

ЗЕЛЕНА ТРАНСФОРМАЦІЯ СТАЛЕВОЇ ІНДУСТРІЇ ЄС В 2025-2035

ТА ПЕРСПЕКТИВИ
УКРАЇНСЬКОЇ МЕТАЛУРГІЇ

Станіслав Зінченко,
директор GMK Center

У КОЖНОГО СВОЄ РОЗУМІННЯ «ЗЕЛЕНОЇ» СТАЛІ

«ЗЕЛЕНА»
СТАЛЬ

<0,25 т CO₂ на т сталі

Найбільш прогресивні технології: киснево-конвертерне виробництво з уловлюванням CO₂, виробництво сталі в електродугових печах (ЕДП) із заліза прямого відновлення (частка водню - більше 80% газової суміші), електроліз заліза

НИЗЬКО-
ВУГЛЕЦЕВА
СТАЛЬ

**Виробництво на основі водню
(0,26-0,40 т CO₂ на т сталі)**

Виробництво сталі в ЕДП на основі заліза прямого відновлення, з часткою водню 50-79% газової суміші

СТАЛЬ,
ВИРОБЛЕНА
В ЕДП
З БРУХТУ

**Виробництво на основі природного газу
(0,41-0,60 т CO₂ на т сталі)**

Виробництво сталі в ЕДП на основі заліза прямого відновлення, з часткою водню менше 50% газової суміші

0,3-0,4 т CO₂ на т сталі

«Зелена» сталь — радше маркетинговий термін, який базується на суб'єктивних судженнях.

Компанії також використовують інші терміни: **сталь, вироблена без використання викопного палива**; сталь, виплавлена без викидів CO₂; **низьковуглецева сталь** (вироблена з істотно меншими викидами CO₂ порівняно з традиційними технологіями); **вуглецево-нейтральна сталь** (вироблена з мінімальними викидами вуглецю, а залишкові викиди «нейтралізовані» завдяки вуглецевим компенсаціям) тощо.

Загалом існує невизначеність щодо того, яку сталь можна вважати «зеленою». Наявні пропозиції ще не затверджені остаточно. GMK Center у своїх розрахунках використовує власний підхід, заснований на вуглецевій ємності виробництва.

ЄС — СВІТОВИЙ ЛІДЕР ЗА ОБСЯГОМ ОГОЛОШЕНИХ ПЛАНІВ ЩОДО ВВЕДЕННЯ ПОТУЖНОСТЕЙ З ВИРОБНИЦТВА «ЗЕЛЕНОЇ» СТАЛІ

АНОНСОВАНІ ПОТУЖНОСТІ
З ВИРОБНИЦТВА «ЗЕЛЕНОЇ» СТАЛІ



ЄВРОПЕЙСЬКА ЗЕЛЕНА УГОДА СТАЛА КАТАЛІЗАТОРОМ РУХУ ДЕКАРБОНІЗАЦІЇ

ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ ПОЛІТИК ЄС У СФЕРІ ЗЕЛЕНОЇ ЕКОНОМІКИ

Затвердження Європейської зеленої угоди

ЄС задекларував мету досягнення вуглецевої нейтральності до 2050 р.

Початок перехідної фази СВАМ у ЄС

Імпортери зобов'язані подавати звітність щодо вуглецевої ємності імпортованої продукції.

2020

2021

2023

Початок 4-ї фази в Європейській системі торгівлі парниковими квотами

Єврокомісія планує щорічне зниження верхньої межі парникових викидів на 2,2%.

ЦІЛІ, ПОВ'ЯЗАНІ З КЛІМАТОМ, І ЦІНИ НА CO₂ ВПЛИВАЮТЬ НА РИНОК СТАЛІ ЯК НІКОЛИ РАНІШЕ

Інструменти європейської кліматичної політики для розвитку ринку «зеленої» сталі

Встановлення кліматичних цілей

Впровадження нових стандартів викидів

Розробка системи торгівлі парниковими викидами

Державне фінансування проєктів декарбонізації

Введення прикордонного вуглецевого коригування (CBAM)

ЄС встановив амбітну мету — знизити вуглецеві викиди на 55% до 2030 р. Для її досягнення Єврокомісія адаптує інші інструменти кліматичної політики.

Зокрема, Європейська Комісія переглядає документи щодо найкращих доступних технологій (BREF). Згідно з останньою версією Директиви про промислові викиди, BREF для енергоємних секторів мають бути оновлені першочергово.

Євросоюз бажає розширити внутрішнє вуглецеве ціноутворення (EU ETS) на імпортерів за рахунок впровадження CBAM, щоб захистити ринок від вуглецевоемного імпорту. CBAM також впливатиме на роботу EU ETS (систему торгівлі парниковими квотами), стимулюючи зростання цін на CO₂.

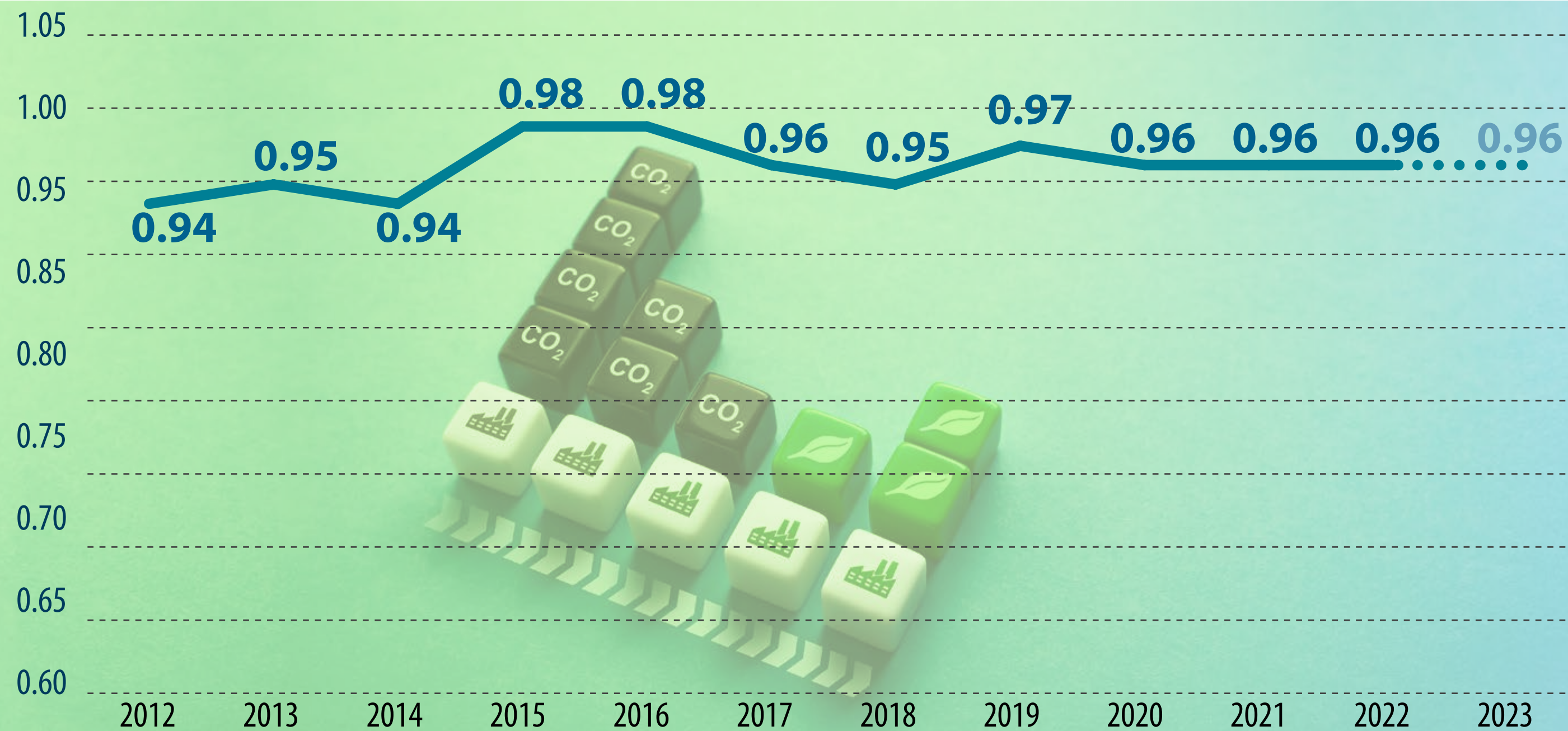
ЄС розробляє інфраструктуру державного фінансування декарбонізації. Європейські країни виділили більше €10,5 млрд на проєкти декарбонізації протягом 2023-2024 рр.

Усі ці інструменти створять додаткові стимули для виробників сталі до декарбонізації та виробництва «зеленої» сталі.

Вперше в історії виробники сталі повинні впроваджувати не найбільш ефективні існуючі технології, а ті, які є екологічно чистими.

НЕЗВАЖАЮЧИ НА EU ETS, ВУГЛЕЦЕВА ЄМНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА СТАЛІ В ЄС ЗАЛИШАЄТЬСЯ ПРИБЛИЗНО НА ТОМУ Ж РІВНІ

ВУГЛЕЦЕВА ЄМНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА ЧАВУНУ І СТАЛІ* В ЄС, т CO₂ на т сталі



* враховано викиди від виду діяльності «виробництво чавуну і сталі»

Джерела даних: Eurostat, Eurofer, розрахунки GMK Center

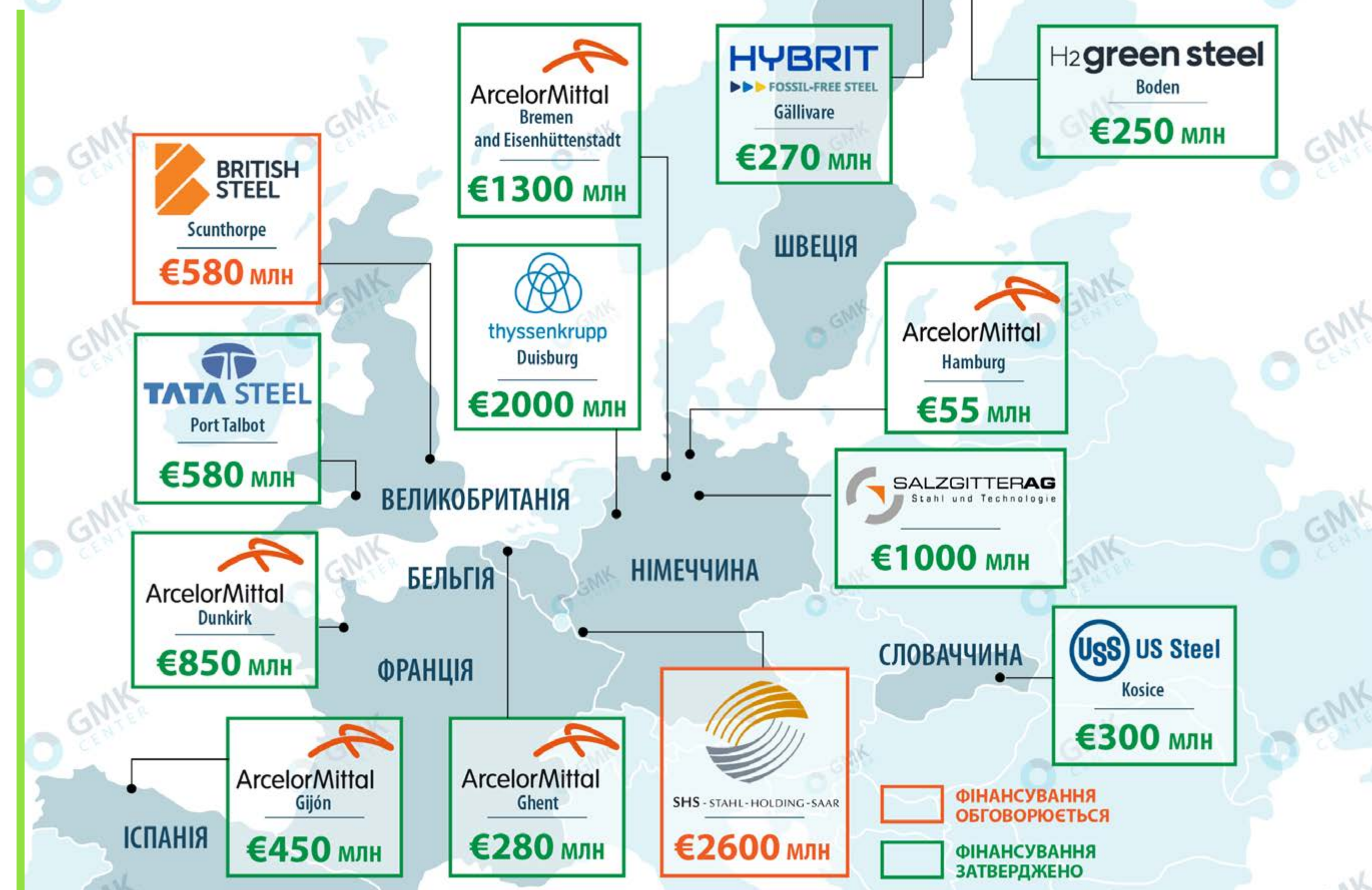
Вуглецеве ціноутворення ніколи не розглядалось у ЄС як єдиний інструмент кліматичної політики.

ЄС заохочує інвестиційну активність, але це не пов'язано зі збільшенням вуглецевого оподаткування.

Виробники сталі отримують в EU ETS досить великі безкоштовні обсяги квот, що підтримує конкурентоспроможність виробництва сталі у ЄС.

ІНВЕСТИЦІЇ У ДЕКАРБОНІЗАЦІЮ У ЄС ПЕРЕВАЖНО СТИМУЛЮЮТЬСЯ ЗА РАХУНОК ДЕРЖАВНОЇ ДОПОМОГИ

«ЗЕЛЕНА» ДЕРЖАВНА ДОПОМОГА ВИРОБНИКАМ СТАЛІ У ЄВРОПІ*



Джерела даних: ЗМІ, оголошення компаній, розрахунки GMK Center

Європейські країни виділили сектору виробництва сталі більш ніж €10,5 млрд на проекти декарбонізації у 2023-2024 рр.

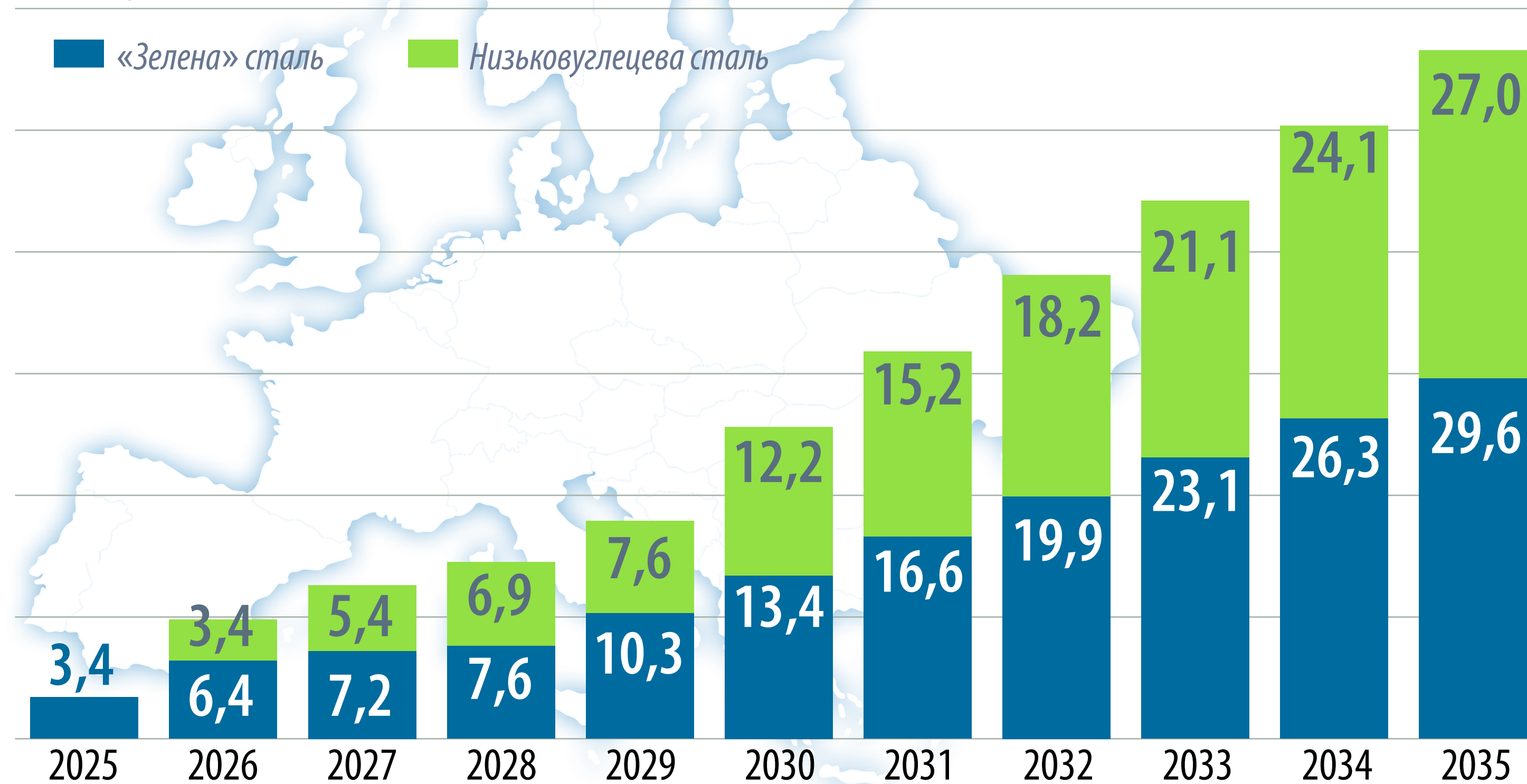
ФІНАНСУВАННЯ ОБГОВОРЮЄТЬСЯ



* січень 2023-березень 2024

ДО 2035 РОКУ ЄВРОПЕЙСЬКА МЕТАЛУРГІЙНА ПРОМИСЛОВІСТЬ МОЖЕ ДЕКАРБОНІЗУВАТИ БЛИЗЬКО 45% ВІД ПОТОЧНОГО ВИРОБНИЦТВА СТАЛІ

ВИРОБНИЦТВО ЗЕЛЕНОЇ ТА НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВОЇ СТАЛІ У ЄС, МЛН Т



Джерело даних: розрахунки GMK Center

Ми враховуємо у прогнозі лише сталь, яка фізично вироблена з меншими викидами CO₂. На нашу думку, виробництво сталі, у якому вуглецеві викиди зменшуються розрахунково (завдяки спеціальним сертифікатам), не є декарбонізацією.

Ми вважаємо, що всі проєкти щодо побудови потужностей з виробництва «зеленої» сталі до 2030 р. вже анонсовано. Тобто, інші проєкти, окрім вже оголошених, не будуть реалізовуватися у зазначений термін.

Існує велика невизначеність щодо реалізації проєктів після 2035 р.

ВИРОБНИЦТВО «ЗЕЛЕНОЇ» СТАЛІ ПОТРЕБУВАТИМЕ ПОСТАВОК ЗАЛІЗА ПРЯМОГО ВІДНОВЛЕННЯ (DRI) ТА БУДІВНИЦТВА ЕЛЕКТРОДУГОВИХ ПЕЧЕЙ (ЕДП)

РЕКОНСТРУКЦІЯ ІСНУЮЧИХ ПОТУЖНОСТЕЙ

Закриття доменних печей і кисневих конвертерів

Запуск заводів з виробництва DRI та ЕДП

БУДІВНИЦТВО НОВИХ ПОТУЖНОСТЕЙ

Будівництво заводів з виробництва DRI з використанням водню та ЕДП

Виробництво сталі в електродугових печах з використанням DRI визнається основною технологією декарбонізації у ЄС.

Металургійні комбінати планують замінити доменні печі та кисневі конвертери установками з виробництва DRI та електродуговими печами. Згідно з оцінками GMK Center, до 2030 р. сумарна потужність таких проектів реконструкції може скласти 25,8 млн т DRI/гарячебрикетованого заліза.

Нові низьковуглецеві проекти планують будувати установки з виробництва DRI на основі водню, а також електродугові печі з сучасною енергетичною інфраструктурою.

Виробництво сталі в електродугових печах з використанням DRI не є єдиним варіантом виробництва «зеленої» сталі. Наприклад, компанія Primetals розробила плавильну установку, що може замінити доменну піч і продовжити працювати разом з кисневими конвертерами (тобто немає необхідності будувати електродугову піч для заміни конвертера). Ця технологія може змінити декарбонізаційні плани європейських металургів.

СТАЛЕВІ КОМПАНІЇ У ЄС ПЛАНУЮТЬ ВВЕСТИ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ ЕЛЕКТРОДУГОВІ ПЕЧІ СУМАРНОЮ ПОТУЖНІСТЮ ЯК МІНІМУМ 48 МЛН Т СТАЛІ

80.0
млн т

**працюючі
електродугові печі
у ЄС (квітень 2024)**

+

21,3
млн т

**введення нових
електродугових печей
у 2024-2026 рр.**

+

26,3
млн т

**введення нових
електродугових печей
у 2027 р. і пізніше
(оголошені проекти)**

Проекти декарбонізації європейських компаній базуються на введенні нових електродугових потужностей.

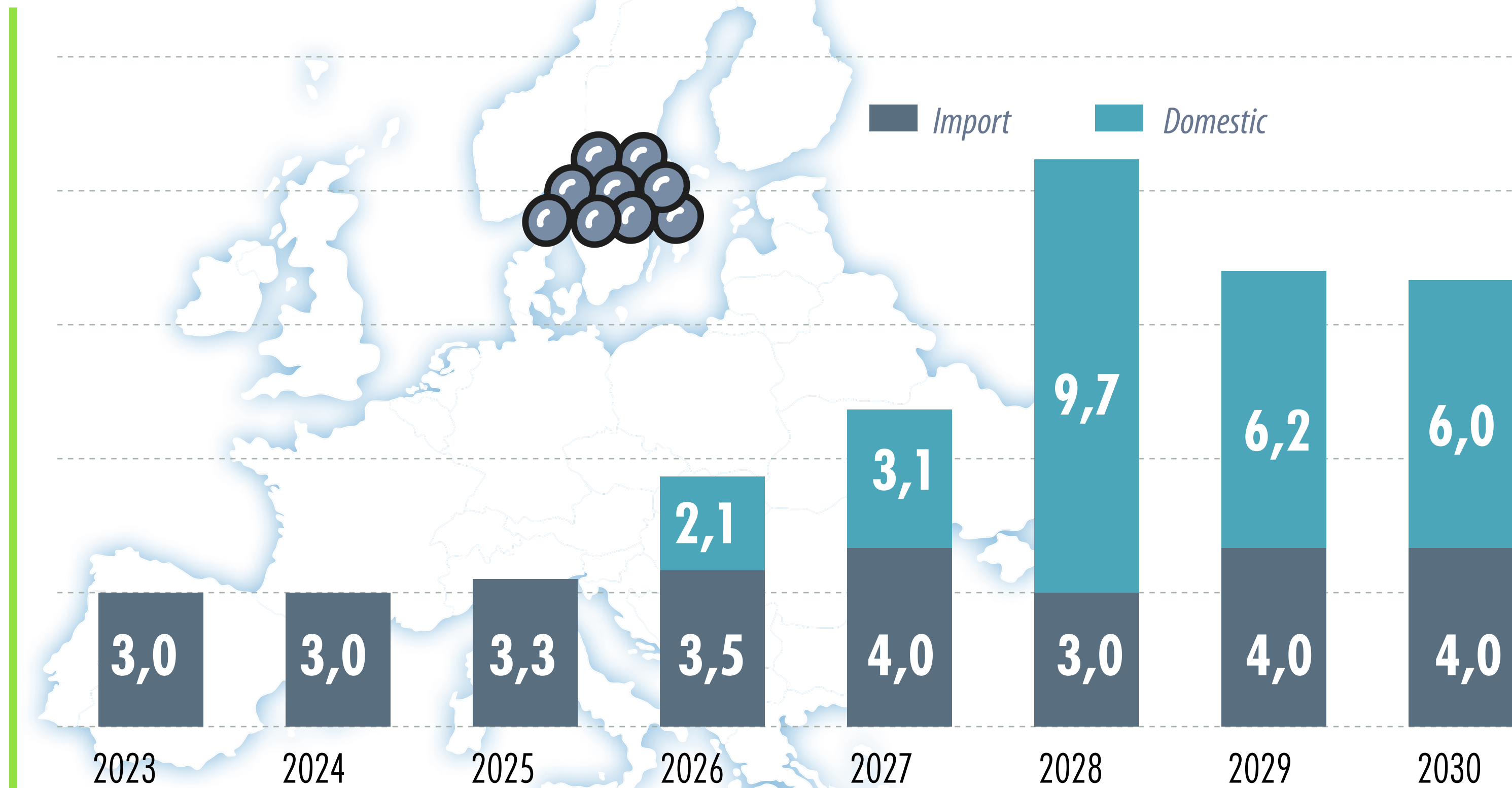
Згідно з оголошеними проектами, потужності електродугових печей у ЄС зростуть як мінімум на 60% у порівнянні з 2024 р. Фактичні темпи зростання можуть бути вищими, оскільки не всі компанії оголосили про свої плани.

Нові електродугові печі потребуватимуть додаткових поставчань брухту, навіть якщо компанія планує будувати завод з виробництва DRI. Брухт і залізо прямого відновлення — ті ресурси, які використовуватимуться у виробництві разом.

Джерела даних: Global Energy Monitor, OECD, дані компаній, розрахунки GMK Center

ПОСТАЧАННЯ DRI/НВІ ВИЗНАЧАТИМУТЬ МОЖЛИВОСТІ З ВИРОБНИЦТВА «ЗЕЛЕНОЇ» СТАЛІ У ЄС

ПОТЕНЦІЙНІ ПОСТАЧАННЯ НВІ, У Т.Ч. «ЗЕЛЕНОГО», У ЄВРОПІ, МЛН Т



Джерело даних: розрахунки GMK Center

Згідно з розрахунками GMK Center, можливі внутрішні постачання НВІ (гарячебрикетованого заліза) в ЄС можуть досягти 6 млн т, враховуючи часткову орієнтацію нових виробників на продаж цієї продукції зовнішнім споживачам.

Велике введення нових європейських потужностей очікується у 2027-2028 рр., що створює можливості для задоволення внутрішнього попиту на НВІ обсягом 10 млн т у 2028 р. (разом з 4 млн т імпорту).

Зберігається невизначеність щодо продовження постачань з Росії, яка забезпечує 50-60% потреб ринку зараз. Потенційна відмова від російського НВІ створить передумови для додаткових постачань гарячебрикетованого заліза новими гравцями.

ПОТЕНЦІЙНЕ ЗРОСТАННЯ ПОПИТУ НА DRI ЗАОХОЧУЄ КОМПАНІЇ ЗАПУСКАТИ НОВІ ПРОЄКТИ З ВИРОБНИЦТВА ЦЬОГО ПРОДУКТУ В ЄС

ПРОЄКТИ БУДІВНИЦТВА НОВИХ ПОТУЖНОСТЕЙ З ВИРОБНИЦТВА DRI/HBI В ЄС

ПРОЄКТ	Потужність, млн т	Очікуваний запуск
H2GS BODEN (1)	2,1	2026
PRIMETALS GRAVITHY	2,5	2027
H2GS BODEN (2)	2,0	2027
H2GS IBERIA (1)	2,5	2028
BLASTRGREENSTEEL	2,5	2028
H2GS IBERIA (2)	2,5	2030
METINVEST/DANIELI	н/д	н/д
HYDNUM STEEL	н/д	н/д

Джерела даних: ЗМІ, оцінки GMK Center

В той час, як існуючі європейські металургійні компанії оголошують кептивні проєкти з виробництва DRI/HBI, нові гравці планують будувати потужності, орієнтовані на комерційний ринок.

Такі проєкти, як H2 Green Steel (Stegra), GravitHy, BlastrGreenSteel можуть створити внутрішній ринок гарячебрикетованого заліза у ЄС.

Метінвест і Danieli за рахунок будівництва установки з виробництва DRI планують задовольнити потреби свого заводу з електродуговими печами, що випускатиме плоский прокат. Потенційні інвестиції в проєкт можуть скласти €2 млрд. DR-окатки постачатимуться з України.

УКРАЇНА МАЄ НАЙКРАЩІ ПОЗИЦІЇ, ЩОБ СТАТИ ВЕЛИКИМ ПОСТАЧАЛЬНИКОМ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА DRI

5 млрд т



запасів магнетитової руди розташовано в Україні, що забезпечує 5 місце у світі за запасами магнетитових руд

Кривий Ріг (Дніпропетровська обл.)

Інгулецький ГЗК
Північний ГЗК
Центральний ГЗК
Південний ГЗК
АрселорМіттал Кривий Ріг
Криворізький ГЗК
Суша Балка
Рудомайн
Укрмеханобр
Black Iron (проект)

Горішні Плавні (Полтавська обл.)

Полтавський ГЗК
Єристовський ГЗК
Біланівський ГЗК

Дніпрорудне (Запорізька обл.)

Запорізький ГЗК

окупований



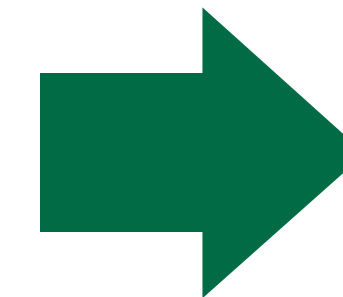
УКРАЇНА МОЖЕ ПІДТРИМАТИ «ЗЕЛЕНИЙ» ПЕРЕХІД В ЄВРОПЕЙСЬКІЙ МЕТАЛУРГІІ ЗА РАХУНОК ПОСТАЧАННЯ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА DRI

ПОТЕНЦІЙНІ ПОТУЖНОСТІ З ВИРОБНИЦТВА СИРОВИНИ ДЛЯ DRI В УКРАЇНІ, млн т

Компанія	Продукт	Потужності
Metinvest	Окати	7,5
Metinvest	Концентрат 68-70%	19,3
Ferrexpo	Окати	3,0-5,0
ArcelorMittal Kryvyi Rih	Окати	5,0
Black Iron	Концентрат 68%	4,0-8,0
Південний ГЗК	Концентрат 68%	3,0

20-25
млн тонн

потенційні
комерційні
постачання
сировини для
DRI з України у
середньостроковій
перспективі



180
млн тонн

потенційне
зростання попиту
на сировину для
DRI у світі
у 2030 р. згідно
з аносованими
проєктами

ВІЗІЯ GMK Center

МАЙБУТНЄ УКРАЇНСЬКОЇ МЕТАЛУРГІЇ – У НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

ПОТЕНЦІЙНІ ШЛЯХИ ДЕКАРБОНІЗАЦІЇ УКРАЇНСЬКОЇ МЕТАЛУРГІЇ

Компанія	Потужності
Metinvest	2 модулі DRI x 2,5 млн т
Запоріжсталь	2 електродугові печі (ЕДП)
Каметсталь	ЕДП + розливка слябів і квадратної заготовки
ArcelorMittal Kryvyi Rih	ЕДП та завод з виробництва DRI
Дніпровський металургійний завод	може бути виведений з експлуатації

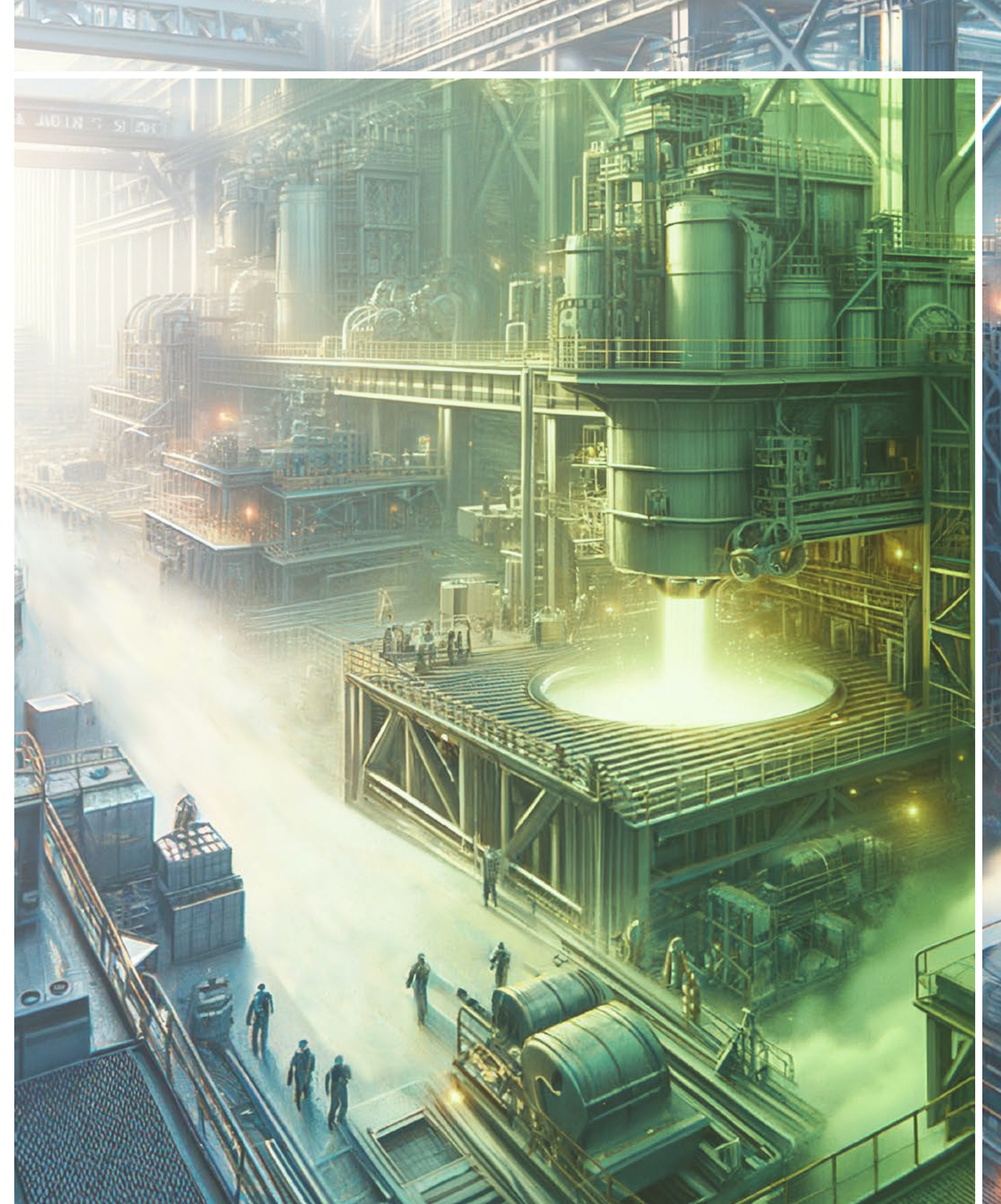


ВІЗІЯ GMK Center

УКРАЇНСЬКА МЕТАЛУРГІЙНА ПРОМИСЛОВІСТЬ У 2030 р.

	2021	2023	2035
Номінальні потужності з виробництва сталі, млн т	27,0	17,8	15,0
Виробництво сталі, млн т	21,4	6,2	12,0
Рівень використання потужностей	79%	35%	80%
Виробництво низьковуглецевої сталі, млн т	1,0	0,8	6,0
Внутрішній ринок прокату, млн т	4,6	3,5	5,0
Експорт сталі (прокат), млн т	15,1	3,3	7,1
Експорт чавуну, млн т	3,2	1,2	-
Експорт НВІ, млн т	-	-	2,0

*З урахуванням поточної лінії фронту





Українська консалтингова компанія,
сфокусована на дослідженнях
європейського ринку сталі

Сфери компетенції:

- ▶ Дослідження ринків та глобальних трендів
- ▶ Аналіз регуляторних документів, оцінка впливу
- ▶ Оцінка бізнесу та моделювання
- ▶ Аналіз питань глобальної торгівлі
- ▶ Розробка концепцій реформ та програмних документів
- ▶ Дослідження питань декарбонізації та зеленого енергетичного переходу
- ▶ Консалтинг у питаннях сталого розвитку, ESG-активності та звітності



Контакти

ТОВ «ГМК Центр»
ЄДРПОУ: 42306047

Адреса: вул. Шовковична, 42-44, м. Київ,
01004, Україна

Станіслав Зінченко, директор
s.zinchenko@gmk.center

Андрій Тарасенко, головний аналітик
a.tarasenko@gmk.center

Андрій Глущенко, аналітик, к.е.н.
a.glushchenko@gmk.center

