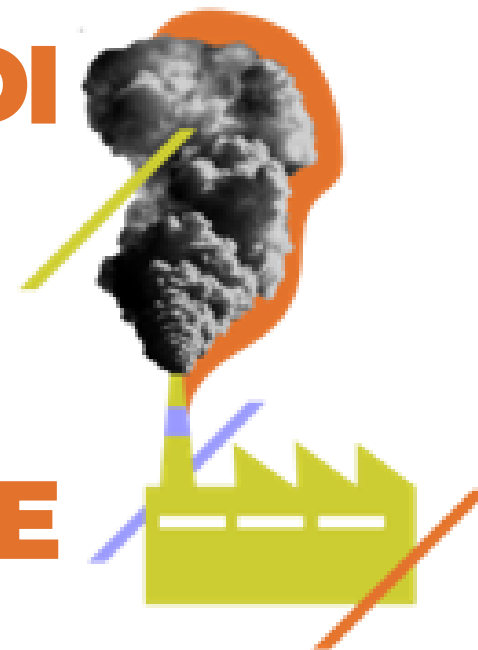


# ELETTRIFICAZIONE DEL CALORE DI PROCESSO INDUSTRIALE:

# SCENARI DI TRANSIZIONE PER I SETTORI ALIMENTARE, BEVANDE E TESSILE



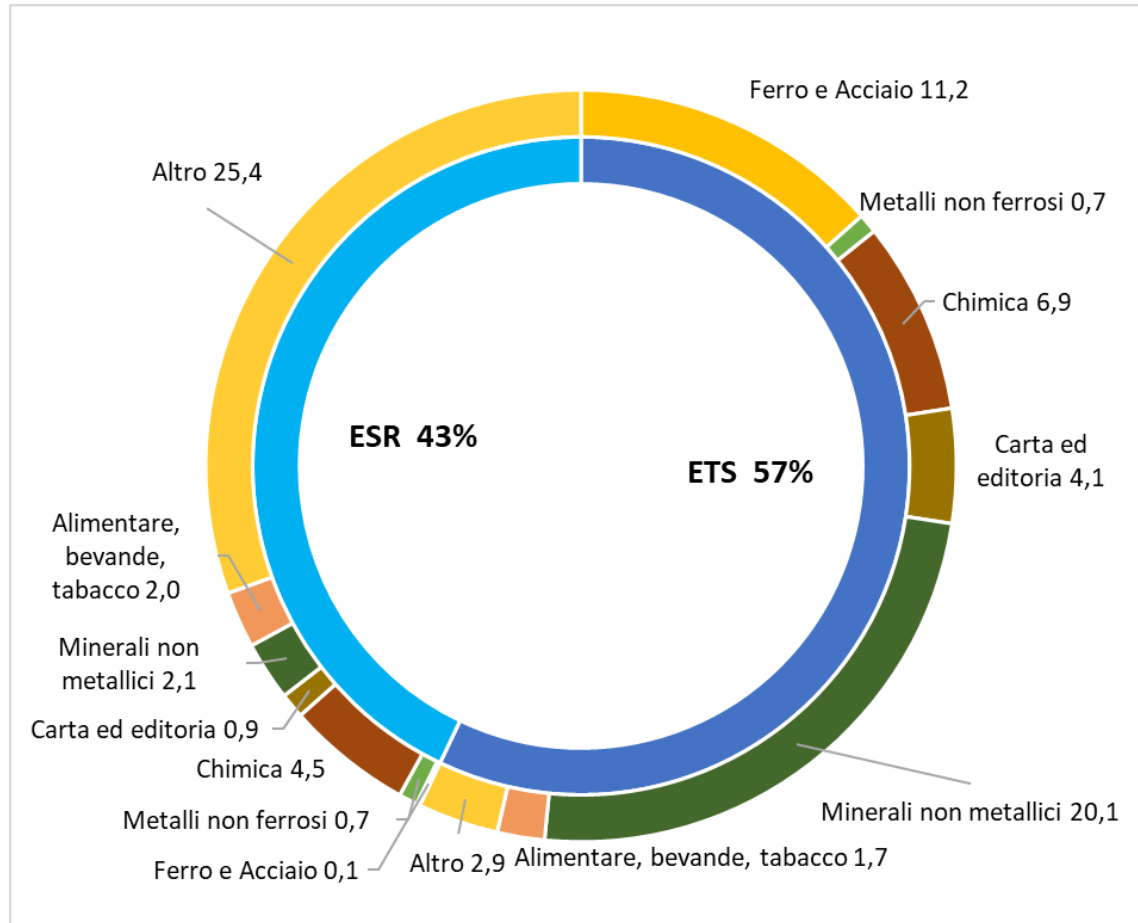
21 Novembre 2024

# OUTLINE

- **INDUSTRIA MANIFATTURIERA ITALIANA**
- **STUDI SETTORIALI**
  - **SETTORE ALIMENTARE E BEVANDE**
  - **SETTORE TESSILE**
- **ANALISI DELLO SCENARIO**
- **BARRIERE ALL'ELETTRIFICAZIONE**
- **MISURE ABILITANTI ED OPPORTUNITA'**

# CONTESTO NAZIONALE: L'INDUSTRIA MANIFATTURIERA ITALIANA

## EMISSIONI PER SETTORE [MtCO<sub>2eq</sub>]

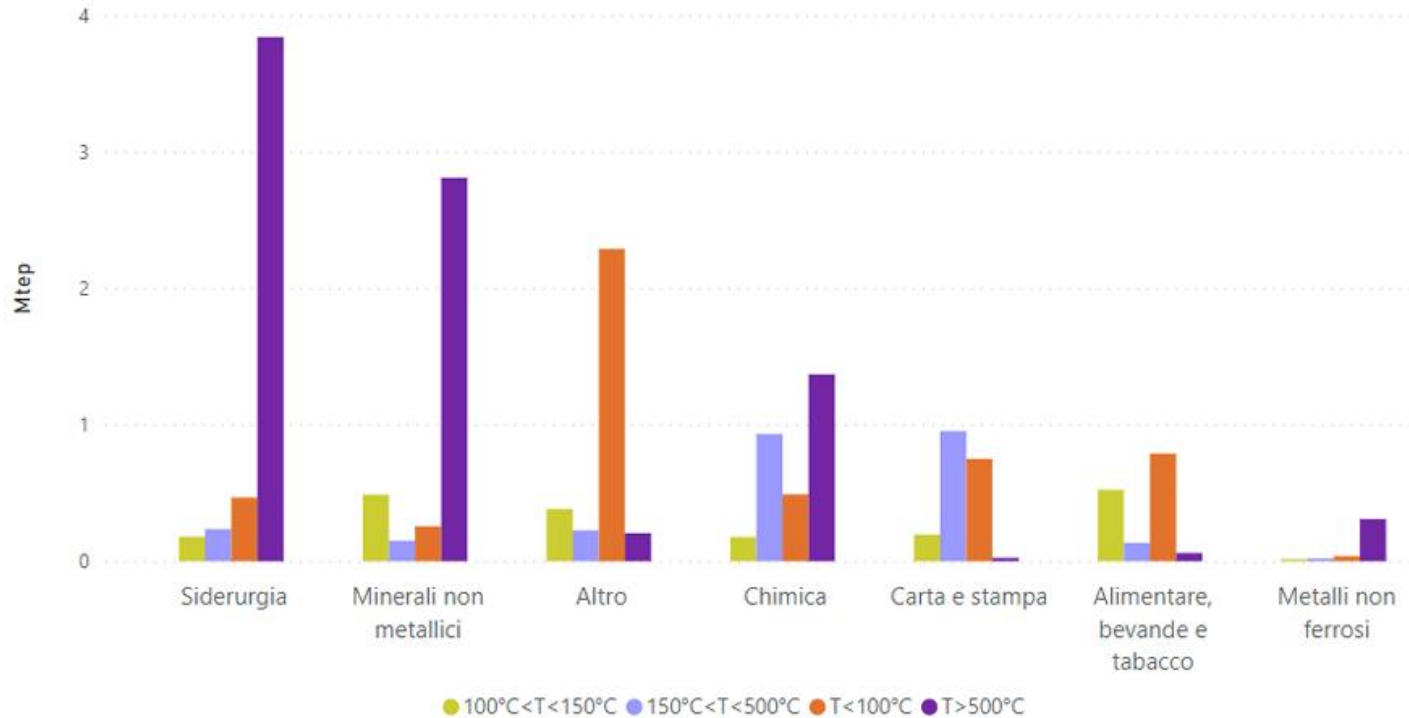


- Il settore manifatturiero in Italia rappresenta il 22% delle emissioni nazionali di gas serra (GHG) nel 2021.
- Il 57% delle emissioni del settore manifatturiero rientra nel sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (EU ETS), mentre il 43% sotto il regolamento effort sharing regulation (ESR).
- Il 63% delle emissioni è causato dai processi di combustione e il 35% della domanda energetica è soddisfatto tramite gas naturale.
- Entro il 2030 l'obiettivo è ridurre le emissioni dell'ESR del 43,7% e le emissioni dell'EU ETS del 66% rispetto ai livelli del 2005.

→ Elettrificazione come possibile strategia per il raggiungimento dei target di riduzione delle emissioni.

# CALORE DI PROCESSO INDUSTRIALE A BASSA E MEDIA TEMPERATURA

## CONSUMO FINALE DI ENERGIA TERMICA PER SETTORE [Mtep]



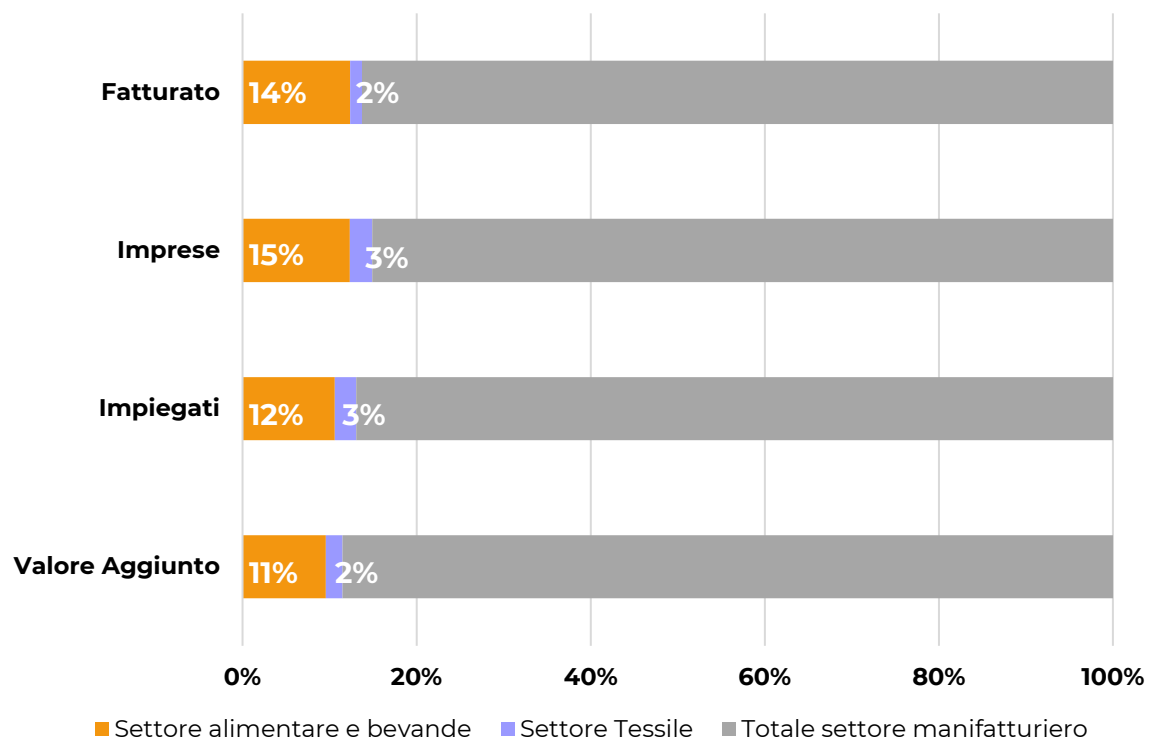
- L'elettificazione del 50% del calore di processo a basse e medie temperature (MLT) potrebbe portare a una riduzione **di 8,3 MtCO<sub>2</sub>eq entro il 2030**



Il potenziale di elettificazione del calore a bassa temperatura (<150°C) appare concentrato in alcuni settori

# ANALISI SETTORIALI - INDICATORI CHIAVE

## INDICATORI ECONOMICI DEL SETTORE CONFRONTATI CON L'INDUSTRIA MANIFATTURIERA ITALIANA



### SETTORE ALIMENTARE E BEVANDE

- 1° settore per fatturato tra la manifattura Italiana.
- 53,000 aziende attive.
- 61.8% del fatturato provendente da PMI.
- 460,000 addetti.

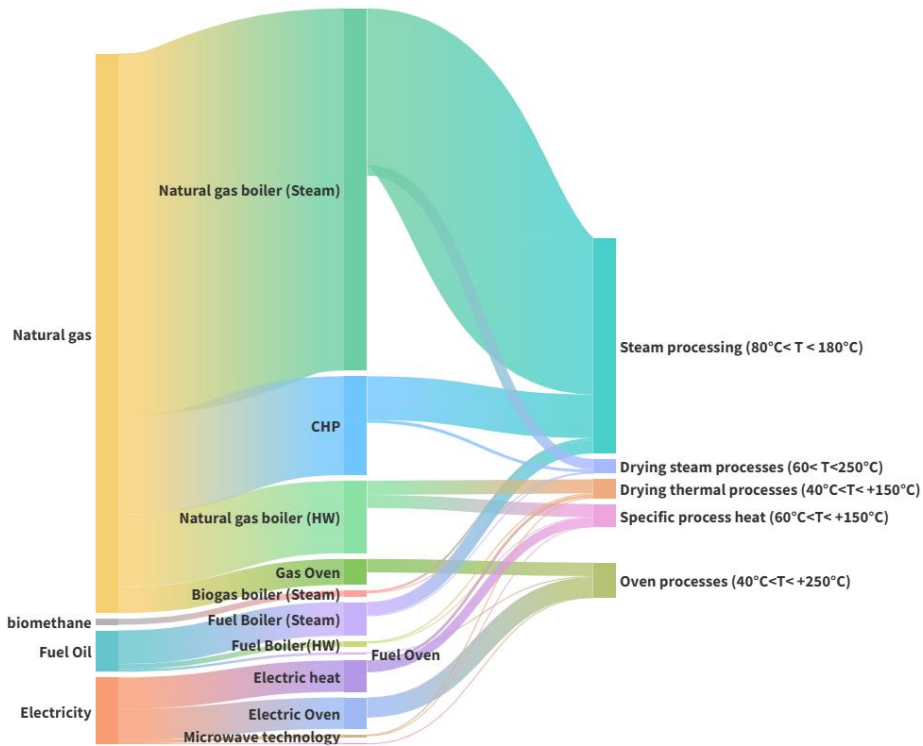
### SETTORE TESSILE

- 1° in Europa per produzione e esportazioni.
- 11,000 aziende attive.
- 81.9% del fatturato provendente da PMI.
- 107,000 addetti.

# ANALISI SETTORIALI - PROCESSI INDUSTRIALI

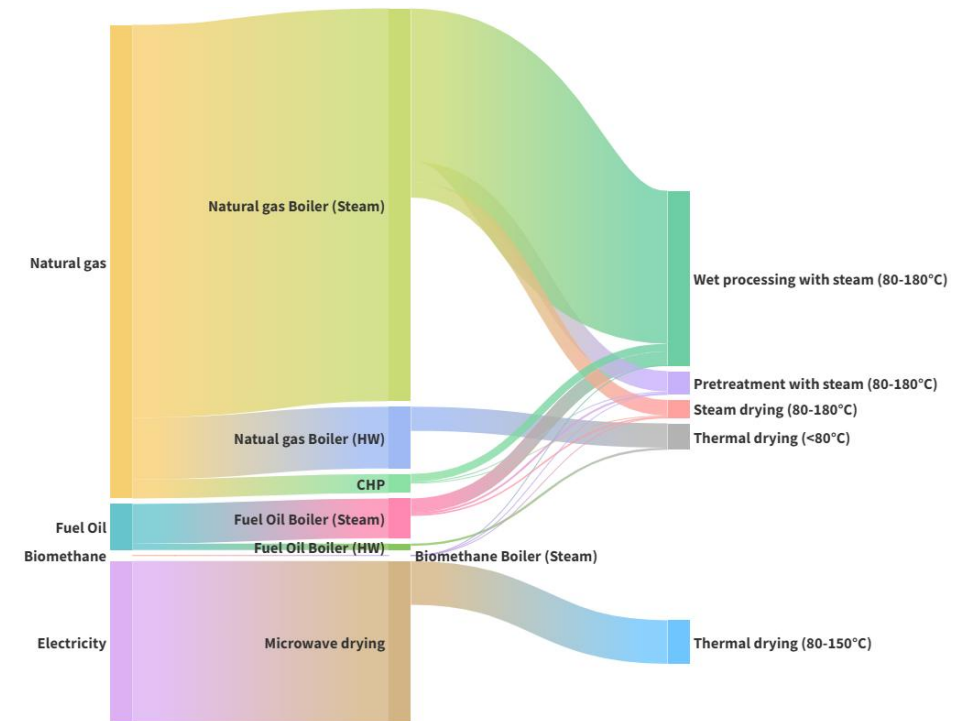
## SETTORE ALIMENTARE E BEVANDE

- La domanda energetica dei processi è di 1.05Mtep.
- Il gas naturale rappresenta il 79% del consumo finale di energia dei processi industriali.
- L'efficienza energetica complessiva del settore è del 47%.
- 4,1 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>eq (MtCO<sub>2</sub>eq), di cui il 56% rientra nell'ambito ESR (Effort Sharing).



## SETTORE TESSILE

- La domanda energetica dei processi è di 0.3 Mtep.
- Il gas naturale rappresenta il 69% del consumo finale di energia dei processi industriali.
- L'efficienza energetica complessiva del settore è del 45%.
- 1,7 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>eq (Mt CO<sub>2</sub>eq), di cui l'89% rientra nell'ambito ESR (Effort Sharing).



# ANALISI DI SCENARIO- OBIETTIVO E PRINCIPALI IPOTESI

## OBIETTIVO

Percorsi verso il Net zero entro il 2050 per il calore di processo a bassa e media temperatura nei settori alimentare e delle bevande e tessile.

## ANALISI DEGLI SCENARI

Uno **scenario di base** in cui non sono previste politiche che influenzano i prezzi delle materie prime, valutando il sistema EU ETS e il contributo di ETS2 verso un percorso di decarbonizzazione.

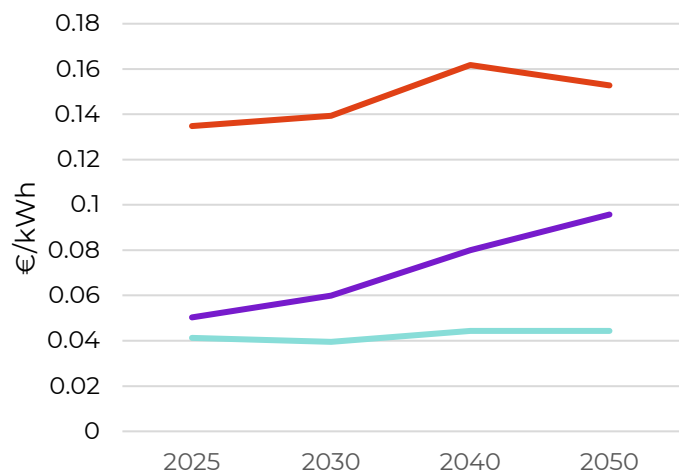
Vengono sviluppati due scenari politici alternativi:

1. **Biometano** – La decarbonizzazione è raggiunta tramite un'analisi di sensibilità sul prezzo del biometano.
2. **Elettrificazione** – La decarbonizzazione è raggiunta tramite un'analisi di sensibilità sul prezzo dell'elettricità.

# RISULTATI SETTORE ALIMENTARE E BEVANDE -BASE

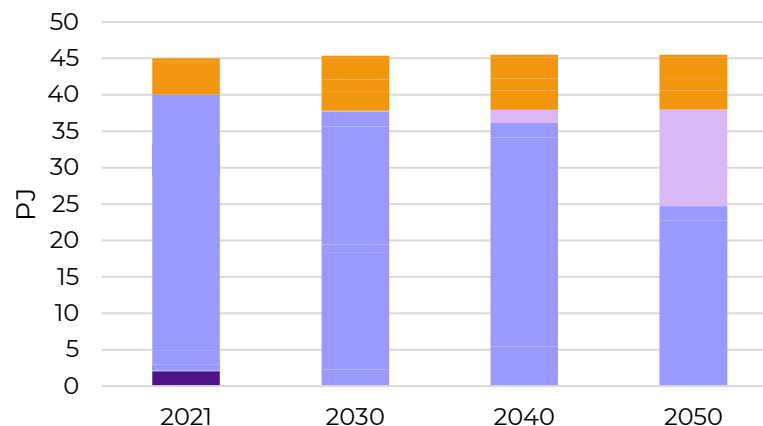
- Con i prezzi delle materie prime ipotizzati, il percorso verso decarbonizzazione non viene raggiunto. Il contributo dell'ETS da solo non porta alla decarbonizzazione del settore.
- Nuove tecnologie a gas ad alta efficienza sostituiscono quelle esistenti.
- Le soluzioni elettrificate entrerebbero in gioco solo per i processi <80°C (con pompe di calore) e con soluzioni ibride per i processi a vapore (accoppiando caldaie a gas naturale con sistemi MVR, ossia soluzioni ibride).

PREZZI GAS ED ELETTRICITA'  
(SETTORE ALIMENTARE E BEVANDE)



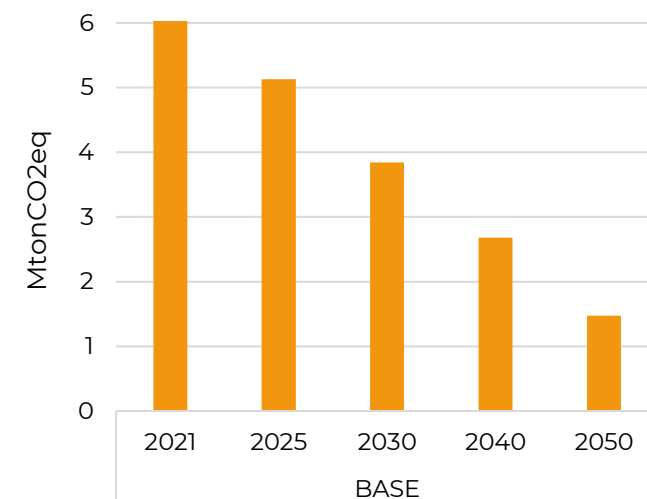
- PREZZO GAS NATURALE
- PREZZO GAS NATURALE + ETS
- PREZZO ELETTRICITA'

PRODUZIONE ENERGIA TERMICA  
(SETTORE ALIMENTARE E BEVANDE)



- TECNOLOGIE ALIMENTATE AD ELETTRICITA'
- SISTEMI IBRIDI (ELETTRICITA' E GAS NATURALE)
- TECNOLOGIE ALIMENTATE A GAS NATURALE
- TECNOLOGIE ALIMENTATE A COMBUSTIBILI LIQUIDI

EMISSIONI CO2  
(SETTORE ALIMENTARE E BEVANDE)

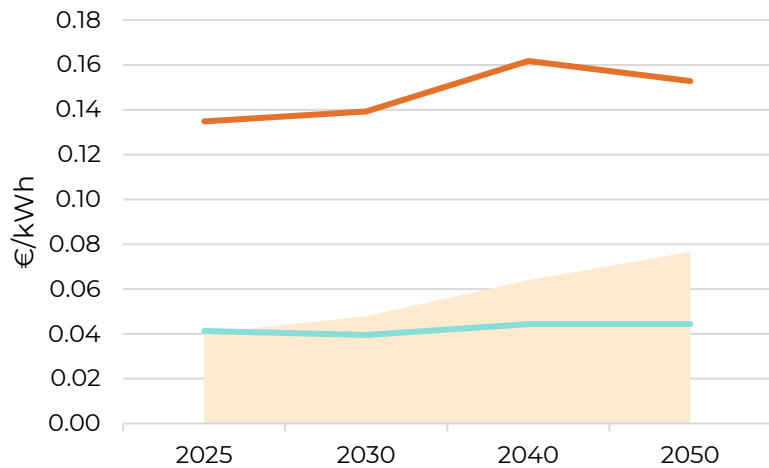




# RISULTATI SETTORE ALIMENTARE E BEVANDE -ELETRIFICAZIONE

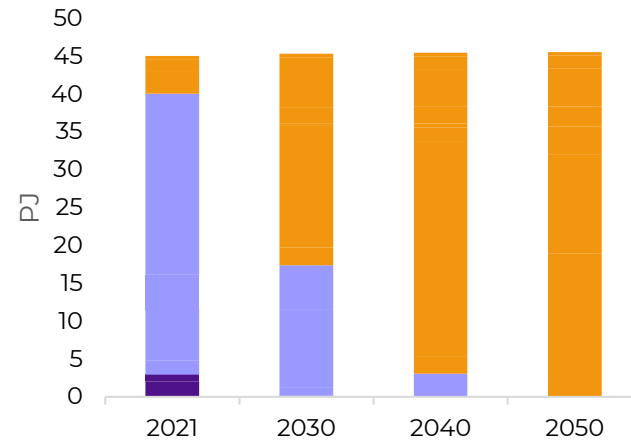
- Lo scenario elettrificherebbe tutto il calore di processo quando il prezzo dell'elettricità è l'80% del prezzo del gas naturale + i costi dell'ETS (area arancione).
- Sistemi più efficienti vengono adottati nello scenario di elettrificazione dopo il 2040, una volta che il loro costo di capitale lo consente.

PREZZI GAS ED ELETTRICITA'  
(SETTORE ALIMENTARE E BEVANDE)



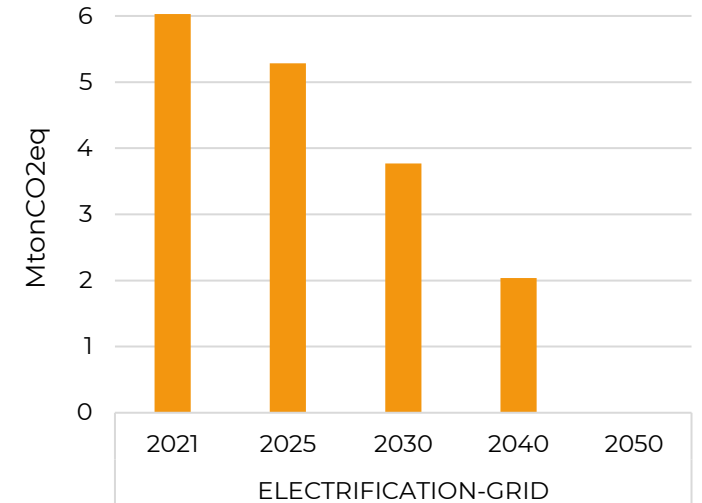
- ELETTRIFICAZIONE
- PREZZO GAS NATURALE
- PREZZO ELETTRICITA'

PRODUZIONE ENERGIA TERMICA  
(SETTORE ALIMENTARE E BEVANDE)



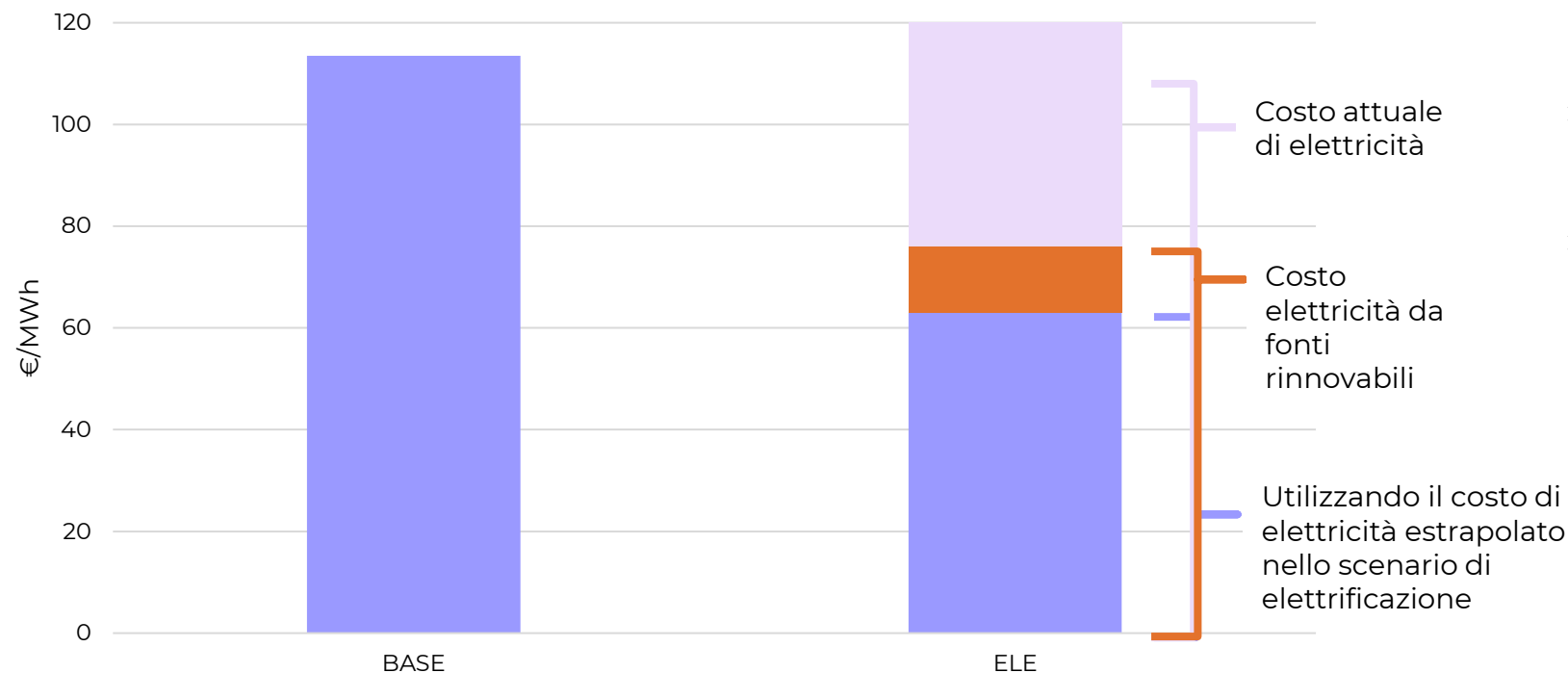
- TECNOLOGIE ALIMENTATE AD ELETTRICITA'
- SISTEMI IBRIDI (ELETTRICITA' E GAS NATURALE)
- TECNOLOGIE ALIMENTATE A GAS NATURALE
- TECNOLOGIE ALIMENTATE A COMBUSTIBILI LIQUIDI

EMISSIONI CO2  
(SETTORE ALIMENTARE E BEVANDE)



# ANALISI DEGLI SCENARI – CONFRONTO DEI COSTI

## LEVELISED COST OF HEAT – (F&B sector)



- » Costi relativi più elevati per le PMI → non motivate a elettrificare
- » Le proiezioni sui prezzi dell'elettricità derivanti da fonti rinnovabili producono risultati simili a quelli dello scenario di elettrificazione → l'elettrificazione diventa l'opzione preferita.

Per il prezzo di elettricità da fonti rinnovabili è stato utilizzato il report di Global Efficiency Intelligence (2024) *Electrification of Industrial Processes*

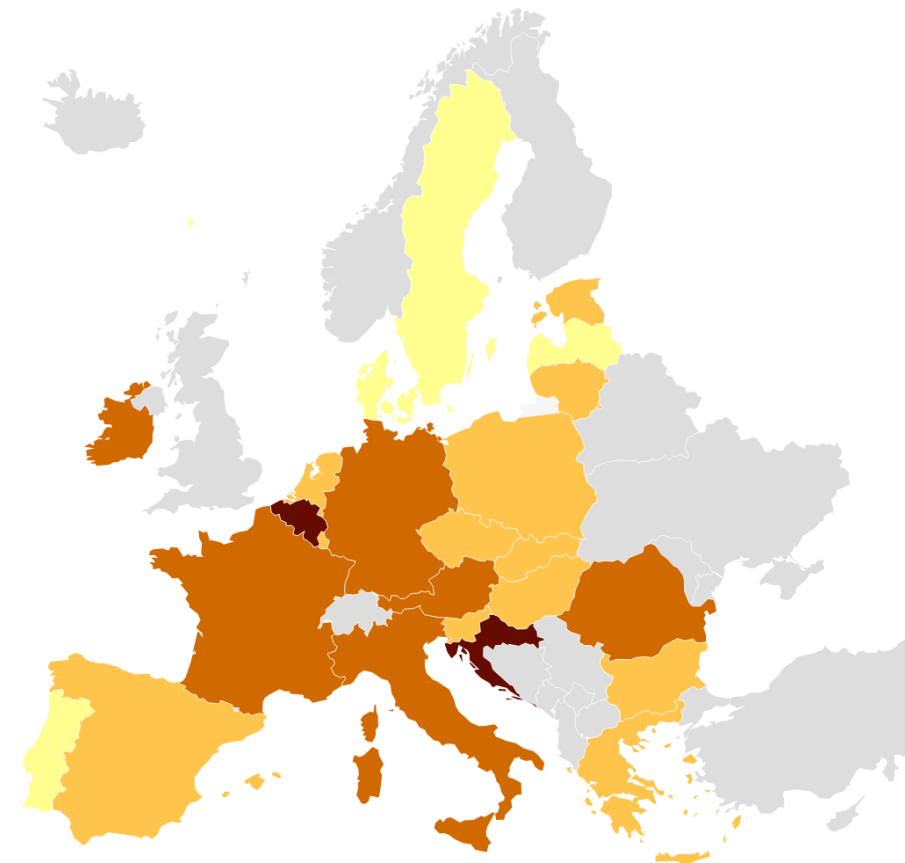
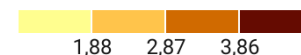
# RISULTATI BASATI SULL'ANALISI DEGLI SCENARI

- I prezzi attuali dell'elettricità ostacolano l'elettrificazione, l'Italia ha uno dei rapporti più alti tra il prezzo dell'elettricità e del gas in tutta l'UE (2,96 nel 2023, JRC).
- Prezzi competitivi dell'elettricità per supportare l'elettrificazione possono essere raggiunti con un riequilibrio delle tariffe delle materie prime e con un aumento della generazione da fonti rinnovabili.
- Le alternative, come il biometano, sollevano preoccupazioni riguardo alla disponibilità delle materie prime, ai costi, e ai problemi di inquinamento

→ Per raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione per il calore di processo nei settori in esame, l'elettrificazione appare come l'opzione preferita.

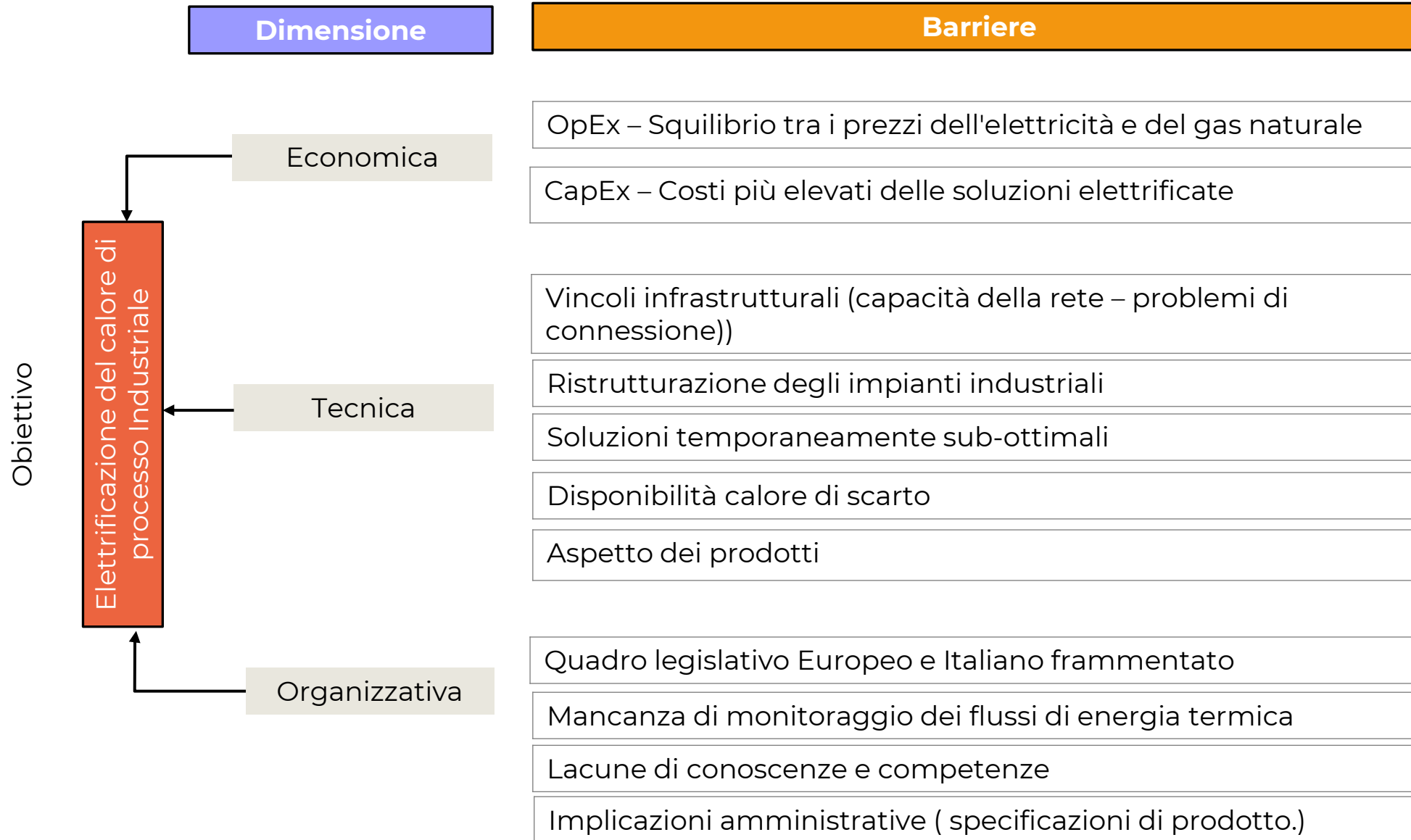
- L'elettrificazione del calore di processo industriale migliora la sicurezza energetica e può emancipare l'industria dalla volatilità dei prezzi e dagli shock legati alla fornitura di gas, ancora di più se combinata con l'auto-generazione di energia da fonti rinnovabili.
- L'Italia è leader nelle tecnologie di elettrificazione del calore, sia per il mercato delle pompe di calore domestiche che per quello industriale a livello UE.

## Electricity-natural gas price ratio



*Elaborazione di ECCO su JRC data Heat Pump Market: Country Fiches– explanatory electricity to gas ratio non-residential consumers 2024*

# BARRIERE ALL'ELETTTRIFICAZIONE DEL CALORE DI PROCESSO



# MISURE ABILITANTI E OPPORTUNITA'

## Misure abilitanti per l'elettrificazione

1. Accelerare l'adozione delle **fonti di energia rinnovabile** intervenendo sulla necessità di accelerare e facilitare il rilascio delle autorizzazioni.
2. Espandere e modernizzare **le reti di trasmissione e distribuzione dell'elettricità** per gestire l'aumento della domanda e bilanciare l'alto livello di produzione da fonti rinnovabili attraverso, ad esempio, sistemi di stoccaggio a breve/lungo termine e risposta alla domanda.
3. Rivedere la **tassazione energetica** e implementare un design di mercato per garantire che i risparmi sui costi della decarbonizzazione vengano trasferiti ai consumatori finali

## Contesto Europeo: Clean Industrial Deal

1. Target Elettrificazione a livello Europeo.
2. Misure a livello Europeo per potenziare lo sviluppo/rinforzo delle reti
3. Misure per facilitare la creazione di mercati di riferimento per le tecnologie di elettrificazione e i prodotti a zero emissioni

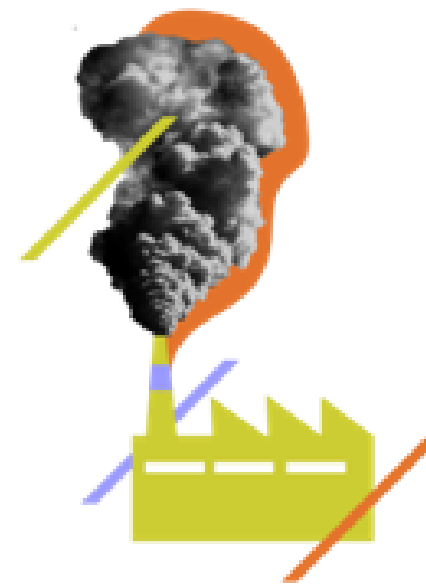
## Contesto Nazionale: Libro Bianco e strategia industriale Italiana

Strumento in grado di indirizzare le imprese negli investimenti necessari per raggiungere la neutralità climatica e sostenere l'elettrificazione del calore di processo.



THE ITALIAN CLIMATE CHANGE THINK TANK

# GRAZIE PER L'ATTENZIONE



Carolina Bedocchi, Researcher Industrial transformation  
[carolina.bedocchi@eccoclimate.org](mailto:carolina.bedocchi@eccoclimate.org)