

STAL

Stal, to najczęściej stosowany materiał konstrukcyjny, produkowane są z niej narzędzia, sprzęty i wiele innych elementów, które służą nam każdego dnia.

Rozejrzyj się po swoim pokoju lub mieszkaniu i znajdź 5 rzeczy, które są wykonane ze stali.¹

Stal to zdumiewający metal, który przybiera mnóstwo kształtów.

CO TO JEST STAL?

→ Stalą nazywa się cieplnie i plastycznie obrabiany stop żelaza, w którym zawartość węgla jest mniejsza od 2%.

Im więcej węgla w stali tym twardsza stal.

STOP ŻELAZA TO MIESZANINA ŻELAZA Z WĘGLEM ORAZ INNYMI PIERWIASTKAMI. NAUKOWO TAKĄ MIESZANINĘ NAZYWA SIĘ STOPEM ŻELAZA.

¹ odpowiedź, gdzie jeszcze ukrywa się stal znajdziesz w materiale poniżej.

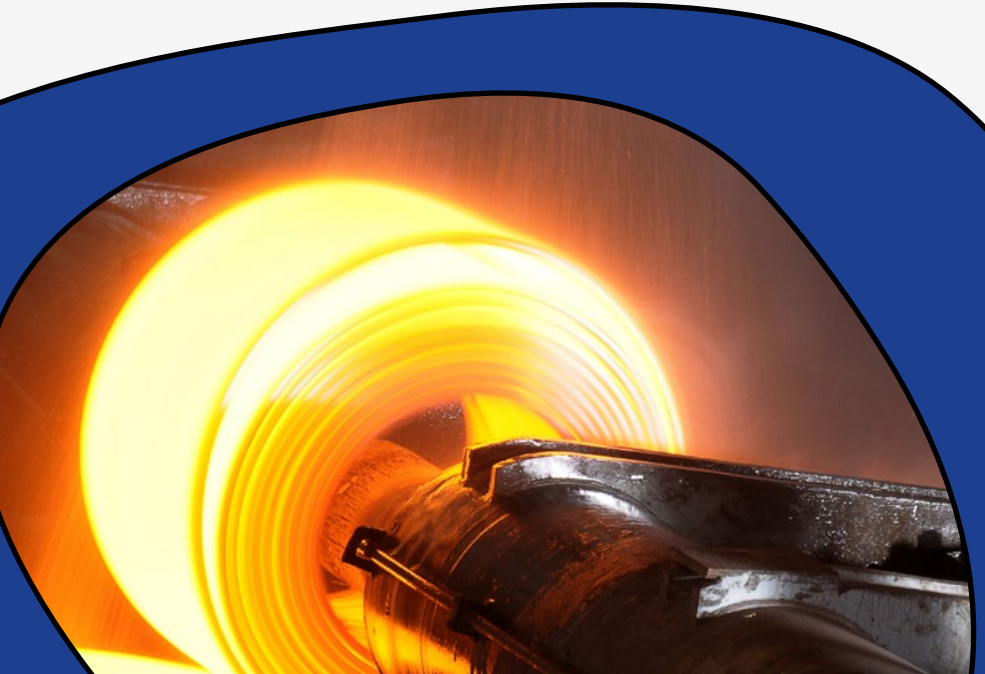

GDZIE POWSTAJE STAL?

→ Stal powstaje w specjalnych „fabrykach” - hutach stali.

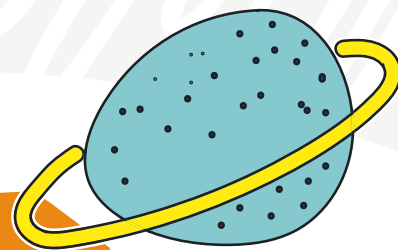
**POLSKIE HUTY ROCZNIE
ZUŻYWAJĄ ŚREDNIO
2-3 MLN TON KOKSU DO
PRODUKCJI STALI.**

JAK POWSTAJE STAL?

→ Do wyprodukowania stali potrzebne są: węgiel koksowy, ruda żelaza, wapień, złom stalowy, woda i powietrze. Niezbędna jest także wysoka temperatura.



Dobra jakość stali oznacza trwałość konstrukcji, do której jej użyto, czyli auta, mostu czy domu.



POWSTANIE STALI MOŻNA PODZIELIĆ NA KILKA ETAPÓW:

Wytapianie

proces ten ma miejsce w konwerterze lub w elektrycznym piecu łukowym. Do wielkiego pieca wkłada się rudę żelaza, koks oraz wapień, które stopiane są do postaci płynnego produktu (surówki żelaza). Surówka żelaza nie jest jeszcze gotowym produktem, ponieważ posiada w tym miejscu zbyt wiele zanieczyszczeń (za dużo węgla, za dużo innych pierwiastków) i trzeba będzie je usunąć w konwerterze tlenowym - to w nim powstaje płynna stal. Wsadem to konwertora tlenowego jest surówka żelaza oraz niewielka ilość złomu. Innym procesem produkcyjnym jest wytapianie stali w elektrycznym piecu łukowym, do którego materiałem wsadowym jest złom.

Rafinacja

jest to proces usuwania zanieczyszczeń. Na tym etapie do stopionego metalu dodaje się złom, żeby uzyskać odpowiednią temperaturę. Jest to kolejny etap produkcji stali - tzw. metalurgia pozapiecowa. Płynna stal z konwertora lub z elektrycznego pieca łukowego trafia do kadzi, w której uzupełniany jest skład chemiczny stali, regulowana jest temperatura stali, następuje odtlenienie i odsiarczenie.



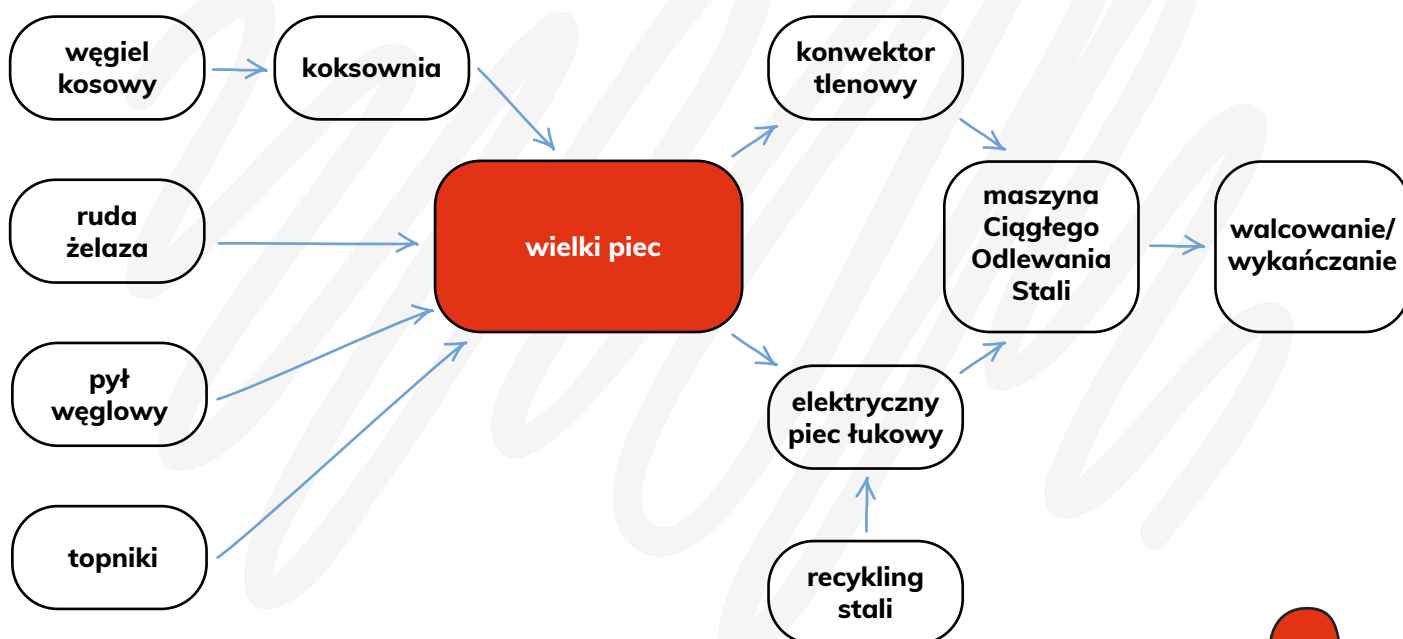
Odlewanie

po zakończeniu procesu rafinacji, ciekła stal trafia do urządzenia COS (Ciągłe Odlewanie Stali). Jest to ostatni etap wytwarzania stali. Płynna stal wlewana jest przez formy chłodzące (krystalizatory), dzięki czemu przybiera ona zadany kształt oraz rozpoczyna proces krzepnięcia. Taki odlew stalowy ma temperaturę ok. 1000 C.

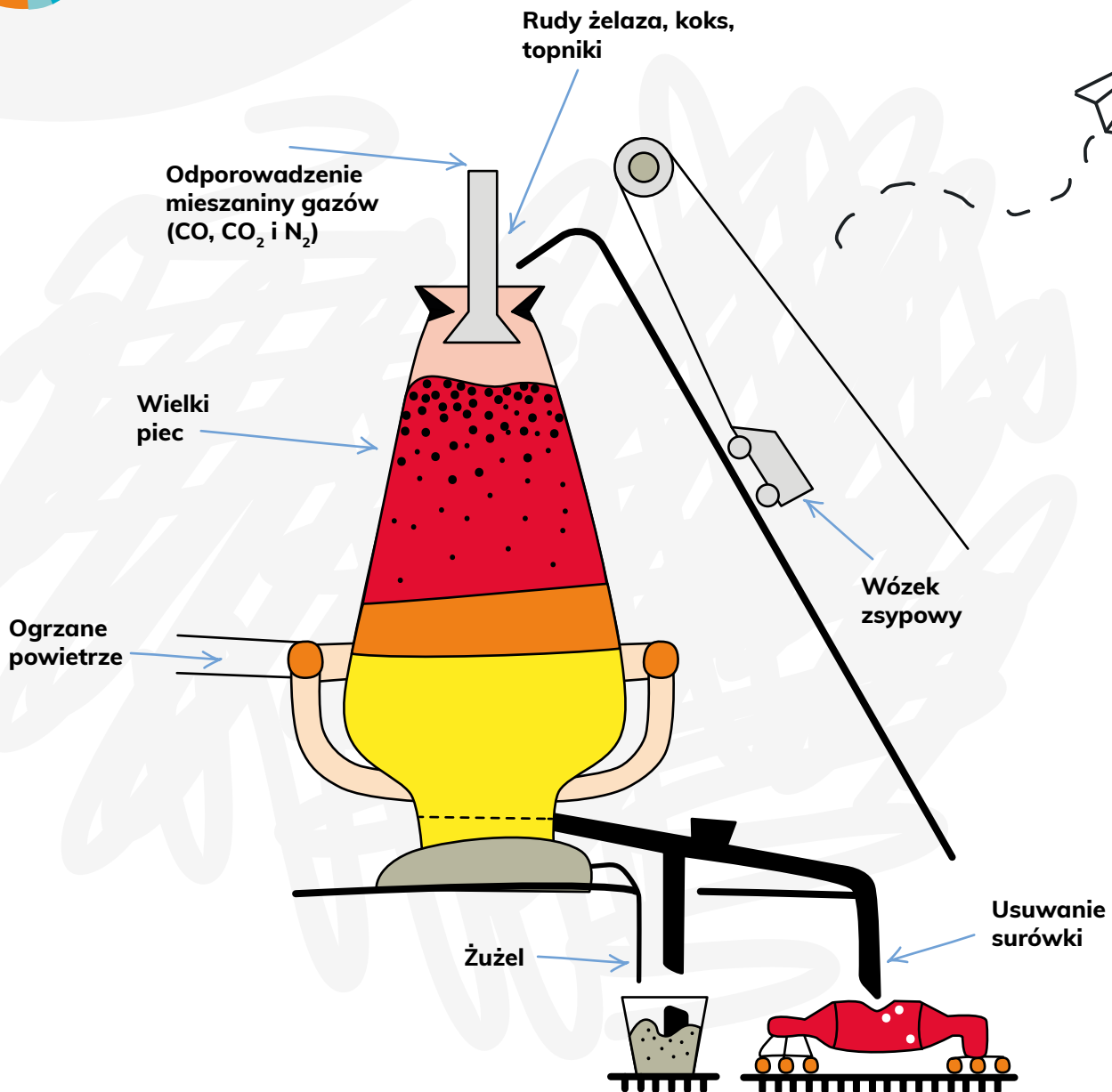
Walcowanie

wytworzona w powyższych procesach stal nie jest jeszcze gotowa do użytku. Należy jej nadać odpowiedni kształt i długość poprzez odpowiednią obróbkę plastyczną, dzięki czemu możemy uzyskać blachy, rury, kształtowniki czy pręty.

Proces produkcji stali



Proces wielkopiecowy pozostaje nadal dominującą technologią w produkcji stali



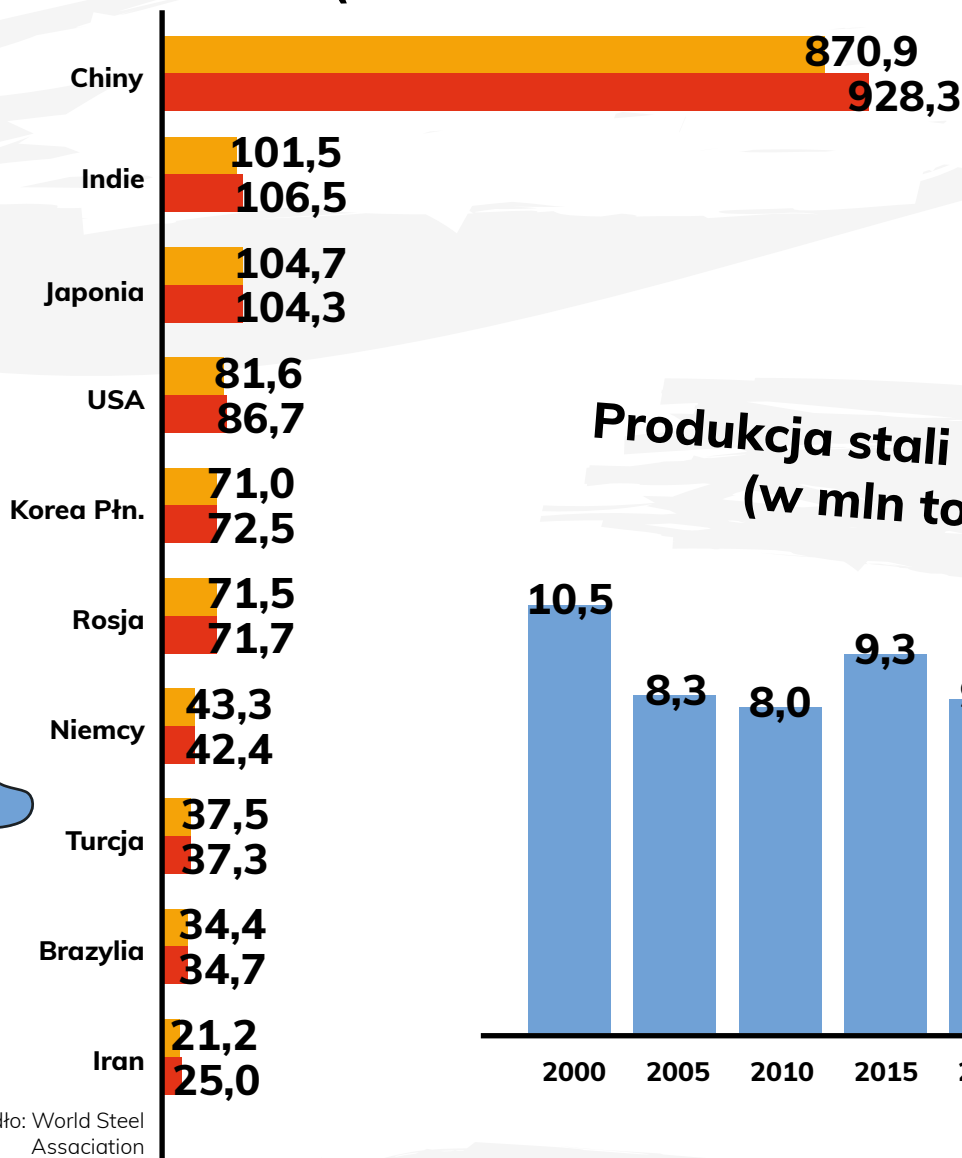
Jastrzębska Spółka Węglowa prowadzi działalność górnictw związaną w głównej mierze z eksploatacją węgla koksującego. Węgiel ten, obok rudy żelaza jest niezbędnym surowcem służącym do produkcji stali, która pozostaje jednym z kluczowych materiałów wykorzystywanych w budownictwie, produkcji różnego rodzaju maszyn, statków, samochodów czy po prostu przedmiotów codziennego użytku. Jej zapotrzebowanie na całym świecie systematycznie wzrasta. Alternatywne technologie takie jak huty wodorowe, które mogłyby zastąpić koks przy jej produkcji na chwilę obecną są wysoce nieopłacalne.

**DO WYTWORZENIE
1 TONY STALI
WYKORZYSTUJE SIĘ
OK. 800 KG WĘGLA
KOKSUJĄCEGO.**

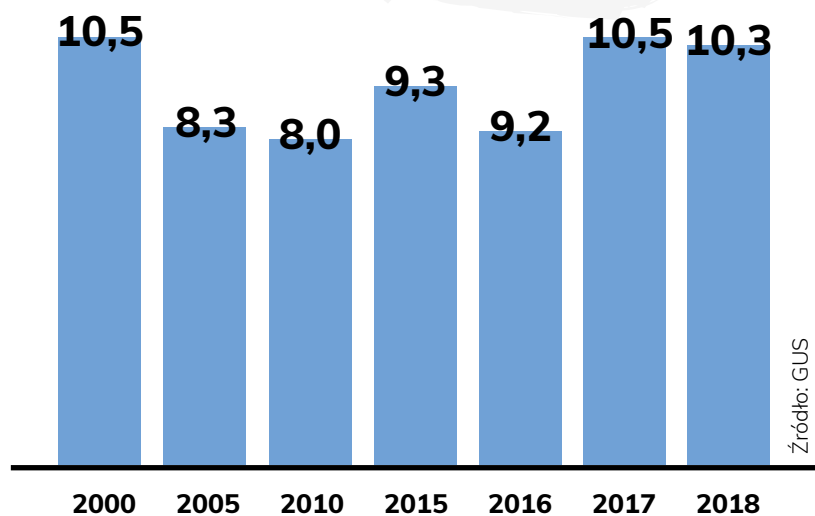
**1 TONA STALI = 800 KG
WĘGLA KOKSUJĄCEGO**



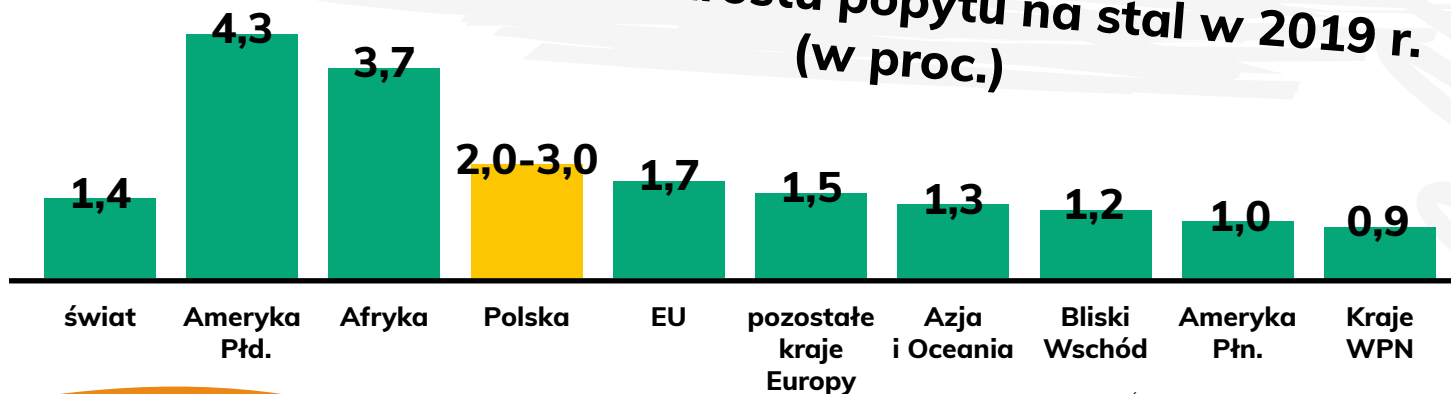
Najwięksi producenci stali na świecie (w mln ton)

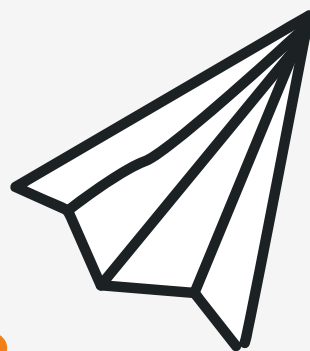


Produkcja stali w Polsce (w mln ton)



Prognoza wzrostu popytu na stal w 2019 r. (w proc.)





GDZIE UŻYWA SIĘ STALI?

→ Najczęściej w budownictwie jako konstrukcje stalowe przy budowie budynków oraz mostów. Stal może być wykorzystana w wielu innych gałęziach przemysłu. Można ją spotkać w:



**MONETACH, KTÓRE
MAMY W PORTFELU**



**WIATRAKACH
W ELEKTROWNIACH
WIATROWYCH**



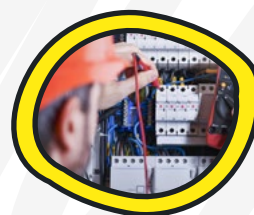
**KADŁUBACH STATKÓW
I PLATFORMACH MORSKICH**



**KUCHNI, RESTAURACJI
CZY OGÓLNIE POJĘTEJ
GASTRONOMII**



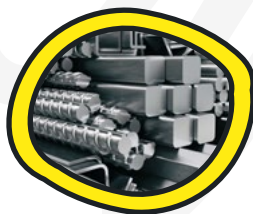
**KAROSERII
SAMOCHODÓW**



**INSTALACJACH
ELEKTRYCZNYCH**



**POKRYCIACH DACHÓW
I ELEWACJI JAKO
NP. BLACHODACHÓWKI**



**WYROBACH STALOWYCH:
BLACHY, PROFILE
STALOWE, PRĘTY, TAŚMY,
ŚRUBY, GWOŹDZIE, KABLE,
DRUTY, SPRĘŻYNY**



**PUSZKACH
DO KONSERW**





FORTEPIANIE

(struny są zrobione z najwytrzymalszej stali i dzięki temu wydają piękne dźwięki)



SKALPELU



ELEMENTACH MEBLI



CZĘŚCIACH MASZYN



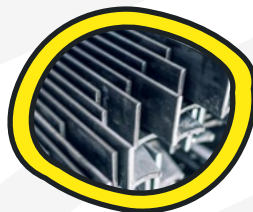
INFRASTRUKTURZE SIECIOWEJ, TRAKCYJNEJ, KOLEJOWEJ



ZBROJENIA BETONU



MOSTACH, KŁADKACH, HALACH



STALOWE WYROBY HUTNICZE

to m.in. pręty okrągłe, kwadratowe lub sześciokątne, rury okrągłe, profile zamknięte i otwarte (płaskowniki, kątowniki, ceowniki, teowniki, dwuteowniki), blachy.



W PRZEMYŚLE MASZYN BUDOWLANYCH

używa się stali odpornej na ścieranie i produkuje rolki jezdne i napinające, ogniwa gaśnicowe, gaśnice, ostrza, łyżki ładowarek i inne.



W PRZEMYŚLE WYDOBYWCZYM

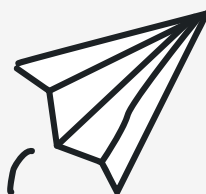
stosuje się blachy o podwyższonej granicy plastyczności, produkując z nich m.in. obudowy ścian dla przemysłu górniczego, konstrukcje budowlane.



PRZEMYSŁ ENERGETYCZNY POTRZEBUJE BLACH ŻAROODPORNYCH



PRZEMYSŁ KOLEJOWY używa blach ze stali stopowych, z mikrodotądkiem boru, ulepszanych cieplnie na twardość 350 do 500HB.



Nowoczesne gatunki stali zapewniają nie tylko zwiększoną wytrzymałość, ale także bardzo dobrą odporność na korozję, czyli rzeczy wykonane ze stali nie rdzewieją tak szybko. Są one również lżejsze, co zapewnia oszczędności podczas transportu, montażu i samego użytkowania budowli.

BUDOWA MOSTU SYDNEY HARBOUR TRWAŁA OSIEM LAT, PRZY JEJ BUDOWIE PRACOWAŁO 1400 OSÓB, ZUŻYTO 53 000 TON STALI I WBITO RĘCZNIE 6 MILIONÓW NITÓW.

1 tona stali

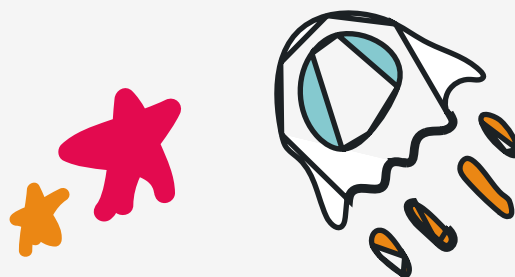
0,8 węgla koksowego

53 000 ton stali

42 400 ton węgla koksowego

Czyli jedna doba produkcji węgla koksowego JSW wystarczy aby wyprodukować stal na Harbour Bridge.

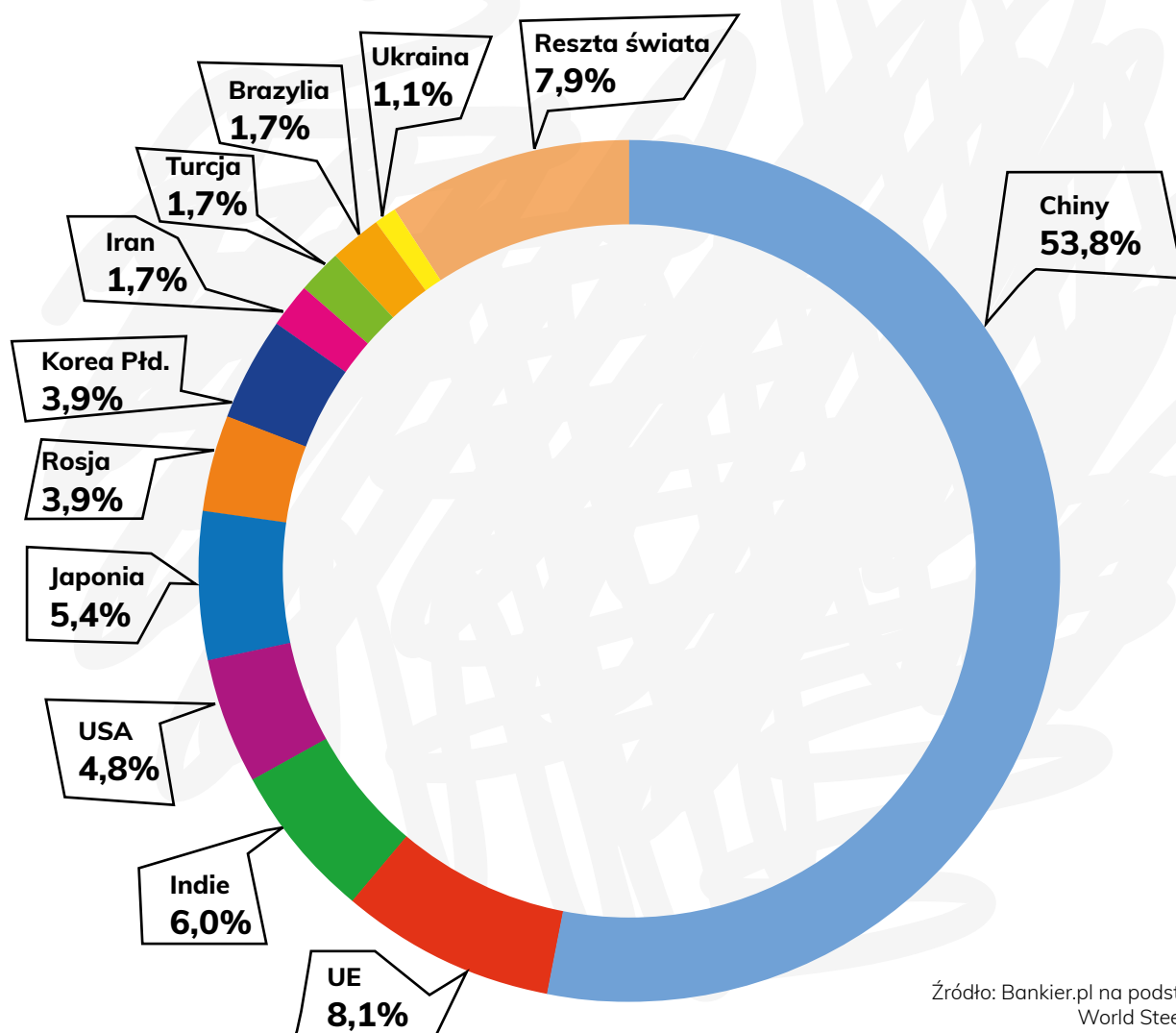




KTO WYDOBYWA NAJWIĘCEJ RUDY ŻELAZA NA ŚWIECIE?

→ Do grona największych wydobywców żelaza na świecie zaliczamy Chiny, Państwa Unii Europejskiej, Indie, Japonia czy USA. W każdym z tych państw ilość wydobycia liczona jest w setkach milionów ton rocznie.

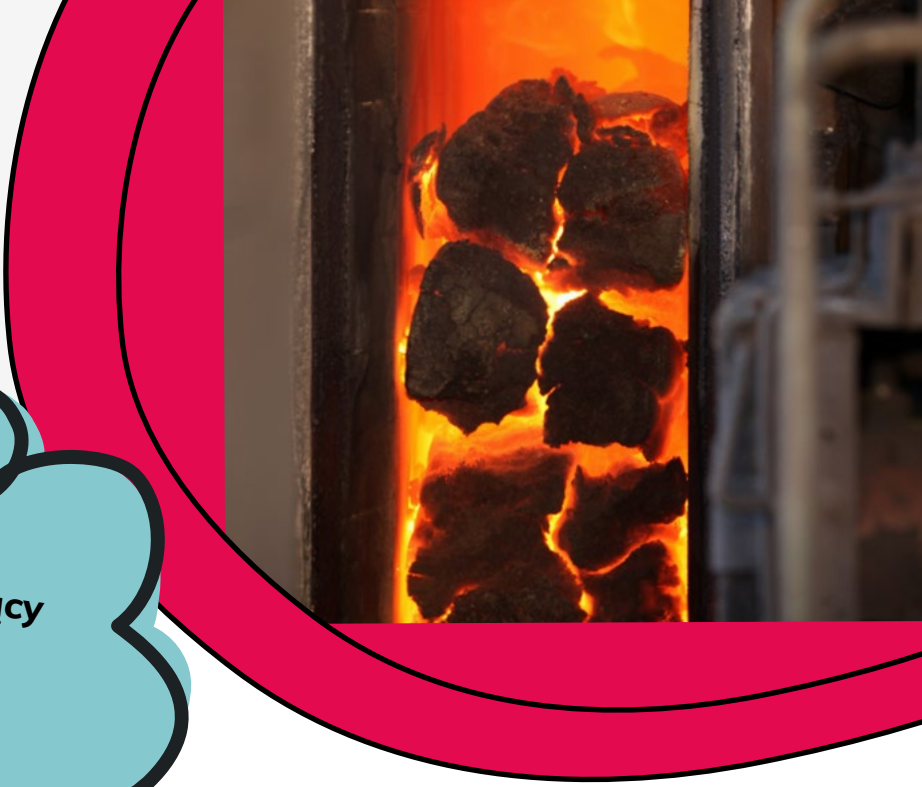
Najwięksi producenci stali na świecie (w 2019 r.)



Pająk z gatunku *Caerostis Darwini*, żyjący na Madagaskarze, wytwarza pajęczynę mocniejszą od stali, a nawet kevlaru, substancji 5 razy trwalszej od samej stali.²

Przed nastaniem ery żelaza, źródło stali stanowiły meteoryty, które na przestrzeni wieków lądowały na Ziemi. Z tego materiału wytwarzano broń.³

Stany Zjednoczone codziennie przetwarzają tyle stali, że można byłoby z niej wybudować 25 wież Eiffela oraz 71 Statui Wolności.⁴



Codziennie masz kontakt z stalą pijąc herbatę z termosu, biorąc igłę, żeby coś zszyć, zarzucając wędkę, otwierając bramę, prowadząc samochód, używając śrubokrętu, wkręcając śrubę, wbijając gwóźdź, pomyśl o niezwykłym połączeniu żelaza i węgla, dzięki któremu to wszystko jest możliwe.

Literatura:

Zbigniew Górny, „Odlewanie ciągłe i półciągłe.”
W: „Poradnik inżyniera. Odlewnictwo”,
Wyd. 2., PWN, Warszawa 2007

Mirostaw Cholewa, Józef Gawroński, Marian Przybył, „Podstawy procesów metalurgicznych”,
Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012

Teresa Lis, „Współczesne metody otrzymywania stali”,
Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000

Zbigniew Pater, „Podstawy metalurgii i odlewnictwa”,
Politechnika Lubelska, Lublin 2014

Materiały przesłane przez ekspertów spółki.

² motomind.pl/articles/ciekawostki-ze-swiata-stali/

³ motomind.pl/articles/ciekawostki-ze-swiata-stali/

⁴ motomind.pl/articles/ciekawostki-ze-swiata-stali/