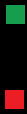




iDA  ITALIAN
DATACENTER
ASSOCIATION

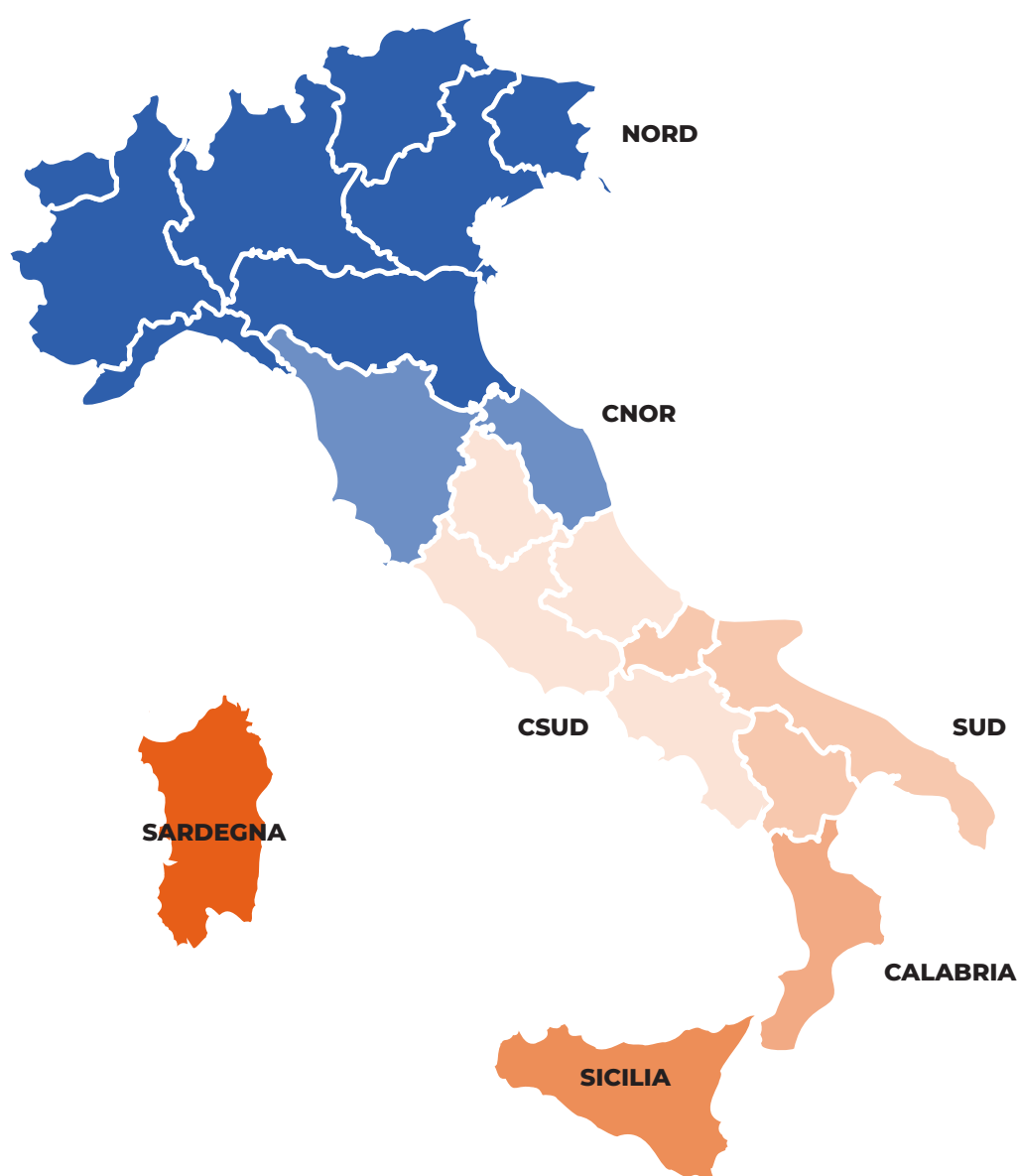
**Data Center
e Prezzi Zonali:
l'invarianza
del PUN**



01

Data Center e Prezzi Zonali: Perfezione del Segnale Economico e Invarianza del PUN per i Consumatori Residenti

Data Target: Policy Maker, Analisti Energetici, Investor Relation



Le 7 zone geografiche del mercato elettrico italiano

02

Executive summary

Il recente incremento della domanda energetica guidato dallo sviluppo delle future infrastrutture per l'Intelligenza Artificiale e dai Data Center High-Performance Computing (HPC) ha sollevato interrogativi sulla tenuta della rete di trasporto dell'energia e sull'impatto della maggiore domanda sui prezzi al dettaglio dell'energia (sia l'utenza domestica sia quella industriale).

Questo documento intende inquadrare il ruolo dei **Prezzi Zonali** del Mercato del Giorno Prima (MGP) gestito dal GME (Gestore dei Mercati Energetici) e la metodologia di costruzione del prezzo di riferimento per i consumatori (PUN Index GME), illustrando come l'evoluzione dei prezzi zonali del mercato italiano abbia un impatto limitato sul prezzo pagato dai consumatori detto "PUN" (**Prezzo Unico Nazionale Index GME**), potendo anche stimolare la localizzazione efficiente dei Data Center.

01. La Struttura del Mercato: Prezzi Zonali vs. PUN Index GME

Il sistema elettrico italiano opera attraverso una netta separazione tra il prezzo incassato dai produttori (**Prezzo Zonale**) e il prezzo pagato dall'utenza finale **PUN Index GME (Indice di riferimento)**. Dal 1° gennaio 2025 infatti, l'Autorità per l'Energia (ARERA) e il Ministero dell'Ambiente (MASE) hanno introdotto il PUN Index GME per sostituire la vecchia formula del PUN.

Il **PUN Index GME** viene calcolato con la **stessa logica del precedente Prezzo Unico Nazionale**, ossia come **media ponderata dei prezzi zonali per le quantità acquistate** sul Mercato del Giorno Prima (MGP).

$$\text{PUN Index GME}_h = \frac{\sum_z (P_{z,h} \times Q_{z,h})}{\sum_z Q_{z,h}}$$

dove:

- PUN Index GME_h = prezzo nell'ora h (€/MWh);
- $P_{z,h}$ = prezzo zonale nella zona z nell'ora h (€/MWh);
- $Q_{z,h}$ = quantità acquistata nella zona z nell'ora h (MWh);
- la sommatoria è estesa a tutte le zone di mercato italiane.

In altre parole, il PUN Index GME rappresenta la media dei prezzi zonali ponderata sulle quantità acquistate in ciascuna zona di mercato.

Mentre i produttori competono sulle 7 zone geografiche (vedi figura in alto) in base ai vincoli fisici di rete (congestioni), i consumatori beneficiano di una tariffa unica nazionale livellata tramite il meccanismo della perequazione finanziaria del GME.

02. Perché l'arrivo dei Data Center non causa aumenti del PUN

A. Trasparenza della Localizzazione e “Segnale di Prezzo”

L'ingresso di un Data Center comporta un assorbimento costante e prevedibile di potenza (Base Load). Qualora un nuovo Data Center si insedi in una zona ad alto costo (es. Nord):

Effetto Locale: Aumenta la domanda zonale locale, potenziando il segnale di prezzo zonale di quell'area.

Incentivo alla Capacità: La presenza dei Data Center sarà un elemento positivo perché il prezzo zonale più elevato attira **nuovi investimenti in nuova capacità di produzione di energia, anche da fonti rinnovabili, sistemi di accumulo (BESS) ed eventuali contratti PPA attraverso i quali garantire la realizzazione di nuovi impianti di produzione**, senza richiedere sussidi pubblici. La presenza di nuova capacità porterà ad un riallineamento dei prezzi.

Ponderazione dei Volumi: L'impatto sul PUN è ammortizzato dall'ampia massa dei volumi nazionali. Inoltre, la localizzazione dei futuri Data Center in aree con un'eccedenza di produzione rinnovabile (come il Sud Italia o la Sardegna) permetterà di assorbire l'energia altrimenti soggetta a tagli (over generation). Ciò incrementerà l'efficienza complessiva del sistema elettrico, senza generare costi marginali aggiuntivi.

B. L'impatto marginale dei Data Center sulla rete e il coordinamento con lo sviluppo elettrico nazionale

Attualmente, il sistema elettrico italiano è caratterizzato da una **potenza efficiente netta installata pari a 137,6 GW a fine 2024**. A fronte di questa capacità, la massima potenza richiesta dalla rete (picco di domanda nazionale) si attesta intorno ai **58,5 GW**, mentre il fabbisogno medio orario naviga fisiologicamente sui **35-40 GW**. In questo contesto di ampia disponibilità di capacità di produzione si inserisce lo sviluppo dei nuovi Data Center e delle infrastrutture per l'Intelligenza Artificiale.

Secondo le stime di IDA, la domanda aggiuntiva generata dai Data Center registrerà una crescita prevista di circa **2 GW nei prossimi 5 anni**. Contestualmente, sulla base di quanto previsto dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), è prevista la realizzazione di **nuova capacità** addizionale entro il 2030, per ulteriori circa **40-50 GW** di nuove energie rinnovabili (al netto quindi di quella già realizzata, ad oggi, dalla pubblicazione del PNIEC).

Rapportando i 2 GW di potenza assorbita prevista per le infrastrutture digitali alla capacità installata attuale (già installata attuale) (**137,6 GW**), al picco di domanda massima (**58,5 GW**) e alla pipeline di nuovi impianti verdi, risulta evidente come **l'assorbimento di energia dei Data Center sarà in larga parte garantito dalla capacità disponibile o di prossima realizzazione, generando un impatto marginale sul mercato e scongiurando sbalzi sui prezzi**. Il sistema elettrico nazionale italiano è ampiamente in grado di gestire e assorbire questa nuova domanda.

Inoltre, per assicurare la perfetta tenuta del sistema, **l'ingresso dei Data Center avviene in stretto coordinamento con Terna e con i piani di sviluppo della rete**, a dimostrazione di un settore altamente organizzato e lungimirante.

Le tempistiche necessarie tra l'allaccio delle infrastrutture IT e la messa a terra della nuova capacità rinnovabile possono essere gestite anche attraverso la **pianificazione anticipata di contratti di fornitura a lungo termine (PPA) ed impiego di sistemi di accumulo a batterie (BESS)**.

In questo modo, non solo i Data Center non causeranno extracosti per i consumatori finali, ma i loro investimenti tramite PPA diventeranno un **vero e proprio motore per finanziare la realizzazione di nuova capacità da fonti rinnovabili**, rafforzando concretamente la stabilità del sistema elettrico a vantaggio dell'intera collettività.

C. Contratti PPA (Power Purchase Agreements) e Flessibilità Demand-Response

I moderni Data Center, essendo legati ad un mercato molto attento alla sostenibilità, hanno la tendenza all'acquisto di energia 100% decarbonizzata. Gli operatori Data Center acquistano energia non solo alle usuali condizioni di mercato (PUN Index GME), ma anche a prezzi concordati bilateralmente con i produttori/utilities tramite **PPA a lungo termine**, abbinati spesso alla richiesta di installare nuovi impianti dedicati (eolico/ solare), con il risultato di creare:

- **Autosufficienza ed Effetto Calmierante:** L'immissione di nuova capacità verde legata al PPA del Data Center riduce la dipendenza della zona dai combustibili fossili ad alto costo marginale (es. gas naturale).
- **Flessibilità e Load Shifting:** I Data Center di ultima generazione tendono ad integrare batterie BESS e funzionalità di Demand Response (Modulazione), riducendo i consumi durante i picchi di prezzo e fornendo servizi di stabilità alla rete (Terna).

D. Neutralità Finanziaria della Perequazione

Il meccanismo di perequazione del GME garantisce che la spesa totale dei consumatori equivalga sempre all'incasso totale dei produttori. L'insediamento di un Data Center non modifica la regola di bilanciamento finanziario: il GME continua a redistribuire la componente perequativa in modo neutrale, evitando che l'utenza finale assorba extracosti derivanti da congestioni locali.

03. Serie storica PUN 2004-2025 (fonte GME)

Anno	PUN medio (€/MWh)
2004	51,6
2005	58,6
2006	74,8
2007	71,0
2008	87,0
2009	63,7
2010	64,1
2011	72,2
2012	75,5
2013	63,0
2014	52,1

Anno	PUN medio (€/MWh)
2015	52,3
2016	42,8
2017	54,0
2018	61,3
2019	52,3
2020	38,9
2021	125,5
2022	304,0
2023	127,2
2024	108,5
2025	~120-140

Studio dell'andamento dei prezzi storici

In Italia, come noto, il **prezzo dell'energia elettrica è fortemente correlato a quello del gas**, combustibile utilizzato dalle centrali che definiscono il **costo marginale** dell'energia elettrica. Esistono poi dei fenomeni che possono alterare la correlazione, per periodi di tempo più o meno estesi o limitati, in funzione di altri fattori che impattano sulla disponibilità di energia (quali, ad esempio, la disponibilità di energia di importazione dall'estero, di norma prevalentemente nucleare, la produzione idroelettrica che risente delle precipitazioni meteorologiche e degli accumuli, e in misura minore ma crescente la produzione eolica e fotovoltaica). Effetti **sui prezzi attribuibili quindi in gran parte alla disponibilità di fonti, più che ad aspetti legati alla domanda**. Da questo punto di vista, si riportano a seguire i dati del **fabbisogno di energia elettrica a livello nazionale** (Fonte Terna) negli anni:

Anno	Fabbisogno energia elettrica (TWh)
2005	339,7
2006	337,5
2007	339,8
2008	339,5
2009	319,0
2010	327,7
2011	334,6
2012	325,3
2013	317,1
2014	309,0
2015	315,2

Anno	Fabbisogno energia elettrica (TWh)
2016	317,2
2017	320,4
2018	321,9
2019	319,6
2020	302,8
2021	318,1
2022	316,8
2023	305,6
2024	311,9
2025	311,3
2025	~120-140

L'andamento dei consumi negli anni può essere quindi così sintetizzato:

- **2005-2008**: consumi ai massimi storici, attorno a **340 TWh/anno**.
- **2009**: forte calo per la crisi finanziaria globale.
- **2010-2019**: recupero parziale, con consumi generalmente compresi tra **315 e 330 TWh/anno**.
- **2020**: nuova diminuzione per gli effetti della pandemia Covid-19.
- **2021-2024**: ripresa della domanda elettrica, ma **senza tornare ai livelli record pre-2008**, con effetti a partire dal 2022/2023 a causa dei prezzi elevati per le crisi geopolitiche in essere (guerra Russia-Ucraina, guerra Israele-Hamas, guerra USA/Israele – Iran).

Il consumo dei Data Center, stimabile negli ultimi anni in crescita da **0,5 TWh a 2-3 TWh max**, è poco significativo e non riuscirà neanche lontanante a coprire la diminuzione di **30 TWh della domanda elettrica** in Italia. Tornando ai possibili effetti connessi alla diffusione dei Data Centers, si riportano alcune considerazioni in merito:

1. Variazioni dei prezzi (PUN) assolutamente straordinarie sono avvenute con pochi Data Center in attività e consumi a questi riconducibili non rilevanti (picco assoluto nel 2022, +304 €/MWh, massimo giornaliero 870 €/MWh): l'andamento dei prezzi, come detto, dipende prevalentemente dai prezzi del gas (e quindi dai costi di produzione dell'energia);

2. Correlazione inversa nel periodo recente. Proprio mentre la pipeline di Data Center in Italia ha iniziato ad accelerare (2023-2026), il PUN è sceso da 304 (2022) a 127 (2023) a 108,5 (2024), risalendo solo nel 2025-26 in parallelo alla ripresa dei prezzi del gas TTF. Ancora una volta, l'andamento dei prezzi è imputabile alle variazioni dei prezzi gas, mentre l'incremento del consumo di energia dei Data Center è stato limitato, nonostante le nuove costruzioni (i nuovi Data Center entrati in esercizio hanno una rampa di consumo crescente nel tempo) e molto inferiore alla diminuzione del consumo di energia a livello nazionale, ampiamente sotto ai massimi (30 TWh/a).

3. Andamento prezzi zonali. Un ulteriore segnale che i Data Center (concentrati soprattutto al Nord) non stanno alterando l'andamento dei prezzi è legato all'andamento del differenziale di prezzo Nord-Sud che non sta avendo variazioni rilevanti (il differenziale Nord-Sud si è ridotto a 3 €/MWh nel mese di giugno 26, l'opposto di quello che l'ipotesi "i data center alzano i prezzi" prevederebbe). Questo perché il consumo dei Data Center è molto modesto rispetto al totale della domanda nazionale, che ha quindi ampi margini di crescita prima di tornare ai livelli massimi.

4. Sintesi dei Dati Energetici e dei Data Center. Ipotizzando di arrivare ad una nuova capacità Data Center di 2 GW installata al 2030 (Dati IDA), l'aumento del consumo di energia sarebbe rappresentato da una rampa in aumento da circa 0,5 – 1 TWh a inizio periodo, a circa 12-15 TWh in più a distanza di 10 anni (considerando che la capacità di servizi IT dei Data Center è inizialmente molto limitata rispetto a quella tecnicamente disponibile, e cresce nel tempo con l'aumentare della domanda, fino a saturare la disponibilità nel medio/lungo termine). Quindi, a fine medio periodo (2035-2040) l'aumento di consumo a livello nazionale rispetto al 2025 sarebbe di circa 15 TWh, quindi senza alcuno stress per la rete dato il minor consumo nazionale attuale rispetto al picco del 2008 di circa 30 TWh, ed è da sottolineare che l'attuale concentrazione dei nuovi Data Center è localizzata in aree caratterizzate da forte decrescita industriale negli ultimi decenni, dove quindi si possono trovare facilmente infrastrutture elettriche già presenti.

04. Raccomandazioni di Policy

Per ottimizzare la coesistenza tra infrastrutture digitali e rete elettrica nazionale, si raccomanda di:

1. Incentivare il “Locational Siting”: Indirizzare la costruzione dei nuovi Data Center nelle zone del Mezzogiorno o nelle aree ad alta penetrazione di rinnovabili non saturate.

2. Snellire i Permessi PPA e BESS: Premettendo che gli operatori Data Center hanno un reale vantaggio derivante dall'utilizzo di energia rinnovabile, è opportuno semplificare e velocizzare gli iter autorizzativi per gli impianti di generazione e di accumulo (BESS) a servizio delle infrastrutture digitali, favorendo i loro investimenti che aiuteranno una rapida diffusione di nuova capacità di produzione di energia decarbonizzata, ed una maggiore stabilizzazione della rete.

3. Sfruttare il Calore di Scarto: Promuovere il recupero e il riutilizzo del calore di scarto prodotto dai Data Center per alimentare reti di teleriscaldamento rappresenta una misura di economia circolare ad alto valore ambientale. Il riutilizzo di questa energia termica a beneficio della comunità, ad esempio per il riscaldamento di edifici residenziali, commerciali e pubblici, contribuisce in modo significativo alla riduzione delle emissioni di CO₂ e all'incremento dell'efficienza complessiva del sistema energetico.

Conclusioni

I prezzi zonali costituiscono la barriera di protezione e il motore di efficienza del mercato elettrico italiano. L'espansione dei Data Center è guidata da corretti segnali di prezzo e quasi sempre affiancata da nuova capacità rinnovabile.

Questo non si traduce in un aumento dei costi per la collettività, che acquista l'energia elettrica con un prezzo medio ponderato a livello nazionale (che minimizza le variazioni nelle singole zone).

L'espansione dei Data Center e dell'IA da un lato **non aumenterà i costi in bolletta per famiglie e imprese, che restano del tutto invariati**. Al contrario, grazie ai nuovi accordi PPA dedicati e BESS, la domanda di settore **finanziierà direttamente la crescita delle energie rinnovabili in Italia**, rafforzando l'intero sistema elettrico.



iDA ITALIAN
DATACENTER
ASSOCIATION