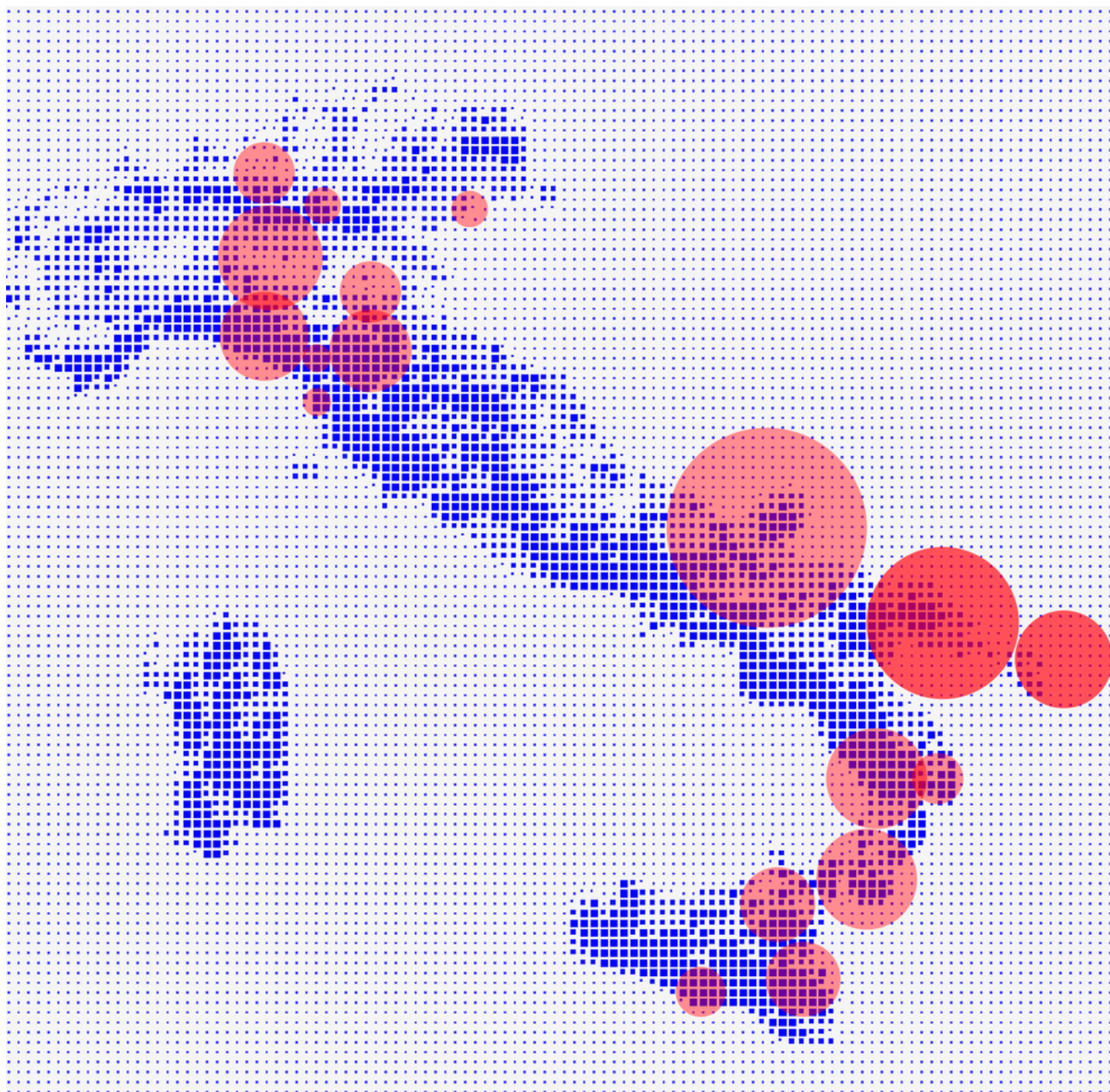


L'impatto dello shock energetico sui territori italiani

Chi pagherà il conto più salato?

Una lettura territoriale del rischio energia



Prefazione

Hormuz, 28 febbraio 2026.

La chiusura dello Stretto di Hormuz ha innescato quella che l'Agenzia Internazionale dell'Energia ha definito la più grande perturbazione nella storia del mercato petrolifero globale. Il Brent — il prezzo del petrolio di riferimento nel mondo — è salito a 120 dollari al barile. Il gas europeo è aumentato del 40-50% rispetto ai livelli precedenti.

Non è la prima volta. Nel 2022, l'invasione russa dell'Ucraina aveva già prodotto uno shock analogo e l'Italia aveva pagato un conto tra i più pesanti in Europa. Episodi eccezionali stanno diventando strutturali.

Eppure ogni volta che lo shock arriva, la risposta è la stessa: sorpresa, emergenza, gestione a posteriori. Come se non sapessimo già quali territori saranno colpiti più duramente, quali economie locali sono più fragili, dove il caro energia rischia di diventare crisi occupazionale.

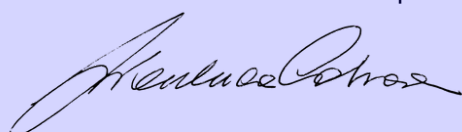
I dati per gestire in modo più consapevole una crisi energetica esistono. Sono dati pubblici — Istat, Eurostat, Banca d'Italia, OECD, TERNA — accessibili a chiunque, ma raramente organizzati in forma utile per chi governa. Lo abbiamo fatto in questo report, coerentemente con la vocazione di Civiqa, piattaforma a supporto della governance degli enti pubblici.

Ci siamo posti delle domande precise: quali territori sono strutturalmente più esposti allo shock energetico? Perché? In che modo un policy maker o un dirigente pubblico può affrontare gli specifici rischi energetici del proprio territorio?

La risposta è una mappa utilizzabile da chi amministra un territorio, da chi programma investimenti, da chi intende fare domanda di fondi pubblici e da chi vuole presentarsi ai tavoli istituzionali con argomenti solidi.

Buona lettura.

Gianluca Calvosa - Presidente OpenEconomics



6 cose che il report evidenzia

01 La geografia industriale italiana è una prima fotografia del rischio energetico.

Cemento, acciaio, chimica e ceramica mostrano valori di intensità energetica da 3 a 7 volte superiori a meccanica ed elettronica. La stessa specializzazione che ha generato benessere è oggi la principale fonte di vulnerabilità.

02 L'esposizione energetica non segue la mappa della ricchezza.

L'Emilia-Romagna guida. Sicilia e Puglia precedono la Lombardia: non per le fabbriche, ma per i grandi poli petrolchimici costieri. Due equazioni del rischio molto diverse, un risultato simile.

03 Il rischio energetico e il rischio occupazionale si sommano

Nei territori dove alta esposizione e alta disoccupazione coincidono uno shock sui costi dell'energia non produce solo una crisi industriale: può produrre una crisi sociale.

04 La classifica dei dieci territori più esposti sorprende.

Non sono i luoghi più noti per la loro industrializzazione. Ma quelli che hanno uno speciale tessuto produttivo e demografico. È il valore dell'EEI: porta in superficie vulnerabilità che i dati aggregati non vedono.

05 Le rinnovabili proteggono, ma a certe condizioni.

La soglia di efficacia è alta e oggi la raggiungono solo Trentino, Basilicata e alcune zone della Calabria.

06 Prevedere il rischio aiuta a governarlo

Chi governa può agire prima dello shock attraverso diverse leve. La pianificazione - prima che gli scenari di rischio diventino emergenze. Il presidio dei tavoli istituzionali - dove si decidono le risorse come fondi strutturali, accordi di programma, contratti di sviluppo. La diversificazione delle filiere upstream - riducendo la dipendenza da fornitori ad alta intensità energetica. L'accelerazione della transizione verso le fonti rinnovabili - non solo una scelta ambientale ma uno strumento di riduzione dell'esposizione agli shock energetici.

Shock energetico sui territori: sai quanto sei esposto?

IL PROBLEMA

L'aumento del prezzo dell'energia non è uguale per tutti

Quando i prezzi dell'energia salgono, il costo non si distribuisce in modo uniforme. Lo paga Sassuolo, con le sue fornaci di ceramica. Lo paga Taranto, con la siderurgia. Lo pagano le province manifatturiere del Nord-Est e i poli petrolchimici costieri del Sud. Non lo paga allo stesso modo chi produce software o offre servizi finanziari. Questa asimmetria è nota a chi studia l'economia industriale. Ma raramente è stata tradotta in uno strumento per valutare l'esposizione allo shock energetico.

LO STRUMENTO

Un indice originale per leggere il rischio, territorio per territorio

Per rispondere a queste domande, abbiamo costruito l'Indice di Esposizione Energetica (Energy Exposure Index, EEI): un indice originale, composito, che misura l'esposizione energetica a partire dai dati dei comuni italiani, relativi a uno shock già accaduto, i cui effetti sui territori sono oggi misurabili. L'EEI offre una lettura strutturale del rischio, costruita su informazioni che i dati pubblici già contengono, ma che raramente vengono organizzate in modo utile ai processi decisionali.

LE RISPOSTE

Dove sei nella mappa del rischio. E cosa puoi fare

01

Visualizzare le mappe del rischio energetico per le regioni, le province e i comuni

02

Esplorare i profili di esposizione dei principali territori italiani

03

Approfondire la relazione tra rischio energetico e struttura produttiva / mercato del lavoro

Conoscere la propria posizione nella mappa del rischio è la prima condizione per scegliere, ove possibile, con **consapevolezza**, le azioni migliori.

Il prezzo dell'energia non è uguale per tutti

Un conto è leggere che la ceramica, l'acciaio, la carta, il vetro sono settori energivoro su una tabella statistica; un altro è essere a capo di un territorio quando arriva uno shock energetico.

L'Italia è un Paese di distretti. Questa concentrazione geografica della manifattura è la radice del benessere industriale italiano. Ma è anche la sua principale fragilità quando i prezzi dell'energia salgono.

Quando arriva il caro-energia, il conto non si distribuisce in modo uniforme sul territorio nazionale. Un territorio specializzato in produzioni ad alta intensità energetica è strutturalmente più esposto allo shock e segue una traiettoria precisa, dal rallentamento della produzione alla dichiarazione di stato di crisi, fino alle ricadute occupazionali. Gli impatti arrivano più tardi, e in modo più attenuato, dove i settori dominanti sono quelli a bassa intensità energetica, come i servizi finanziari, la produzione di software o il turismo.

Come si può misurare l'esposizione al rischio energetico di un territorio

Per misurare in modo sistematico questo fenomeno su tutti i territori italiani, abbiamo costruito l'**Indice di Esposizione Energetica** (Energy Exposure Index, EEI): un indice composito calcolato per 7.890 comuni.

COME È COSTRUITO L'EEI

L'indice combina tre variabili, in una struttura moltiplicativa.

#	Variabile	Cosa misura
E1	Intensità energetica della struttura occupazionale	Quanto i settori produttivi locali sono esposti ai costi energetici diretti
E2	Esposizione upstream	Quanto i settori locali dipendono da forniture energeticamente esposte
S	Scala sociale	Il peso demografico del comune — quante persone vivono in quel territorio esposto

La struttura moltiplicativa non è un dettaglio tecnico: significa che l'indice misura l'esposizione congiunta. Ad esempio, un comune con alta intensità energetica ma pochi abitanti avrà un rischio sistemico inferiore rispetto a uno con struttura produttiva analoga e popolazione dieci volte maggiore.

Un indice così costruito non misura la ricchezza o la fragilità di un territorio in senso assoluto, ma esprime un livello di rischio che si valuta nella sua interezza - produttiva, sistemica, sociale.

Metodologia completa in Appendice.



Regioni resilienti e regioni vulnerabili

Partiamo da una prima sintesi, una fotografia della situazione delle regioni, che hanno un ruolo importante a fianco del governo centrale in materia di energia. L'esposizione energetica non segue la mappa della ricchezza. In cima non ci sono le regioni più fragili, né quelle più forti. Ci sono quelle che producono di più – o che dipendono di più da petrolio e gas.

Tabella 1 | Esposizione complessiva media delle regioni

Rank	Regione	Macroarea	EEI
1	Emilia-Romagna	Nord-Est	0,615
2	Veneto	Nord-Est	0,561
3	Sicilia	Isole	0,526
4	Toscana	Centro	0,526
5	Umbria	Centro	0,517
6	Puglia	Sud	0,511
7	Marche	Centro	0,488
8	Lombardia	Nord-Ovest	0,481
9	Campania	Sud	0,468
10	Calabria	Sud	0,451
11	Prov.Aut. Bolzano/Bozen	Nord-Est	0,449
12	Friuli-Venezia Giulia	Nord-Est	0,429
13	Lazio	Centro	0,417
14	Basilicata	Sud	0,412
15	Sardegna	Isole	0,401
16	Abruzzo	Sud	0,365
17	Liguria	Nord-Ovest	0,359
18	Prov.Aut. Trento	Nord-Est	0,356
19	Molise	Sud	0,349
20	Piemonte	Nord-Ovest	0,347
21	Valle d'Aosta/ Vallée d'Aoste	Nord-Ovest	0,274

Osservando i valori dell'EEI (Energy Exposure Index) le regioni più esposte al rischio da shock energetico sono quelle che producono di più o che dipendono maggiormente da petrolio e gas. Emilia-Romagna (0,615) e Veneto (0,561) guidano per densità manifatturiera: sono territori dove l'energia non è una voce di costo marginale, ma il presupposto fisico della produzione.

Sicilia (0,526) e Puglia (0,511) precedono la Lombardia (0,481) per la presenza di poli petrolchimici costieri, dove l'esposizione si concentra in pochi grandi impianti che pesano sull'intera economia provinciale.

Stesso rischio, origini opposte: due geometrie del rischio distinte.

Questa vista è solo un punto di partenza: come vedremo nelle mappe successive, territori con punteggi EEI molto simili possono in realtà riflettere vulnerabilità profondamente diverse.

Elaborazione Civiqa/OpenEconomics su dati Istat, Eurostat.
Anno di riferimento: 2022. Aggiornamento: maggio 2026.



Il rischio energetico: dove si concentra l'esposizione e perché

La tabella introdotta nel capitolo precedente racconta quanto è esposto un territorio al rischio energetico. Le prossime mappe raccontano perché. Due regioni possono avere lo stesso punteggio EEI per ragioni completamente diverse: le eventuali politiche di intervento cambiano di conseguenza.

Regioni: un rischio a due geometrie

Il costo energetico legato a cosa si produce - esposizione diretta

La prima mappa isola la componente E1: quanto i territori consumano energia direttamente nel ciclo produttivo. La mappa si scurisce soprattutto nei distretti manifatturieri del Nord-Est e del Centro — ceramica in Emilia, carta in Toscana e Lucca, vetro in Veneto, siderurgia a Brescia e Terni. Sono processi difficilmente elettrificabili nel breve periodo: ogni punto percentuale di aumento del prezzo dell'energia si trasmette direttamente sui margini.

All'altro estremo le regioni a prevalenza terziaria o turistica: Piemonte, Liguria, le Province Autonome di Trento e Bolzano, Valle d'Aosta. La loro bassa esposizione riflette una struttura produttiva meno dipendente dall'energia o un più alto utilizzo di rinnovabili.

Mappa 1 | Indice di intensità energetica diretta (E1)

Colore più scuro = produzioni più energivore.



La vulnerabilità che non si vede: il fattore "upstream"

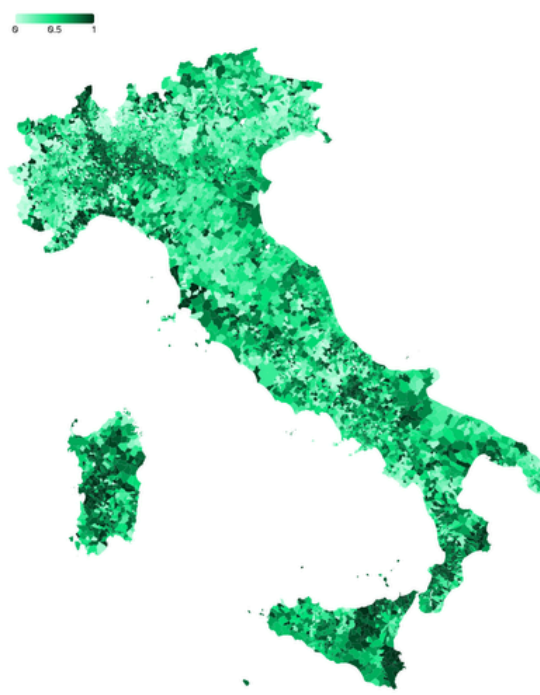
La seconda mappa racconta qualcosa di più sottile. La componente E2 misura quanto i settori locali dipendono da fornitori esposti ai costi energetici — raffinerie, trasporti stradali, marittimi, aerei. Un territorio può essere poco energivoro nelle produzioni dirette e molto vulnerabile per via della catena di fornitura.

Qui emerge la discontinuità più sorprendente.

Sicilia e Puglia precedono la Lombardia. Non è la fabbrica che brucia energia: è la filiera. Priolo, Augusta, Taranto, Brindisi sono poli petrolchimici costieri dove ogni variazione del prezzo del greggio si trasmette indirettamente.

Mappa 2 | Indice di esposizione upstream (E2)

Colore più scuro = maggiore dipendenza dalle filiere energetiche.



Elaborazione Civiqa/OpenEconomics su dati Istat, Eurostat. Aggiornamento: maggio 2026.

Va detto con chiarezza: nessun territorio è immune dallo shock energetico.

In tutte le regioni italiane esistono catene di fornitura che espongono le imprese locali alle oscillazioni dei prezzi dell'energia, a monte della produzione diretta. La differenza non è tra chi è esposto e chi non lo è, ma tra chi è esposto di più e, soprattutto, attraverso quali meccanismi.

Alcuni settori e alcune filiere - in particolare quelle legate all'estrazione, alla raffinazione e alla logistica pesante - amplificano lo shock energetico in modo molto più diretto rispetto ad altri. È questo che la Mappa 2 rende visibile.

Nord e sud hanno gli stessi voti, ma per ragioni opposte.

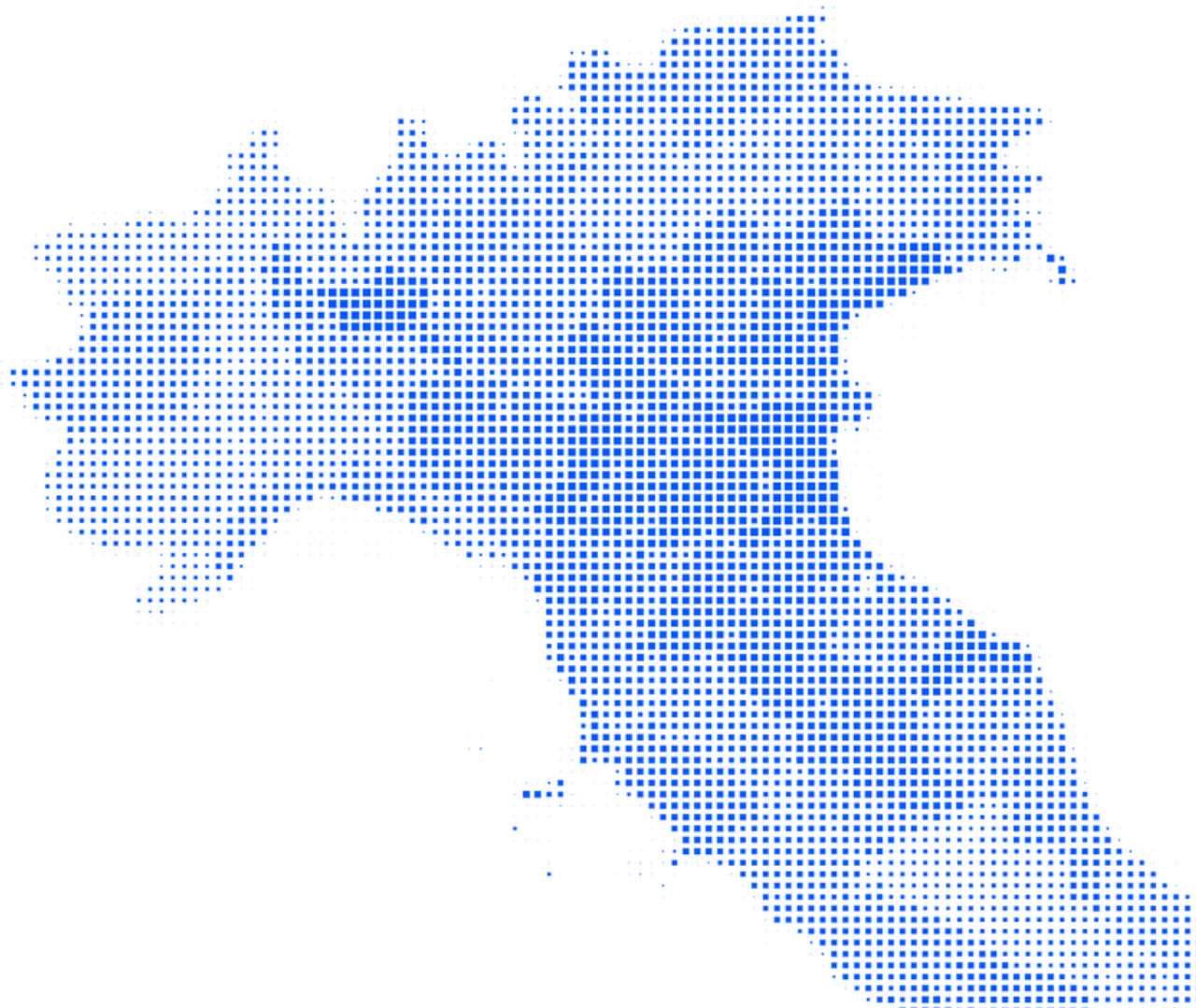
Le due mappe lette insieme consegnano un'indicazione chiara: in Italia esistono almeno due geometrie del rischio energetico, separate da un confine che non è geografico ma produttivo.

NORD-EST MANIFATTURIERO

Esposto perché produce molto e in settori energivori — alta E1, E2 contenuta. Il rischio viene dalla produzione diretta: comunità energetiche e efficienza sui processi.

SUD INDUSTRIALE-PORTUALE

Esposto perché le sue **filieri dipendono strutturalmente** da petrolio e gas — E2 alta, E1 spesso più contenuta. Il rischio viene dalla catena: diversificazione e protezione occupazionale.

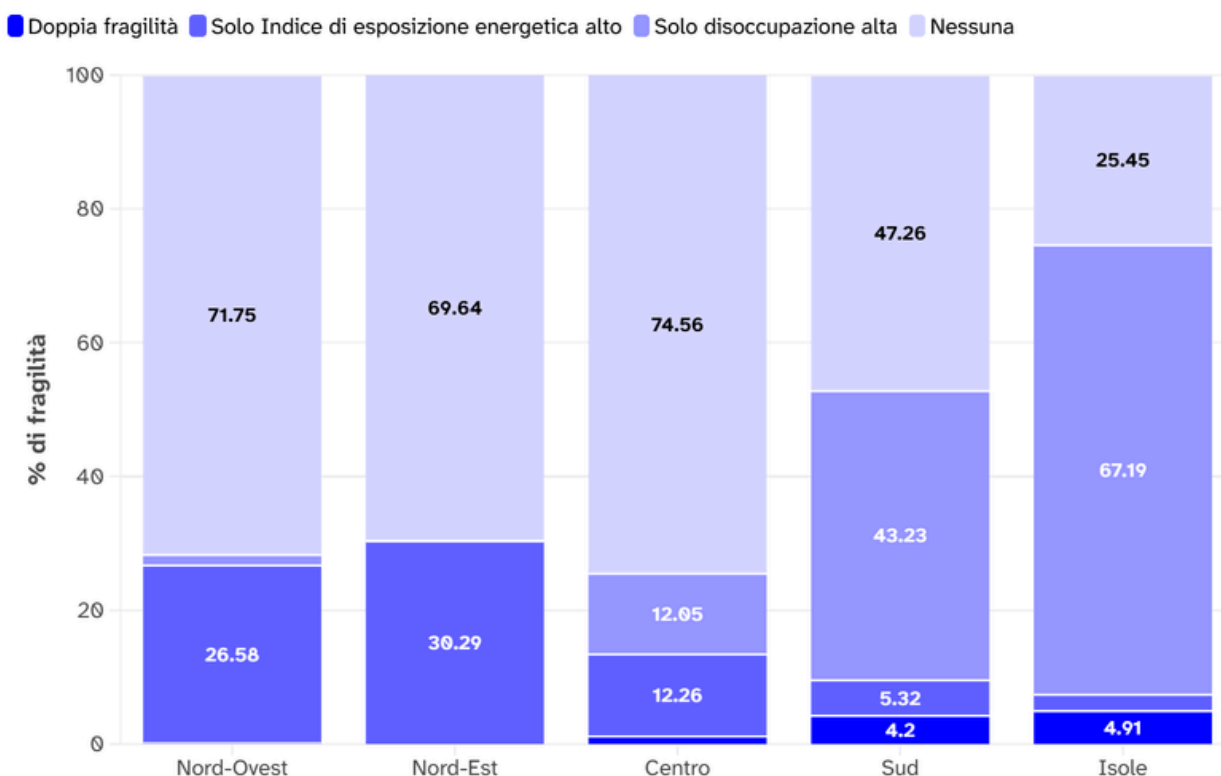


Esposizione energetica e mercato del lavoro: il paradosso del sottosviluppo

C'è una lettura che il solo indice EEI non riesce a restituire: quando uno shock energetico colpisce un territorio, l'impatto dipende non solo da quanto è esposto, ma da quanto è capace di reagire. E la capacità di reazione si misura in gran parte dal mercato del lavoro locale.

In larga parte del Mezzogiorno, la bassa esposizione energetica non riflette la presenza di un tessuto produttivo diversificato. Riflette l'assenza strutturale di sviluppo industriale. Il Nord-Est ha alta esposizione ma mercati del lavoro dinamici. Quando si ferma un impianto a Pomigliano d'Arco o a Brindisi, quel tessuto alternativo è raro.

Grafico 1 | Vulnerabilità energetica e vulnerabilità occupazionale per macroarea



Elaborazione Civiqa/OpenEconomics su dati Istat, Eurostat. Aggiornamento: maggio 2026.

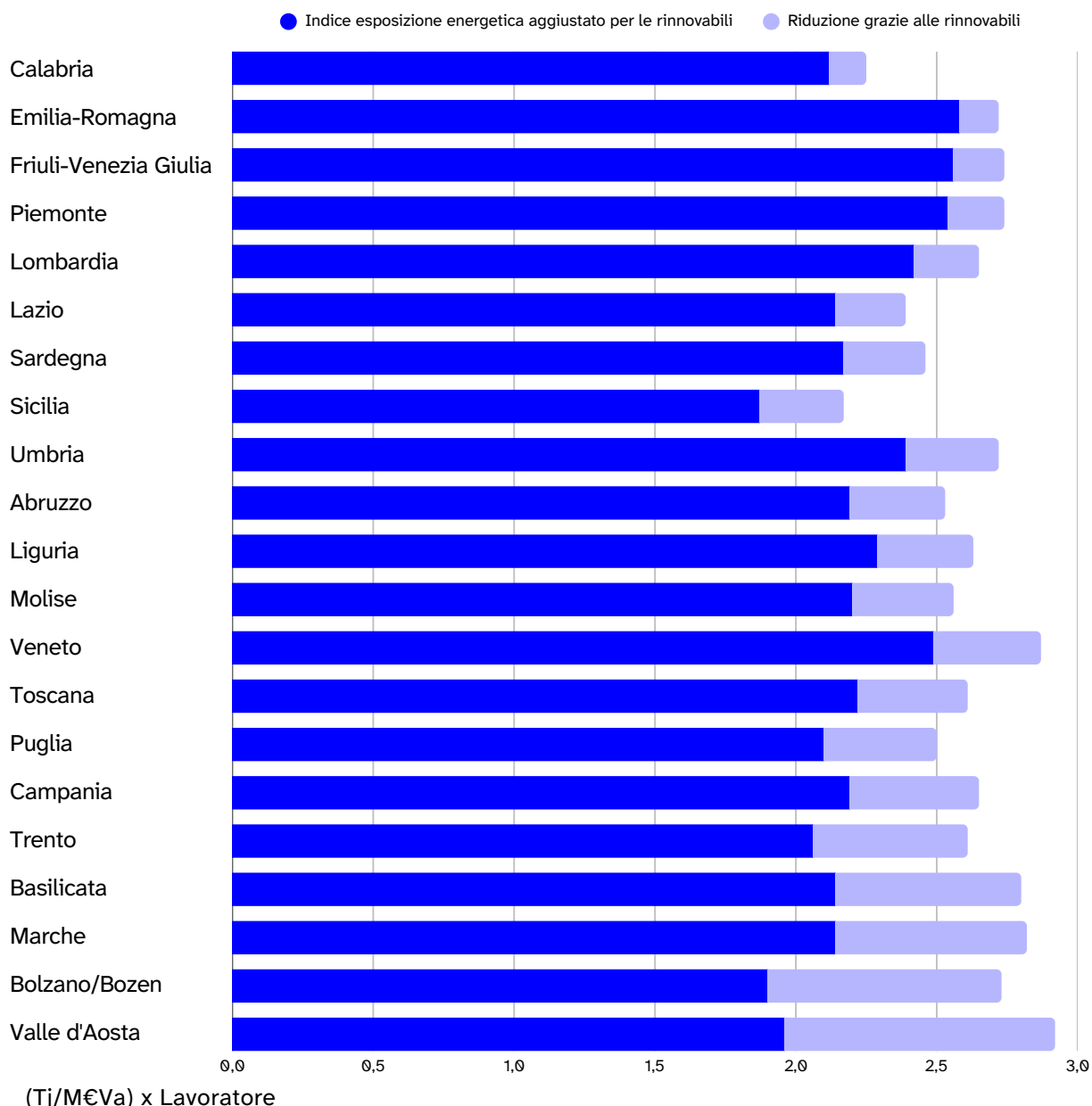
La vera linea di faglia non corre tra territori esposti e territori protetti. Corre tra territori **esposti con capacità di risposta** e territori a **bassa esposizione per mancanza di sviluppo**. Per questi ultimi, uno shock energetico non è il problema principale: lo è la fragilità strutturale che lo precede.

Le rinnovabili proteggono – ma solo dove davvero presenti

Cosa succede se andiamo a valutare l'uso delle energie rinnovabili? L'Indice di Esposizione Energetica può essere corretto al ribasso nei territori che dispongono di una quota di energia rinnovabile. Questo “scudo” non vale per tutti i territori; dipende dalla quota di energia rinnovabile di cui un territorio dispone.

Grafico 2 | Riduzione dell'Indice di Esposizione Energetica da contributo delle rinnovabili

Il grafico mostra l'energia per lavoratore utilizzata in ogni regione italiana. La barra blu indica l'energia per lavoratore aggiustata per la quota di rinnovabili, mentre la parte celeste indica la riduzione ottenuta grazie alla produzione locale di energia rinnovabile.



Elaborazione Civiqa/OpenEconomics su dati Istat, Eurostat. Aggiornamento: maggio 2026.

In altre parole, l'energia rinnovabile diminuisce l'esposizione energetica solo dove ha un'alta penetrazione. I suoi effetti seguono una curva a benefici marginali crescenti: ai livelli più bassi di quota rinnovabile sul mix provinciale l'impatto è limitato; offre una protezione molto più consistente nei contesti ad alta penetrazione.

Province: tre Italie, tre rischi diversi

La mappa provinciale affina il quadro regionale, rivelando con maggiore precisione dove il rischio energetico si concentra e, soprattutto, dove si sovrappone ad altre fragilità strutturali.

AREA 1 - PIANURA PADANA ORIENTALE

Modena, Reggio Emilia, Vicenza, Verona. Decenni di specializzazione manifatturiera distrettuale ad alta intensità energetica. Il rischio è reale, ma bilanciato da mercati del lavoro dinamici e da un tessuto imprenditoriale con capacità di adattamento.

AREA 2 - COSTA ADRIATICA CENTRO MERIDIONALE

Brindisi, Taranto, Chieti, Andria. Petrochimica, siderurgia, logistica portuale: l'esposizione è alta e la capacità di risposta istituzionale è strutturalmente più debole. Crotona e Reggio Calabria declinano lo stesso problema in due varianti: la prima con il polo chimico in dismissione, la seconda con disoccupazione strutturale sopra il 10%. In Sicilia, Messina e Agrigento completano il quadro: terza e quarta provincia per tasso di disoccupazione nel 2024.

AREA 3 - I PORTI TIRRENICI

Livorno, La Spezia, Genova, Salerno. L'esposizione non dipende dall'intensità energetica diretta delle imprese locali, ma dalla vulnerabilità delle catene di fornitura: trasporti marittimi e raffinazione spingono in alto la componente upstream dell'indice.

Mappa 3 | Intensità energetica delle province italiane

Colore chiaro = valore più basso / Colore scuro = valore più alto dell'indice



Elaborazione Civiqa / OpenEconomics su dati Istat, Eurostat. Aggiornamento maggio 2026.

Questa mappa non fotografa la povertà né la ricchezza di un territorio. **Fotografa il rischio sistemico.** Le province del Centro-Nord con valori più bassi non sono quindi immuni agli shock: sono più resilienti, perché hanno strutture produttive più orientate al terziario e al turismo.

Comuni: una prospettiva ancora più puntuale

lo strumento EEI consente di scendere ulteriormente, a livello comunale: un passaggio analitico rilevante. Su scala regionale o provinciale le medie nascondono concentrazioni estreme che su base locale possono emergere. Una provincia con esposizione media può contenere un comune monospecializzato con indice prossimo al massimo nazionale, e un comune a struttura terziaria con esposizione quasi nulla

Il comune più esposto d'Italia non ha una raffineria. Ha un aeroporto.

Il comune più esposto è Fiumicino a causa dell'aeroporto Leonardo da Vinci: logistica cargo e dipendenza totale dal carburante avio e dal gasolio. Non è il solo. Nei 10 comuni più vulnerabili d'Italia convivono aeroporti, hub logistici, raffinerie e poli automotive: profili di rischio diversi, ma tutti al limite critico dell'indice. San Donato Milanese è secondo per il peso del polo industriale. Pomigliano d'Arco è quarto, qui l'alta esposizione si sovrappone al tasso di disoccupazione più alto d'Italia per provincia. Questo è il valore dell'Indice di Esposizione Energetica: porta in superficie vulnerabilità che i dati aggregati non riescono a vedere.

Tabella 2 | Primi 10 comuni per indice di esposizione complessiva

#	Comune	Prov	Regione	Popolazione	E1	E2	EEI
1	Fiumicino	RM	Lazio	82.481	0,94	0,92	0,96
2	San Donato Milanese	MI	Lombardia	32.221	0,99	0,91	0,96
3	Brindisi	BR	Puglia	82.298	0,93	0,89	0,95
4	Pomigliano d'Arco	NA	Campania	39.803	0,96	0,87	0,94
5	Augusta	SR	Sicilia	34.703	0,84	0,99	0,94
6	Peschiera Borromeo	MI	Lombardia	24.393	0,93	0,93	0,94
7	Collesalvetti	LI	Toscana	16.410	0,94	0,99	0,94
8	Castel San Giovanni	PC	Emilia-R.	14.139	0,98	0,97	0,94
9	Somma Lombardo	VA	Lombardia	17.794	0,97	0,92	0,94
10	Ortona	CH	Abruzzo	22.099	0,95	0,88	0,93

Elaborazione Civiqa/OpenEconomics su dati Istat, Eurostat. NOTA: sono inclusi solo i comuni con oltre 500 addetti. Aggiornamento: maggio 2026.

Quattro profili, quattro storie diverse

La classifica per punteggio è utile per identificare i comuni prioritari, ma non cattura la diversità dei profili di rischio. La matrice distingue chi è ad alto rischio diretto (alta E1) da chi è vulnerabile per via della filiera (alta E2). Questa segmentazione è interessante perché indirizza, dove possibile, verso interventi di mitigazione diversi.

Mappa 4 | Matrice di esposizione energetica dei comuni (E1 x E2)

Il quadrante blu (Alto E1 / Alto E2) identifica i comuni a più alta esposizione al rischio.

Il quadrante verde (Basso E1 / Basso E2) accoglie i comuni più resilienti.



Elaborazione Civiqa/OpenEconomics su dati Istat, Eurostat. Aggiornamento: maggio 2026.

Come si posiziona il tuo territorio?

Le mappe e i grafici di questo report saranno riproposti sul sito Civiqa.it, in versione navigabile e interattiva, attraverso articoli di approfondimento periodico.

civiqa.it/scenari



Polo, cintura o periferia? Il rischio cambia

Il rischio dipende anche dal DNA dei territori. I 7.890 comuni italiani posso essere ulteriormente riclassificati in classi, a cui corrispondono profili di esposizione molto diversi.

Tabella 3 | Esposizione media per classe territoriale

Classe	Esposizione economica	Esposizione totale
Polo	0,49	0,68
Polo intercomunale	0,44	0,61
Cintura	0,52	0,51
Periferico	0,42	0,36
Ultraperiferico	0,37	0,30

Elaborazione Civiqa/OpenEconomics su dati Istat, Eurostat. Aggiornamento: maggio 2026.

I POLI URBANI | PIÙ ABITANTI, PIÙ IMPATTO SOCIALE

I poli urbani raggiungono l'esposizione totale più alta (0,681): nelle grandi città vivono e lavorano molte persone, e questo amplifica la portata sociale di qualsiasi shock energetico, anche quando la struttura produttiva in sé è relativamente poco esposta. Milano, Roma e Napoli non sono città di fonderie o raffinerie — ma uno shock che colpisce il trasporto pubblico, il riscaldamento o la logistica urbana si trasmette su milioni di persone contemporaneamente.

I TERRITORI DI CINTURA | IL RISCHIO NASCOSTO DELLA PERIFERIA PRODUTTIVA

Qui il quadro si rovescia: sono 3.712 i comuni dove la componente economica prevale su quella demografica. Sono i comuni satellite dei poli industriali - le periferie produttive dell'Emilia, del Veneto, della Puglia: la manifattura occupa una quota alta della forza lavoro rispetto alla popolazione residente. La vulnerabilità è più concentrata, meno visibile nelle statistiche aggregate, ma altrettanto reale.

LE AREE PERIFERICI E ULTRAPERIFERICHE | LA VULNERABILITÀ INVISIBILE

Si tratta della lettura più delicata. I valori bassi di entrambe le componenti non significano sicurezza, ma spesso isolamento. In questi comuni la bassa esposizione media convive con picchi locali estremi — un borgo con un unico impianto manifatturiero o una cava, dove la chiusura di un solo stabilimento equivale alla fine del mercato del lavoro locale.

I 176 poli urbani **concentrano** la portata sociale del rischio energetico. Le 3.712 cinture produttive lo **nascondono** nelle statistiche aggregate.

Distretti industriali: dove il rischio ha un nome

Scendere livello del distretto arricchisce la lettura e orienta la natura degli interventi necessari.

Grafico 3 | Intensità energetica per settore (TJ/milione € di valore aggiunto)



Elaborazione Civiqa/OpenEconomics su dati Istat, Eurostat. Aggiornamento: maggio 2026

I DISTRETTI A DOPPIA ESPOSIZIONE

Sono quelli dove sia l'intensità energetica sia la dipendenza da oil & gas sono elevate. Taranto e Brindisi ne sono l'esempio più netto: lo shock energetico si propaga simultaneamente sui costi di produzione diretti e sui costi delle materie prime, senza margini di compensazione. Porto Marghera, già in parziale dismissione da oltre un decennio, resta tra le concentrazioni industriali più esposte del Nord-Est.

LE AREE A RISCHIO EMERGENTE

Brescia e la Vallecamonica per le fonderie, i comuni calabresi specializzati in cemento e laterizi — hanno strutture produttive meno diversificate che amplificano l'impatto di qualsiasi contrazione dell'attività. Brescia è il più grande distretto siderurgico italiano per volumi prodotti con forno elettrico ad arco: tecnicamente meno esposto del ciclo integrale di Taranto, ma ugualmente vulnerabile alle oscillazioni del prezzo dell'energia elettrica.

LE ZONE AD ALTA INTENSITÀ ENERGETICA

Sassuolo (ceramica), Lucca e Pistoia (carta), Murano (vetro): dipendono dal gas per processi termici sopra i 1.000°C. Non elettrificabili nel breve periodo. Ogni aumento del prezzo del gas si trasmette direttamente sui margini, senza possibilità di sostituzione tecnica nell'orizzonte 2026.

Dai petrolchimici del Sud ai distretti del vetro, della carta e della ceramica, la **vulnerabilità cresce** dove mancano alternative energetiche e diversificazione produttiva.



Come è costruito l'Energy Exposure Index

A.1 – LA LOGICA DELL'INDICE

L'EEI è un indice composito a struttura moltiplicativa che combina tre canali: intensità energetica diretta (E1), dipendenza upstream (E2) e peso demografico (S). Un comune risulta ad alta esposizione solo quando tutti e tre i canali convergono.

$$\text{EconomicExposure}(c) = \sqrt{E1(c) \cdot E2(c)}$$

$$\text{OverallExposure}(c) = \sqrt{\text{EconomicExp.}(c) \cdot S(c)}$$

Tutti i fattori sono espressi come percentile rank (0-1) sulla distribuzione nazionale dei 7.890 comuni. La distribuzione grezza è fortemente asimmetrica (skewness ≈ 5,5): il percentile rank preserva l'ordinamento ed elimina la sensibilità ai valori estremi.

A.2 – INTENSITÀ ENERGETICA (E1)

Media ponderata dell'intensità energetica settoriale, usando come pesi le quote occupazionali per sezione NACE:

$$E1_{\text{raw}}(c) = \sum_s w(c,s) \cdot EI(s)$$

EI(s) è l'intensità in toe per milione di euro di VA. Calcolato su 17 settori e 7.890 comuni, anno 2022.

A.3 – CORREZIONE RINNOVABILI

La quota rinnovabile provinciale attenua l'esposizione ai costi fossili prima del calcolo del percentile:

$$E1_{\text{adj}}(c) = E1_{\text{raw}}(c) \cdot (1 - 0,33 \cdot R^2)$$

Il termine R^2 produce un'attenuazione contenuta a quote basse e marcata solo ad alta penetrazione. Mediana E1 grezzo: 2,409 – aggiustato: 2,120 (Δ -0,289 toe/mln€ VA).

A.4 – ESPOSIZIONE UPSTREAM (E2)

Misura l'esposizione indiretta ai settori energeticamente critici: raffinazione (C19), trasporto terrestre (H49), marittimo (H50), aereo (H51).

$$\text{upstream_exp.}(c) = \sum_s w(c,s) \cdot \text{upstream_intensity}(nuts3,s)$$

E2 è moderatamente correlato con E1 (Pearson: 0,74 grezzi; Spearman: 0,56 percentili): le due dimensioni sono distinte analiticamente e giustificano una rappresentazione separata.

A.5 – SCALA DEMOGRAFICA (S)

Percentile rank della popolazione comunale residente. Introduce la portata sociale del rischio: a parità di struttura produttiva, un comune più popoloso concentra più lavoratori e famiglie in un contesto vulnerabile.

A.6 – COME LEGGERE IL PUNTEGGIO

Valore (0-1)	Interpretazione
~0,50	Mediana – esposizione nella norma
~0,75	Terzo quartile – sopra la media
~0,90	Top 10% – esposizione alta
~0,96	Top ~1% nazionale - esposizione

A.7 – FONTI E DATI DI INPUT

Dato	Fonte
Occupazione comunale per settore NACE	Istat (2022)
Intensità energetica settoriale	Istat (17 settori)
Tavole input-output	Eurostat / OpenEconomics
Quota rinnovabile provinciale	TERNA

Dove trovare i dati del tuo territorio?

Le mappe e i grafici di questo report saranno riproposti sul sito Civiqa.it, in versione navigabile e interattiva, attraverso articoli di approfondimento periodico.

civiqa.it/scenari



■ Civiqa

Civiqa è una piattaforma cloud sviluppata da OpenEconomics, potenziata dall'Intelligenza Artificiale, che abilita policy maker, funzionari e staff tecnico a gestire in maniera semplice, efficace e sicura l'acquisizione delle risorse e la gestione della spesa dei comuni, riducendo i rischi.

Il primo modulo - gratuito - di Civiqa è **Data Room**, il punto di partenza della programmazione: uno strumento diagnostico per comprendere le urgenze dei cittadini, confrontare gli indicatori socioeconomici e orientare la strategia di sviluppo del territorio sulla base di informazioni robuste e aggiornate.

civiqa.it

OpenEconomics

OpenEconomics offre soluzioni integrate per l'analisi d'impatto socioeconomico e la gestione di finanziamenti pubblici, sostenendo imprese e amministrazioni pubbliche nella mitigazione dei rischi finanziari, sociali e climatici.

Forte di molti anni di esperienza, di profonde competenze giuridico-economiche e di una factory di piattaforme SaaS e agentic AI, OpenEconomics introduce un cambio di paradigma nell'analisi d'impatto socioeconomico: consente ai clienti di realizzare in autonomia analisi avanzate e offre un supporto di consulenza orientata ai risultati sugli aspetti più strategici e complessi.

www.openeconomics.eu

Turning public data into better decisions
For smarter public governance

Via Vitorchiano,
123 00189 Roma
(RM) +39 06 8414

Via J. F. Kennedy,
57/59 87036 Rende
(CS) +39 0984 302539

Via Nino Bixio, 7
20129 Milano
(MI)

SEDE t33
Via Calatafimi
160121, Ancona (AN)
+39 0719715460