

SISTEMI ENERGETICI COGENERATIVI

Aspetti economici

Prof. Pier Ruggero Spina

Dipartimento di Ingegneria - Università di Ferrara

Benefici di legge per la cogenerazione

- ✓ **Emissione di Certificati Bianchi (tipologia II)** (D.M. 5/9/11)
- ✓ **Agevolazione fiscale sull'acquisto del gas** per uso cogenerativo
- ✓ **Ritiro Dedicato** per impianti < 10 MVA (AEEG 280/07)
- ✓ **Scambio sul posto** per impianti cogenerativi fino a 200 kW (AEEG 570/2012/R/EFR)
- ✓ **Agevolazioni dal punto di vista delle condizioni tecnico-economiche per la connessione alla rete pubblica** (AEEG ARG/elt 99/08)
- ✓ **Priorità di dispacciamento** (per unità con produzione elettrica CAR pari o superiore al 50 % della produzione elettrica totale e per chi non è CAR, ma ha taglia < 10 MVA)
- ✓ **Contributi regionali**
- ✓ **Esenzione dalla quota di energia per il calcolo dei Certificati Verdi**
(fino all'anno 2015 per produzioni sopra i 100 GWh/anno)

Certificati Bianchi

(D.M. 5/9/11)

Il regime di sostegno per la CAR previsto dal D.M. 5/9/11 si applica a:

- unità di cogenerazione entrate in esercizio come nuove unità, ovvero come rifacimento di unità esistenti, a decorrere dal 07/03/2007
- unità di cogenerazione entrate in esercizio tra il 01/04/1999 e il 07/03/2007

I CB sono riconosciuti per:

- 10 anni alle unità CAR entrate in esercizio come nuove unità, ovvero come rifacimento di unità esistenti, dal 07/03/2007 (15 anni se abbinate al teleriscaldamento), a decorrere dal 1° gennaio dell'anno successivo alla data di entrata in esercizio
- 5 anni alle unità CAR entrate in esercizio tra il 01/04/1999 e il 07/03/2007, nei limiti del 30 % di quanto riconosciuto alle unità CAR del punto precedente, a decorrere dalla data di entrata in vigore del D.M. 5/9/11

Certificati Bianchi

(D.M. 5/9/11)

Il regime di sostegno per la CAR previsto dal D.M. 5/9/11 si applica a:

- unità di cogenerazione entrate in esercizio come nuove unità, ovvero come rifacimento di unità esistenti, a decorrere dal 07/03/2007

Rifacimento: intervento tecnologico, realizzato dopo l'entrata in vigore del D.Lgs. 20/07 su unità in esercizio da almeno 12 anni, che comporti la totale ricostruzione o la sostituzione con componenti nuovi di almeno due dei componenti principali

I CB sono riconosciuti per:

- 10 anni alle unità CAR entrate in esercizio come nuove unità, ovvero come rifacimento di unità esistenti, dal 07/03/2007 (15 anni se abbinate al teleriscaldamento), a decorrere dal 1° gennaio dell'anno successivo alla data di entrata in esercizio
- 5 anni alle unità CAR entrate in esercizio tra il 01/04/1999 e il 07/03/2007, nei limiti del 30 % di quanto riconosciuto alle unità CAR del punto precedente, a decorrere dalla data di entrata in vigore del D.M. 5/9/11

Certificati Bianchi

(D.M. 5/9/11)

Ai fini dell'accesso ai benefici previsti dal D.M. 5/9/11:

- Le unità di cogenerazione entrate in esercizio a decorrere dal 01/01/2011 sono considerate CAR se rispondono ai requisiti del decreto 4 agosto 2011
- Le unità di cogenerazione entrate in esercizio tra il 07/03/2007 e il 31/12/2010 sono ammesse ai benefici del decreto D.M. 5/9/11 se CAR oppure se riconosciute *cogenerative* secondo la delibera AEEG 42/02 e successive modifiche ed integrazioni
- Le unità di cogenerazione entrate in esercizio tra il 01/04/1999 e il 07/03/2007 sono ammesse ai benefici del D.M. 5/9/11 se riconosciute *cogenerative* ai sensi delle norme applicabili alla data di entrata in esercizio

Certificati Bianchi

(D.M. 5/9/11)

$$RISP = \frac{E_{e,cog}}{\eta_{es}} + \frac{E_t}{\eta_{ts}} - E_{c,cog} \quad [\text{MWh}]$$

$$\eta_{es} = 0,46p$$

$$\eta_{ts} = \begin{cases} 0,82 \rightarrow \text{utilizzo diretto dei gas di scarico} \\ 0,90 \rightarrow \text{produzione di vapore/acqua calda} \end{cases}$$

$$CB [\text{TEP}] = RISP \cdot 0,086 \cdot K$$

Quote di potenza	K (coefficiente di armonizzazione)
$\leq 1 \text{ MWe}$	1,4
$> 1 \text{ fino a } 10 \text{ MWe}$	1,3
$> 10 \text{ fino a } 80 \text{ MWe}$	1,2
$> 80 \text{ fino a } 100 \text{ MWe}$	1,1
$> 100 \text{ MWe}$	1,0

Certificati Bianchi

(D.M. 5/9/11)

Il coefficiente p , che tiene conto delle perdite di rete evitate, deve essere calcolato con la medesima procedura utilizzata per il *PES*, ma **valutando la quota di energia elettrica autoconsumata con riferimento alla sola produzione elettrica in regime CAR**

La potenza dell'unità in regime CAR ai fini della determinazione del coefficiente K è determinata dividendo l'energia elettrica da cogenerazione prodotta nel periodo di rendicontazione per le ore di marcia dell'unità

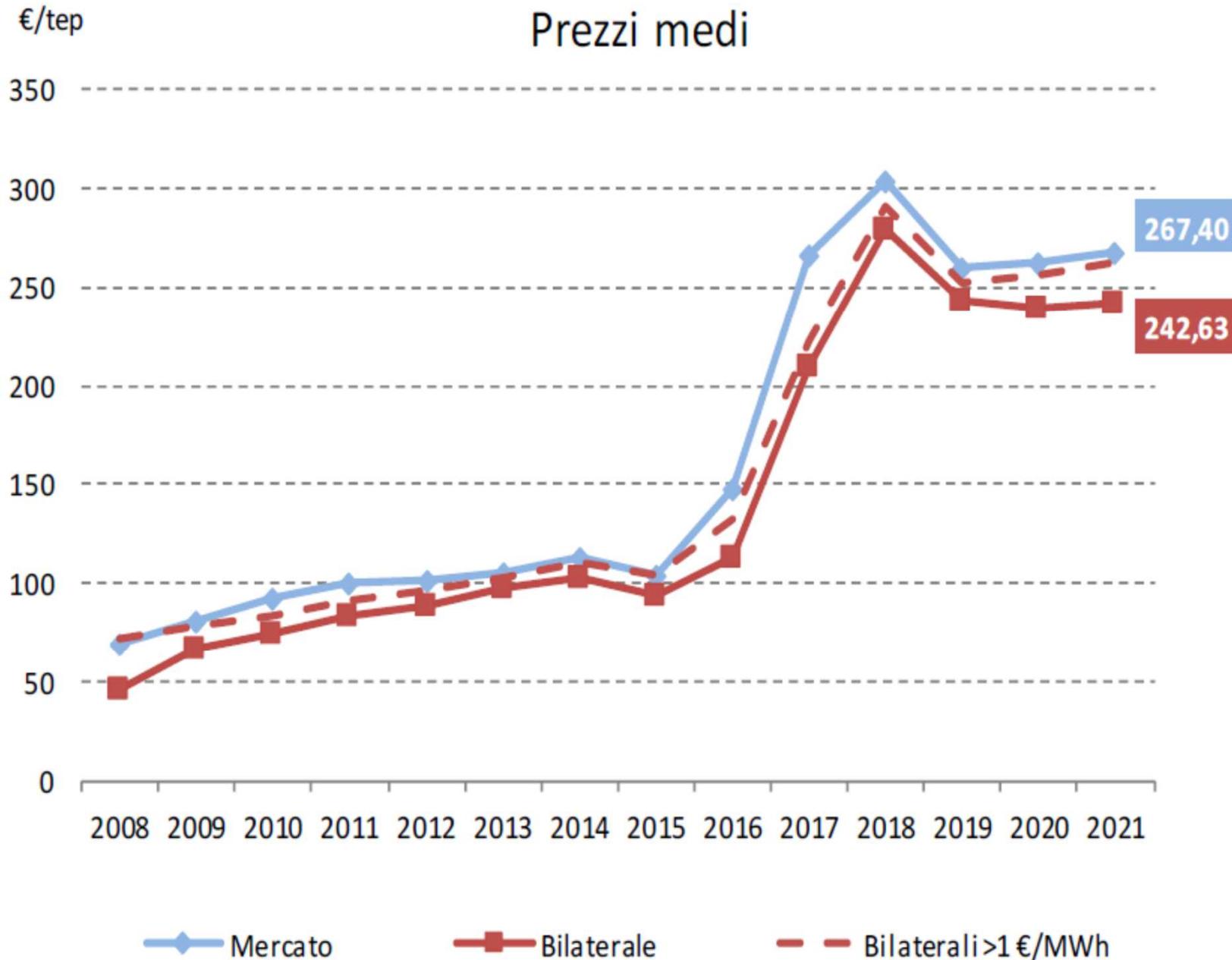
Certificati Bianchi

(D.M. 5/9/11)

I CB possono essere utilizzati per l'assolvimento della propria quota d'obbligo da parte dei soggetti obbligati (D.M. 20/07/04), oppure essere oggetto di scambio e contrattazione tra gli operatori che li detengono e i soggetti obbligati stessi

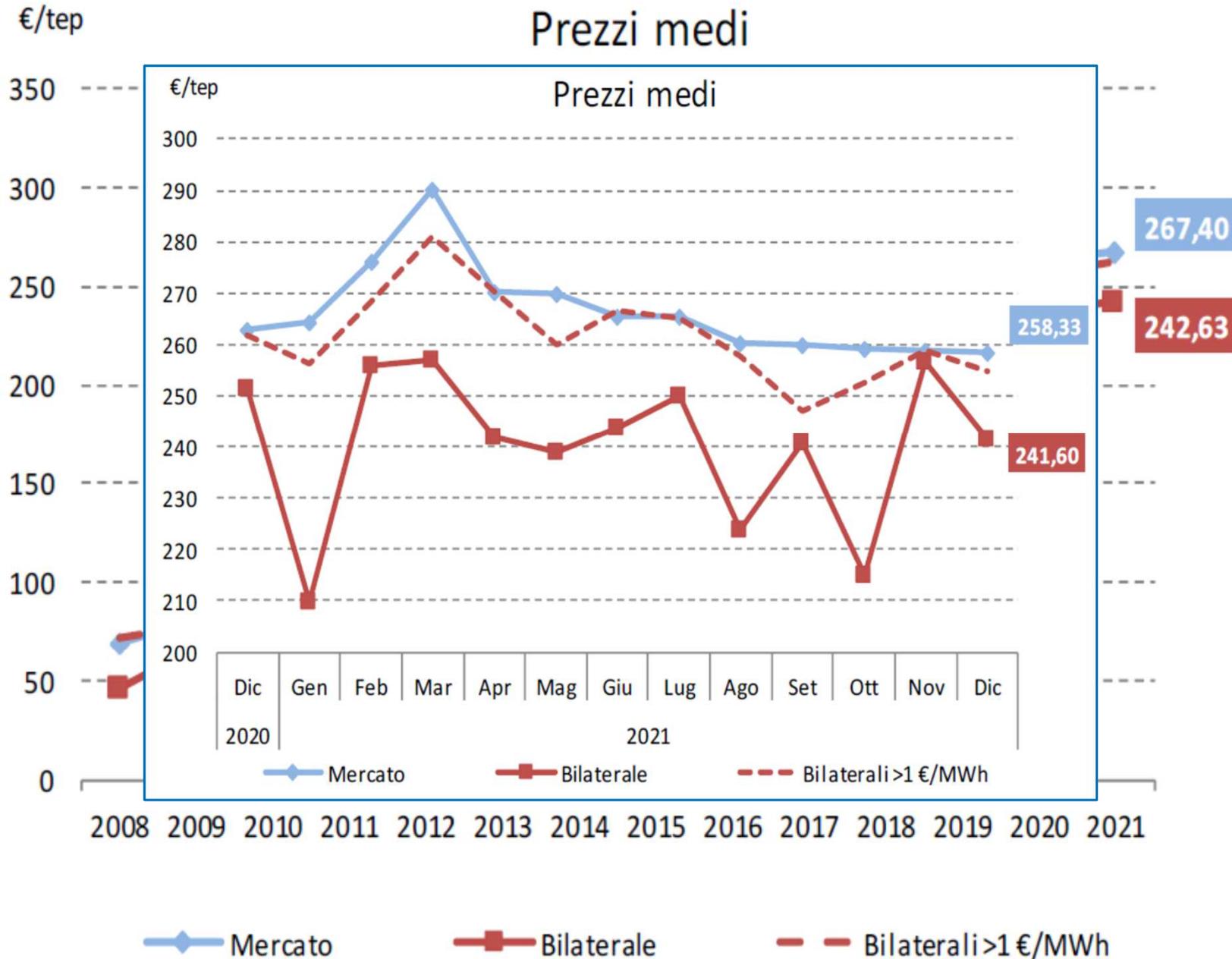
In alternativa l'operatore può richiedere al GSE il ritiro dei CB al valore fissato dall'ARERA per le imprese distributrici, vigente al momento di entrata in esercizio dell'unità e costante per tutta la durata del periodo di incentivazione

Certificati Bianchi (D.M. 5/9/11)



Certificati Bianchi

(D.M. 5/9/11)



Certificati Bianchi

(D.M. 5/9/11)

Esempio 1

Unità: $P_e = 60$ kW, $P_t = 120$ kW, $\eta_{\text{tot}} = 0,90$,
funzionamento 4500 h/anno
totale autoconsumo $V < 0,45$ kV ($p = 0,851$)

$$E_{e,\text{cog}} = 270 \text{ MWh/anno}$$

$$E_t = 540 \text{ MWh/anno}$$

$$E_{c,\text{cog}} = 900 \text{ MWh/anno}$$

$$\text{RISP} \approx 390 \text{ MWh/anno}$$

$$P_{\text{CAR}} = E_{e,\text{cog}} / h = 270/4500 = 0,06 \text{ MW}$$

$$K = (1,4 * 0,060) / 0,060 = 1,4$$

$$\text{CB} = 47$$

$$\text{Valorizzazione} = 100 \text{ Euro/CB} \Rightarrow \text{Incentivo} = 4700 \text{ Euro/anno} (\approx 17 \text{ Euro/MWh}_{\text{CAR}})$$

$$\text{Valorizzazione} = 260 \text{ Euro/CB} \Rightarrow \text{Incentivo} = 12220 \text{ Euro/anno} (\approx 45 \text{ Euro/MWh}_{\text{CAR}})$$

Certificati Bianchi

(D.M. 5/9/11)

Esempio 2

Unità: $P_e = 30$ MW, $P_t = 45$ MW, $\eta_{tot} = 0,85$, $\eta_{lim} = 0,75$
funzionamento 8000 h/anno
totale immissione $0,45$ kV < V < 12 kV ($p = 0,918$)

$$E_{e,cog} = 180000 \text{ MWh/anno}$$

$$E_t = 270000 \text{ MWh/anno}$$

$$E_{c,cog} = 600000 \text{ MWh/anno}$$

$$\text{RISP} = 126257 \text{ MWh/anno}$$

$$P_{CAR} = E_{e,cog} / h = 180000 / 8000 = 22,5 \text{ MW}$$

$$K = (1,4 * 1 + 1,3 * 9 + 1,2 * 12,5) / (1 + 9 + 12,5) = 1,249$$

$$\text{CB} = 13562$$

$$\text{Valorizzazione} = 100 \text{ Euro/CB} \Rightarrow \text{Incentivo} = 1356200 \text{ Euro/anno} \quad (\approx 8 \text{ Euro/MWh}_{CAR})$$

$$\text{Valorizzazione} = 260 \text{ Euro/CB} \Rightarrow \text{Incentivo} = 3526120 \text{ Euro/anno} \quad (\approx 20 \text{ Euro/MWh}_{CAR})$$

Agevolazione fiscale sull'acquisto del gas

Ambito di applicazione: *impianti cogenerativi*

Da marzo 2012:

L'Atto del Senato 3184-B

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 2 marzo 2012, n. 16, recante disposizioni urgenti in materia di semplificazioni tributarie, di efficientamento e potenziamento delle procedure di accertamento.

«Art. 3-bis. – (Accisa sul carburante utilizzato nella produzione combinata di energia elettrica e calore).

1. Al punto 11 della tabella A allegata al testo unico di cui al decreto legislativo 26 ottobre 1995, n. 504, è aggiunto, in fine, il seguente capoverso: "In caso di produzione combinata di energia elettrica e calore, ai combustibili impiegati si applicano le aliquote previste per la produzione di energia elettrica rideterminate in relazione ai coefficienti individuati con apposito decreto del Ministero dello sviluppo economico, adottato di concerto con il Ministero dell'economia e delle finanze, con riferimento all'efficienza media del parco cogenerativo nazionale, alle diverse tipologie di impianto e anche alla normativa europea in materia di alto rendimento. I coefficienti sono rideterminati su base quinquennale entro il 30 novembre dell'anno precedente al quinquennio di riferimento".

2. Dal 1° gennaio al 31 dicembre 2012, alla produzione combinata di energia elettrica e calore, per l'individuazione dei quantitativi di combustibile soggetti alle aliquote sulla produzione di energia elettrica continuano ad applicarsi i coefficienti individuati dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas con deliberazione n. 16/98 dell'11 marzo 1998, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 82 dell'8 aprile 1998, ridotti nella misura del 12 per cento.

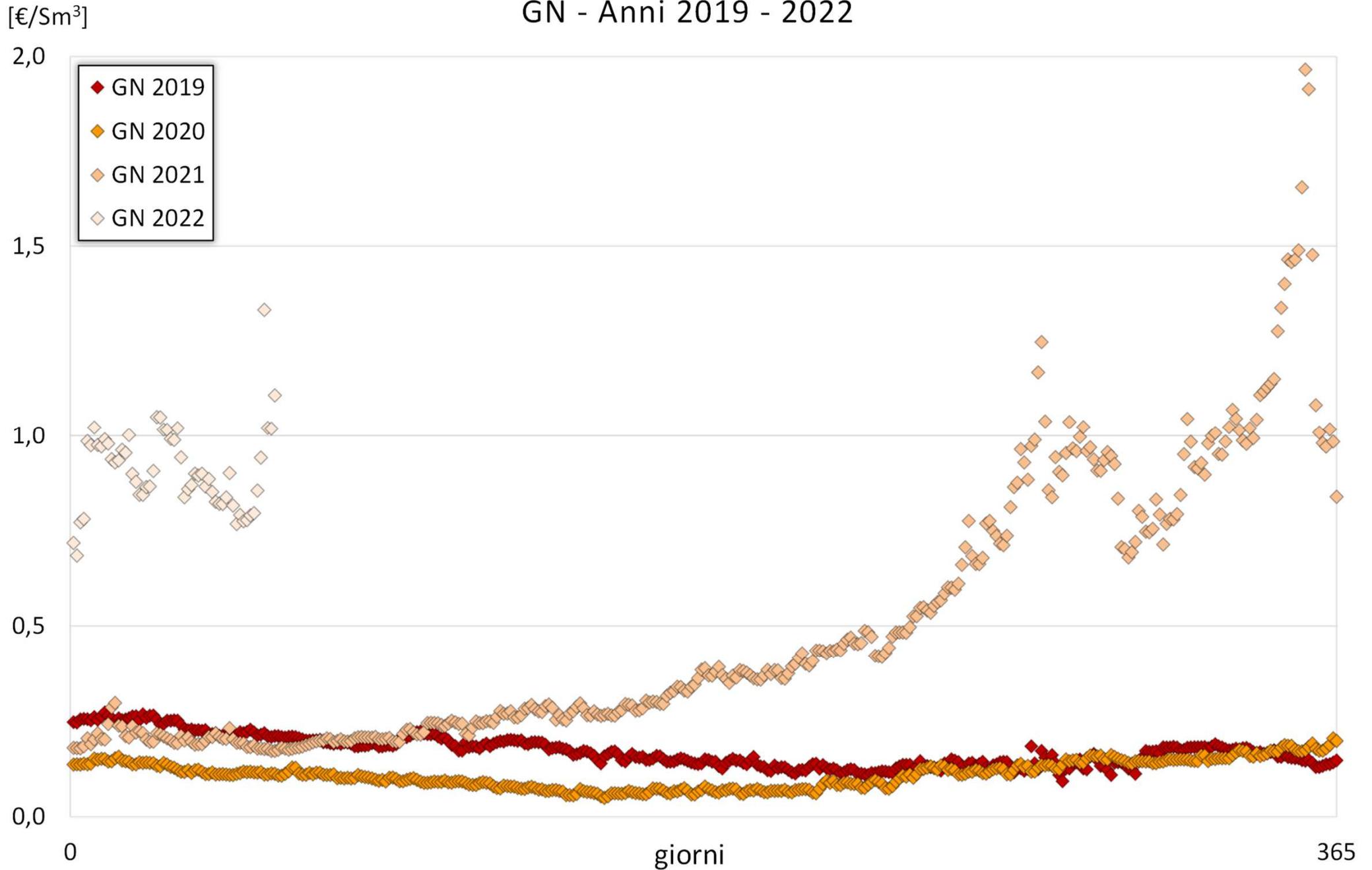
volume di combustibile defiscalizzato:

$$(V_{GN})_{def} [Sm^3] = 0,22 [Sm^3/kWh] E_e [kWh] \approx (1/0,47) \eta_e (V_{GN})_{tot}$$

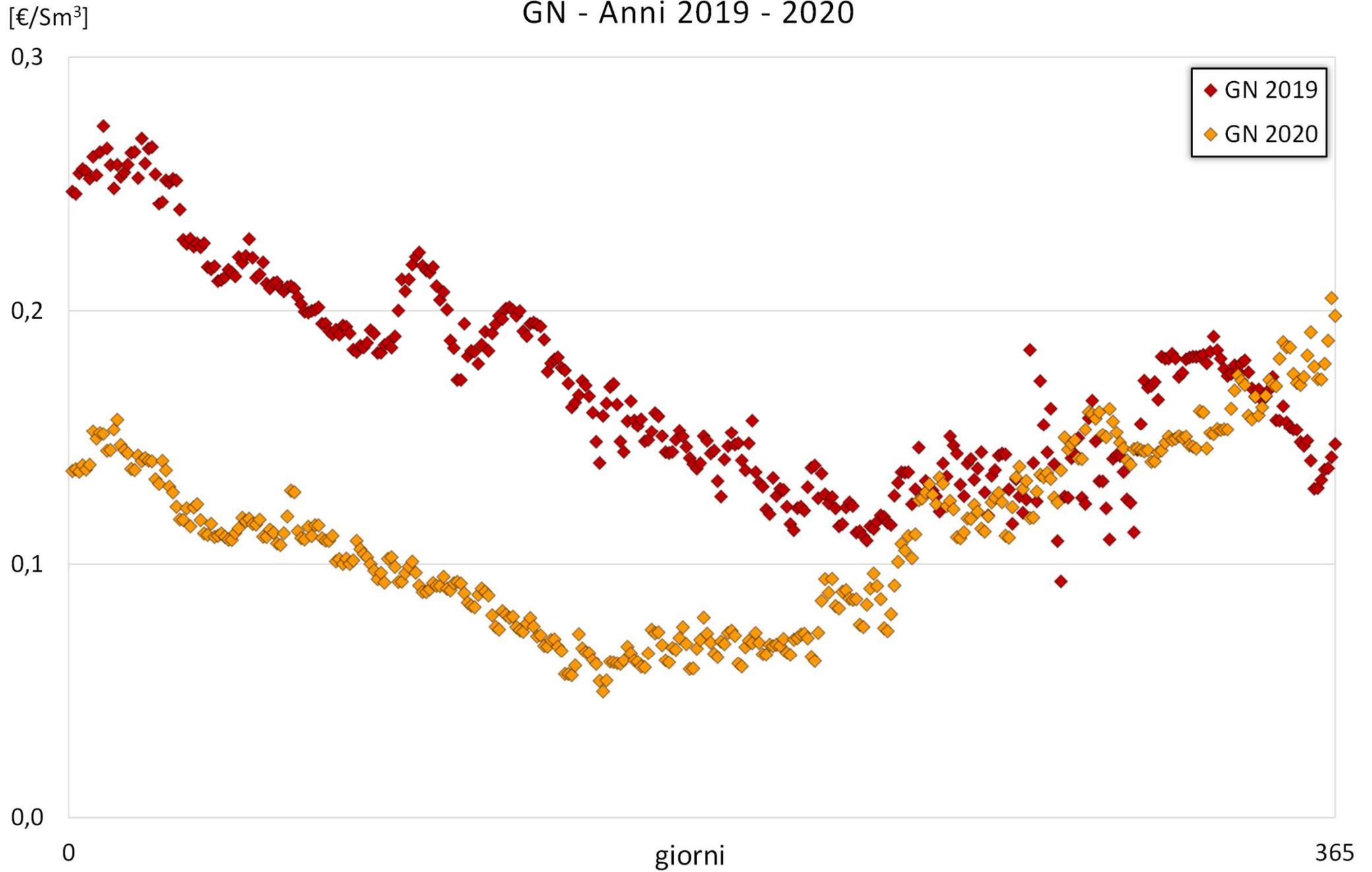
Risparmio conseguibile: $\approx 4 \div 44 \text{ €/MWh}$ in base all'accisa prevista per l'utenza

- Accisa su GN per usi industriali e assimilati o civili \approx da 0,02 a 0,20 €/Sm³
- Accisa su GN per generazione elettrica \approx 0,0005 €/Sm³

GN - Anni 2019 - 2022



GN - Anni 2019 - 2020



Ritiro Dedicato

(Delibera AEEG 280/07)

Ambito di applicazione *impianti di generazione alimentati a qualsiasi fonte di potenza apparente nominale inferiore a 10 MVA*

- Energia elettrica valorizzata al **prezzo zonale orario** o, per impianti connessi a reti non interconnesse, al **Prezzo Unico Nazionale (PUN)**

Scambio sul posto

(Delibera AEEG 570/2012/R/EFR)

Ambito di applicazione *impianti cogenerativi ad alto rendimento fino a 200 kW*

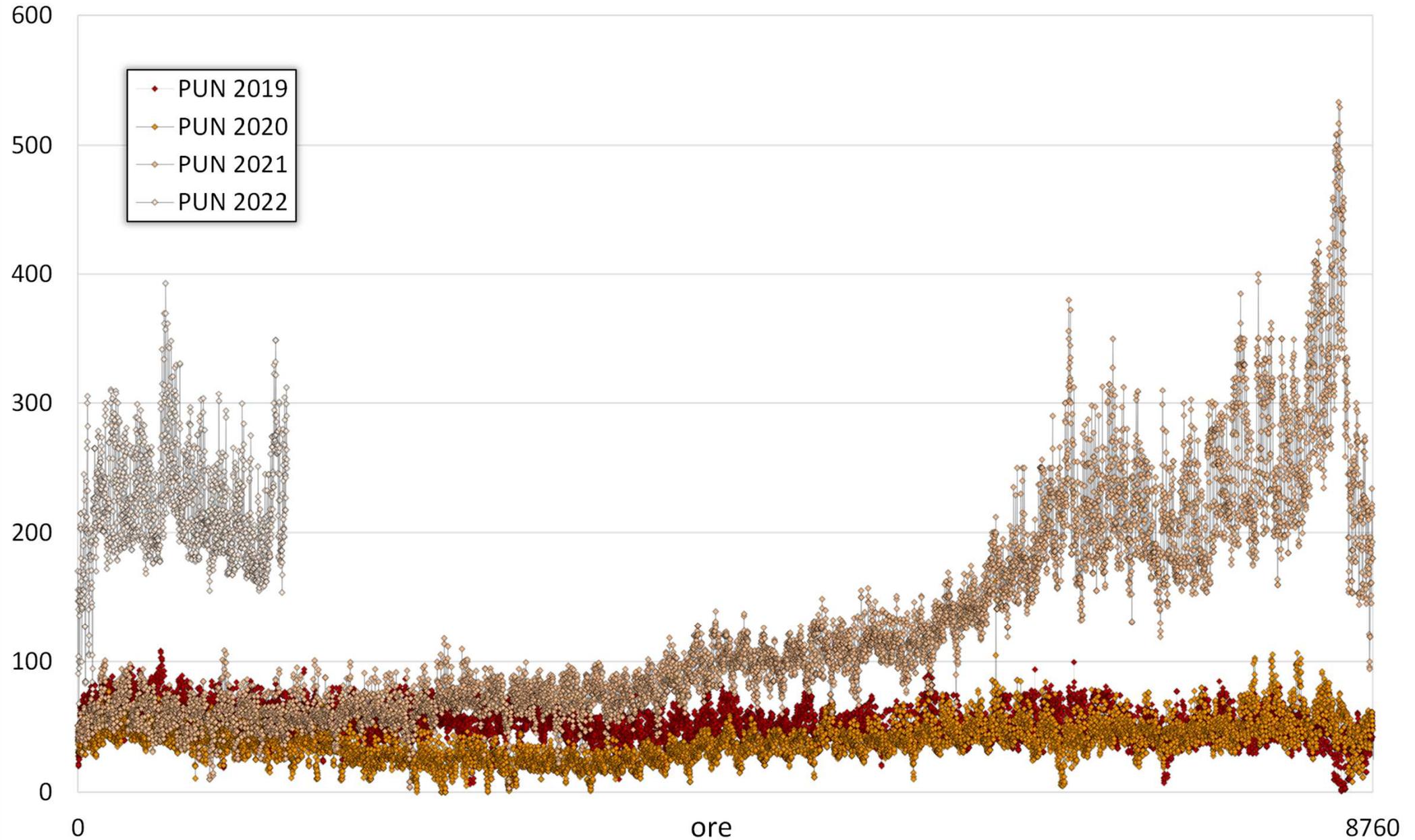
- Compensazione su base economica (non energetica) tra energia venduta e acquistata
- Valorizzazione al **prezzo zonale orario** dell'energia elettrica venduta
- Recupero (parziale) degli oneri di acquisto sulla base del quantitativo scambiato con la rete
- Possibilità di vendita degli esuberanti prodotti su base annua

Risparmio conseguibile: *fortemente dipendente dal tipo di utenza cogenerativa*

[€/MWh]

PUN - Anni 2019 - 2022

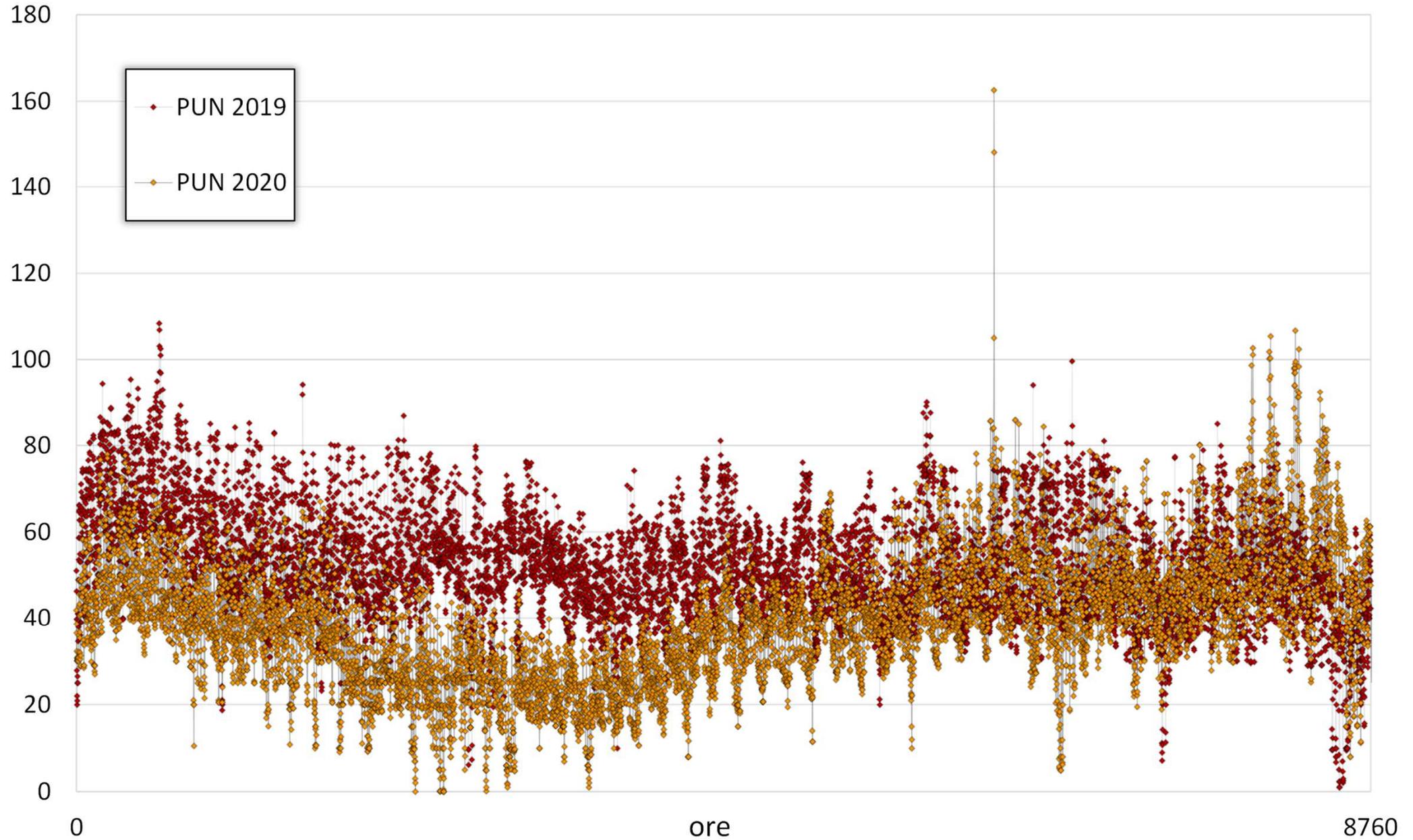
Dati GME



[€/MWh]

PUN - Anni 2019 - 2020

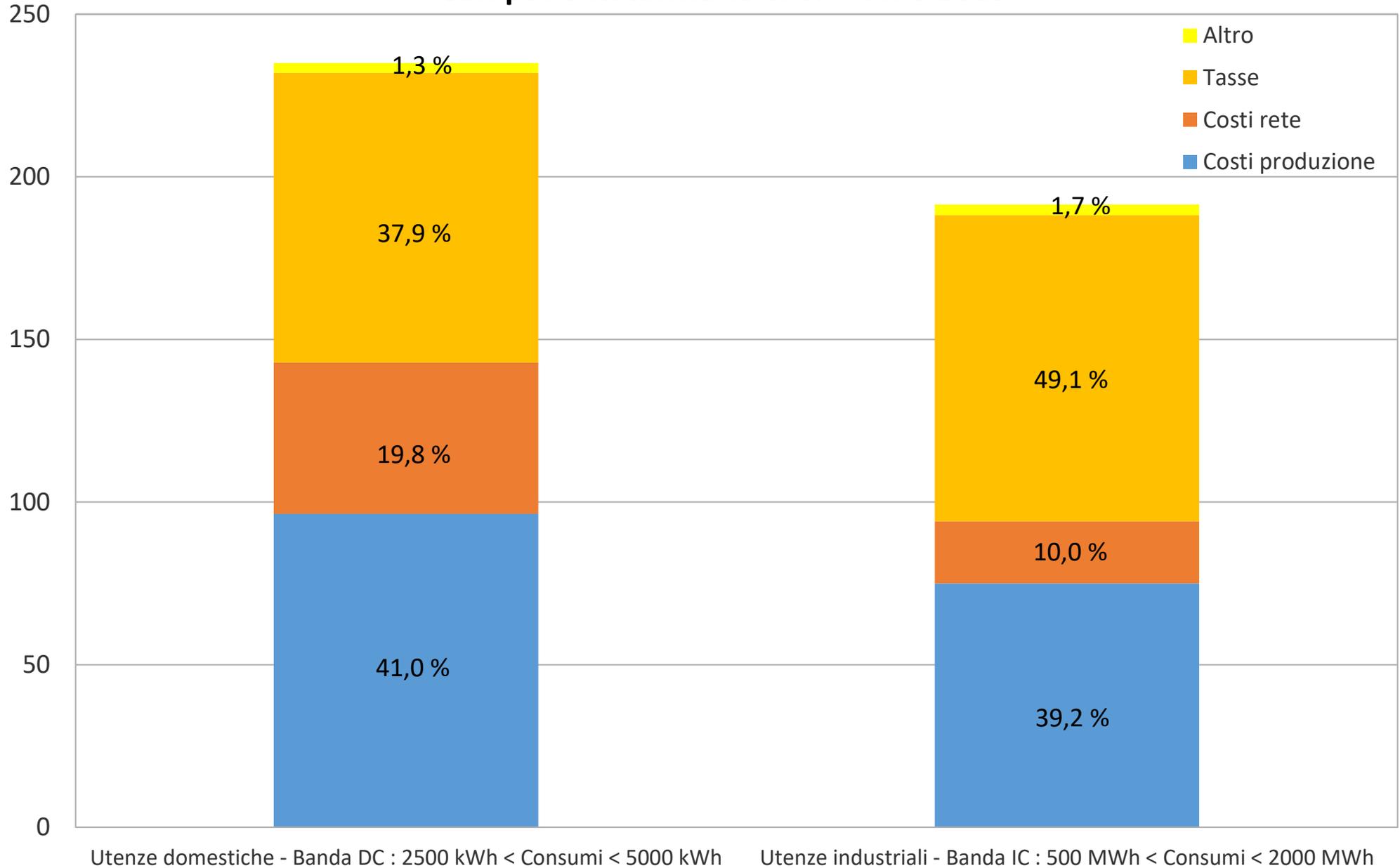
Dati GME



[€/MWh]

Componenti tariffarie E. E. - Anno 2019

Dati Eurostat



[€/MWh]

Componenti tariffarie E. E. - Anno 2020

Dati Eurostat

