focus solo sull'industria** e in particolare sui 12 settori presi in considerazione per calcolare il BEN;
2. per ogni anno, paese, settore e fonte energetica si calcola il **consumo di energia finale espresso in tep**;
3. questo valore viene rapportato al valore aggiunto a prezzi base e valori costanti (per ogni anno, paese, settore). **Questo rapporto è un'intensità energetica settoriale per ogni fonte energetica. Aggregandolo per fonte si ha l'intensità settoriale**; aggregando questa a sua volta si ha l'intensità energetica dell'industria (per ogni anno, paese).
4. Se per ciascuna fonte energetica l'intensità settoriale viene valorizzata con un prezzo medio per tep abbiamo una **misura del UEC settoriale**.
5. **L'indicatore è calcolabile a partire dal 1995 per i più importanti paesi Europei**. Per la mancanza disponibilità di informazioni affidabili e comparabili sui prezzi il UEC viene calcolato solo per l'energia elettrica e il gas e per ora partiamo a 2007 (per uniformità sui prezzi).

## L'Unit Energy Cost a livello di paese (UEC)\*

$$UEC = \sum_{s=1}^S \frac{EC_s}{VA_s} = \sum_{s=1}^S \frac{\sum_{f=1}^F P_f * E_{s,f}}{VA_s}$$



$$UEC_s$$

\*Basato su dati Eurostat. Gli indici di paese ed anno sono omessi per semplicità

# Con un indicatore come l'UEC si può rispondere a diversi quesiti

- 1. Come sono cambiati i costi energetici?** Valutare l'evoluzione dinamica dell'UEC per il totale dell'economia e per i diversi settori confrontando la situazione dei competitor europei.
- 2. Quali sono i fattori alla base di questa dinamica?** Analizzare se l'andamento complessivo dell'UEC sia stato determinato da **modifiche di prezzo** (e quindi anche degli oneri fiscali e parafiscali); dalla **composizione dell'energy mix**; dall'**evoluzione della produttività energetica** (l'efficienza); dalle **modifiche strutturali del sistema economico** (ad es. riduzione della rilevanza delle imprese energivore) ;
- 3. Come l'andamento dell'UEC è correlato alle politiche climatiche dell'Unione?** Studiare come questo indicatore evolve tra i paesi dell'UE in relazione alla loro intensità carbonica e agli obiettivi assegnati ai singoli paesi in termini di riduzione delle emissioni e di penetrazione delle fonti rinnovabili;

## Componenti dell'UEC Europeo

The UEC can be estimated at different level of aggregation (our strategy give to us the possibility to analyse the UEC at a EU, country or industry level) and it can be easily decomposed in its sub-components to distinguish the main drivers of its dynamics.

In particular we have:

$$UEC_{EUt} = \frac{\sum_{sie} K_{siet}(P_{set} + \tau_{set})}{\sum_{si} VA_{sit}} = \sum_{si} \frac{VA_{st}}{\sum_s VA_{st}} \frac{VA_{sit}}{\sum_i VA_{sit}} \frac{\sum_e K_{siet}(P_{set} + \tau_{set})}{VA_{sit}} =$$
$$= \sum_s z_{st} \sum_i q_{sit} UEC_{sit}$$

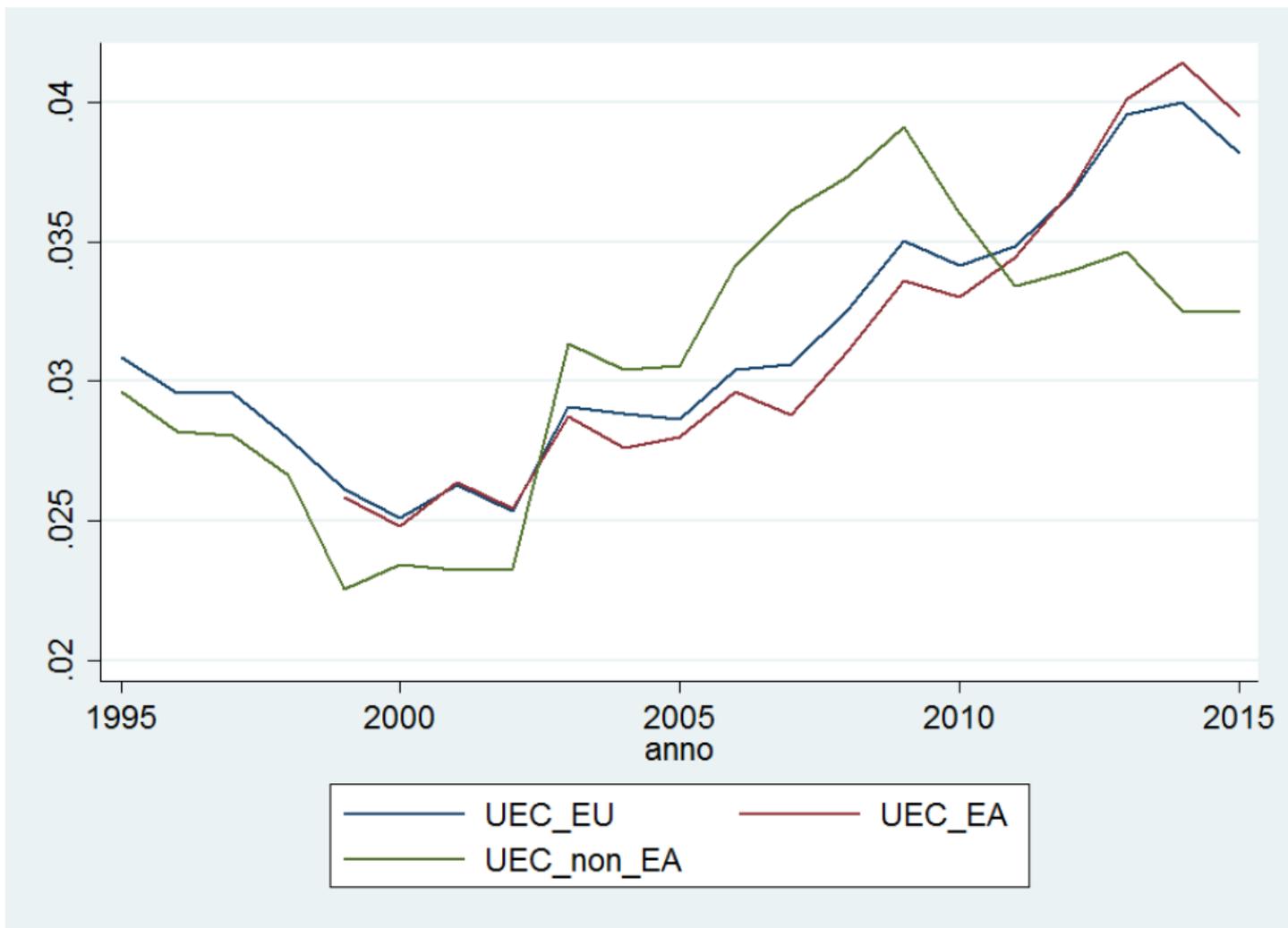
where  $q_{sit} = \frac{VA_{sit}}{\sum_i VA_{sit}}$  represents the share of sector  $i$  in state  $s$  at time  $t$  with respect to the entire manufacturing sector and  $z_{st} = \frac{VA_{st}}{\sum_s VA_{st}}$  is the share of manufacturing of state  $s$  with respect to the EU manufacturing.

# Scomposizione dell'UEC

Considering the EU UEC dynamics, using a difference in percentage points, we have the following identities:

$$\begin{aligned}
 \Delta_t UEC_{EU} = & \underbrace{\sum_s z_{st-1} \sum_i q_{sit-1} \sum_e (\hat{P}_{siet-1} + \hat{\tau}_{set-1}) \Delta_t I_{ies}}_{\text{Energy intensity effect}} + \\
 & + \underbrace{\sum_s z_{st-1} \sum_i q_{sit-1} \sum_e I_{siet} \Delta_t \hat{P}_{sie}}_{\text{Price effect}} + \underbrace{\sum_s z_{st-1} \sum_i q_{sit-1} \sum_e I_{siet} \Delta_t \hat{\tau}_{se}}_{\text{tax effect}} + \\
 & + \underbrace{\sum_s z_{st-1} \sum_i UEC_{sit} \Delta_t q_{si}}_{\text{Sectoral composition effect}} + \underbrace{\sum_s UEC_{st} \Delta_t z_s}_{\text{Country composition effect}}
 \end{aligned}$$

# L'UEC è cresciuto soprattutto nell'area dell'euro



# L'UEC è cresciuto soprattutto per la componente elettrica

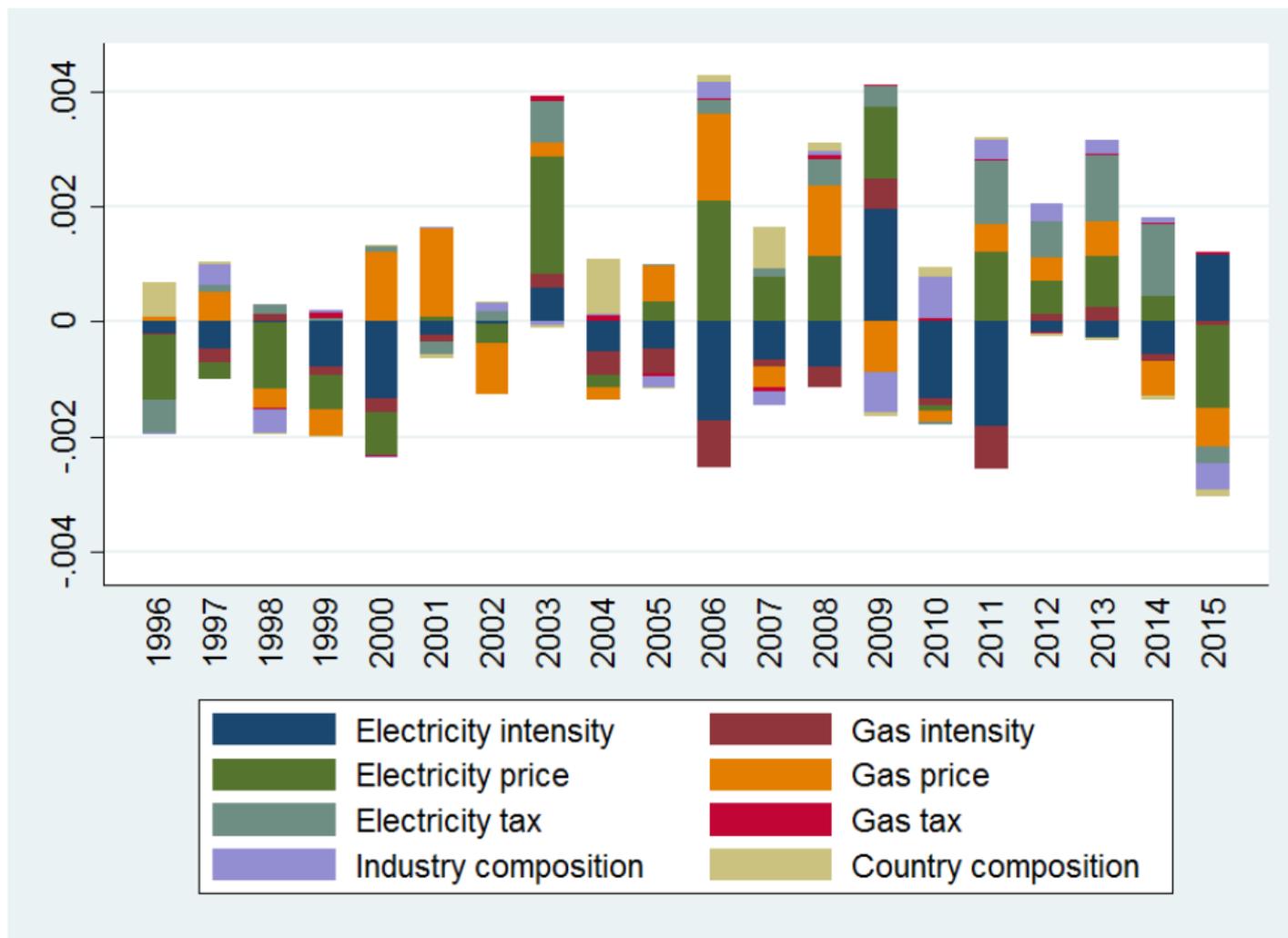


Figure 2. EU UEC dynamics, y-o-y contributes

# L'UEC è cresciuto soprattutto per la componente elettrica

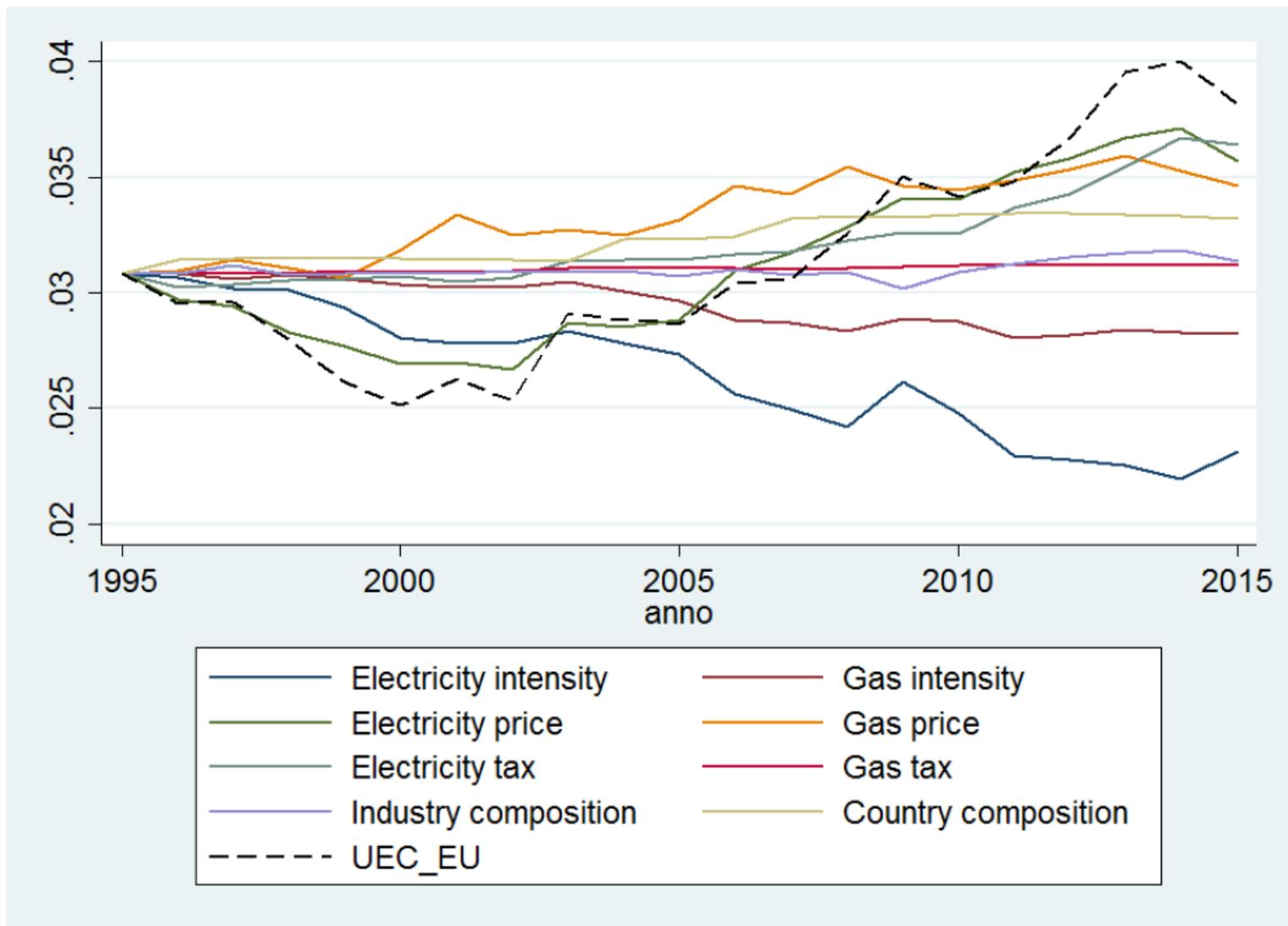


Figure 3. EU UEC, cumulative contributes

# Il $\Delta UEC$ riduce la competitività delle imprese (in particolare se si considera gli scambi interni alla EA)

Table 1. Ols delta

	(1)	(2)	(3)	(4)
D.UEC_tot_PRaa	-1.165*** (0.266)	-1.167*** (0.314)	-1.213*** (0.243)	-1.159*** (0.275)
D.CLUP	-2.402*** (0.227)	-2.399*** (0.264)	-2.226*** (0.193)	-2.190*** (0.228)
D_PILCP_EUR_HABw	0.660*** (0.0617)	0.740*** (0.0508)	0.595*** (0.0595)	0.644*** (0.0524)
D_PILCP_EUR_HAB_contropartew	0.725*** (0.106)	0.812*** (0.0808)	0.618*** (0.156)	0.734*** (0.0808)
PILCP_EUR_HAB VALUE	-0.00000176 (0.00000141)	-0.00000151 (0.00000112)	0.00451 (0.0297)	-0.0225 (0.0267)
PILCP_EUR_HAB VALUE	-0.00000221* (0.00000125)	-0.00000215* (0.00000120)	-0.0555 (0.0342)	-0.0516* (0.0292)
Effects				
Year	X	X	X	X
Industry	X		X	
Exporter	X		X	
Contepart	X		X	
Fe		X		X

Standard errors in parentheses

1-2 Standard growth rate and levels. In 3-4 growth rate are computed using log difference

and GDP is considered in log term. Errors in (1) and (3) are robust, in (2) and (4) are clustered by id.

\*  $p < 0.10$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$



**BANCA D'ITALIA**

**EUROSISTEMA**

**Grazie dell'attenzione!**