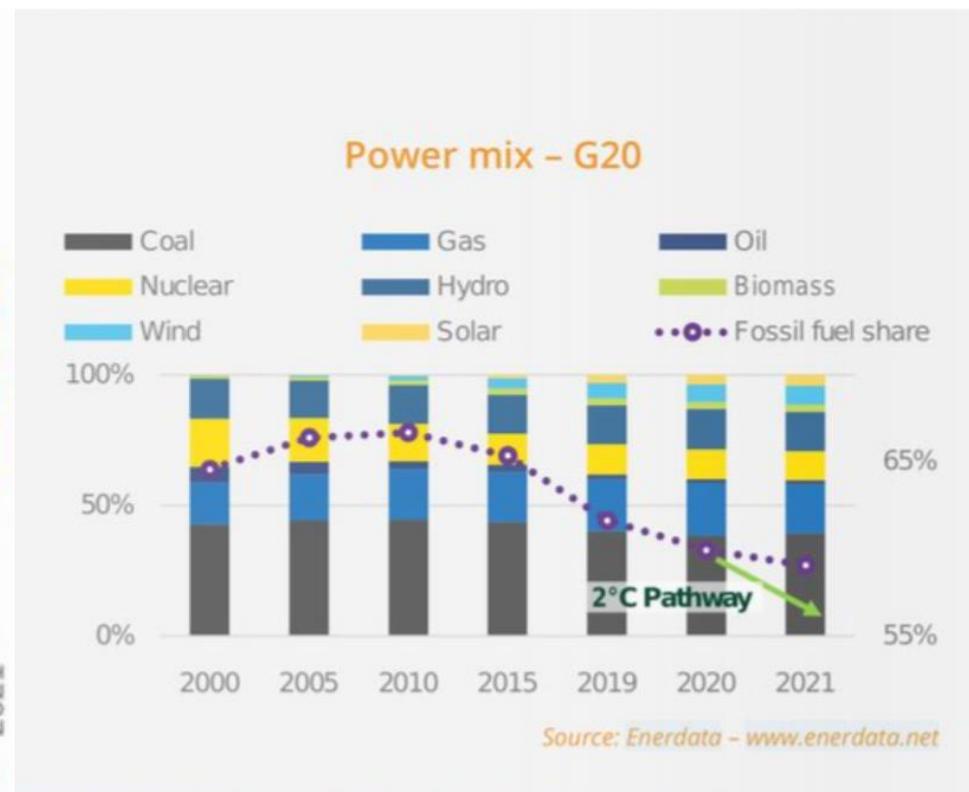
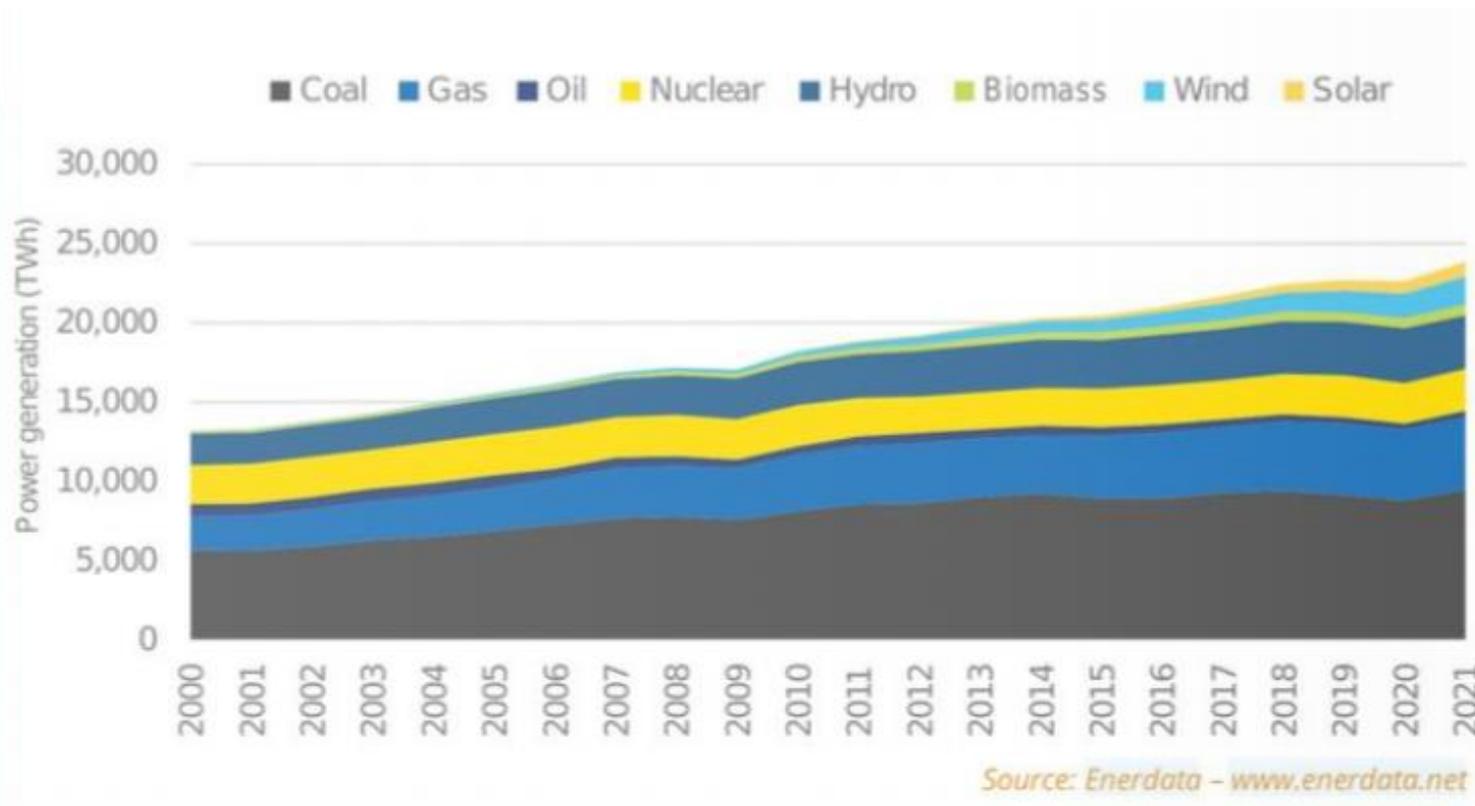


Net Zero UE, Transizione o Shock?

**I risultati di uno studio sui prodotti
upstream della Transizione**

Fonti primarie per la generazione elettrica e mix nei Paesi G20



Nei G20, le fonti fossili (*) pesano per il 50% sulla produzione di energia elettrica (Carbone dal 43% al 37%).
Ma l'accelerazione sugli investimenti in rinnovabili per il Net Zero va nella direzione desiderata?

(*) 80% a livello globale secondo il Key World Energy Statistic 2020.

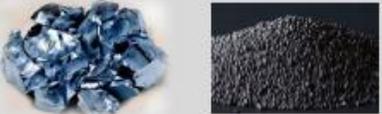
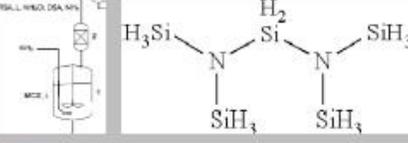
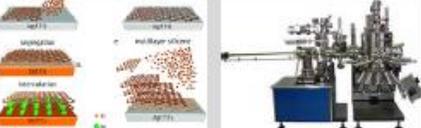
Fonte: Enerdata

Velocità e percorsi della Transizione: siamo sulla strada giusta?

- La domanda mondiale per i prodotti della transizione – semiconduttori, pannelli fotovoltaici e batterie – porterà ad un **forte incremento nella produzione di silicio policristallino e di gas di silicio (*)**.
- **Il processo produttivo è di tipo *baseload*** (con cicli di produzione 7/24) su cicli di 45 giorni e **ad altissima intensità di energia**.
- **Quanto pesano la velocità impressa e i percorsi prescelti dalla UE sulle emissioni globali da qui ai prossimi 5 anni?**
- **Di seguito, i risultati di uno studio limitato ai prodotti upstream della Transizione, limitato alla domanda per la produzione di pannelli fotovoltaici.**

(*) Il silicio policristallino è una forma ad elevata purezza, utilizzata come materia prima dall'industria solare fotovoltaica ed elettronica prodotta con un processo di purificazione chimica (processo Siemens); tecniche innovative recenti (FBR o Fluid Bed Reactor) raggiungono livelli di purezza appena inferiori, ma con un risparmio di energia del 50%.

Il silicio policristallino e gas di silicio, gli upstream della Transizione

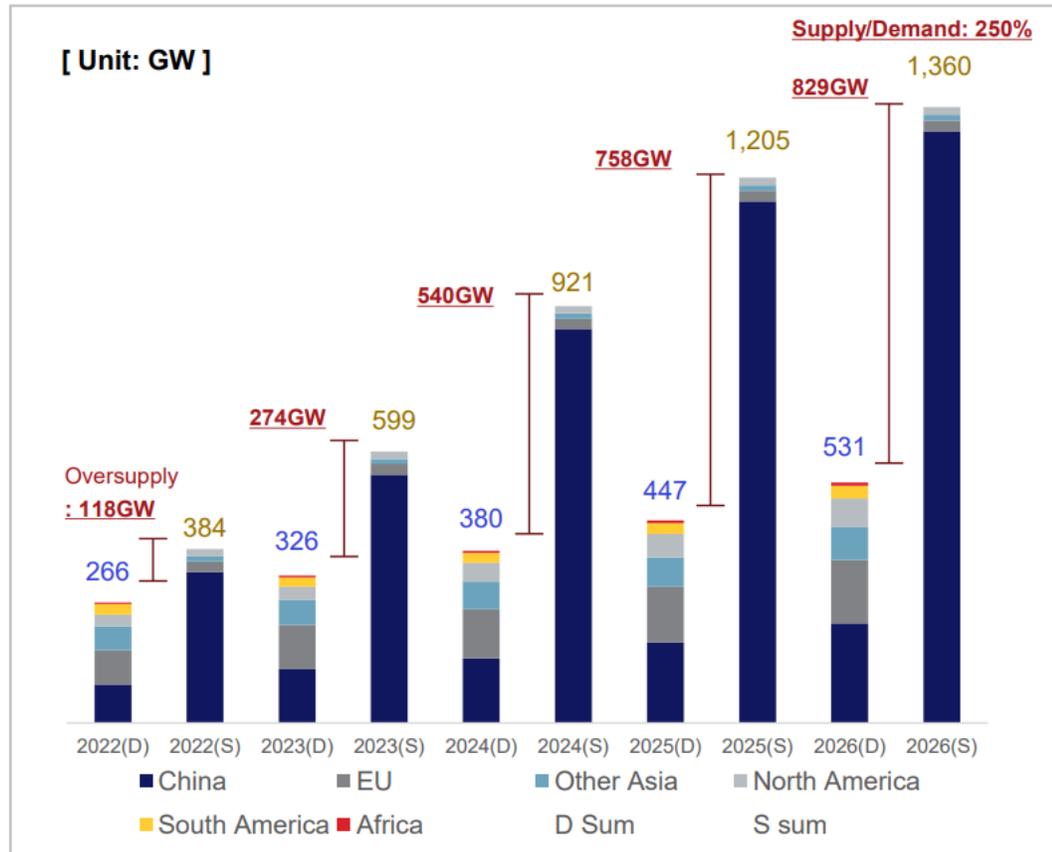
Prodotti Upstream	Lavorazioni Intermedie	Prodotti finali
Float Zone Polysilicon Source Rods 	FZ Crystal Pulling and Wafering 	Power Semiconductor 
Czochralski Polysilicon Chunk FBR Granular 	CZ Crystal Pulling and Wafering 	Consumer Electronics Photovoltaics 
Silane 	Epitaxial Deposition 	Semiconductor, Flat Panel (TFT), PV 
Dichlorosilane 	Epitaxial Deposition 	Semiconductor 
Monochlorosilane 	Precursor Gas, TSA Production 	Semiconductor 
Disilane  Si_2H_6	Epitaxial Deposition 	Semiconductor, Emerging Technologies 

Produttori di silicio policristallino per il settore fotovoltaico

	Poly-Si	Ingot	Wafer	Cell	Module
PRC	GCL, Tongwei, Daqo, Xinte, East Hope, Asia Silicon, Youser	LONGi, Zhonghuan, Huantai, GCL, CSI, JA, Jinko, Shangii, Solargiga	LONGi, Zhonghuan, Huantai, GCL, CSI, JA, Jinko, Shangii, Solargiga	Tongwei, Aiko, Astroenergy, CSI, GCL, Q CELLS , JA, Jinko, LONGi, Risen, Trina	Astroenergy, CSI, GCL, Q CELLS , JA, Jinko, LONGi, Risen, Trina
US	Wacker, Hemlock, REC	Hanwha Solutions			First Solar, Q CELLS , Jinko, LG, Mission Solar
EU	Wacker	Norsun, Norwegian Crystals	Norsun, Norwegian Crystals	HT-SAEE , Meyer Burger	Aleo (SAS), AUO, CETC, Maxeon, Meyer Burger
Non-PRC Asia	OCI	AUO, Woongjin, LONGi, JA	AUO, Woongjin, LONGi, JA	AUO, Boviet CSI , First Solar, Q CELLS, JA, Jinko , LG, LONGi , Maxeon, Motech, REC, Risen , SAS, TSEC, Trina , UREC	AUO, Boviet CSI , First Solar, Q CELLS, JA, Jinko , LG, LONGi , Maxeon, Motech, REC, Risen , SAS, TSEC, Trina , UREC

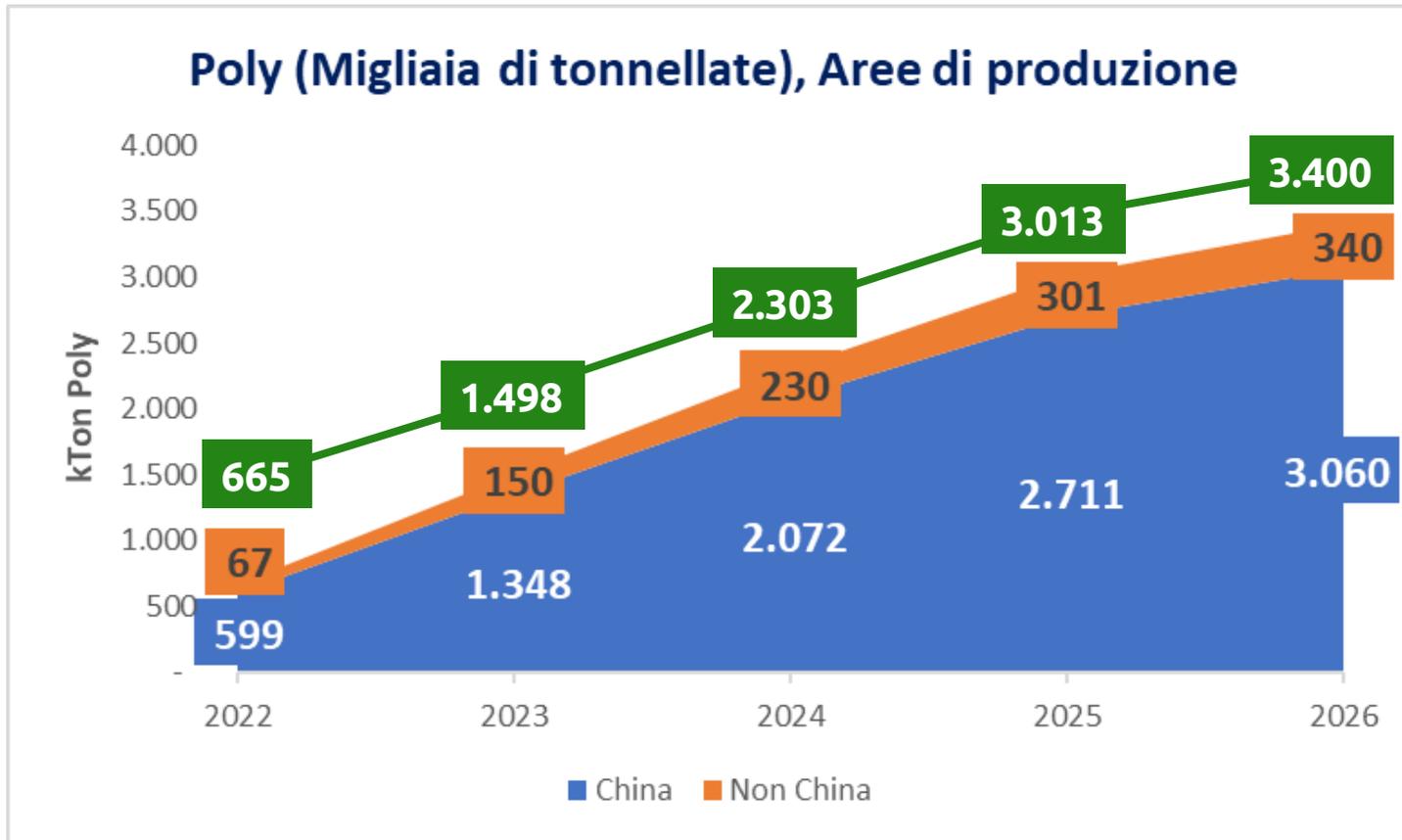
La Cina produce il 90% del silicio policristallino mondiale

Scenario della domanda e dell'offerta di silicio policristallino (*) (GW/ kT di silicio policristallino)



- Nel 2022, a fronte di una domanda per 266 GW equivalenti di silicio policristallino, ne sono stati prodotti 384;
- La tendenza **all'oversupply** si stima continui fino a tutto il 2026, per raggiungere 1.360 GW, equivalenti a 3.400 kT silicio policristallino, pur a fronte di una domanda stimata di meno della metà.
- Di questi, 1.224 GW pari a 3.060 kT di silicio policristallino al 2026, sarà realizzata in Cina.

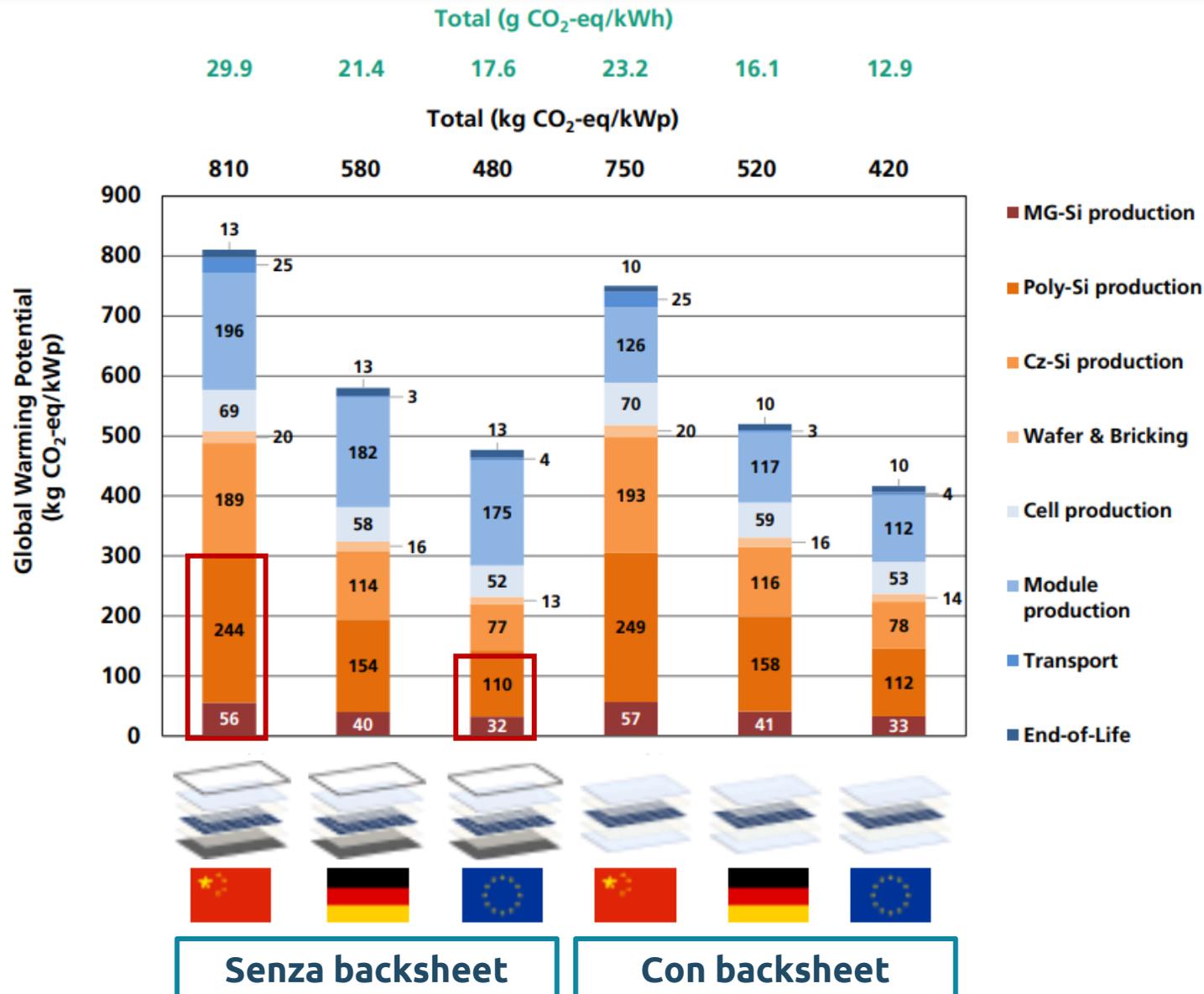
Produzione di silicio policristallino al 2026 - Cina vs. non Cina (Migliaia di Tonnellate)



- Valori in kTon di silicio policristallino per 1.360 GW al 2026 (Cina e Resto del Mondo)

- **Focus analisi: emissioni di CO₂ per la produzione di silicio policristallino fino al 2026 (offerta)** e dei livelli di emissioni sottesi - Cina / UE=resto del mondo.

Emissioni CO₂ generate dalla catena del valore del fotovoltaico



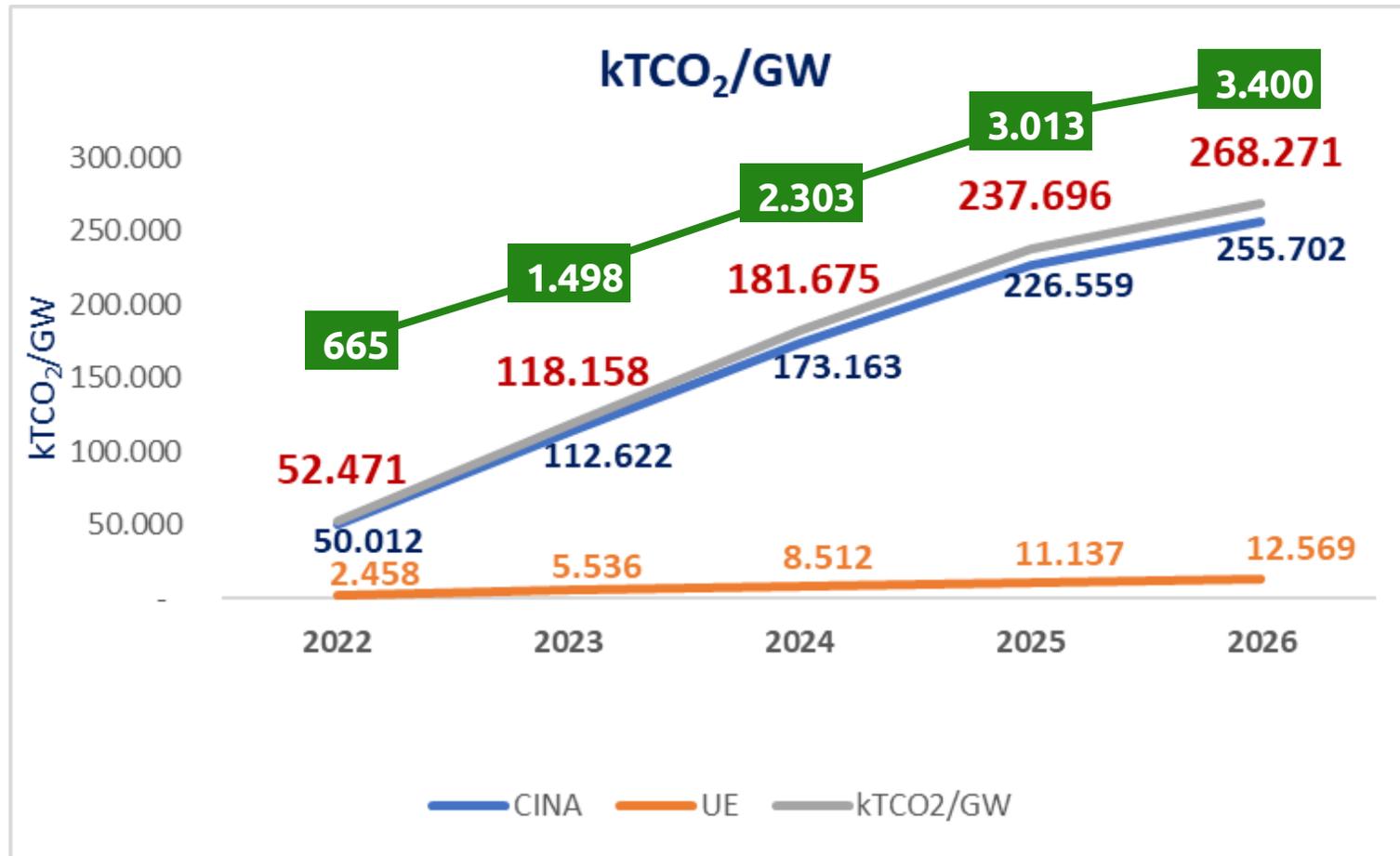
- Uno studio dell'Istituto Fraunhofer basato sul LCA (life cycle assessment) fornisce il dato sulle emissioni di CO₂ generate dalla catena del valore per la produzione di energia dal fotovoltaico, con e senza backsheet.

- Partendo dai dati delle emissioni per la produzione di silicio policristallino e relativo mix (Siemens, Poly-Si vs. FBR, MG-Si) si ottengono i seguenti dati sulle emissioni:

- **300kg Co2 -eq/kWp (Cina)**
- **142kg Co2 -eq/kWp (UE)**

(*) Fonte: Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE, presented at the WEPEC-8, 26-20 Sep 2022, Milan, Italy

Stima delle emissioni di CO₂ generate dalla produzione del silicio policristallino, periodo 2023-2026 (*)



- La produzione di silicio policristallino genererà **entro il 2026** l'emissione di **858,2 milioni di tonnellate di CO₂** a causa dell'alta intensità di carbone dell'industria cinese.
- **Quale sarebbe stato il livello di emissioni se l'UE** avesse cercato di trattenere la produzione industriale nel vecchio continente, arrivando a **coprire almeno il 30% della produzione mondiale(**)**?
- **Cosa fanno gli Stati Uniti?**

■ Silicio policristallino equivalente-GW, nello scenario di produzione al 2026

L'Upstream della Transizione: occasione perduta o necessità di riflessione?

- **Se l'Europa realizzasse almeno il 30% del silicio policristallino nel periodo 2022-2026, le emissioni generate sarebbero state inferiori di 152,0 milioni di tonnellate di CO₂ totali su 5 anni (706.224 kTon vs. 858.271 kTon).**
- **Sul piano industriale e strategico peserà, rispettivamente, nel breve-medio termine la dipendenza dalla Cina per pannelli fotovoltaici, la componentistica elettronica digitale e le batterie dei veicoli elettrici, nel lungo periodo la mancanza del know-how industriale alla base delle innovazioni di prodotto, in particolare nella realizzazione di batterie (anodi di silicio puro).**
- **Cosa fanno gli Stati Uniti?**
- Diversamente dall'Europa, **gli Stati Uniti**, pur continuando nello sforzo per aumentare la capacità installata di rinnovabili, **includono nel mix energetico fonti fossili a carbone senza imporre phase-out.**
- I produttori di silicio policristallino **possono contare su generazione elettrica a gas per ricevere il base load da integrare con energia rinnovabile, senza pagare Carbon Tax.**
- Infine, per incentivare il re-shoring della produzione nell'upstream della transizione gli USA hanno emanato **"The Inflation Reduction Act"** (noto anche come SEMA Act), che impone un **dazio del 13% sull'importazione di silicio policristallino dalla Cina oltre a riconoscere un premio sul prezzo del silicio policristallino nazionale del 10%.**