



od 1955

XXXI

KONFERENCJA

2023

Koksownictwo

Koksownictwo europejskie 2023

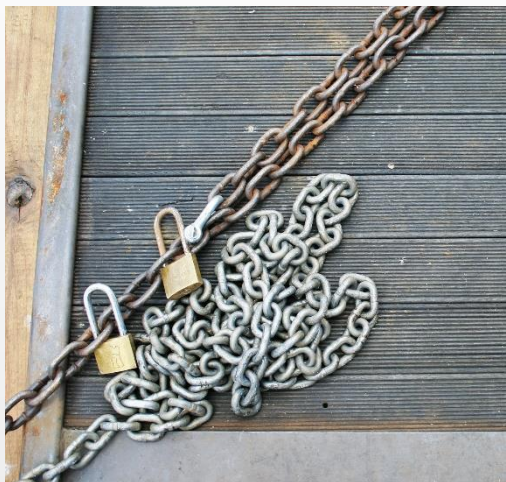
Bartosz Mertas

Instytut Technologii Paliw i Energii. Zabrze

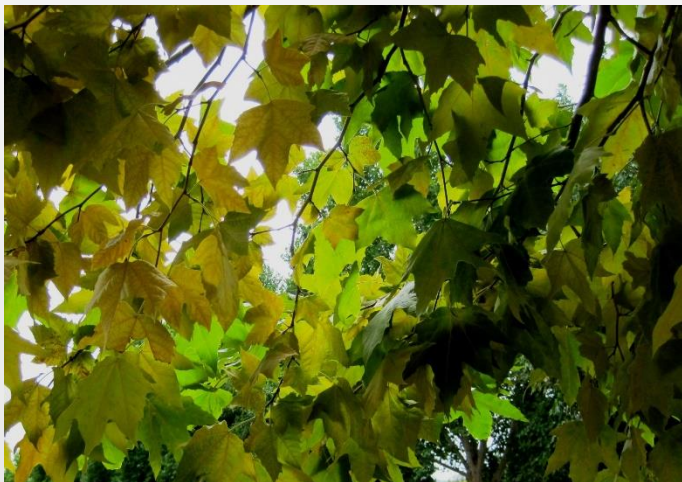
Zakres prezentacji

- Siły napędzające rynek
- Otoczenie rynkowe
- Rynek stali
- Rynek koksu
- CO₂
- Podsumowanie

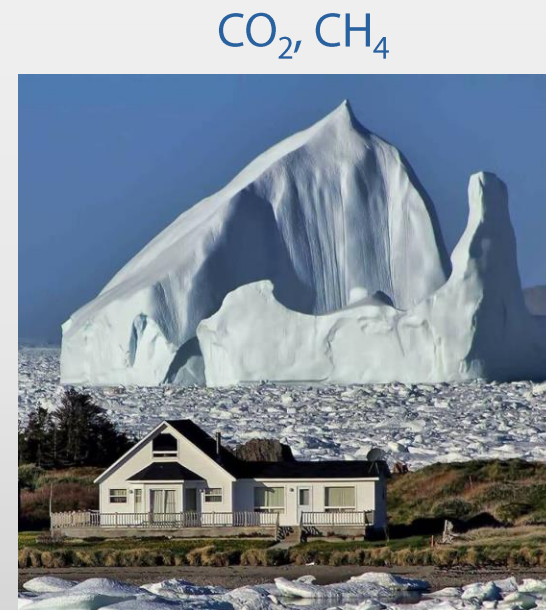
Siły napędzające (2022/2023)



Łańcuchy dostaw

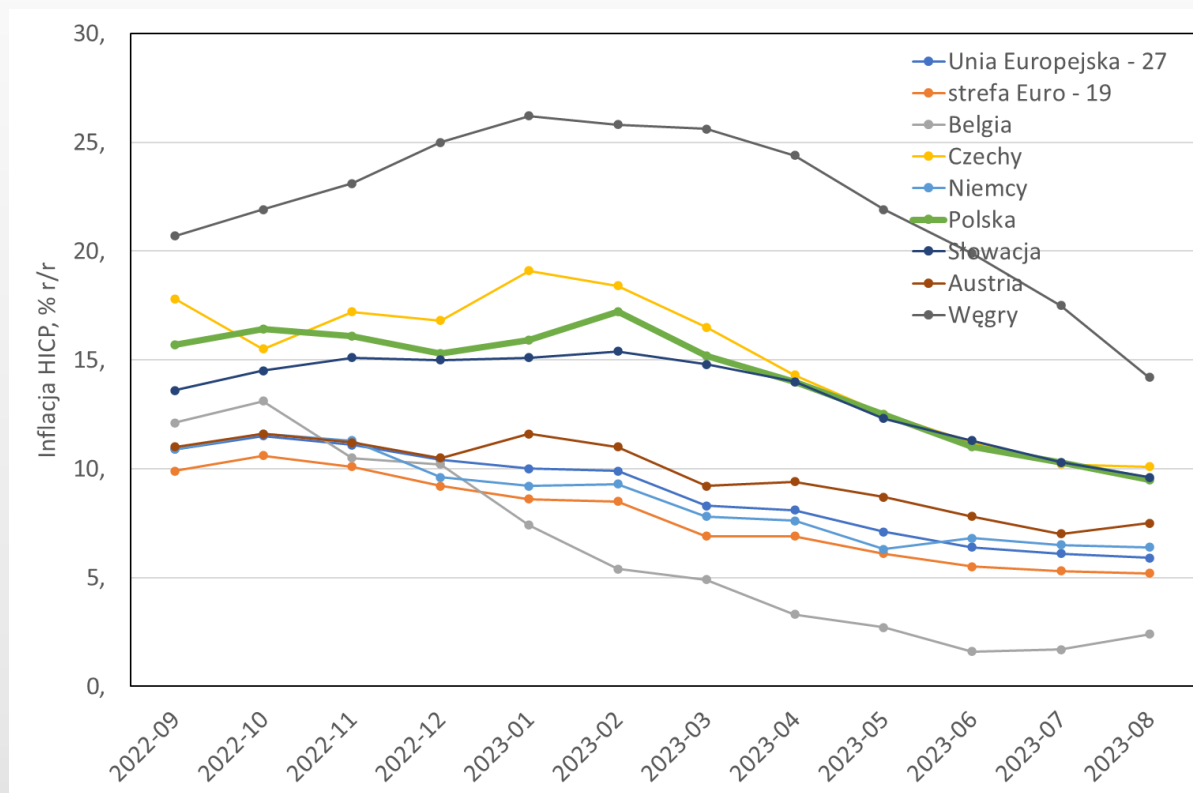


Gospodarka o obiegu zamkniętym



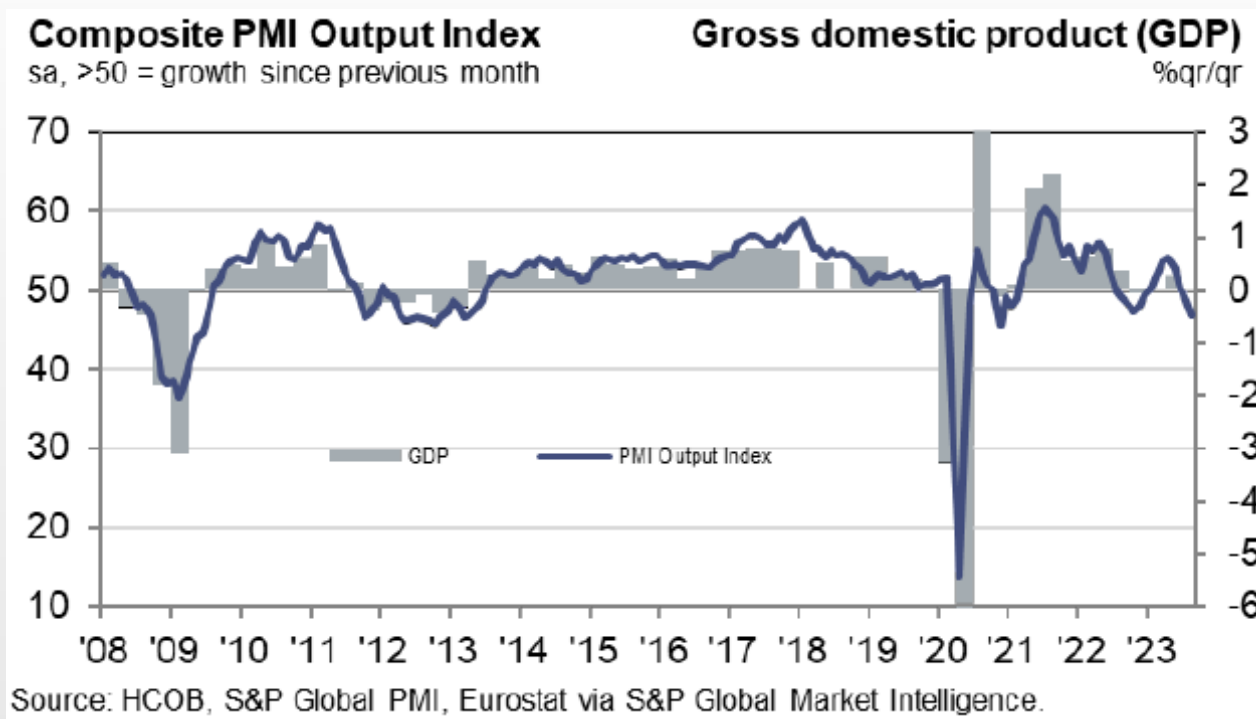
Rynek stali i jego otoczenie

Inflacja (UE)



Źródło: Eurostat (PRC_HICP_MANR, PRC_HICP_MIDX, PRC_HICP_MMOR, PRC_HICP_MV12R)

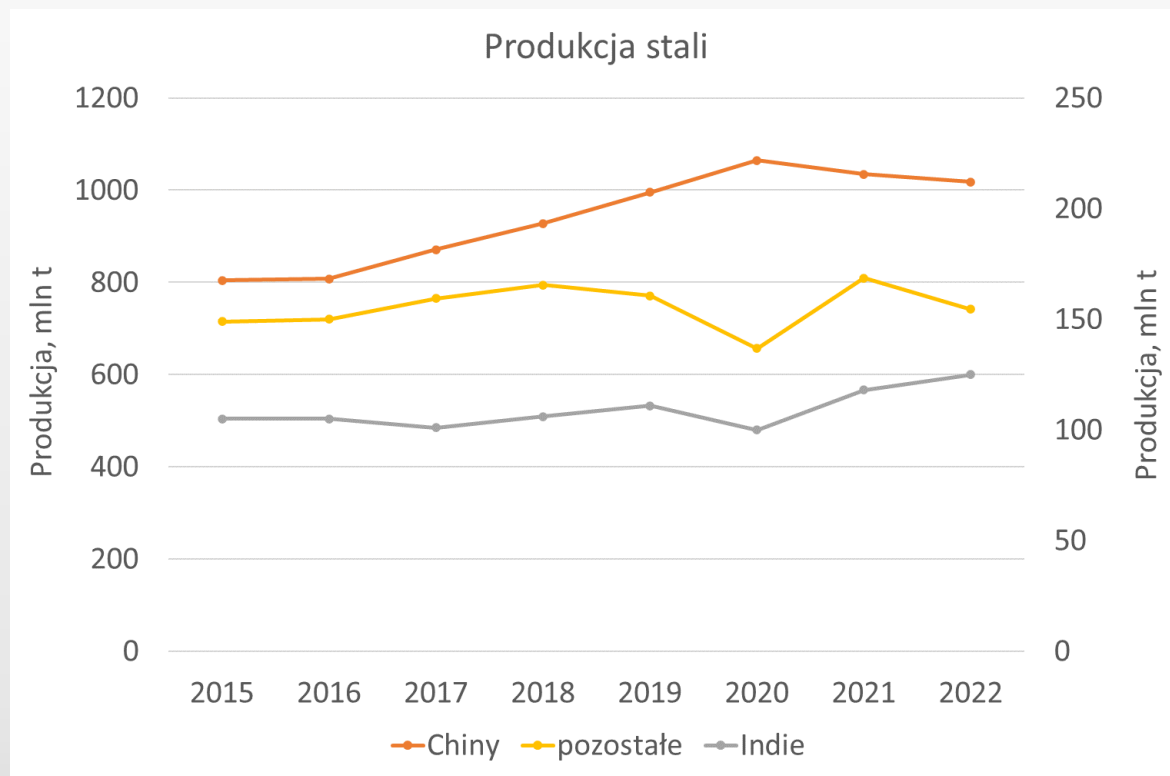
PMI



HCOB Eurozone Composite PMI Output Index wyniósł w sierpniu 46.7 (Jul: 48.6).
Najniższa wartość od 33 miesięcy
Składowa inflacji przyspiesza pierwszy raz od prawie roku.

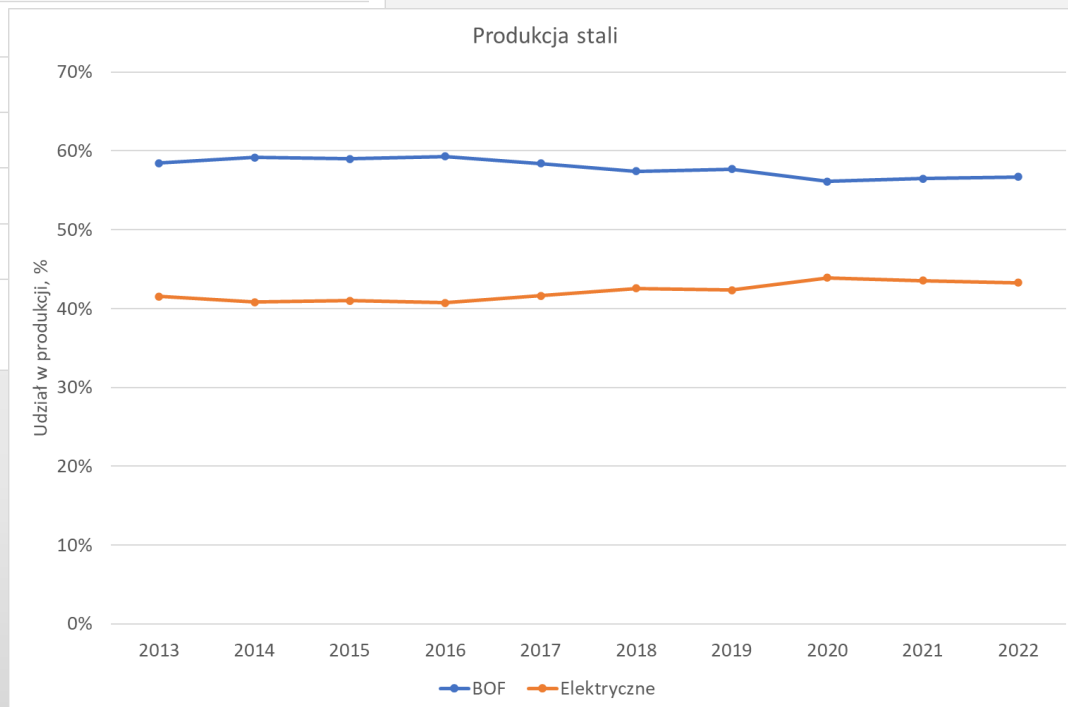
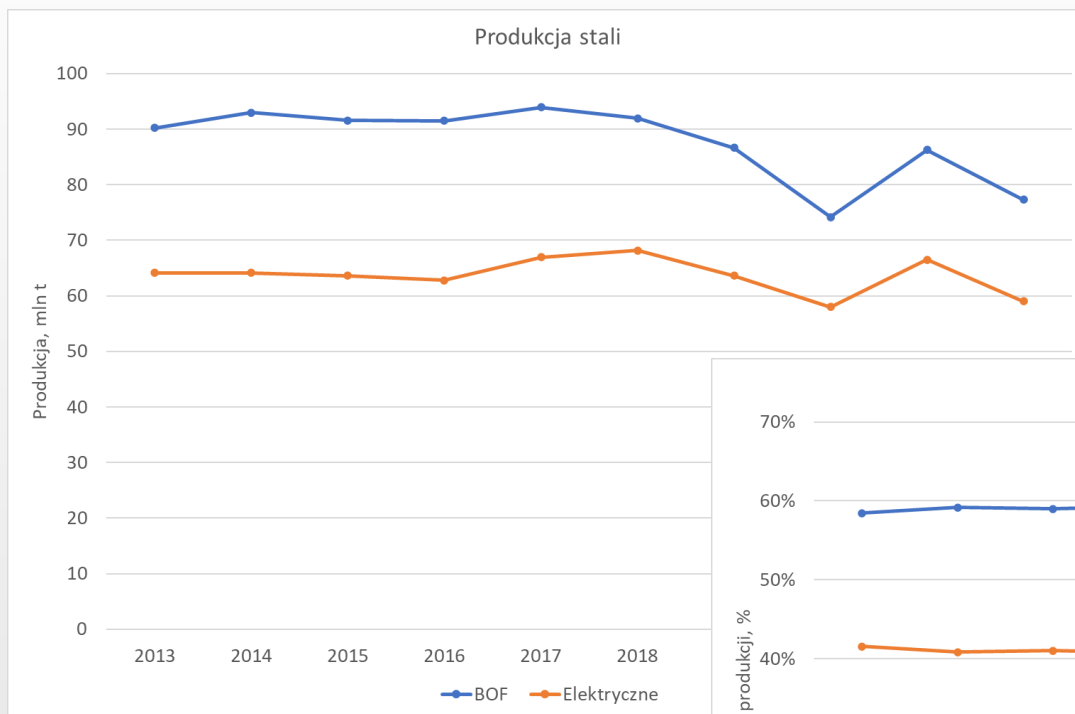
Źródło: S&P Global <https://www.pmi.spglobal.com/Public/Home/PressRelease/382c7872528a4f48bf03911ae648e7f1>

Produkcja stali (świat)



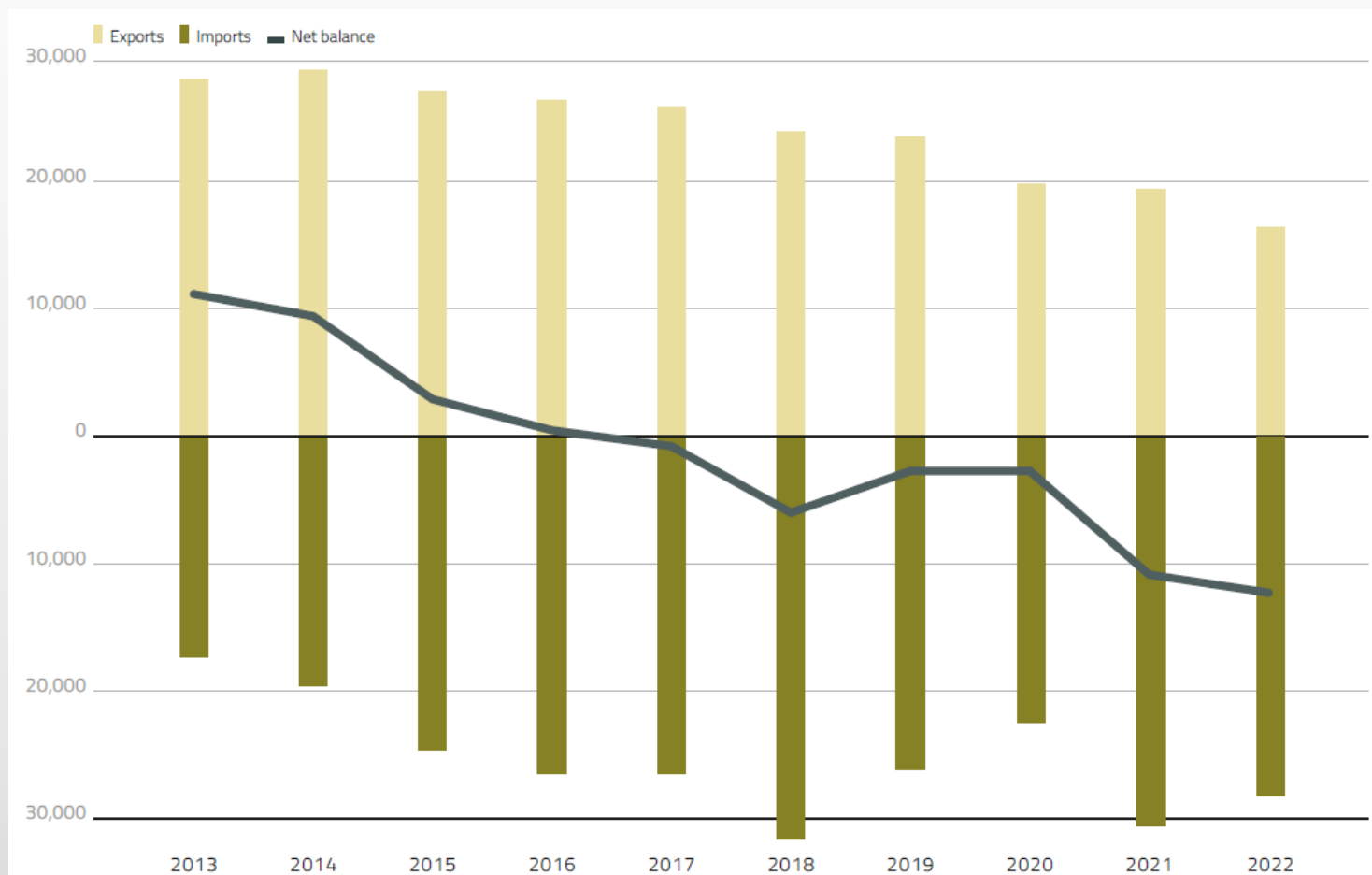
Źródło: Eurofer, EUROPEAN STEEL IN FIGURES 2023

Produkcja stali (UE)



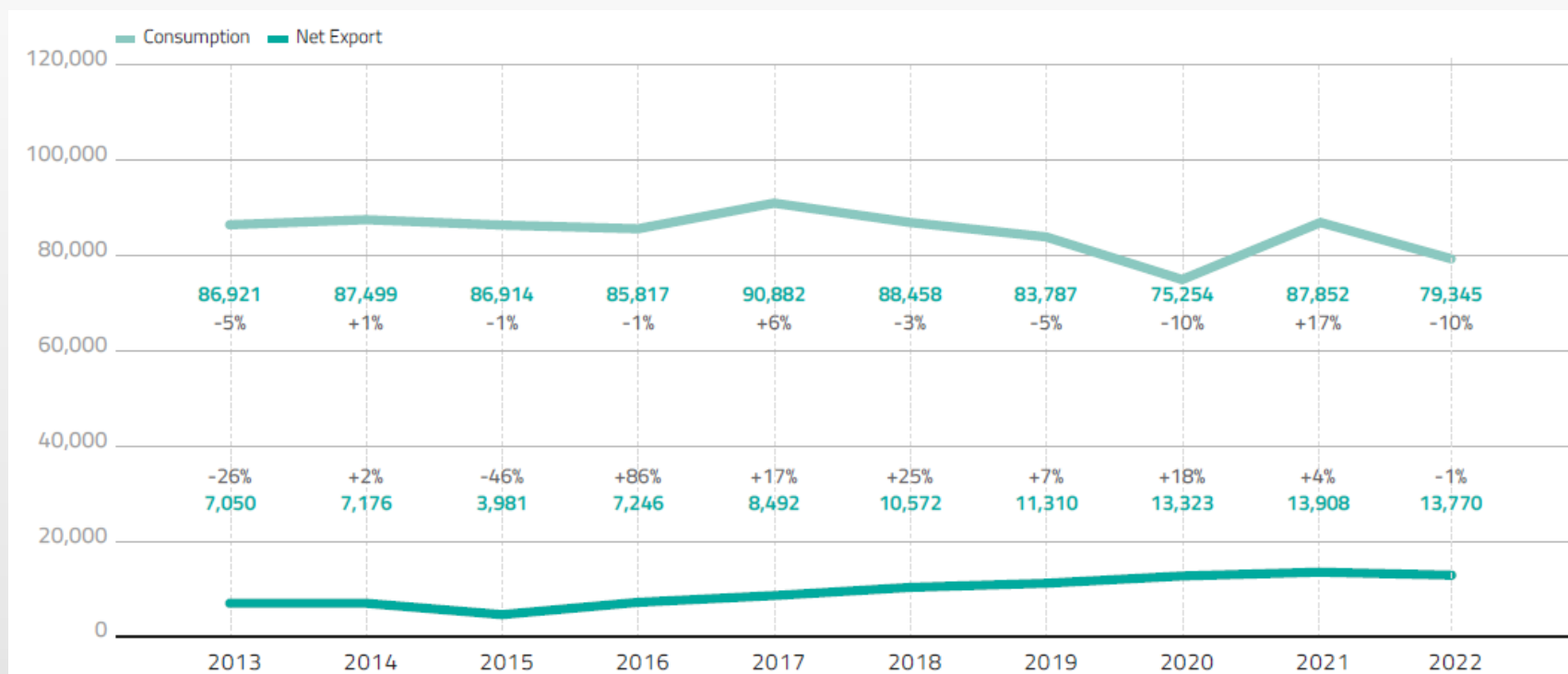
Źródło: Eurofer, EUROPEAN STEEL IN FIGURES 2023

Bilans handlu produktami stalowymi (UE)



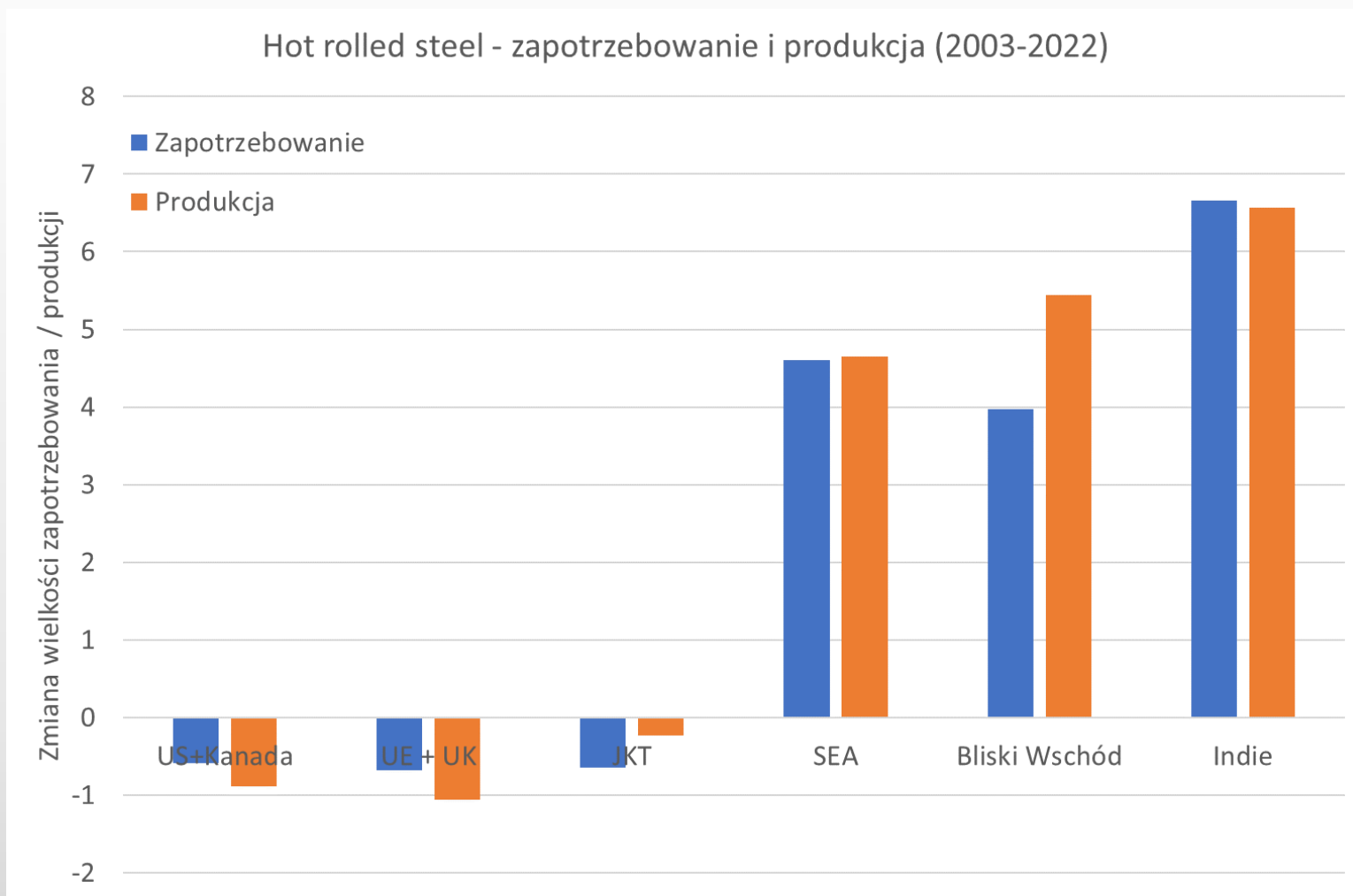
Źródło: Eurofer, EUROPEAN STEEL IN FIGURES 2023

Bilans handlu złomem (UE)



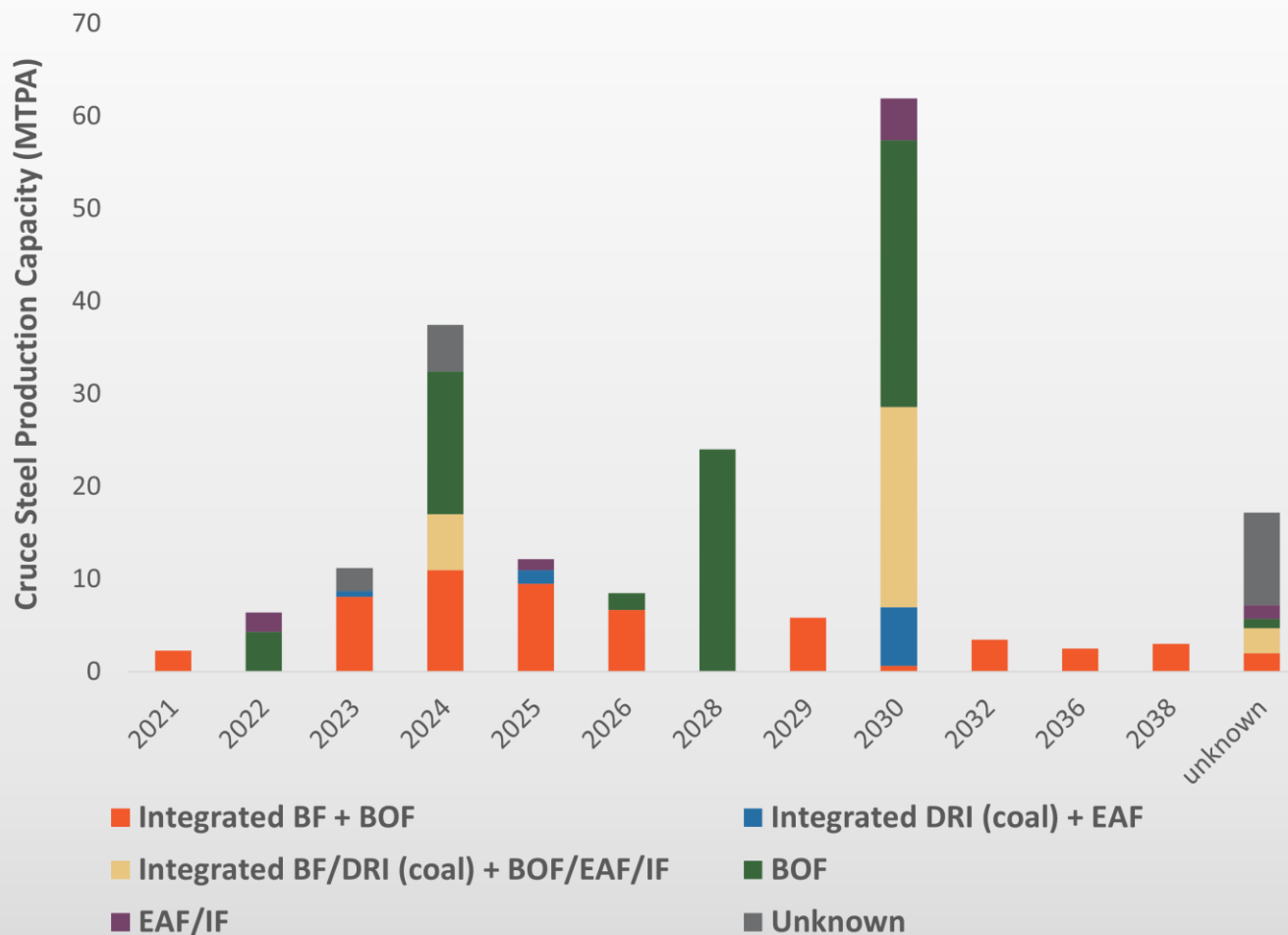
Źródło: Eurofer, EUROPEAN STEEL IN FIGURES 2023

Produkcja i zapotrzebowanie na stal



Źródło: https://www.crugroup.com/knowledge-and-insights/insights/2023/chinese-car-exports-are-here-to-stay-lessons-from-and-for-steel/?utm_source=Social+media&utm_medium=LinkedIn&utm_campaign=CRU+Insight++Chinese+car+exports+are+here+to+stay+2023++LinkedIn

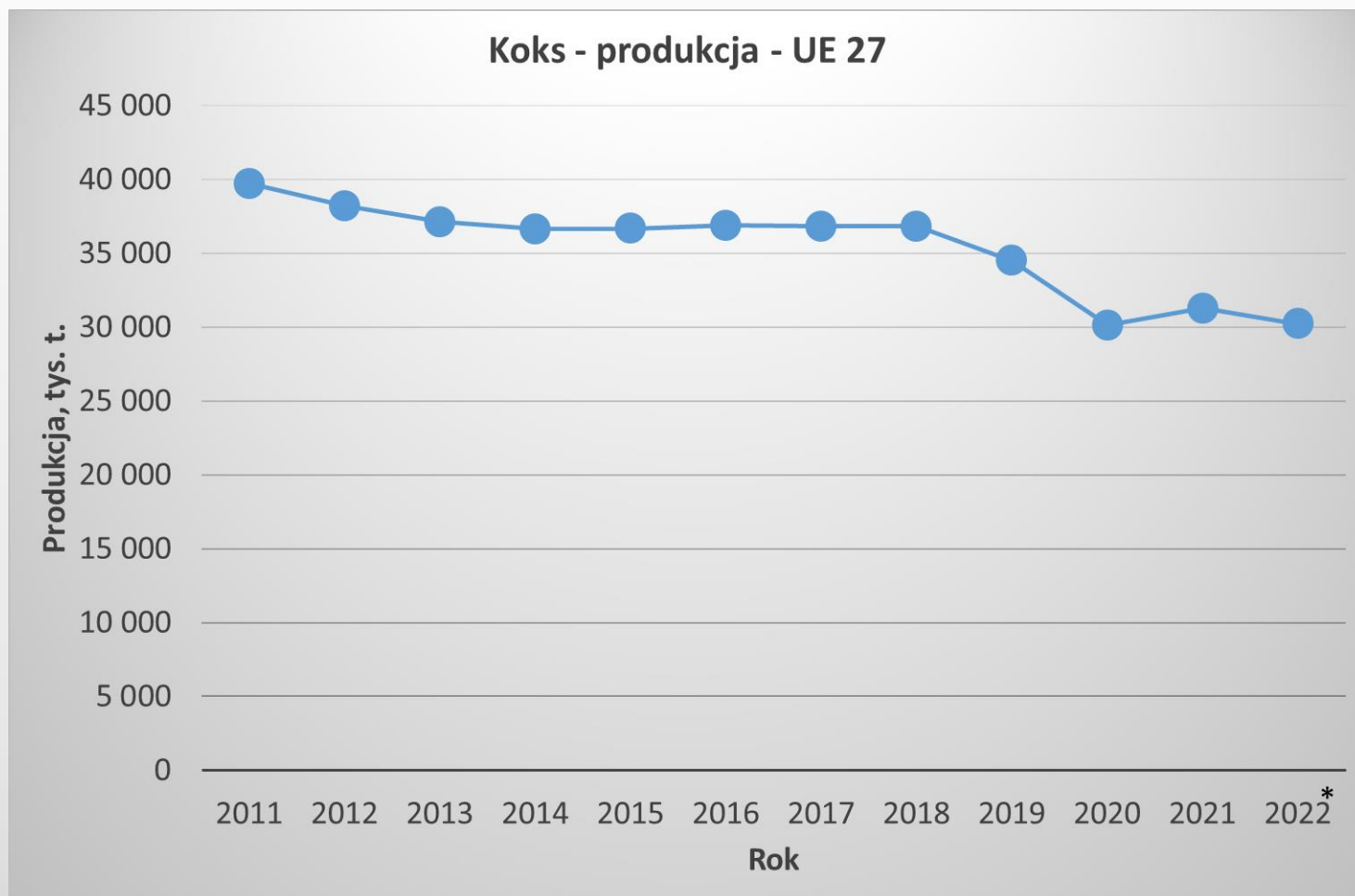
Projekty stalowe w Indiach



Źródło: <https://www.climatepolicyinitiative.org/taking-stock-of-steel-indias-domestic-production-outlook-and-global-investments-in-green-steel-production/>

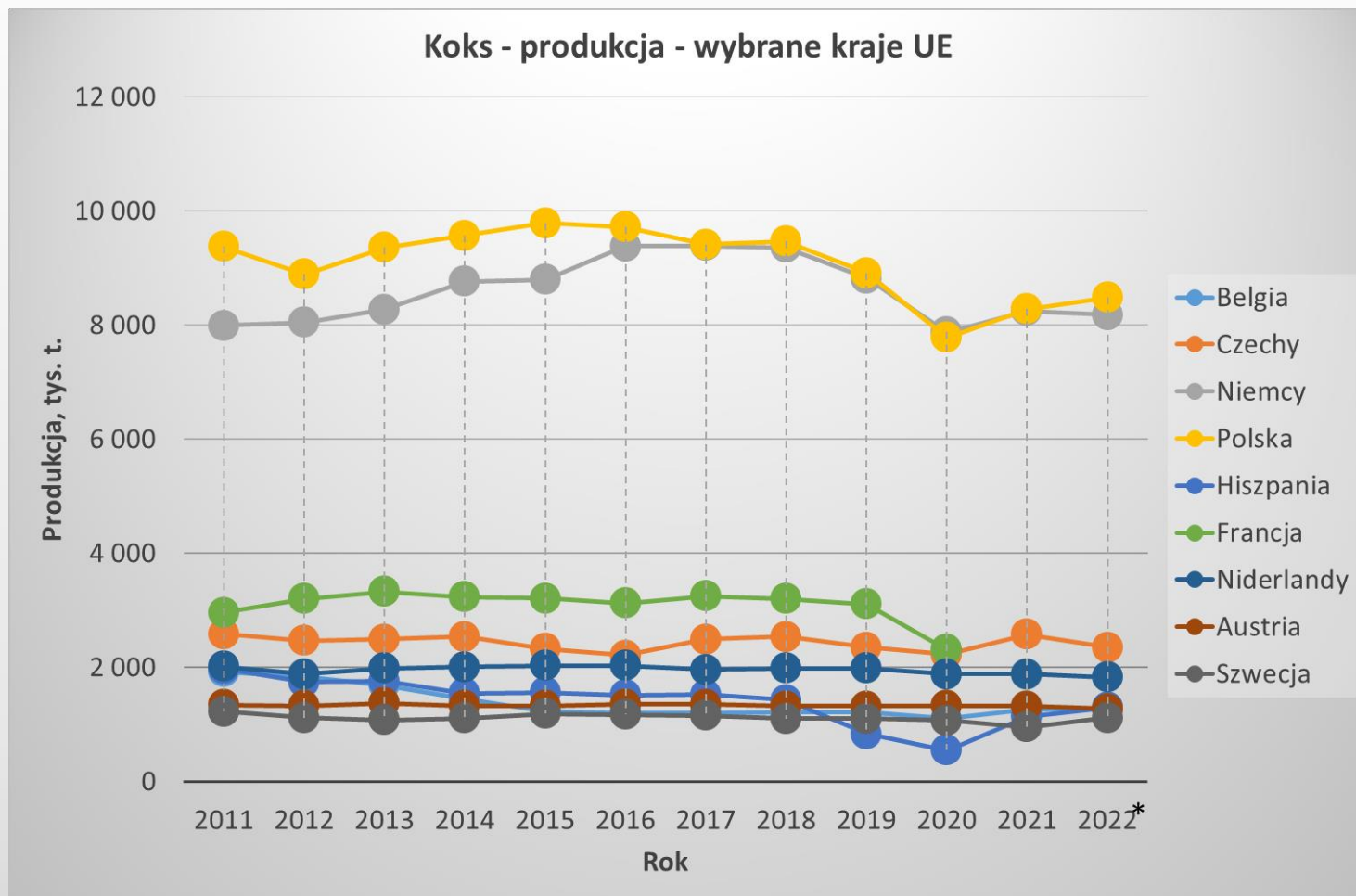
Rynek koksu

Koks – produkcja UE



Supply, transformation and consumption of solid fossil fuels [NRG_CB_SFF__custom_7562921]

Koks – produkcja UE



Supply, transformation and consumption of solid fossil fuels [NRG_CB_SFF__custom_7562921]

Zamykanie baterii koksoowniczych

LIBERTY Ostrava 4 283 obserwujących 21 h • 🌐 + Obserwuj •••

🚩 **Historický milník Ostravy.** Dnes o půlnoci naši kolegové ze závodu koksovna v **LIBERTY Ostrava** vytlačí po 42 letech nepřetržitého provozu poslední várku koksu z velkokapacitní koksárenské baterie VKB11. 🌱 Uzavíráme tak jednu éru a děláme významný krok vpřed na naší cestě k #CN30 – závazku dosáhnout uhlíkové neutrality do roku 2030 prostřednictvím postupné transformace našeho výrobního procesu na zelenou ocel GREENSTEEL. 🐦 Zavádět budeme technologie hybridních elektrických pecí, jež nahradí vysoké pece, pro které je nutný koks.

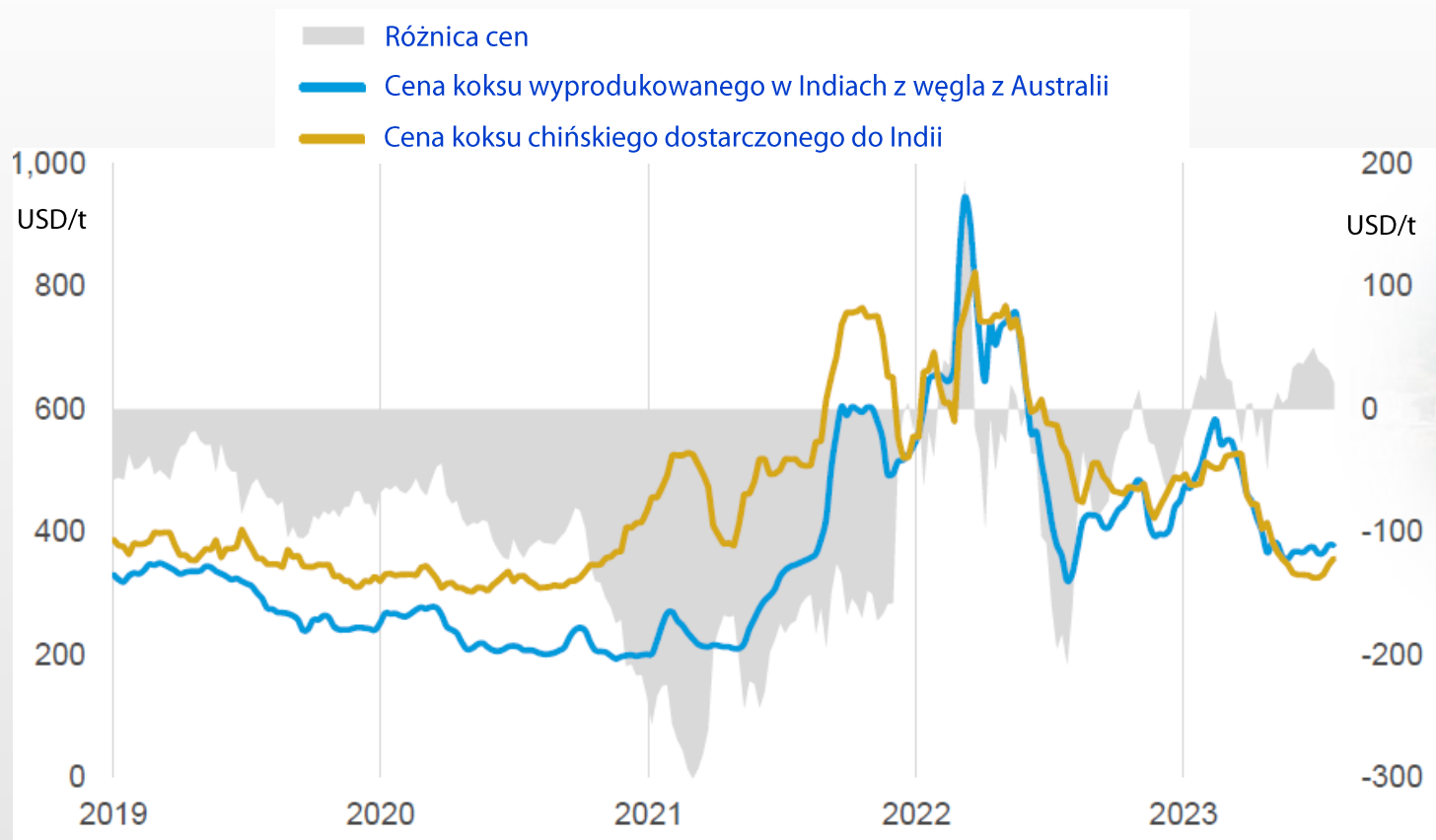
📄 Úpravy konstrukce na baterii typu PVR Giprosok byly provedeny dle projektantů Vítkovic a Hutního projektu Frýdek-Místek v 70. letech. Zařízení bylo zprovozněno v roce 1981 a od té doby je v trvalém provozu. Baterie prošla na konci devadesátých let rozsáhlou rekonstrukcí, díky které se zařadila mezi v té době nejlépe ekologizované koksové baterie v Evropě. Třetina baterie byla uzavřena už v roce 2009.

[Zobacz tłumaczenie](#)



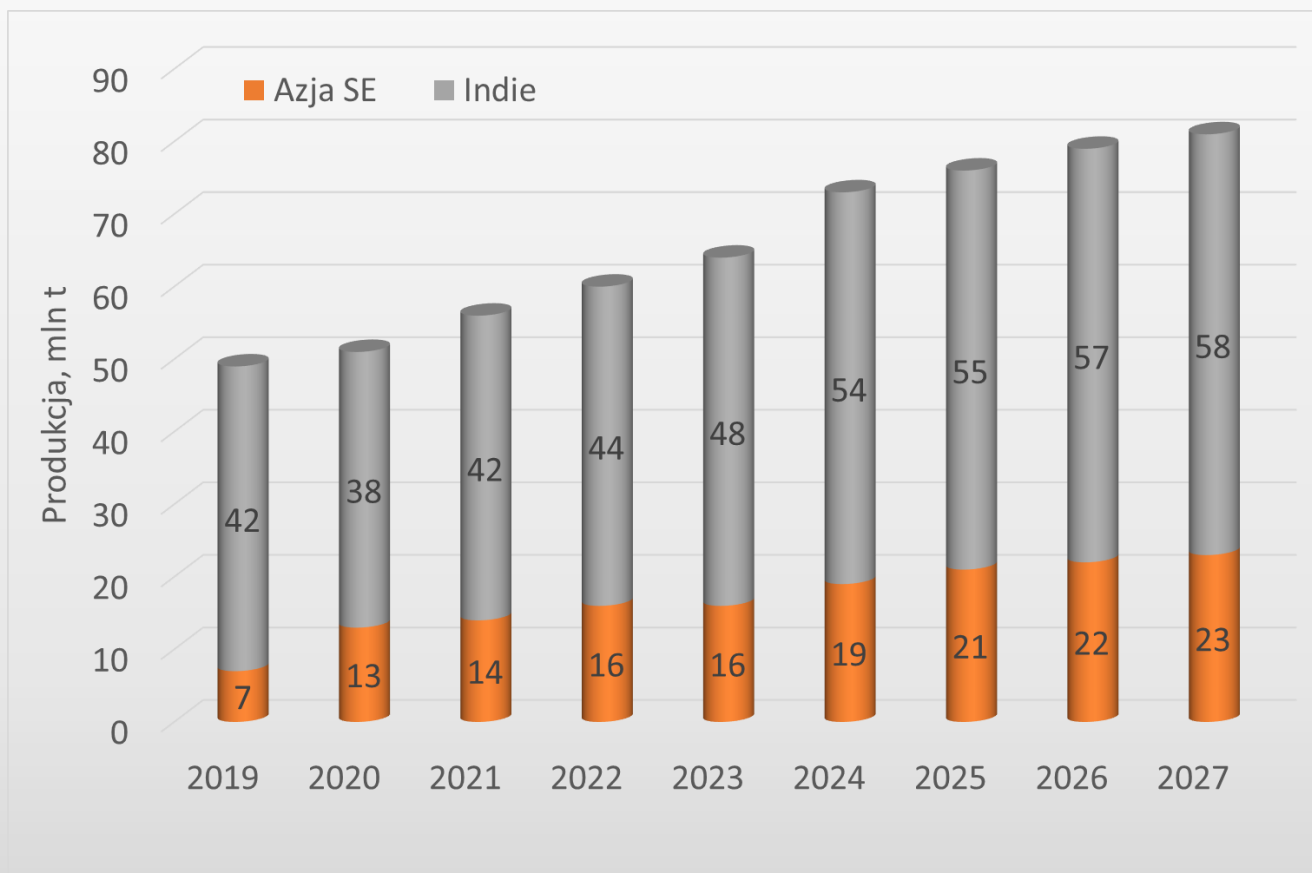
Źródło: https://www.linkedin.com/posts/liberty-ostava_cn30-activity-7109881666134790144-8A27?utm_source=share&utm_medium=member_desktop/

Rynek indyjski



Źródło: CRU, What is next for metallurgical coal and steel?, September 2023, Eurocoke2023 - Amsterdam

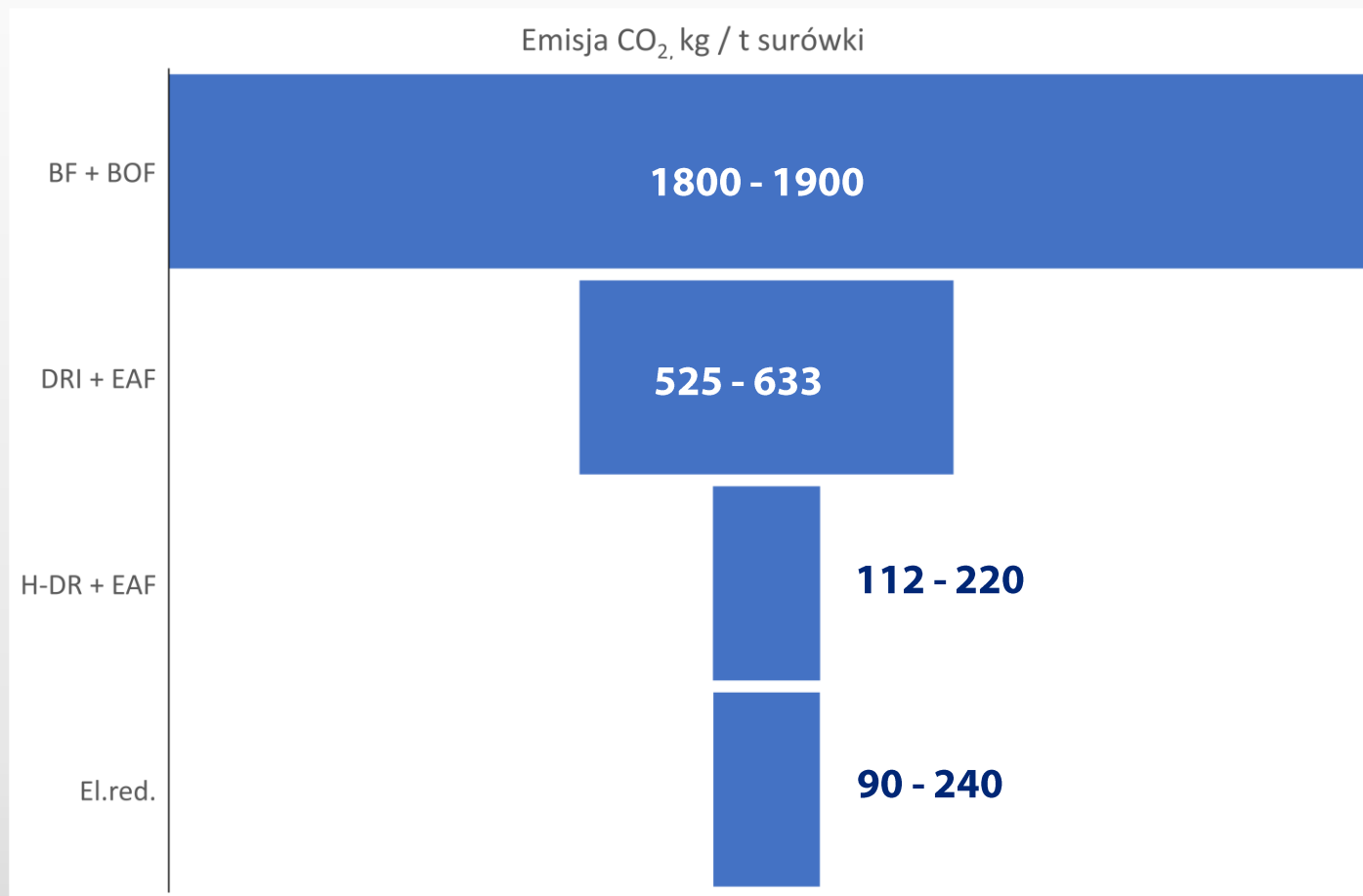
Rynek indyjski



Źródło: CRU, What is next for metallurgical coal and steel?, September 2023, Eurocoke2023 - Amsterdam

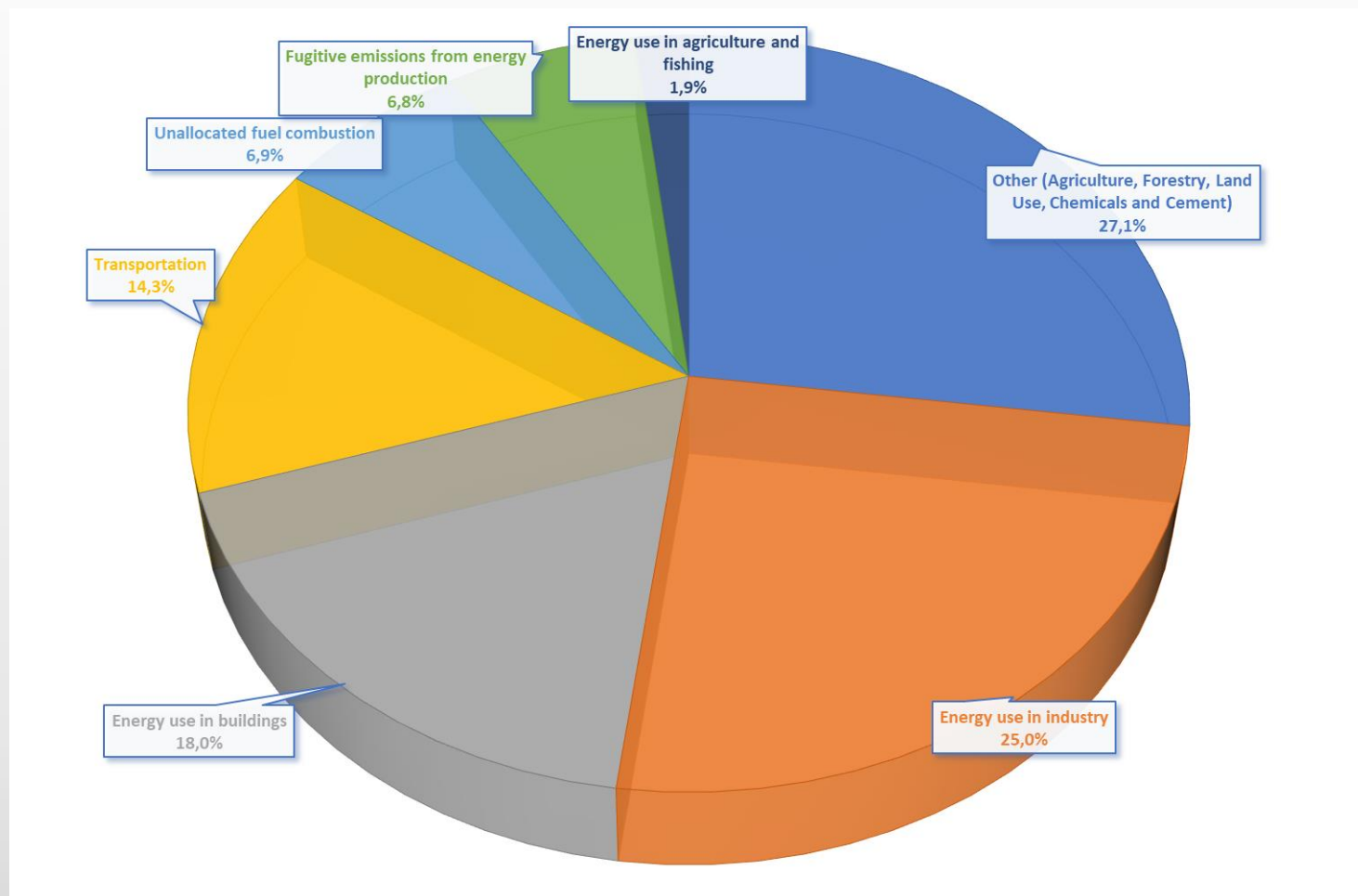
Emisja CO₂

Emisja CO₂



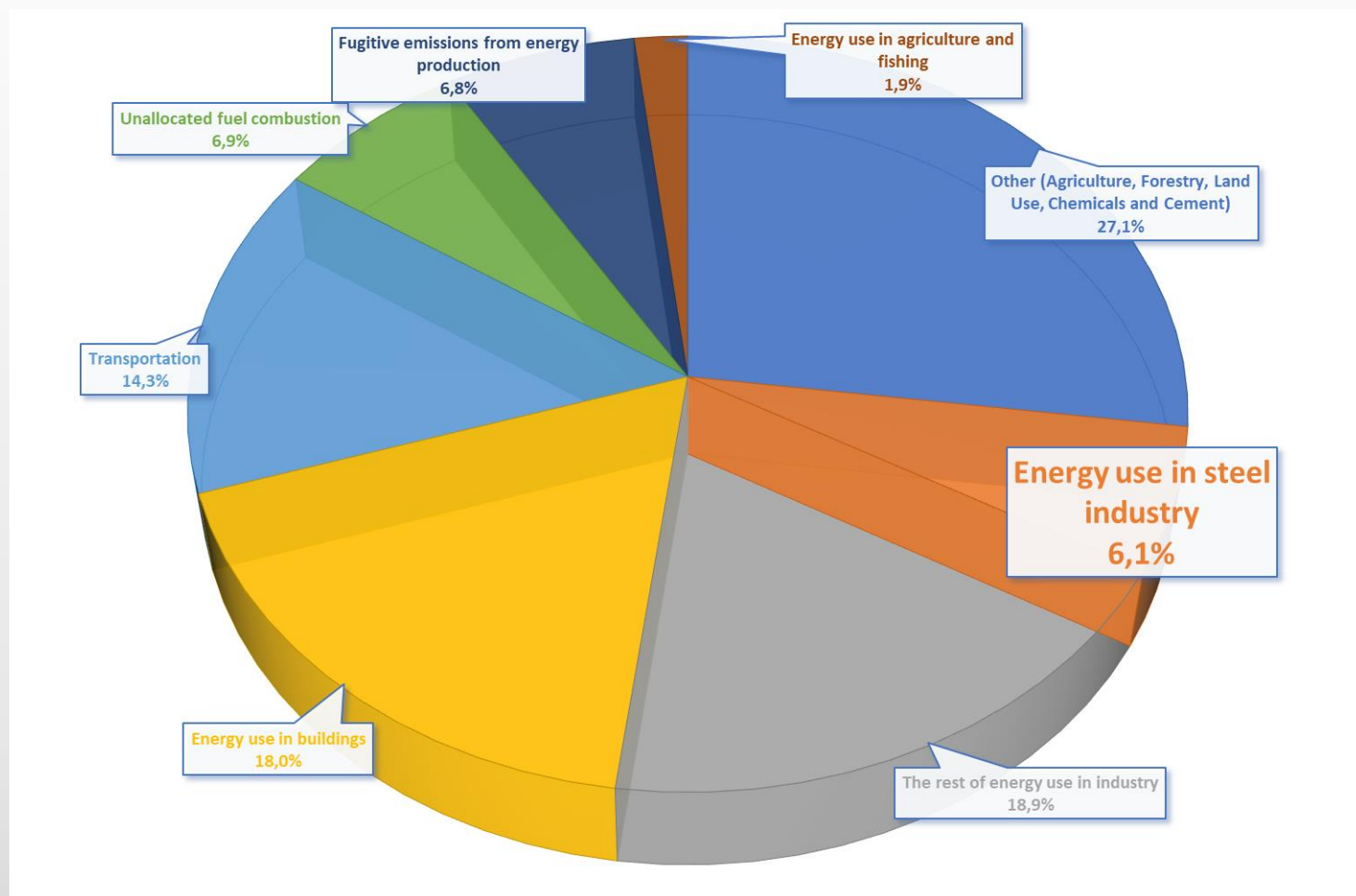
Źródło: „Green Hydrogen for Decarbonize Steelmaking – What does it take for this?“, Dusseldorf, METEC 2023

Emisja CO₂



Źródło: „Green Hydrogen for Decarbonize Steelmaking – What does it take for this?“, Dusseldorf, METEC 2023

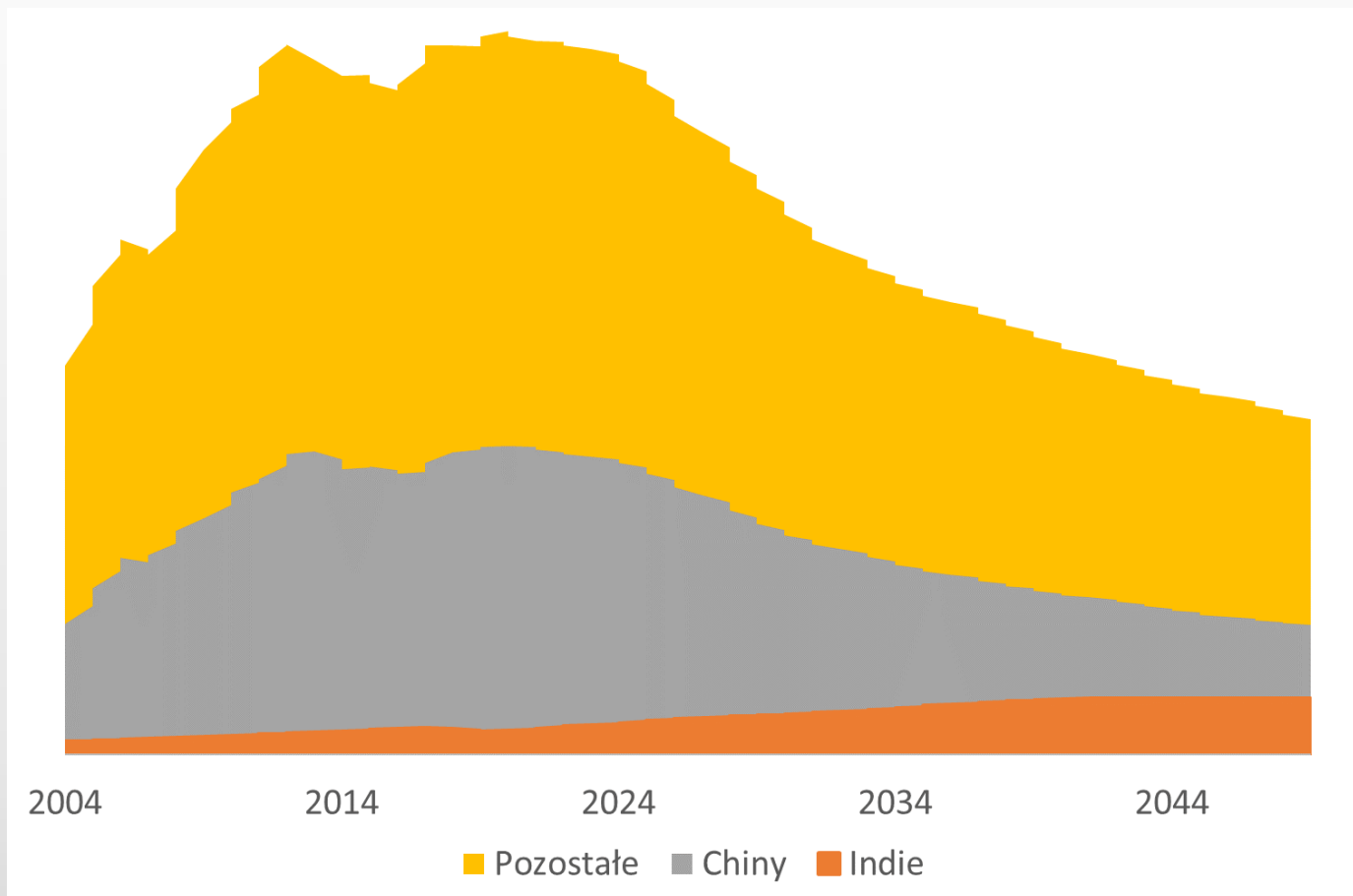
Emisja CO₂



Źródło: „Green Hydrogen for Decarbonize Steelmaking – What does it take for this?“, Dusseldorf, METEC 2023


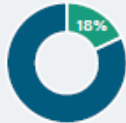



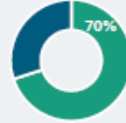

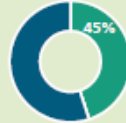
Zielona stal

Zapotrzebowanie na węgiel metalurgiczny



Źródło: CRU, What is next for metallurgical coal and steel?, September 2023, Eurocoke2023 - Amsterdam

Redukcja emisji CO₂

	ANNUAL STEEL PRODUCTION / Mt	GREEN H ₂ REQUIRED / t	ELECTROLYSER CAPACITY / GW	RENEWABLES CAPACITY / GW	EQUIVALENT RES CAPACITY / %
Base Reference	1	50.000	0,56	0,7	
US 	86	4.290.000	48	60	
Europe 	103	5.150.000	58	72	
China 	1033	51.610.000	581	726	
Global 	1951	97.550.000	1.097	1.371	

Źródło: „Green Hydrogen for Decarbonize Steelmaking – What does it take for this?“, Dusseldorf, METEC 2023

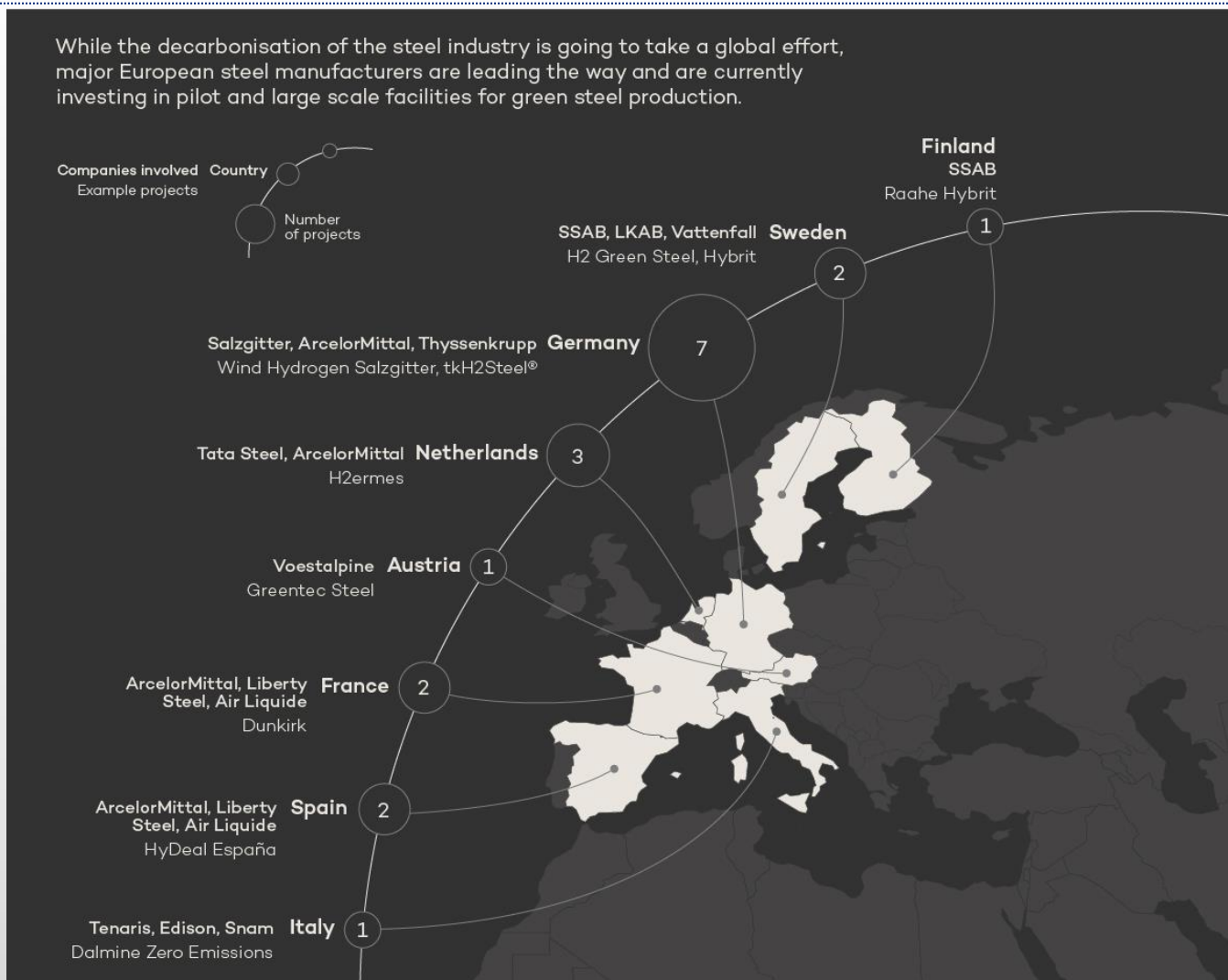
Redukcja emisji CO₂

	ANNUAL STEEL PRODUCTION / Mt	GREEN H ₂ REQUIRED / t	ELECTROLYSER CAPACITY / GW	RENEWABLES CAPACITY / GW	EQUIVALENT RES CAPACITY / %
Base Reference	1	50.000	0,56	0,7	
US	86	4.290.000	48	60	18%
Europe	50.000 wind turbines - needed to convert Europe's steel industry to hydrogen-based production of direct reduced iron				
China	1033	51.610.000	581	726	70%
Global	1951	97.550.000	1.097	1.371	45%

Źródło: „Green Hydrogen for Decarbonize Steelmaking – What does it take for this?”, Dusseldorf, METEC 2023

Redukcja emisji CO₂

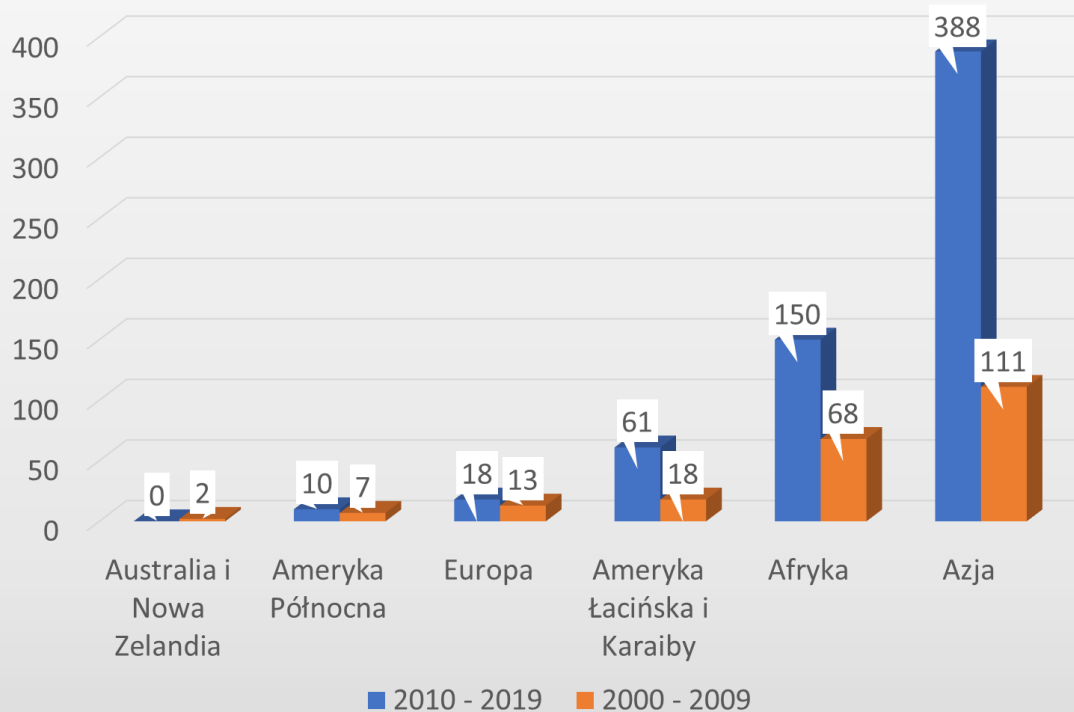
While the decarbonisation of the steel industry is going to take a global effort, major European steel manufacturers are leading the way and are currently investing in pilot and large scale facilities for green steel production.



Źródło: <https://www.visualcapitalist.com/sp/green-steel-decarbonising-with-hydrogen-fueled-production/>

Zielony wodór

1 kg wodoru = 9 kg wody

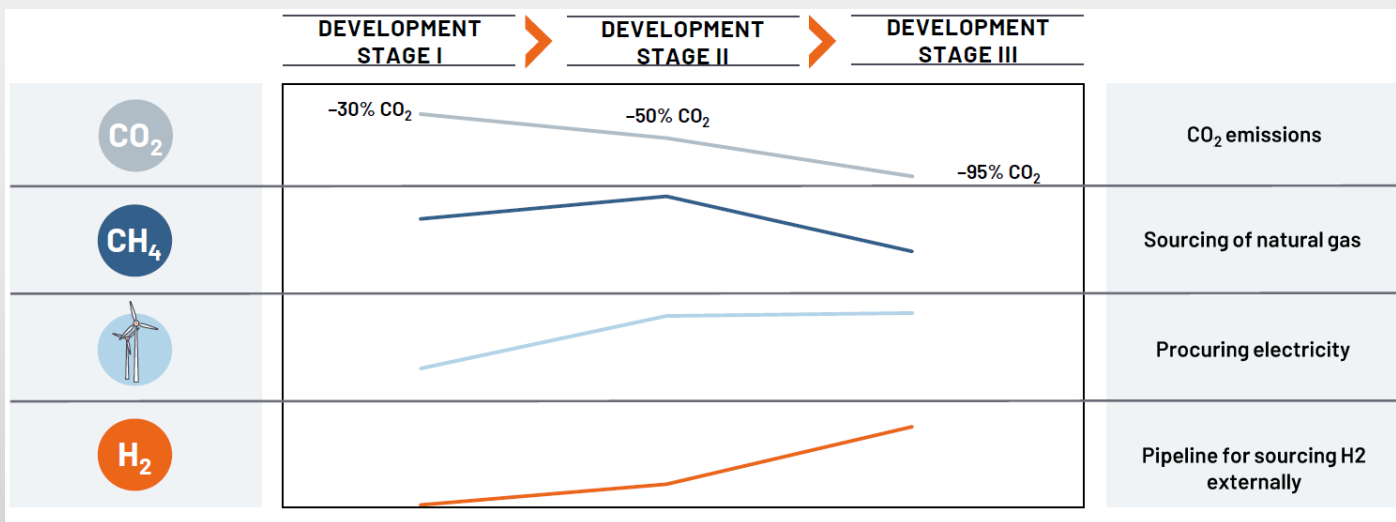
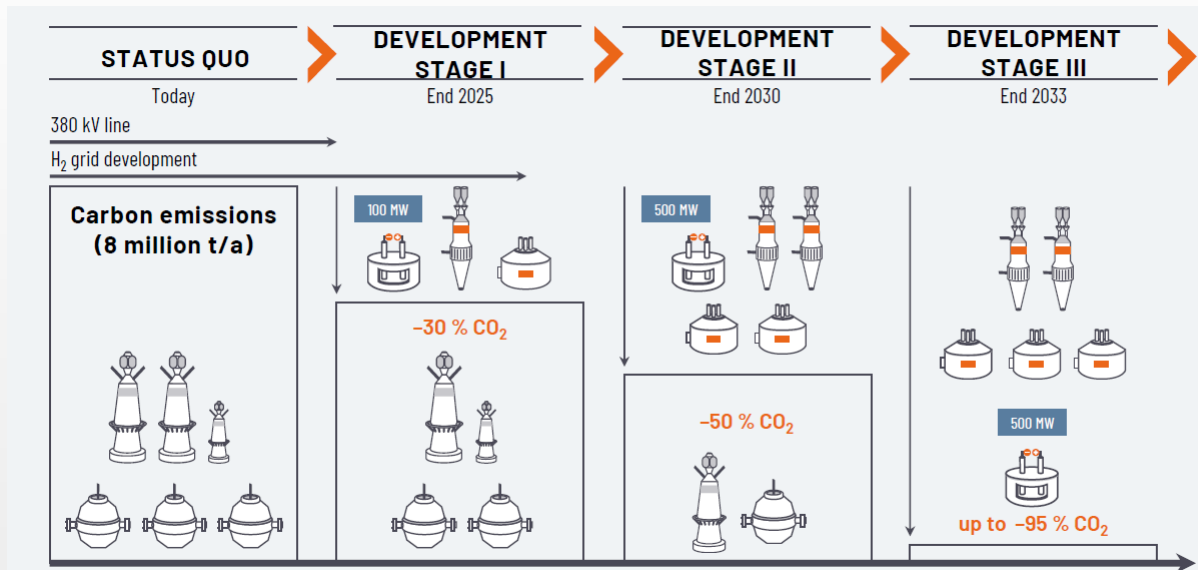


Liczba konfliktów o wodę pitną

Źródło: „Green Hydrogen for Decarbonize Steelmaking – What does it take for this?“, Dusseldorf, METEC 2023

Koks niezbędny do produkcji stali ?

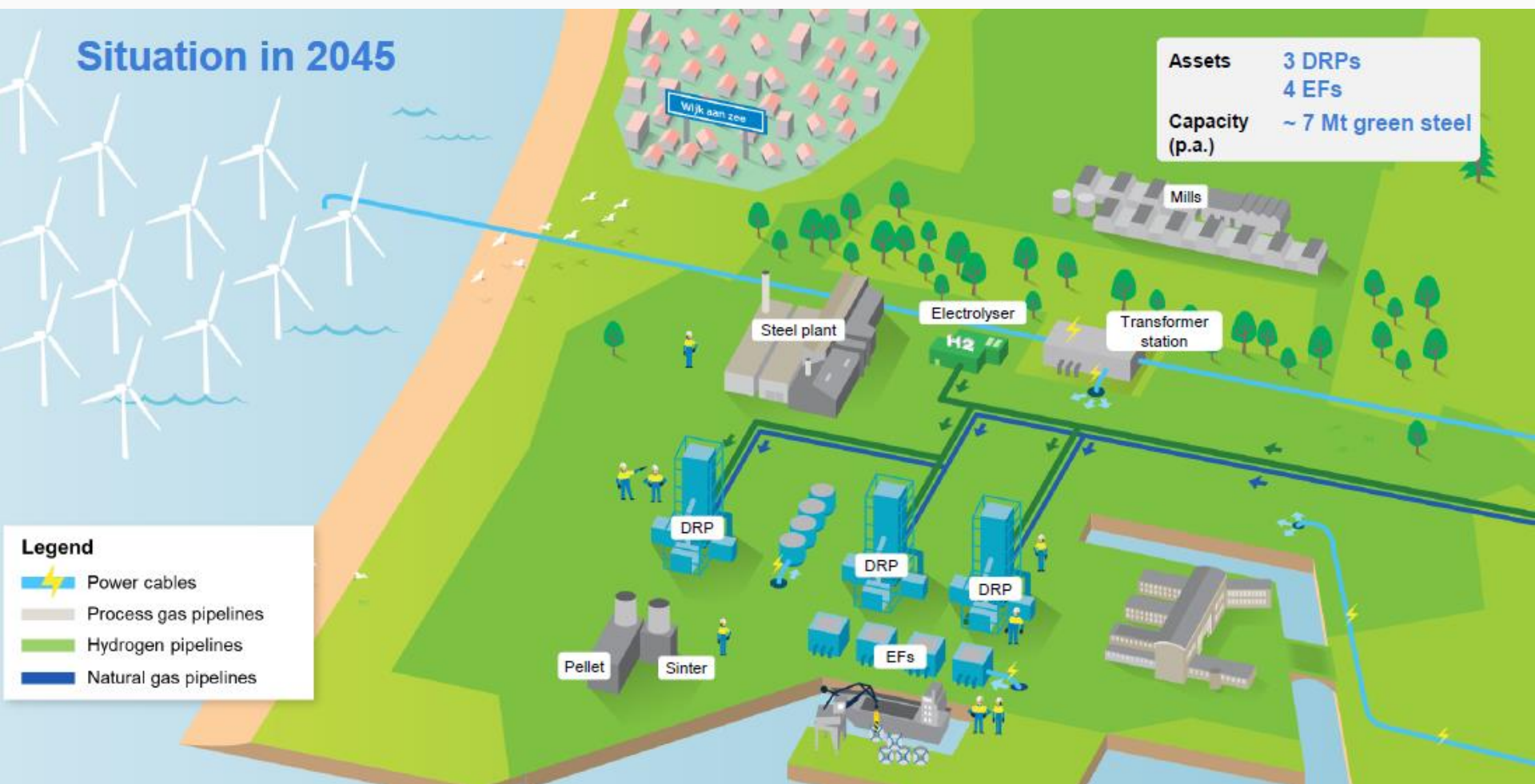
Produkcja stali surowej – Salzgitter AG



Źródło: Circularity and SALCOS® Salzgitter's path to climate eutrality, METEC, 2023

Produkcja stali surowej – Tata Steel IJmuiden

Situation in 2045

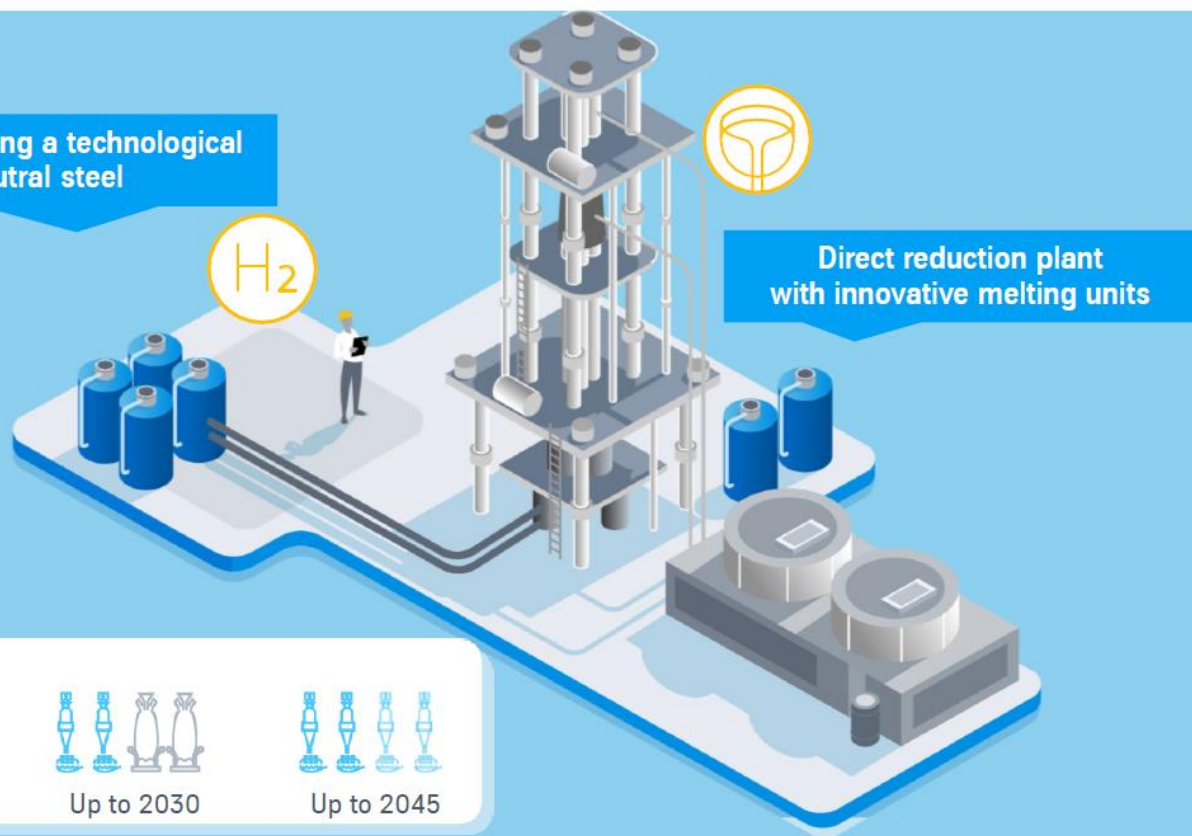


Źródło: Clean, green and circular at Tata Steel IJmuiden, METEC, 2023

Produkcja stali surowej – thyssenkrupp Steel Europe AG

2

With tkH₂Steel, we are becoming a technological leader for carbon-neutral steel



Investment plan



Up to 2026



2026 – 2029



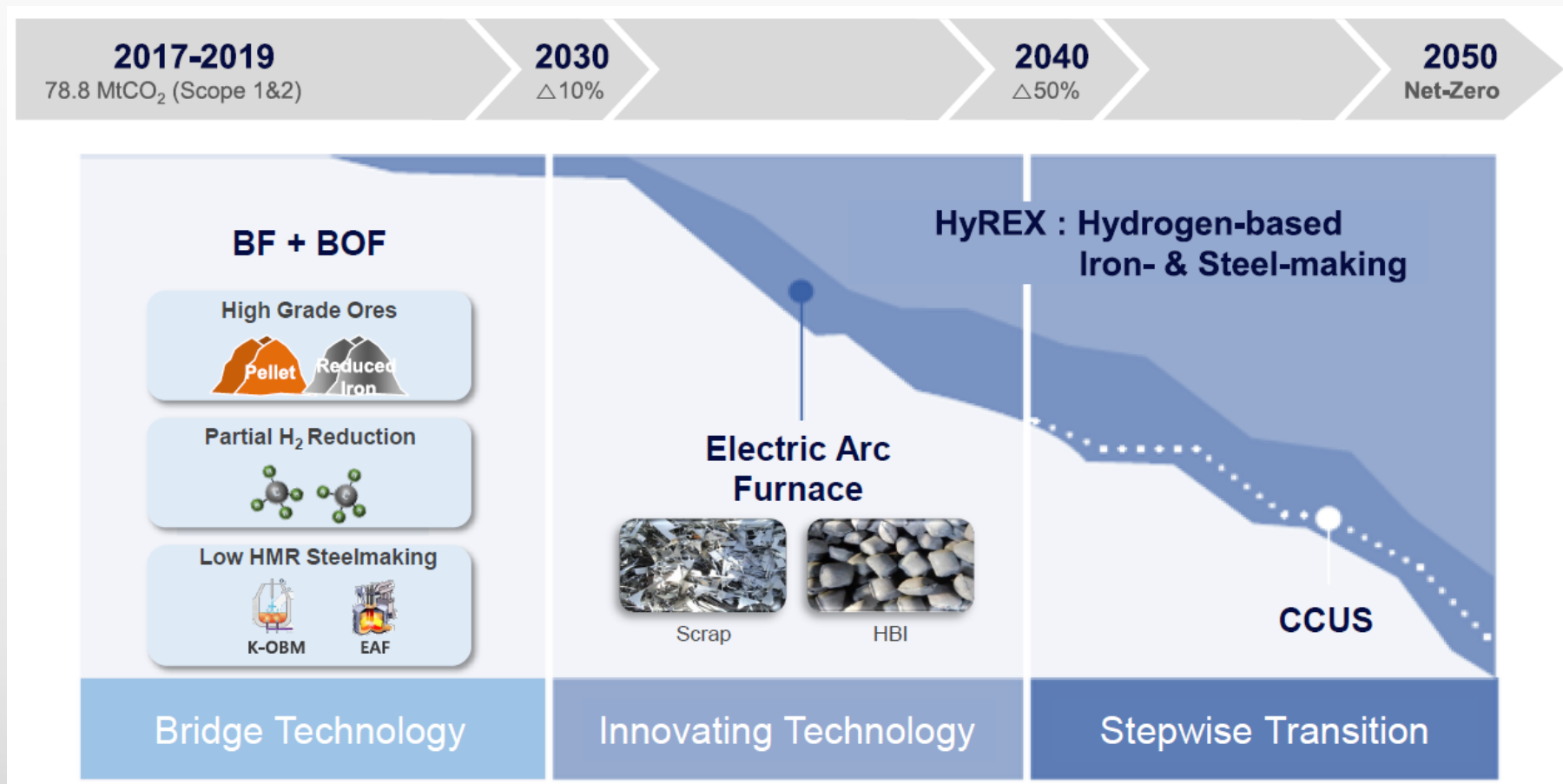
Up to 2030



Up to 2045

Źródło: Low CO₂ steel production at thyssenkrupp Steel Europe AG, Our contribution to carbon neutrality, METEC, 2023

Produkcja stali surowej – POSCO

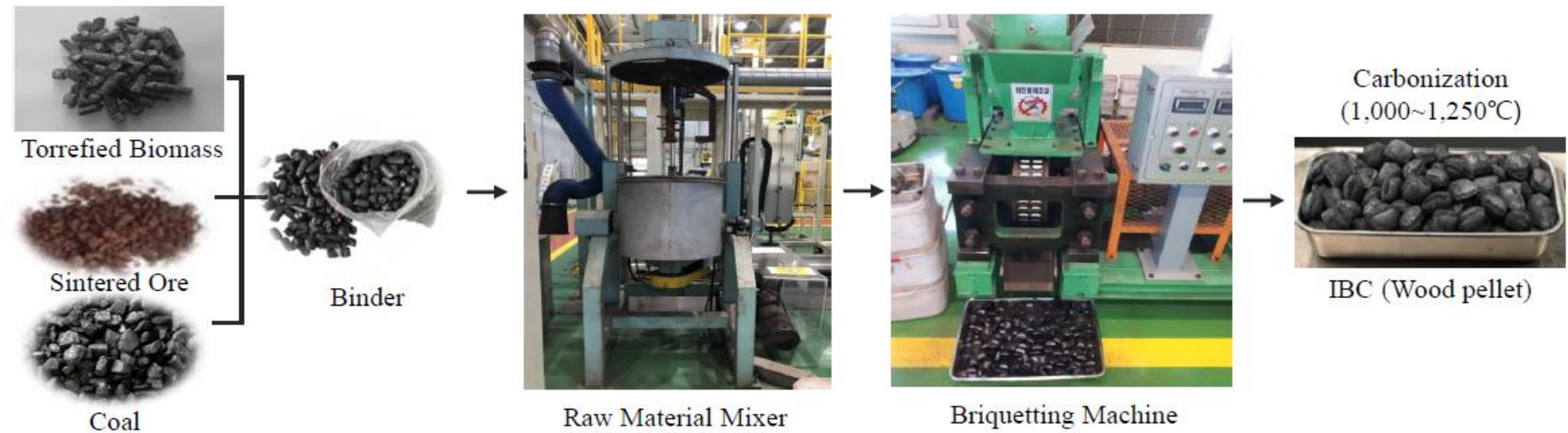
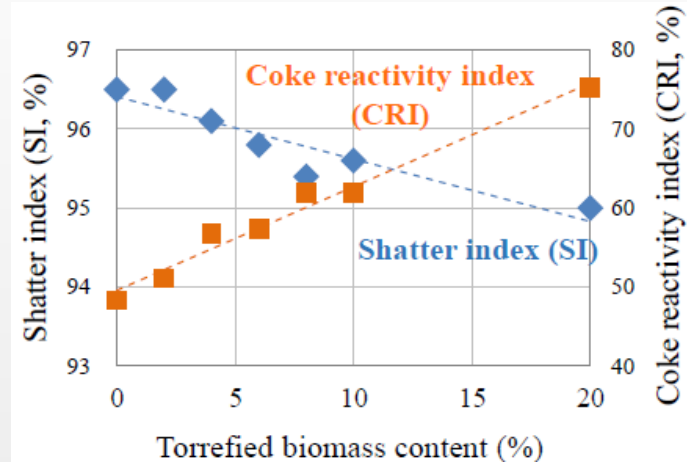


Źródło: Update on the development of hydrogen-based ironmaking process at POSCO, METEC, 2023

BIO w produkcji stali

Zielona produkcja stali

R&D Center, Hyundai Steel



Źródło: Biomass Utilization Technology for CO₂Reduction in Blast Furnace, METEC, 2023

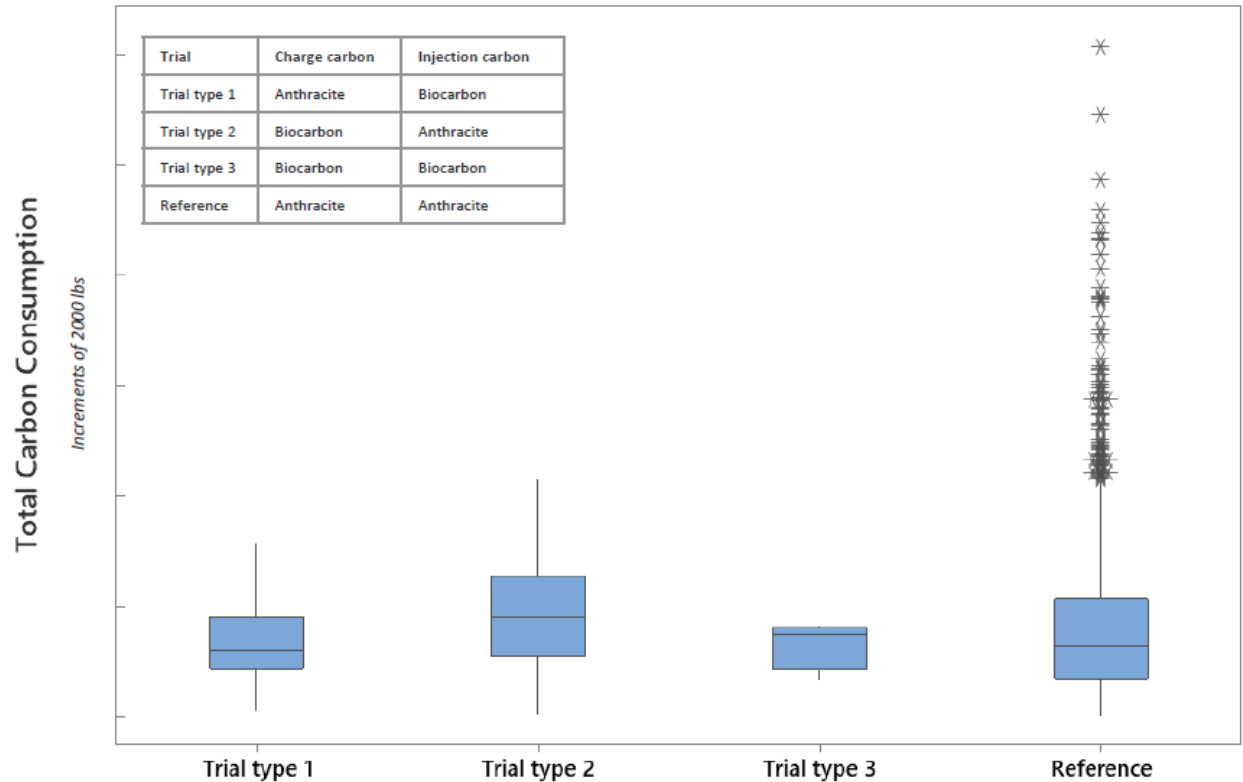
Zielona produkcja stali

Hybrit Fossil-free steel, SSAB/LKAB/Vattenfall

Carbon, Volatiles, Ash %



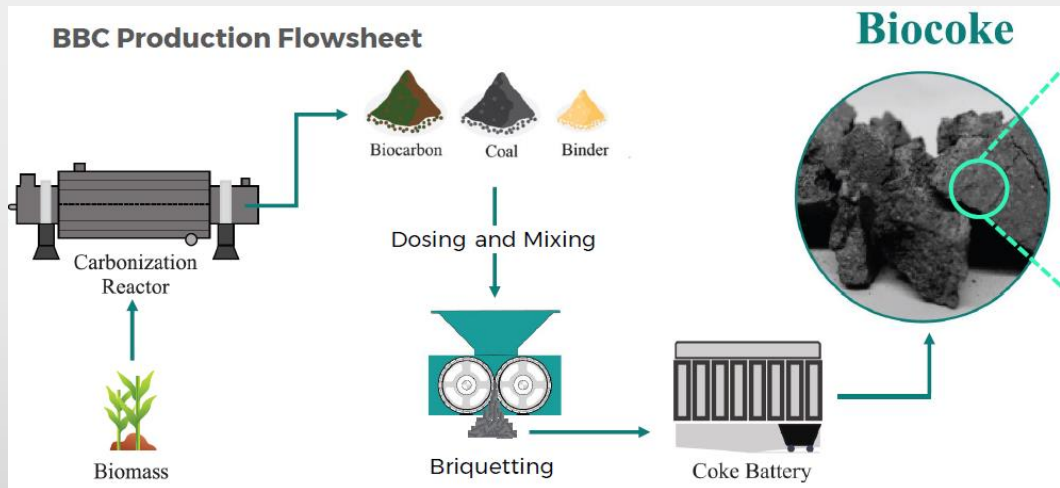
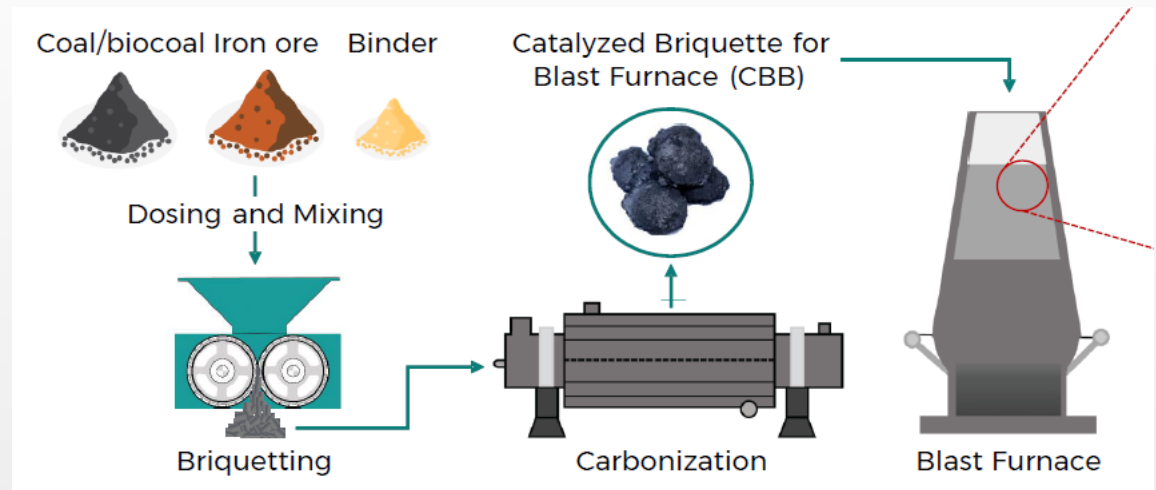
Fullscale trials using biocarbon



Źródło: Biocarbon application during melting of H2 reduced DRI, METEC, 2023

Zielona produkcja stali

Tecnored

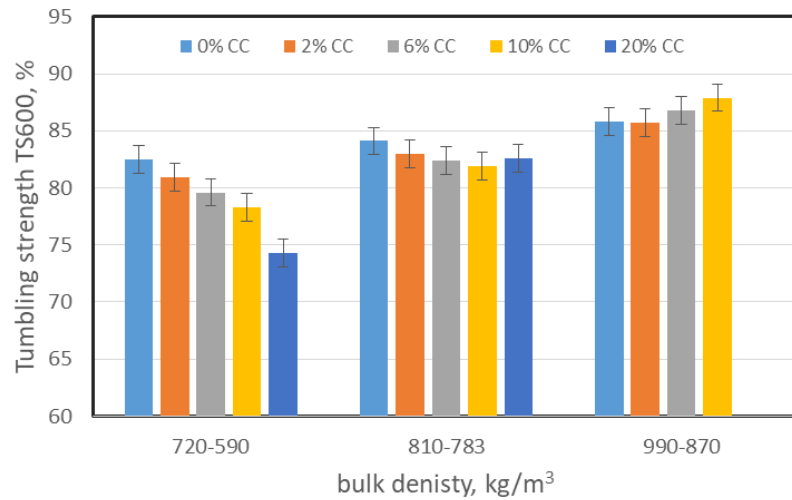


Źródło: Tecnored briquetting technologies for low carbon BF BOF: biocarbon based briquette for cokemaking and catalytic nut briquette for blast furnace, METEC, 2023

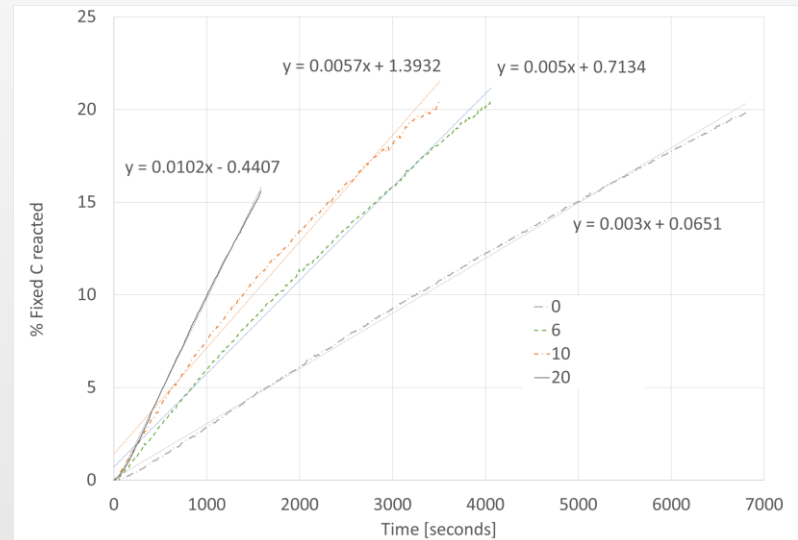
Zielona produkcja stali

ITPE, KCN, ERAMET, SINTEF

Tumbling strength



CO/CO2 reactivity



Źródło: Bio-coke for ferroalloys industry production: the influence of charcoal addition on bio-coke quality parameters, METEC, 2023

Gaz koksowniczy

Wykorzystanie COG

Nośnik wodoru:

- Wdmuch do wielkiego pieca
- Reduktor dla DRI
- Surowiec

Surowiec dla produktów chemicznych:

- Oxogas
- Metanol
- Wyższe alkohole (synteza Fischera-Tropscha)
- Nawozy sztuczne

-
- **Koks w najbliższych latach jeszcze będzie potrzebny a więc potrzebne inwestycje i badania**
 - **Dodatki „bio” – wprowadzenie komponentu „zielonego” do wielkiego pieca i spiekalni**
 - **Kontynuowane są prace rozwojowe w obszarze koksownictwa**

Podsumowanie

The following 34 raw materials are proposed for the CRM list 2023:

2023 Critical Raw Materials (*new CRMs in italics*)

aluminium/bauxite	coking coal	lithium	phosphorus
antimony	<i>feldspar</i>	LREE	scandium
<i>arsenic</i>	fluorspar	magnesium	silicon metal
baryte	gallium	<i>manganese</i>	strontium
beryllium	germanium	natural graphite	tantalum
bismuth	hafnium	niobium	titanium metal
boron/borate	<i>helium</i>	PGM	tungsten
cobalt	HREE	phosphate rock	vanadium
		<i>copper*</i>	<i>nickel*</i>



INSTYTUT TECHNOLOGII PALIW I ENERGII

ul. Zamkowa 1 • 41-803 Zabrze

E-mail: office@itpe.pl
Internet: www.itpe.pl

Zapraszamy do współpracy.

Telefon: **32 271 00 41**
Fax: **32 271 08 09**



NIP: **648-000-87-65**
Regon: **000025945**
KRS: **0000138095**