

Dr hab. inż. Bożena Gajdzik, prof. PŚ  
Politechnika Śląska w Katowicach  
ORCID: 0000-0002-0408-1691  
e-mail: bozena.gajdzik@polsl.pl

Mgr Marta Zagórska  
Politechnika Śląska w Katowicach  
Hutnicza Izba Przemysłowo-Handlowa  
e-mail: m.zagorska@hiph.org

# Analiza stalochłonności polskiej gospodarki przy użyciu wybranych mierników

*The analysis of steel intensity in Polish economy  
by using different indexes*

## Streszczenie

W publikacji przedstawiono wykonaną analizę stalochłonności dla polskiej gospodarki w latach 2004–2018 przy użyciu wybranych wskaźników oceny. Stalochłonność stanowi jeden z istotnych mierników oceny rozwoju gospodarki. Stal jest podstawowym materiałem konstrukcyjnym o bardzo szerokim zakresie właściwości użytkowych, z możliwością pełnego recyklingu. Funkcjonowanie sektora stalowego było określane tradycyjnie w wielu krajach jako strategiczne dla gospodarki, a jego dobra kondycja ma wyraźny kontekst polityczny i społeczny. Stalochłonność jest miarą przetworzenia i zużycia stali przez poszczególne sektory przemysłu w gospodarce. W ustaleniu stalochłonności stosowane są wskaźniki oceny na poziomie całej gospodarki lub poszczególnych sektorów przemysłu. Wybór wskaźników uwarunkowany jest zatem zakresem przestrzennym analizy: ujęcie makroekonomiczne lub mezoekonomiczne. W niniejszej pracy przedstawiono poziom stalochłonności gospodarki polskiej w ujęciu krajowym i sektorowym. Wykonana analiza pokazuje poziom zróżnicowania przebiegu analizowanego trendu stalochłonności w zależności od zastosowanego miernika oceny i zakresu przestrzennego analizy. W publikacji zastosowano również odniesienie wyznaczonej stalochłonności do poziomu uzyskiwanego w Unii Europejskiej i na świecie. Wykonana analiza poszerza wiedzę na temat zużycia stali w gospodarce i przemyśle.

## Słowa kluczowe:

gospodarka, produkcja stali, stalochłonność

## Abstract

The publication presents the analysis of steel consumption for the Polish economy in 2004–2018 by using selected assessment indicators. Steel intensity is one of the important measures of an economy development. Steel intensity is a measure of the processing and consumption of steel by individual sectors of the industry in an economy. Indicators of steel intensity are used at the level of an economy or particular industry sectors. The choice of indicators is therefore conditioned by the spatial scope of the analysis: macroeconomic or mesoeconomic approach. This paper presents the level of steel intensity of the Polish economy and particular sectors of the industry. The analysis shows the differentiation of the analyzed steel intensity by using particular indicators in an economy and industry sectors. Obtained ranges of the analysis were compared with the level of steel intensity in the EU and in the world. The analysis extends the knowledge of steel consumption in the economy and industry.

## Key words:

economy, steel production, steel intensity

## Wprowadzenie

Zmiany gospodarcze, jakie dokonały się w Polsce po 1989 r., wywarły znaczący wpływ na wykorzystanie wy-

robów stalowych w polskiej gospodarce. Otwarcie gospodarki na rynki zagraniczne również przyczyniło się do wzrostu zapotrzebowania na stal. Wspólna polityka stalowa realizowana przez kraje członkowskie Unii Eu-

ropejskiej, a w szczególności obostrzenia klimatyczne, a także gospodarka rynkowa z wahaniami koniunkturalnymi, to kluczowe czynniki decydujące o wielkości produkcji stali.

W ujęciu handlowym (biznesowym) zapotrzebowanie gospodarki na stal określa się jako stalochołność. Stalochołność jest sumaryczną miarą przetworzenia i zużycia stali przez poszczególne sektory przemysłu w aspekcie funkcjonowania całej gospodarki. Zakres przestrzenny analizy stalochołności może obejmować poszczególne gospodarki lokalne, narodowe lub wspólnotowe i międzynarodowe. W opracowaniach statystycznych zużycie stali w gospodarce — stalochołność — jest mierzone w różnych sposobach. W niniejszej publikacji zaprezentowano przykładowe (poglądowe) sposoby oceny stalochołności, dokonując jej analizy na przykładzie Polski w odniesieniu do przebiegu badanego zjawiska w UE i na świecie. Zakres czasowy analizy obejmuje lata 2004–2018.

## Stalochołność — definiowanie i obliczenia

Pojęcie stalochołności (ang. *steel intensity*) należy do grupy pojęć określających zużycie stali w analizowanym aspekcie (zakresie przestrzennym). Stalochołność mieści się w materiałochłoności (ang. *material intensity*), która jest miarą łączącą zużycie lub przetworzenie wszystkich materiałów z tendencjami w gospodarce. Materiałochłoność jest ekonomiczną miarą zużycia surowców, materiałów podstawowych i pomocniczych, paliw i energii na jednostkę produkcji (Encyklopedia PWN; Wersty, 1993). Poza materiałochłonością istotnym aspektem analizy gospodarczej i sektorowej jest energochłoność (ang. *energy intensity*), jako miernik zużycia energii w gospodarce (Eurostat). Pojęcie energochłoności zostało zdefiniowane wcześniej niż materiałochłoność, a jego koncepcję opracowali S.H. Schurr i B.C. Netschert w 1960 r. (Schurr i Netschert, 1962). Badania w zakresie energochłoności przyczyniły się także do rozpowszechnienia analiz dotyczących zapotrzebowania gospodarki na inne surowce oraz materiały, w tym zużycia stali.

Stalochołność gospodarki to jej zdolność do zużycia (konsumpcji, przetworzenia) stali. W przypadku stalochołności najbardziej rozpowszechniony wskaźnik jest liczony na bazie zużycia jawnego, obliczanego jako produkcja roczna stali zmniejszona o wielkość eksportowanej stali i powiększona o import stali najczęściej w danym roku.

$$ASU_{(FS)t} = Pr_{(FS)t} - E_{(FS)t} + ISI_{(FS)t} \quad (1)$$

Zużycie jawne jest analizowane w skali kraju, natomiast zużycie rzeczywiste, w odniesieniu do jednostek gospodarczych i jest miarą faktycznego zużycia materiałów hutniczych na wszystkie cele przedsiębiorstwa: produkcyjno-eksploatacyjne, budowlano-montażowe i inne w danym okresie sprawozdawczym. Światowe stowarzyszenie producentów stali (Worldsteel, 2005) zaproponowało metodę obliczania rzeczywistego zużycia opartą na wskaźniku SWIP (*Steel Weighted Industrial Production*) zgodnie ze wzorem:

$$RSU_t = ASU_t * normSWIP_t * SSU_t \quad (2a)$$

gdzie:

- $RSU_t$  — zużycie realne wyrobów stalowych,
- $ASU_t$  — zużycie jawne wyrobów stalowych,
- $normSWIP_t$  — znormalizowany wskaźnik SWIP (średnia ważona indeksów zmian produkcji w sektorach konsumujących stal),
- $SSU_t$  — funkcja trendu liniowego dla wartości  $normASU_t/normSWIP_t$

Inaczej można również zapisać wzór, jako:

$$RSU_t = ASU_t + / - SC_t \quad (2b)$$

gdzie:

- $RSU_t$  — zużycie realne wyrobów stalowych,
- $ASU_t$  — zużycie jawne wyrobów stalowych,
- $SC_t$  — nieznaną (estymowaną) zmianą zapasów u użytkowników końcowych

Badając zapotrzebowanie gospodarki na stal można również posłużyć się stosunkowo nowym wskaźnikiem TSU, opracowanym w 2012 r. przez Worldsteel określanym jako „prawdziwe” zużycie stali (ang. *True Steel Use*). Głównym celem utworzenia nowego wskaźnika była potrzeba głębszego poznania wielkości zapotrzebowania na stal w gospodarce, za pomocą oszacowania wielkości przepływów eksportu i importu wyrobów stalowych zawartych w już przetworzonych przez inne sektory towarach (przepływy międzygałęziowe materiałów). Wzór na wskaźnik TSU (Worldsteel, 2012b, s. 2):

$$TSU_t = ASU_t + ISNI_t \quad (3a)$$

gdzie:

- $ASU_t$  — zużycie jawne wyrobów stalowych,
- $ISNI_t$  — pośredni import netto

lub

$$TSU_{(FS)t} = ASU_{(FS)t} - IE_{(FS)t} + II_{(FS)t} \quad (3b)$$

gdzie:

skrót *fs* — (*finished steel*) wyroby stalowe gotowe,*ISE<sub>t</sub>* — pośredni eksport ekwiwalentu stali *fs*,*ISI<sub>t</sub>* — pośredni import ekwiwalentu stali *fs*

W zaproponowanym przez Worlsteel wskaźniku TSU, dla każdej kategorii towarów zawierających stal (ang. *steel containing goods*) przyjęto stałe współczynniki zawartości stali (ang. *steel coefficient*) w ogólnej masie towaru, rozumianej jako ilość stali potrzebna do wytworzenia jednostki towaru. Z danych obliczonych przez Worldsteel dla okresu 2007–2017 wynika, że rzeczywiste („prawdziwe”) zużycie stali było przeciętnie o 18% niższe od zużycia jawnego, a średnioroczne zużycie wyrobów stalowych w Polsce wyniosło 9,35 mln ton (www.worldsteel.org). Mniejsze zużycie wynika z faktu, że Polska jest znaczącym eksporterem netto stali zawartej w towarach przemysłowych i zajmuje 5 pozycję w rankingu UE. Największym eksporterem netto stali zawartej w wyrobach stalowych wśród sektorów w 2017 r. były:

- przemysł wyrobów metalowych 39%,
- przemysł motoryzacyjny (34%),
- produkcja sprzętu AGD (11%) (Worldsteel, 2012a, s. 3–5).

Stalochłonność gospodarki można również wyrazić w ujęciu na jednostkę wytworzonego PKB lub na jednostkę produkcji sprzedanej. Zakres takiej analizy najlepiej badać w kontekście narodowym lub globalnym i w ujęciu wartościowym (Świąchowiec et al., 1999; Rębiasz, 2003; Rębiasz, Garbarz, Szulc, 2004). W celu uniknięcia problemów obliczeniowych wymagane jest ujednolicenie danych wartościowych do jednej waluty. Istotnym miernikiem jest również poziom stalochłonności w przeliczeniu na 1 mieszkańca danego kraju.

## Zakres i cel analizy stalochłonności

W niniejszej pracy dla potrzeb analizy poziomu stalochłonności przyjęto następujące sposoby obliczeń:

- poziom zużycia jawnego w gospodarce krajowej,
- poziom zużycia przeciętnego, rzeczywistego i zużycia prawdziwego w gospodarce krajowej,
- stalochłonność gospodarki krajowej jako zużycie stali na jednostkę wytworzonego PKB,
- stalochłonność gospodarki krajowej jako zużycie stali na jednego mieszkańca kraju,

- stalochłonność kluczowych sektorów krajowej gospodarki w przeliczeniu tony na 1 mln PLN.

Do badania stalochłonności przyjęto zakres przestrzenny, jakim jest gospodarka kraju. Za okres czasowy przyjęto okres roczny dla lat 2004–2018. Wybrany okres został przyjęty ze względu na przebieg trendu analizowanego zjawiska i dynamikę zmian wielkości produkcji stali. Poziom rocznego zużycia jawnego wyrobów stalowych gotowych<sup>1</sup> w Polsce wynosił średnio 11,2 mln ton. Najniższy poziom odnotowano w 2009 r. (8,2 mln ton), a najwyższy w ostatnim roku badanym (14,9 mln ton). Przeciętna roczna dynamika wzrostu wyniosła 4,1%, przy czym największy spadek nastąpił w 2009 r. (–29%), a największy wzrost w 2006 r. (+27%). Po 2012 r. nie obserwowano spadków zużycia jawnego (*Raporty HIPH*, 2004–2018). W całym okresie suma zużycia realnego i jawnego jest równa, ale wielkość realną lepiej wyjaśnia zmienność zużycia stali w kontekście danych gospodarczych. Na potrzeby analizy stalochłonności z uwzględnieniem stanu zapasów, oszacowano poziom zużycia realnego. Na podstawie różnicy między wielkością zużycia realnego i jawnego obliczono zmiany stanu zapasów wyrobów stalowych. W latach 2004–2018 w Polsce zmiany zapasów u odbiorców wyniosły przeciętnie 130 tys. ton na rok, co stanowi 1,2% zużycia jawnego. Używając wskaźnika zużycia stali w przeliczeniu na PKB i 1 mieszkańca korzystano z danych statystycznych GUS, dotyczących badanego okresu. Aby wyjaśnić zmiany stalochłonności skorzystano z danych o przepływach międzygałęziowych między sektorami gospodarki oraz z danych o wykorzystaniu materiałów przez użytkowników stali z GUS.

Celem przyjętym w pracy było wykonanie przykładowych analiz stalochłonności dla Polski przy użyciu różnych metod oceny i porównanie uzyskanych wyników.

## Analiza stalochłonności dla Polski przy użyciu różnych metod oceny

Za podstawowy (bazowy, wyjściowy) miernik stalochłonności uznano wielkość zużycia wyrobów stalowych wyrażoną w jednostkach naturalnych (mln ton). Na rys. 1 przedstawiono wielkość tego zużycia przy użyciu trzech form:

- zużycie jawne stali = produkcja stali – eksport stali + import stali (wzór 1)
- zużycie rzeczywiste stali = zużycie jawne +/- zmiana stanu zapasów (wzór 2a, b)
- zużycie prawdziwe stali = zużycie jawne – eksport pośredni stali + import pośredni stali (wzór 3a, 3b).

Rysunek 1

Wielkość zużycia wyrobów stalowych w Polsce w latach 2004–2018



Źródło: obliczenia własne na podstawie Raporty HIPH (2004–2018).

Przebieg trendu badanego zjawiska jest złożony, występują wahania okresowe spowodowane koniunkturą na rynku stali i sytuacją ekonomiczną poszczególnych gospodarek. W 2009 r. widoczny był wpływ kryzysu ekonomicznego na poziom zużycia, który był najniższy dla Polski i wynosił 8,2 mln ton (Gajdzik, 2012a; Gajdzik 2012b; Gajdzik 2013). W latach 2011–2012 na wielkość zapotrzebowania na stal w gospodarce dodatni wpływ miało zwiększenie inwestycji przed organizacją mistrzostw w piłce nożnej EURO 2012. Korzystny wpływ koniunktury nie znalazł dokładnego odzwierciedlenia w wynikach zużycia stali, w związku z powiększającą się szarą strefą w obrocie wyrobami stalowymi, co zostało zniwelowane dopiero po wprowadzeniu przepisów o odwrotnym obciążeniu VAT na stal w październiku 2013 r. Począwszy od 2014 r. odnotowano tendencję wzrostową w przypadku wszystkich trzech form obliczania zużycia stali w gospodarce. Taka sytuacja uwarunkowana była wzrostem gospodarczym w kraju i w UE, a w szczególności wzrostem liczby inwestycji publicznych wspieranych przez fundusze unijne i inwestycji prywatnych m.in. mieszkaniowych, rozwojem branż stalochłonnych dostarczających dobra konsumpcyjne oraz półprodukty.

Zmiany w wielkości wykorzystanej w gospodarce stali można szerzej wyjaśnić badając jednostkowe zużycie wyrobów stalowych, dlatego dokonano obliczeń z wykorzystaniem danych o wartości wytworzonego PKB. Wyniki przedstawiono na rys. 2.

Sposób obliczenia według wzoru 4:

$$SI_t = SU_t / GDP_t \quad (4)$$

Rysunek 2

Stalochłonność gospodarki krajowej w przeliczeniu na jednostkę PKB w latach 2004–2018



Źródło: obliczenia własne na podstawie Raporty HIPH (2004–2018).

gdzie:

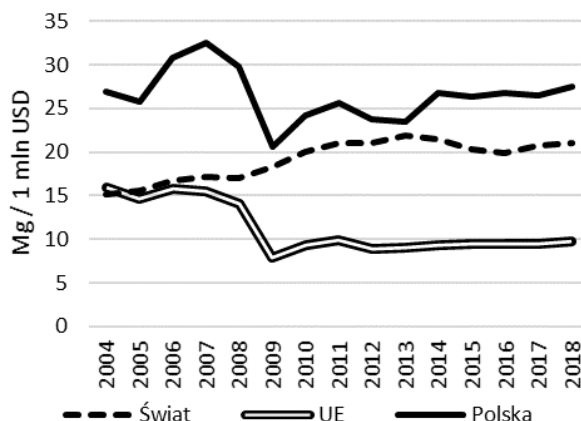
$SI_t$  — stalochłonność gospodarki (*steel intensity*),  
 $SU_t$  — zużycie wyrobów stalowych (w tonach),  
 $GDP_t$  — Produkt Krajowy Brutto (w mln PLN w cenach stałych z 2015 r.).

Z obserwacji tendencji stalochłonności wynika, że wskaźnik ten jest również uzależniony od koniunktury w gospodarce. W ciągu pierwszej dekady analizowanego okresu nastąpiły podobne zmiany w wielkości zużycia oraz stalochłonności, chociaż rok 2009 przyniósł większy spadek jednostkowego zużycia, którego już nie udało się odbudować do poziomu sprzed kryzysu. Mogło mieć na to wpływ zmniejszenie produkcji wśród części użytkowników stali oraz ich udziału w tworzeniu PKB oraz stosowanie technologii produkcji mniej stalochłonnych. W latach 2005–2007 było najwyższe realne i przeciętne zużycie stali w gospodarce krajowej na jednostkę PKB (ponad 8 ton/1 mln PLN PKB).

Analizując stalochłonność na jednostkę PKB dla Polski dokonano odniesienia do identycznego miernika w układzie: Europa — kraje UE i świat (rys. 3). W analizowanym okresie zużycie jawne wyrobów stalowych w tonach na 1 mln USD według cen z 2015 r. było wyższe w Polsce w porównaniu do UE i świata. Przebieg trendu badanego zjawiska w Polsce był zbliżony do przebiegu tego zjawiska w UE. Analogicznie, jak w poprzednich analizach, odnotowano spadek stalochłonności w 2009 r. (skutek światowego kryzysu ekonomicznego). Trendem o małej liczbie wahań koniunkturalnych była stalochłonność w UE w latach 2012–2018. W Polsce, począwszy do 2014 r., poziom stalochłonności jest względnie stabilny. Największe amplitudy wahań odnotowano w stalochłon-

Rysunek 3

Stalochłonność gospodarki w ujęciu na jednostkę PKB (obliczone na podstawie zużycia jawnego)



Źródło: obliczenia własne na podstawie Raporty HIPH (2004–2018).

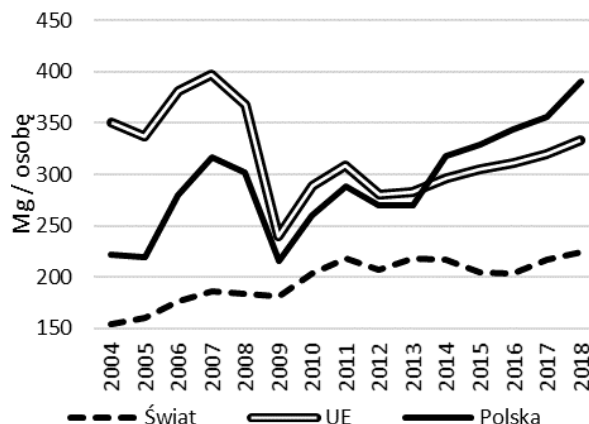
ności na świecie. W analizie stalochłonności zastosowano następujący wzór 4, czyli stalochłonność gospodarki w ujęciu na jednostkę PKB, a za jednostkę walutową przyjęto 1 mln USD w cenach z 2015 r.

Dokonując analizy stalochłonności w przeliczeniu na mieszkańca (rys. 4) stwierdzono inny układ przebiegu trendów (w porównaniu do trendów przedstawionych na rys. 3). Stalochłonność dla Polski do 2013 r. była poniżej poziomu stalochłonności dla UE, po tym roku nastąpiła sytuacja odwrotna. Po 2013 r. odnotowano w Polsce wzrost stalochłonności (znaczący) na 1 mieszkańca (obecnie sięga on prawie 400 ton 1 os.). Natomiast zawsze w analizowanym okresie trend stalochłonności dla Polski mierzony jako zużycie jawne wyrobów stalowych per capita był powyżej trendu dla świata. Przebieg trendu badanego zjawiska dla świata nie wykazuje wyraźnych (silnych) odchylen sezonowych, natomiast dla Polski i UE odnotowano najwyższą amplitudę wahań w latach 2005–2009.

W celu wyjaśnienia zmian stalochłonności poszerzono zakres analiz o badanie struktury sektorowego zużycia wyrobów stalowych w gospodarce. W tym celu skorzystano z danych publikowanych przez GUS (GUS 2005, 2010, 2015), a dotyczących przepływów międzygałęziowych. W obliczeniach uwzględniono wykorzystanie produktów z produkcji krajowej oraz importu. Do wyodrębnienia kluczowych sektorów zastosowano dane z pominięciem: zapasów oraz eksportu (nie wchodzi do obliczania zużycia jawnego), zużycia własnego (kolejne etapy przetwórstwa metali) oraz odzysku złomu i działalności handlowej. Uzyskane wartości przeanalizowano pod kątem wielkości zużycia bezpośredniego w poszczególnych sektorach kluczowych, takich jak:

Rysunek 4

Stalochłonność gospodarki w ujęciu na mieszkańca (zużycie jawne wyrobów stalowych per capita)



Źródło: obliczenia własne na podstawie Raporty HIPH (2004–2018).

- wyroby z metali (ok. 21%),
- przemysł motoryzacyjny (ok. 17%),
- sektor budowlany razem z wszystkimi gałęziami, których działalność podstawowa nie polega na produkcji wyrobów zawierających metale, ale wykorzystują te metale do tworzenia infrastruktury tj. energetyka, dostawy wody oraz usługi w tym: transportu, magazynowania, zarządzania nieruchomościami (ok. 19%),
- maszyny i urządzenia (ok. 15%),
- urządzenia elektryczne, w tym AGD (ok. 12%),
- pozostałe środki transportu (ok. 3%).

Zakresem analizy objęto tylko kluczowe sektory, a ich stalochłonność obliczono zgodnie ze wzorem 5:

$$SI_{(scs)t} = ASU_t / SPPr_{(scs)t} \quad (5)$$

gdzie:

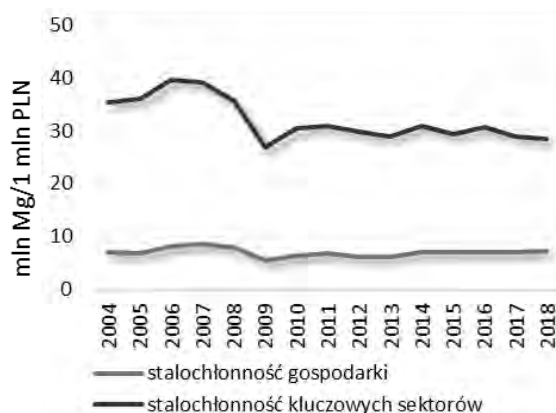
- $scs$  — sektory kluczowe dla stali (*steel consuming sectors*),
- $SI_{(scs)t}$  — stalochłonność kluczowych sektorów (*steel intensity*),
- $ASU_t$  — zużycie jawne wyrobów stalowych (w tonach),
- $SPPr_{(scs)t}$  — produkcja sprzedana (*sold production*) kluczowych sektorów (w mln PLN w cenach stałych z 2015 r.).

Porównano otrzymane dane ze stalochłonnością gospodarki obliczoną zgodnie ze wzorem 4. Rezultaty analizy przedstawiono na rys. 5.

Stalochłonność gospodarki kraju utrzymuje się na poziomie rocznym poniżej 10 ton zużycia wyro-

Rysunek 5

Stalochłonność gospodarki krajowej jako średnia stalochłonności w wybranych sektorach w latach 2004–2018



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS (2005, 2010, 2015) i Raportów HIPH (2004–2018).

bów stalowych w tonach/1 mln PLN w cenach z 2015 r. Natomiast stalochłonność w kluczowych dla hutnictwa sektorach jest około 4,5-krotnie wyższa niż dla całej gospodarki. W latach 2004–2008 r. stalochłonność kluczowych sektorów była najwyższa i wynosiła przeciętnie 37 t/1mln PLN. W wyniku kryzysu gospodarczego w 2009 r. stalochłonność spadła o 10 t/1mln PLN, do najniższego poziomu w badanym okresie. Natomiast od 2010 r. jednostkowe zużycie wyrobów stalowych w produkcji kluczowych sektorów jest dosyć stabilne i wynosi średnio ok. 30 t/1mln PLN. Relacja stalochłonności sektorowej do jednostkowego zużycia w gospodarce wykazuje tendencję malejącą, co może wynikać ze zmian udziału poszczególnych sektorów stalochłonnych w tworzeniu PKB. Szczegółowa analiza zmian udziału poszczególnych sektorów w stalochłonności w badanym okresie będzie przedmiotem dalszych badań.

## Podsumowanie

Uzyskane wyniki poziomu stalochłonności zależą od doboru mierników oceny. Dla celów branżowych zobrazowania zmian w długim okresie czasu w poziomie stalochłonności można skorzystać z ustalenia zużycia jawnego, rzeczywistego i prawdziwego stali. Dla potrzeb analiz makroekonomicznych można zastosować zużycie stali na jednostkę wytworzonego PKB (ujęcie wartościowe) lub na 1 mieszkańca (ujęcie ilościowe). Z kolei, aby szczegółowo analizować stalochłonność należy uwzględnić udział poszczególnych sektorów przemysłu w przetwarzaniu/konsumpcji stali (zakres przedmiotowy tej analizy będzie obiektem dalszych badań autorów niniejszej publikacji).

Na podstawie wykonanej analizy stalochłonności w latach 2004–2018 przy użyciu wybranych (przykładowych) mierników sformułowano następujące wnioski:

- poziom rocznego zużycia jawnego wyrobów stalowych w Polsce wynosił średnio 11,2 mln ton, najniższy poziom odnotowano w 2009 r. (8,2 mln ton), a najwyższy w ostatnim roku badanym (14,9 mln ton), przeciętna roczna dynamika wzrostu w badanym okresie wyniosła 4,1%,
- w latach 2005–2007 było najwyższe realne i przeciętne zużycie stali w gospodarce krajowej na jednostkę PKB (ponad 8 ton stali/1 mln PLN PKB),
- począwszy do 2014 r. poziom stalochłonności jest względnie stabilny dla Polski, UE i świata (mało widoczne wpływy koniunkturalne na przebieg trendu),
- największy spadek stalochłonności dla Polski, UE i świata odnotowano podczas światowego kryzysu ekonomicznego w latach 2008–2009,
- po 2013 r. odnotowano w Polsce wzrost stalochłonności na 1 mieszkańca — obecnie około 400 ton 1 osobę, co daje około 100 ton więcej niż w UE i niecałe 200 ton więcej niż na świecie,
- stalochłonność gospodarki kraju utrzymuje się na poziomie rocznym poniżej 10 ton zużycia wyrobów stalowych w przeliczeniu na 1 mln PLN wytworzonego PKB (w cenach z 2015 r.), a stalochłonność w przeliczeniu na wartość produkcji w kluczowych dla hutnictwa sektorach jest około 4,5-krotnie wyższa niż dla całej gospodarki.

## Przypisy/Notes

<sup>1</sup> Wyroby stalowe gotowe ogółem zawierają wszystkie asortymenty: wyroby stalowe płaskie (blachy w kręgach, blachy w arkuszach, blachy quarto), wyroby stalowe długie (wałcówka, pręty, kształtowniki otwarte, szyny, drut), rury stalowe i kształtowniki gięte na zimno zamknięte.

## Bibliografia/References

Encyklopedia PWN, hasło: materiałochłonność, <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/materialochlonnosc;3938584.html>.

Eurostat. *Energy intensity*. Eurostat Statistics Explained, [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Energy\\_intensity](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Energy_intensity) (10.05.2020).

- Gajdzik, B. (2013). Changes of action strategies in metallurgical enterprises in time of economic crisis. *Metalurgija*, 52 (4), s. 569–572.
- Gajdzik, B. (2012a). *Przedsiębiorstwo hutnicze po restrukturyzacji. Dynamika zmian w krajowym sektorze hutniczym w latach 1992–2010*. Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Monografia.
- Gajdzik, B. (2012b). *Restrukturyzacja przedsiębiorstw w warunkach destabilizacji otoczenia na przykładzie branży hutniczej*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Difin.
- GUS (2004–2017). *Gospodarka materiałowa 2004–2017*, www.stat.gov.pl.
- GUS (2005, 2010, 2015). *Bilans przepływów międzygałęziowych w bieżących cenach bazowych (w 2005 r., 2010 i 2015 r.)*, GUS, www.stat.gov.pl
- Raporty HIPH (2004–2018). *Polski sektor stalowy, raporty roczne za lata 2004–2018*, Hutnicza Izba Przemysłowo-Handlowa (HIPH).
- Rębiasz, B. (2003). Analiza stalochłonności PKB w Polsce w latach 1992–2001. *Gospodarka Materiałowa i Logistyka*, 1, s. 15–18.
- Rębiasz, B., Garbarz, B., Szulc, W. (2004). Wpływ dynamiki i struktury rozwoju gospodarczego Polski na krajowe zużycie stalowych wyrobów hutniczych. *Hutnik — Wiadomości Hutnicze*, 71, 9, 454–458.
- Schurr, S. H., Netschert, B. C. et al. (1962). Energy in the American Economy 1850–1975. *Journal Challenge*, 10 (9), Taylor&Francis, <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/05775132.1962.11469448?journalCode=mcha20>.
- Świąchowski, M., Macioł, A., Rębiasz, B., Stawowy, A. (1999). Prognozowanie produkcji stali na podstawie analizy dynamiki rozwoju sektorów stalochłonnych przy użyciu metod inżynierii wiedzy. W: *Komputerowo zintegrowane zarządzanie II konferencja: Zakopane, 11–13.01.1999*: zbiór referatów pod red. Ryszarda Knosali. Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, s. 421–426.
- Wersty, B. (red). (1993). *Analiza ekonomiczna w przedsiębiorstwie*. Wrocław: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej.
- Worldsteel (2005). Background Paper on: Steel Weighted Steel Industrial Production Index (SWIP), materiały konferencyjne, Economics Committee (ECON) Meeting 74, 13–14.09.2005, Monterrey, Mexico.
- Worldsteel. (2012a). *Indirect Trade in Steel*. October, p. 3–5, www.worldsteel.org.
- Worldsteel. (2012b). *Indirect trade in steel. Definitions, methodology and applications*, April, www.worldsteel.org.

#### Dr hab. inż. Bożena Gajdzik

Profesor na Wydziale Inżynierii Materiałowej w Politechnice Śląskiej (Polska). Specjalizuje się w zagadnieniach teoretycznych i praktycznych związanych z zarządzaniem. Analizuje zmiany w przemyśle stalowym od restrukturyzacji w latach 90. XX w. do teraz. W ostatnim czasie, opisuje i analizuje także zmiany przedsiębiorstw w kierunku Przemysłu 4.0. Jest autorką ponad 500 publikacji, w tym książek o zarządzaniu. Jest ekspertem z zakresu rynku stali w Polsce.

#### Dr hab. inż. Bożena Gajdzik

An associate professor at the Faculty of Materials Engineering of Silesian University of Technology (Poland). She specializes in theoretical and practical issues relating to the management. She analyzes changes in steel industry from restructuring in the 1990s until now. In last time describes and analyses changes in enterprises towards Industry 4.0. She is the author of more than 500 publications, including books about management. She is the expert for steel industry market in Poland.

#### Mgr Marta Zagórska

Pracownik Hutniczej Izby Przemysłowo-Handlowej w Katowicach. Doktorantka na Wydziale Inżynierii Materiałowej w Politechnice Śląskiej (Polska). Prowadzi seminaria branżowe i analizuje rynek stalowy w Polsce. Posiada wiedzę ekspercką o rynku stalowym w Polsce.

#### Mgr Marta Zagórska

An employee in Polish Steel Association in Katowice. PhD student at the Faculty of Materials Engineering of Silesian University of Technology (Poland). She analyses the steel market in Poland. She is the expert on the steel market in Poland.

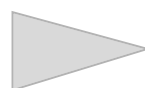
## Klub książki PWE

Z myślą o swoich Czytelnikach Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne stworzyło **Klub książki PWE**.

W ramach członkostwa w Klubie proponujemy następujące udogodnienia i korzyści:

- ✓ szybkie zakupy;
- ✓ zakupy z rabatem;
- ✓ informacje o nowościach, promocjach, konkursach.

Po więcej informacji zapraszamy na stronę PWE:



[www.pwe.com.pl](http://www.pwe.com.pl)