

# PORÓWNANIE DWÓCH SPOSOBÓW PODZIAŁU WSKAŹNIKÓW PRODUKTYWNOŚCI UWZGLĘDNIAJĄC PROCESY LOGISTYCZNE W PRZEDSIĘBIORSTWACH PRODUKCYJNYCH

## Słowa kluczowe:

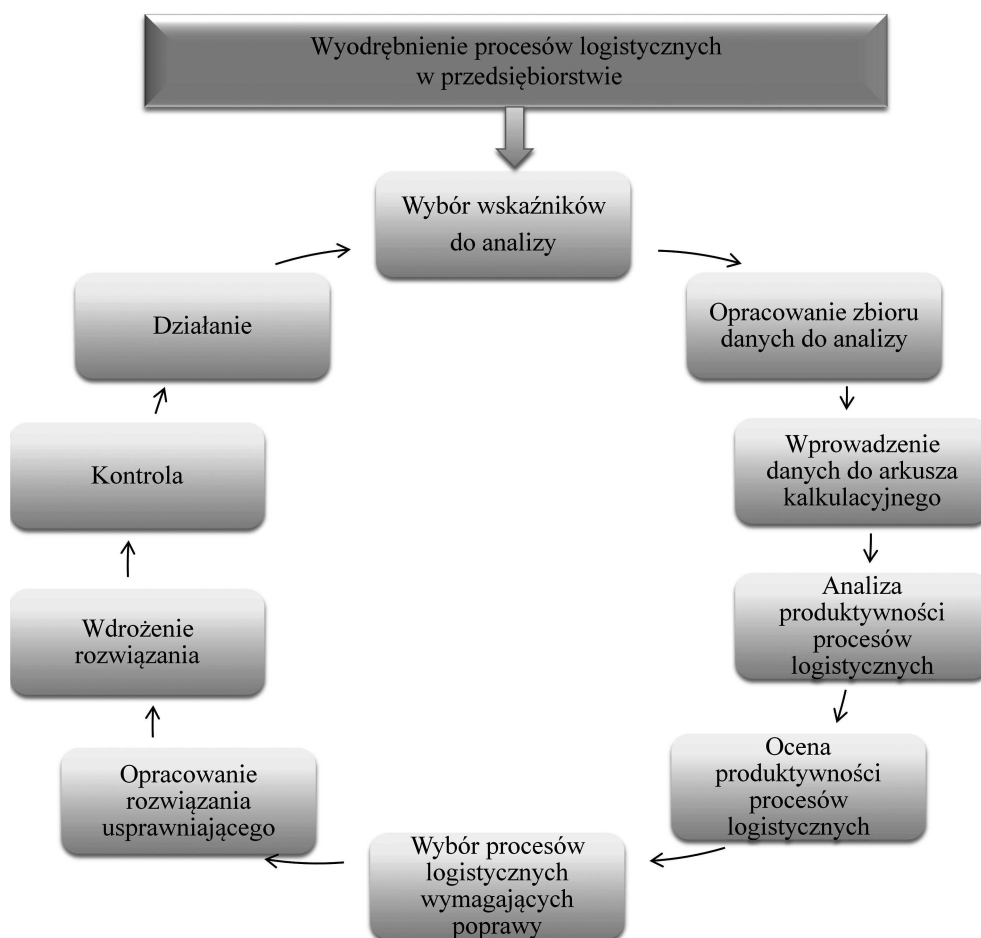
produktywność, podział produktywności, procesy logistyczne, produkcja, energia, magazyn, praca, kapitał

## 1. Wprowadzenie

Efektywność przedsiębiorstwa jest szeroką i złożoną kategorią. Wykorzystuje się wiele wskaźników w celu jej badania i poszukiwania rozwiązań zwiększających efektywność przedsiębiorstwa. Jednym z nich jest produktywność, która jest stosunkiem wielkości produkcji wytworzonej i sprzedanej (dostarczonej do klienta) w rozpatrywanym okresie do ilości wykorzystywanych i/lub zużytych w tym okresie zasobów wejściowych [3, 4]. Pozwala ona ocenić efektywność wykorzystywanych zasobów do produkcji. W literaturze przedmiotu [2, 3] opracowano wiele pojęć oraz mierników i wskaźników, które można wykorzystywać do wyznaczania

produktywności. Produktywność całkowitą przedsiębiorstwa można podzielić na cząstkowe i dalej dzielić ze względu na wytwarzane produkty lub ze względu na zasoby wykorzystywane w produkcji. Możliwe jest także zastosowanie łączne tych kryteriów podziału, czyli wyznaczenie produktywności dla poszczególnych produktów w podziale na poszczególne zasoby wykorzystywane lub zużywane w badanym czasie. Takie podejście szeroko opisane jest w pracach [2, 3, 4].

Rozwój logistyki we współczesnym świecie spowodował wzrost jej znaczenia w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Opracowano wiele mierników i wskaźników pozwalających wyznaczać efektywność procesów logistycznych [1, 5, 8]. Postanowiono opracować metodykę, której celem jest badanie produktywności procesów logistycznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Ogólny model tego badania przedstawia rysunek 1.



Rys. 1. Model badania produktywności procesów logistycznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych [7]

Pierwszy etap polega na wyodrębnieniu procesów logistycznych w przedsiębiorstwie. Kolejny etap to przygotowanie danych do analizy, składający się z takich kroków jak:

- wybór wskaźników do analizy,
- opracowanie zbioru danych,
- wprowadzenie danych do arkusza kalkulacyjnego.

Trzeci etap to badanie produktywności, czyli jej analiza i ocena pod kątem podjęcia decyzji, który obszar należy usprawniać. Kolejne etapy polegają na opracowaniu rozwiązania, które ma służyć poprawie produktywności oraz na jego wdrożeniu, po to, by w ostatnim etapie sprawdzić osiągnięte efekty.

W pracach związanych z produktywnością wyróżnia się podział wskaźników cząstkowych ze względu na takie zasoby jak: kapitał, energia, materiały, praca itp. Autorzy postanowili wyróżnić we wskaźnikach cząstkowych procesy logistyczne związane z wytwarzaniem produktów. W czasie badań wstępnych zaproponowano ogólny model badania produktywności oraz zidentyfikowano dwa sposoby podziału produktywności całkowitej na produktywności cząstkowe uwzględniające procesy logistyczne. Podejścia te różnią się poziomem, na którym wyróżnia się logistykę i są zaprezentowane w kolejnych rozdziałach.

## 2. Pierwszy sposób podziału produktywności – ze względu na wykorzystywane zasoby

W przedsiębiorstwie wyznaczenie wskaźnika produktywności całkowitej powinno być związane z wyznaczaniem także wskaźników cząstkowych, co pozwoli zidentyfikować

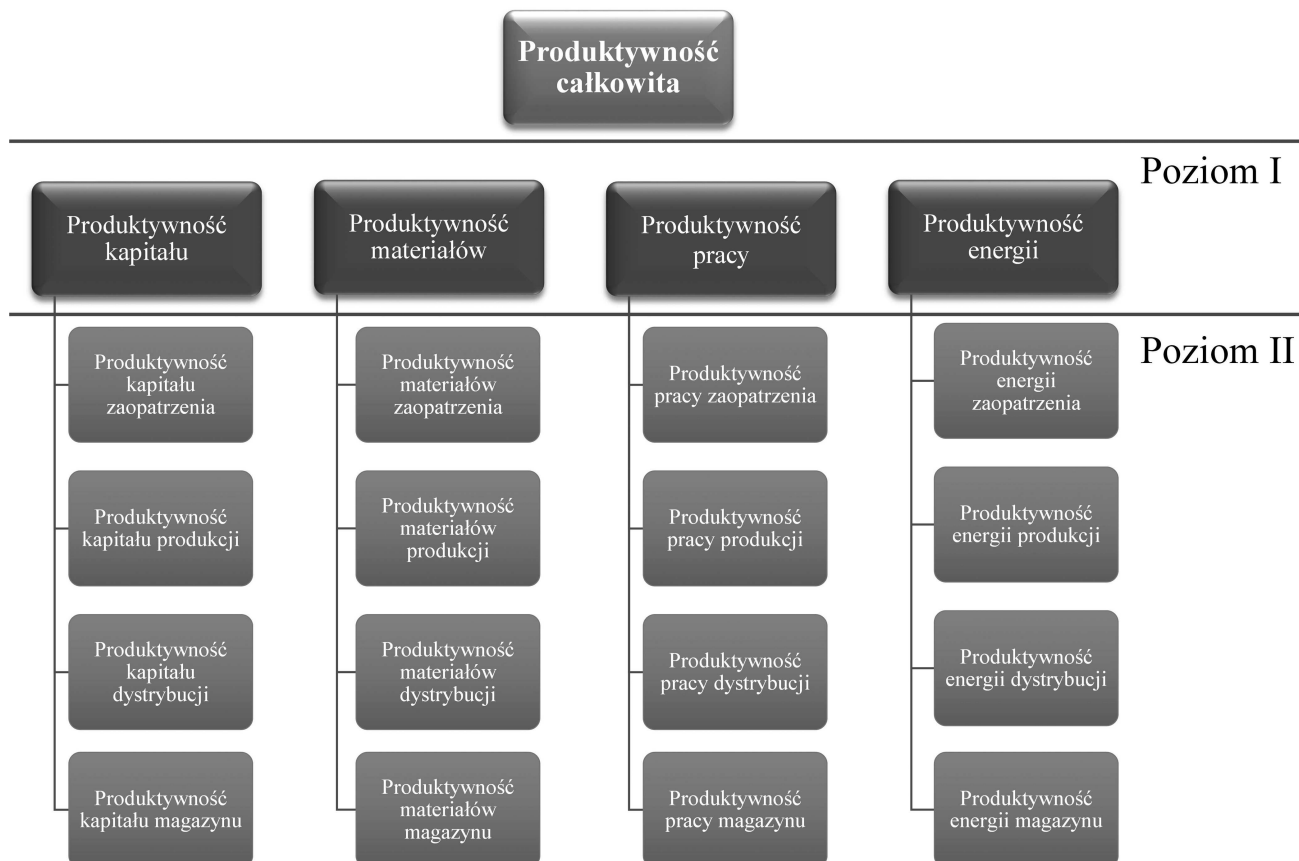
wąskie gardła wymagające usprawnień. W. F. Christopher [2] zaproponował, aby na kolejnym poziomie szczegółowości dokonać podziału ze względu na wykorzystywane zasoby. Na poziomie I autorzy również dokonują takiego podziału. Natomiast w dalszej kolejności proponuje się wyznaczanie wskaźników ze względu na procesy logistyczne. Podział wskaźników produktywności przedstawiony jest na rysunku 2. W tym podejściu wyznacza się produktywność procesów logistycznych dla każdego zasobu, który jest wykorzystywany w produkcji. Zgodnie z takim podziałem dla każdego zasobu: kapitału, materiałów, energii oraz pracy, wyznacza się kolejne wskaźniki. I tak, dla produkcji ze względu na zużycie lub wykorzystywanie pracy wyznacza się produktywność pracy:

- zaopatrzenia,
- produkcji,
- dystrybucji,
- magazynu.

Tutaj wskazano na wykorzystanie czterech zasobów, natomiast w przedsiębiorstwie możliwe jest wyróżnienie także innych zasobów lub pominięcie, któregoś z zasobów, jeśli nie występuje. Zgodnie z metodą badania produktywności [7] najpierw należy w każdym przedsiębiorstwie wskazać:

- jakie zasoby są wykorzystywane bądź zużywane,
- jakie procesy logistyczne są realizowane.

Autorzy w badaniu produktywności procesów logistycznych bazują na fazowym podziale logistyki w przedsiębiorstwie zaproponowanym przez H.Ch. Pfohla [6]. Jest to uniwersalny podział, który można dostosować do każdego przedsiębiorstwa produkcyjnego.



Rys. 2. Podział wskaźników produktywności według wykorzystywanych zasobów

Dla każdej produktywności cząstkowej należy dobrać odpowiedni wskaźnik, który powinien być prosty, adekwatny oraz możliwy do wyznaczenia w badanym przedsiębiorstwie. Zbiór wskaźników przedstawia tabela 1, z której powinno się wybrać jeden wskaźnik dla każdego zasobu i zebrać dane do analizy. Warto przebadac kilka okresów, aby móc wnioskować o produktywności. Następnie sugeruje się wyznaczenie wskaźników dla II poziomu. Wskazane jest wyznaczenie czterech wybranych wskaźników (zależnie od wcześniej wybranego wskaźnika) dla zasobu, który wykaże malejący trend produktywności lub największe różnice wartości wskaźnika w badanym okresie. Nie jest konieczne wyznaczanie wskaźników z II poziomu dla każdego zasobu. Gdy uzna się, że wykorzystywanie danego zasobu jest zadawalające i nie będzie się poszukiwać rozwiązań usprawniających w ramach jego zużycia, brak jest zasadności wykonywania dalszej analizy tegoż zasobu. Dane mogą być wyrażone wartościowo lub ilościowo, zależnie od przedsiębiorstwa i możliwości późniejszego wnioskowania o produktywności.

### 3. Drugi sposób podziału produktywności – ze względu na procesy logistyczne

Podstawą pierwszego sposobu wyróżnienia wskaźników cząstkowych były wykorzystywane zasoby. Chcąc badać produktywność procesów logistycznych, postanowiono zaproponować drugi sposób, w którym podstawowym kryterium podziału wskaźników są procesy logistyczne realizowane w przedsiębiorstwie, a kolejny poziom uszczegółowienia dotyczy wykorzystywanych zasobów do realizacji poszczególnych procesów logistycznych. Rysunek 3. prezentuje podział wskaźników produktywności, uwzględniając procesy logistyczne. Dzieląc w ten sposób wskaźniki należy pamiętać, że poza procesami logistycznymi w przedsiębiorstwie realizowane są inne procesy i zostało to zaznaczone na rysunku 3. jako produktywność pozostałych procesów.

Według tego podziału najpierw wyznacza się produktywności procesów:

- dystrybucji,
- produkcji,
- zaopatrzenia,
- magazynu.

W kolejnym kroku można wyznaczać bardziej szczegółowe wskaźniki, ze względu na zaangażowane zasoby. Wtedy przykładowo dla procesów dystrybucji wyznacza się dodatkowe wskaźniki produktywności:

- kapitału,
- materiałów,
- pracy,
- energii.

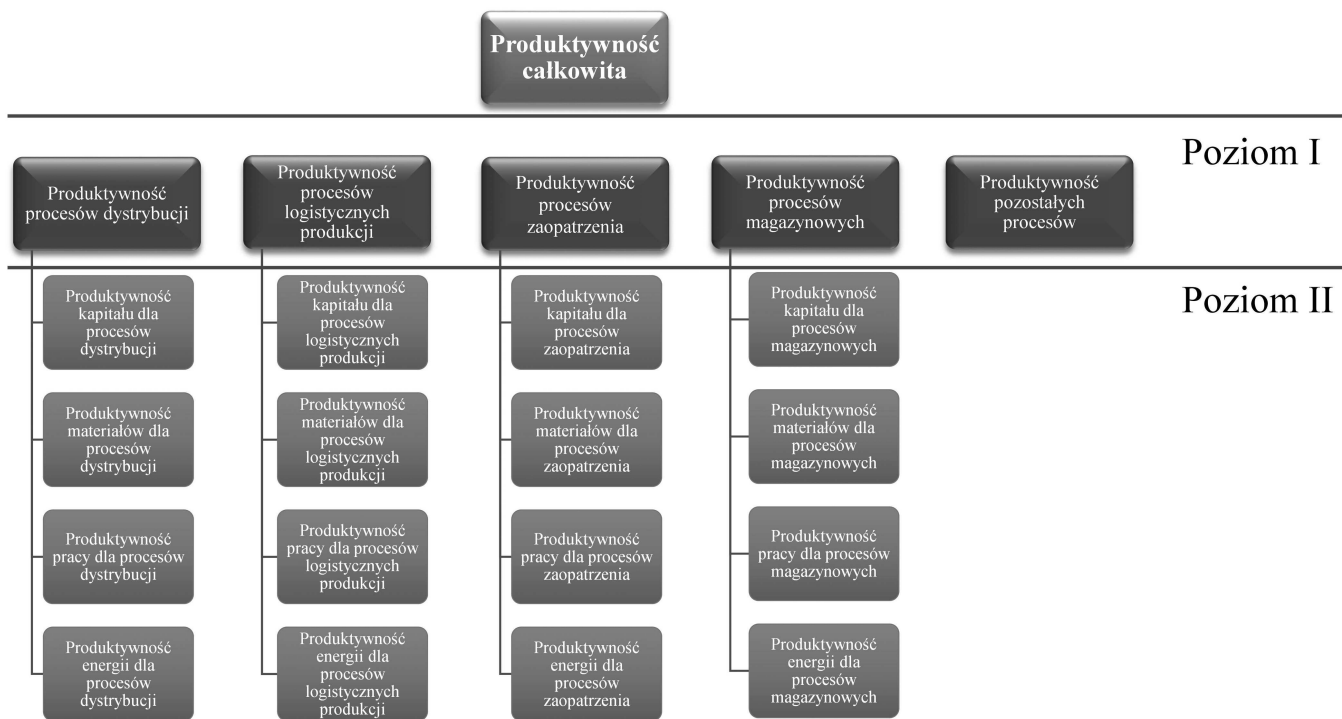
Opracowano zbiór wskaźników produktywności (tab. 2) dla podziału zgodnego z rysunkiem 3. Jest to uniwersalny zbiór, zawierający wskaźniki, które są możliwe do zastosowania w większości przedsiębiorstw. Sugeruje się wybór jednego dla każdego procesu logistycznego. W razie potrzeby należy wykonać analizę bardziej szczegółową, w której dla przynajmniej jednego procesu wyznacza się wskaźniki z poziomu II dzielące się ze względu na zaangażowane zasoby. Pozwala to określić, który zasób w realizacji danego procesu logistycznego wymaga skupienia większej uwagi i usprawnienia.

### 4. Przykład zastosowania dwóch sposobów podziału wskaźników produktywności w przedsiębiorstwie produkcyjnym

W przedsiębiorstwie produkcyjnym średniej wielkości, zajmującym się wytwarzaniem produktów z mleka, przeanalizowano produktywność dla 12 miesięcy. Badając produktywność chciano skupić się na procesach logistycznych i znaleźć wąskie gardło logistyczne, które wymaga usprawnień. Dokonano podziału wskaźników produktywności cząstkowej dwoma sposobami. W pierwszej kolejności

Zasób	Wskaźniki I poziom	Wskaźniki II poziom
<b>Kapitał</b>	$\frac{I}{K}, \frac{VA}{K}, \frac{P}{K}$	$\frac{I}{K_S}, \frac{I}{K_P}, \frac{I}{K_D}, \frac{I}{K_W}, \frac{VA}{K_S}, \frac{VA}{K_P}, \frac{VA}{K_D}, \frac{VA}{K_W}, \frac{P}{K_S}, \frac{P}{K_P}, \frac{P}{K_D}, \frac{P}{K_W}$
<b>Materiały</b>	$\frac{I}{M}, \frac{VA}{M}, \frac{P}{M}$	$\frac{I}{M_S}, \frac{I}{M_P}, \frac{I}{M_D}, \frac{I}{M_W}, \frac{VA}{M_S}, \frac{VA}{M_P}, \frac{VA}{M_D}, \frac{VA}{M_W}, \frac{P}{M_S}, \frac{P}{M_P}, \frac{P}{M_D}, \frac{P}{M_W}$
<b>Praca</b>	$\frac{I}{L}, \frac{VA}{L}, \frac{P}{L}$	$\frac{I}{L_S}, \frac{I}{L_P}, \frac{I}{L_D}, \frac{I}{L_W}, \frac{VA}{L_S}, \frac{VA}{L_P}, \frac{VA}{L_D}, \frac{VA}{L_W}, \frac{P}{L_S}, \frac{P}{L_P}, \frac{P}{L_D}, \frac{P}{L_W}$
<b>Energia</b>	$\frac{I}{E}, \frac{VA}{E}, \frac{P}{E}$	$\frac{I}{E_S}, \frac{I}{E_P}, \frac{I}{E_D}, \frac{I}{E_W}, \frac{VA}{E_S}, \frac{VA}{E_P}, \frac{VA}{E_D}, \frac{VA}{E_W}, \frac{P}{E_S}, \frac{P}{E_P}, \frac{P}{E_D}, \frac{P}{E_W}$
Oznaczenia: D – dystrybucja, E – energia, I – przychód ze sprzedaży, K – kapitał, L – praca, M – materiały, P – produkcja, S – zaopatrzenie, VA – wartość dodana, W – magazyn Indeksy we wzorach dotyczących II poziomu związane są z realizacją procesów logistycznych.		

Tab. 1. Wskaźniki produktywności cząstkowych dla przedsiębiorstwa według zasobów



Rys. 3. Podział wskaźników produktywności według procesów logistycznych

Proces logistyczny	Wskaźniki I poziom	Wskaźniki II poziom
<b>Zaopatrzenie</b>	$\frac{I}{S}; \frac{VA}{S}; \frac{OS}{S}$	$\frac{I}{S_K}; \frac{I}{S_M}; \frac{I}{S_L}; \frac{I}{S_E}; \frac{VA}{S_K}; \frac{VA}{S_M}; \frac{VA}{S_L}; \frac{VA}{S_E}; \frac{OS}{S_K}; \frac{OS}{S_M}; \frac{OS}{S_L}; \frac{OS}{S_E}$
<b>Produkcja</b>	$\frac{I}{P}; \frac{VA}{P}; \frac{QP}{P}$	$\frac{I}{P_K}; \frac{I}{P_M}; \frac{I}{P_L}; \frac{I}{P_E}; \frac{VA}{P_K}; \frac{VA}{P_M}; \frac{VA}{P_L}; \frac{VA}{P_E}; \frac{QP}{P_K}; \frac{QP}{P_M}; \frac{QP}{P_L}; \frac{QP}{P_E}$
<b>Dystrybucja</b>	$\frac{I}{D}; \frac{VA}{D}; \frac{OD}{D}$	$\frac{I}{D_K}; \frac{I}{D_M}; \frac{I}{D_L}; \frac{I}{D_E}; \frac{VA}{D_K}; \frac{VA}{D_M}; \frac{VA}{D_L}; \frac{VA}{D_E}; \frac{OD}{D_K}; \frac{OD}{D_M}; \frac{OD}{D_L}; \frac{OD}{D_E}$
<b>Magazyn</b>	$\frac{I}{W}; \frac{VA}{W}; \frac{Sw}{W}$	$\frac{I}{W_K}; \frac{I}{W_M}; \frac{I}{W_L}; \frac{I}{W_E}; \frac{VA}{W_K}; \frac{VA}{W_M}; \frac{VA}{W_L}; \frac{VA}{W_E}; \frac{Sw}{W_K}; \frac{Sw}{W_M}; \frac{Sw}{W_L}; \frac{Sw}{W_E}$

Oznaczenia:  
 D – dystrybucja, E – energia, I – przychód ze sprzedaży, K – kapitał, L – praca, M – materiały, OD – liczba zrealizowanych zamówień (przyjęcie zamówienia i wydanie towaru klientowi),  
 OS – liczba zrealizowanych zamówień (zamówienie i przyjęcie towaru), P – produkcja,  
 QP – wielkość produkcji, S – zaopatrzenie, Sw – zapas magazynowy, VA – wartość dodana,  
 W – magazyn

Indeksy we wzorach dotyczących II poziomu związane są z wykorzystywaniem zasobów do realizacji procesów logistycznych.

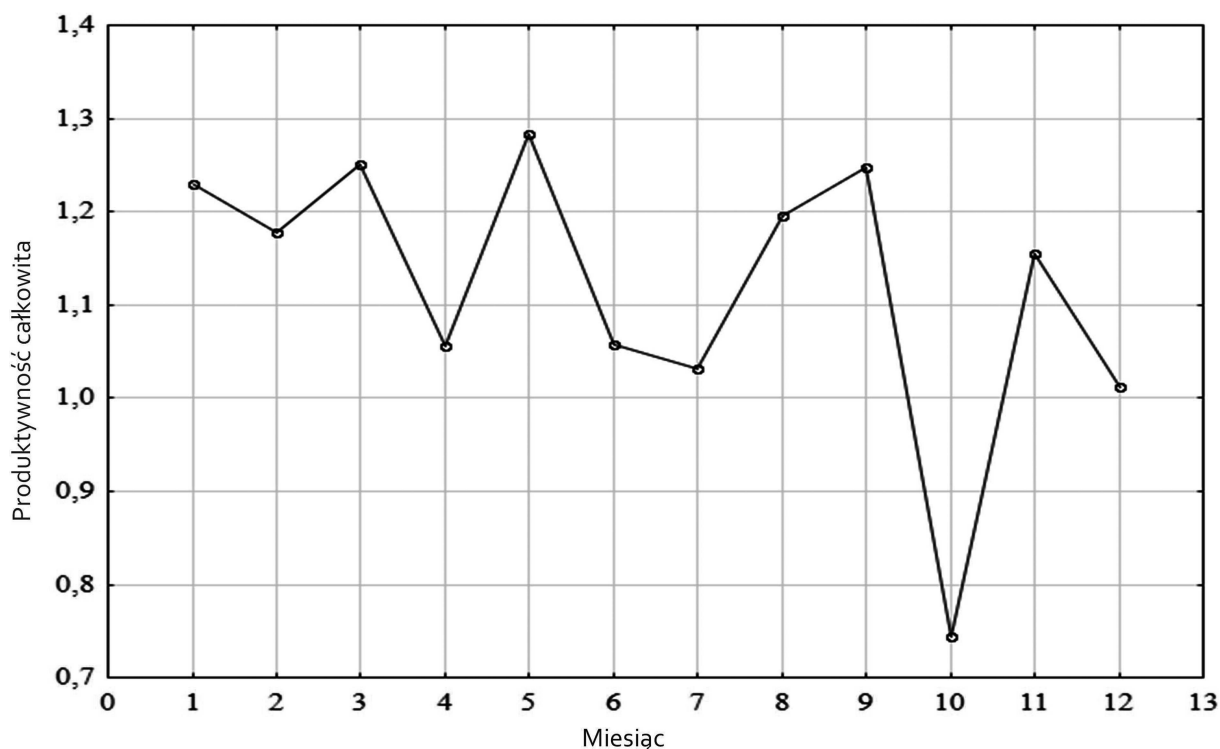
Tab. 2. Wskaźniki produktywności procesów logistycznych dla przedsiębiorstwa

wyznaczono wskaźniki ze względu na zużywane i/lub wykorzystywane zasoby, a następnie dla zasobu, który wykazał się malejącą produktywnością, wyznaczono wskaźniki uwzględniające podział na procesy logistyczne. Drugi sposób podziału był związany z wyróżnieniem w pierwszej kolejności procesów logistycznych, a dopiero później z dzieleniem ze względu na wykorzystywane zasoby do ich realizacji.

Produktywność całkowitą (PC) przedsiębiorstwa wyznaczono na podstawie podstawowej zależności, którą jest stosunek

przychodów ze sprzedaży do wartości zaangażowanych zasobów. Dane wartościowe są czytelniejsze dla przedsiębiorstwa, a także były łatwiejsze do zebrania.

Wyniki produktywności całkowitej przedstawia rysunek 4. Widoczne są znaczące wahania w ostatnich miesiącach. Początkowo produktywność była stabilna. Niepokojący jest fakt, że w dziesiątym okresie wartość wykorzystywanych i zużywanych zasobów była wyższa od przychodów ze sprzedaży.



Rys. 4. Produktywność całkowita dla badanego przedsiębiorstwa

#### 4.1. Badanie produktywności w przedsiębiorstwie z podziałem ze względu na zasoby

Wyznaczono wskaźniki produktywności cząstkowych dla następujących zasobów: kapitału (PK), materiałów (PM), energii (PE) oraz magazynu (PW) na podstawie danych wartościowych:

- przychodów ze sprzedaży,
- wartości kapitału (aktualizowana co kwartał),
- wartości pracy,
- wartości zużytej energii,
- wartości materiałów.

Wyniki, po wykonaniu standaryzacji, przedstawiono na rysunku 5. Każdy wskaźnik jest w innej skali, aby je przedstawić na jednym wykresie, należy je poddać procedurze standaryzacji. Standaryzację przeprowadza się według wzoru:

$$\text{Wartość standaryzowana} = \frac{(\text{wartość początkowa} - \text{wartość średnia})}{\text{odchylenie standardowe}} \quad (1)$$

Dodatkowo obliczono współczynnik zmienności (tab. 3), który jest ilorazem odchylenia standardowego i wartości średniej, na podstawie którego zauważono, że produktywność energii charakteryzuje się największą zmiennością. Odchylenie standardowe od wartości średniej wynosi ok. 17%, co wskazuje na największe zróżnicowanie wyników ze wszystkich produktywności. Wszystkie wskaźniki cząstkowe wahają się – brak jest stabilności. W pierwszej kolejności postanowiono szczegółowo przeanalizować produktywność energii, poprzez wyznaczenie kolejnych wskaźników produktywności z uwzględnieniem procesów logistycznych. Na rysunku 6. znajdują się wyniki wskaźników produktywności dla II poziomu szczegółowości. Są to: produktywność energii dla procesów logistycznych związanych z produkcją (PEp), produktywność energii dla dystrybucji

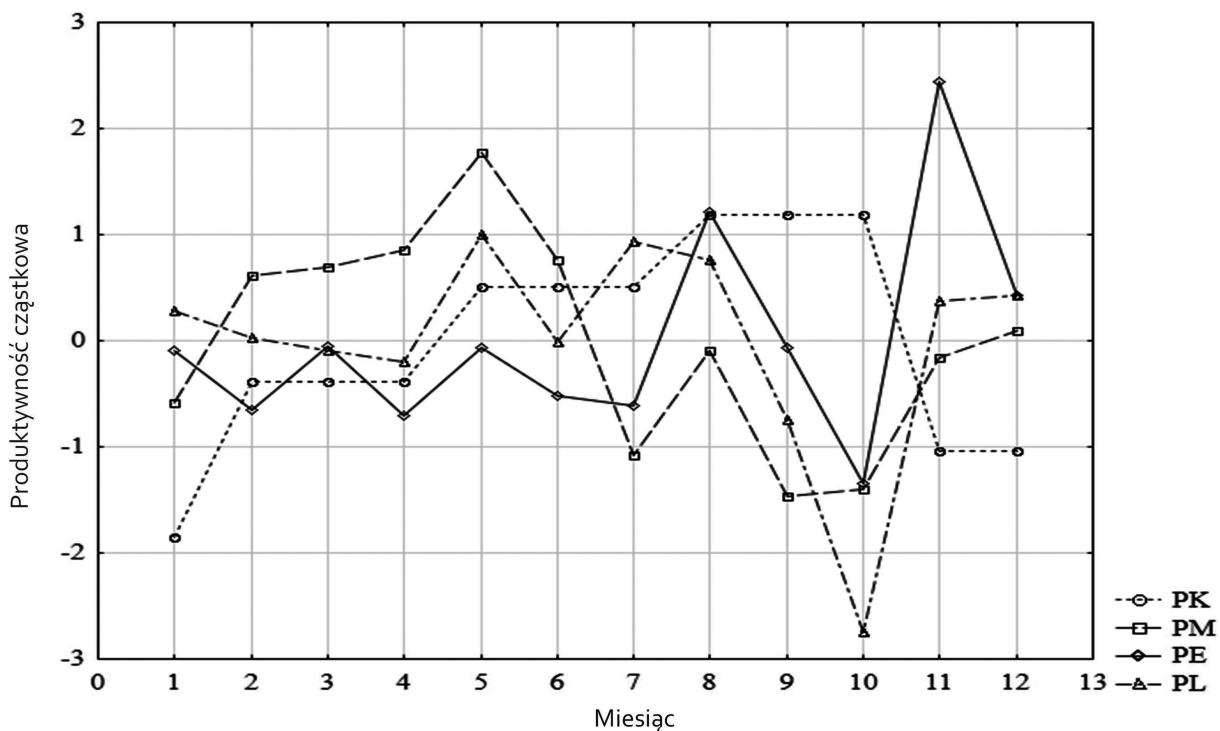
(PEd), produktywność energii dla magazynu (PEw), produktywność energii dla zaopatrzenia (PEs). Po wykonaniu standaryzacji na rysunku widoczne są trzy krzywe, ponieważ PEp i PEd mają identyczny przebieg. Najbardziej różniące się wartości od pozostałych zauważalne są dla produktywności energii dla procesów zaopatrzenia. Pozostałe wskaźniki mają podobny przebieg. Zaopatrzenie zużywa najmniej energii z wszystkich analizowanych procesów logistycznych, stąd też nawet nieznaczne wahanie, znacznie wpływa na jego wartość. Analiza współczynnika zmienności (tab. 4) wskazuje na największe różnice w wartościach dla wskaźnika produktywności energii procesów magazynowych, dlatego przedsiębiorstwo powinno szczegółowo przeanalizować procesy magazynowe pod kątem wykorzystania energii.

#### 4.2. Badanie produktywności w przedsiębiorstwie z podziałem ze względu na procesy logistyczne

Dzieląc współczynniki produktywności ze względu na procesy logistyczne, wyznaczono 4 wskaźniki produktywności:

- dystrybucji (PD),
- produkcji (PP),
- magazynu (PW),
- zaopatrzenia (PS).

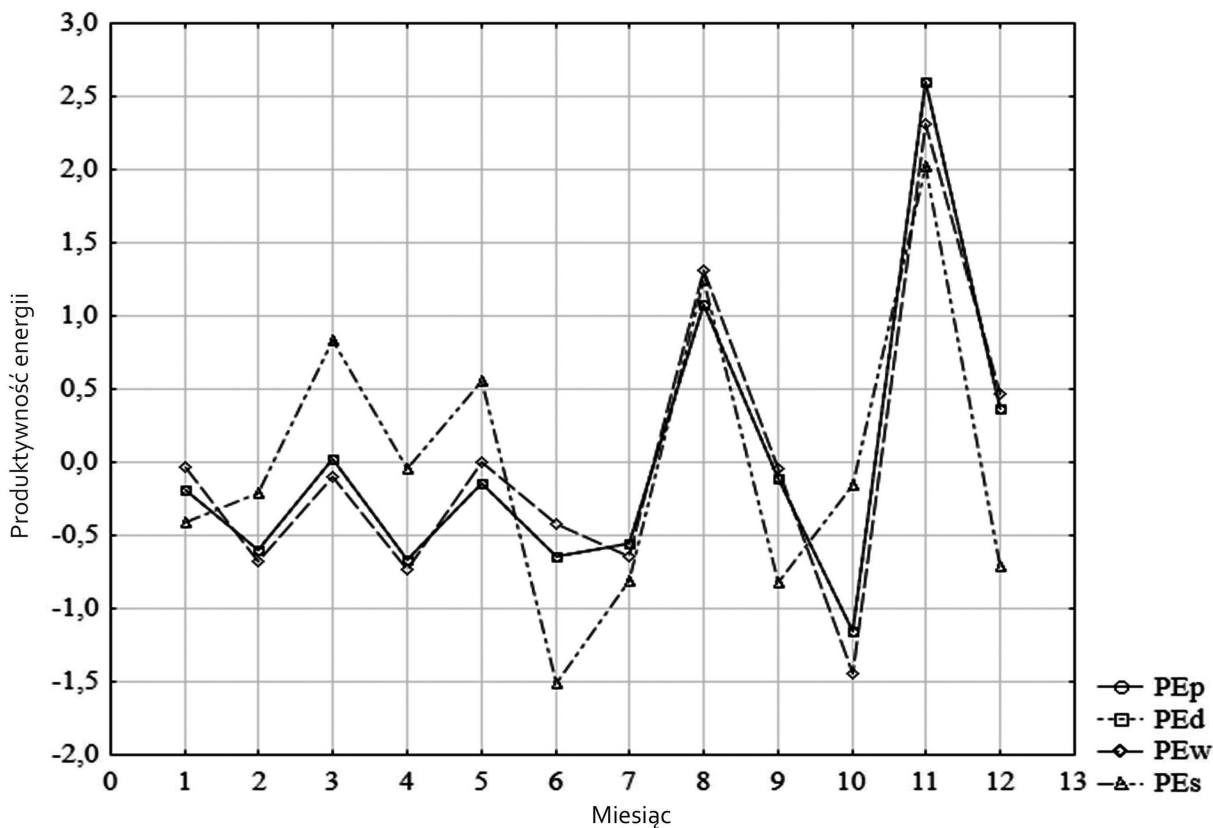
Wyniki po standaryzacji przedstawia rysunek 7. Charakterystyczny jest dziesiąty miesiąc analizy, w którym wszystkie wskaźniki drastycznie zmalały. Również wskaźnik produktywności całkowitej (rys. 4) dla tego miesiąca był bardzo niski. Koszty przewyższyły wtedy przychody ze sprzedaży. Był to jeden z końcowych miesięcy roku, w którym przedsiębiorstwa dokonują inwestycji w celu zmniejszenia zysków rocznych. Wpłynęło to również na wskaźniki produktywności. Rozwój infrastruktury powoduje, że wartość zasobów



Rys. 5. Produktywności cząstkowe dla badanego przedsiębiorstwa uwzględniające podział ze względu na zasoby

Produktywność	PC	PK	PM	PE	PL
Średnia	1,12	598,26	1,32	116,76	8,73
Odchylenie standardowe	0,15	36,26	0,11	20,30	0,87
Współczynnik zmienności	13,48%	6,06%	8,66%	17,39%	9,92%

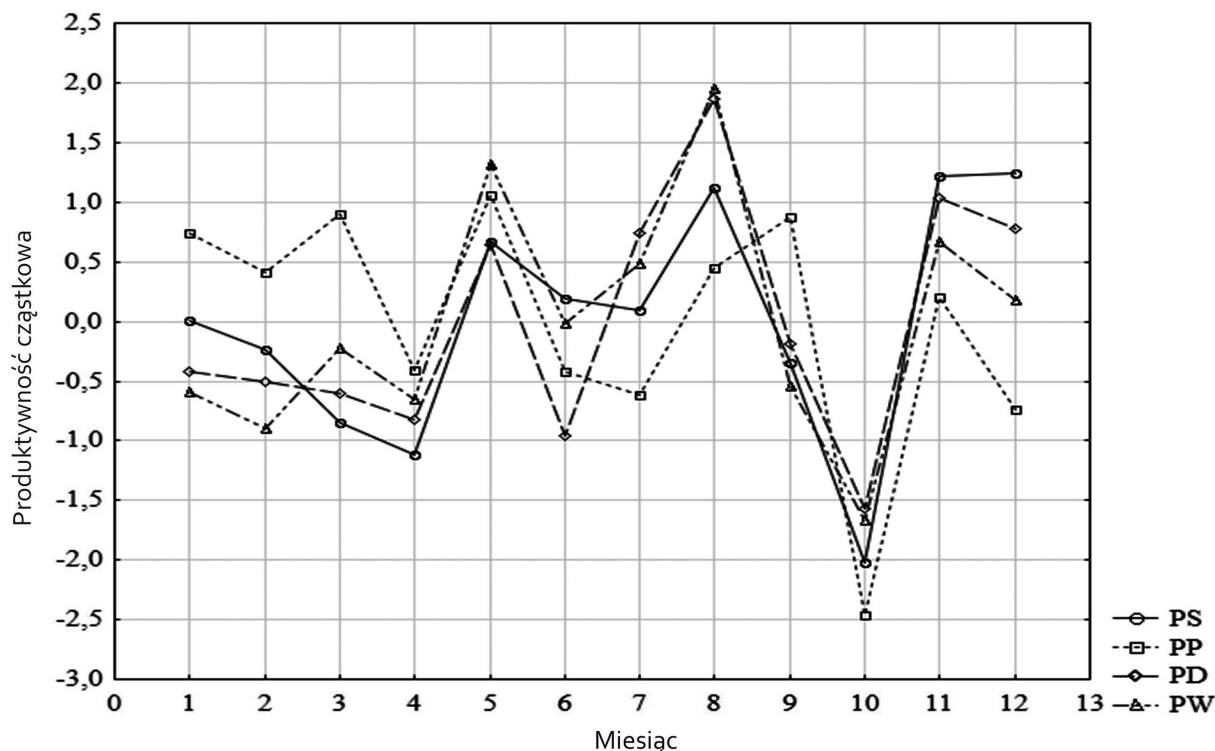
Tab. 3. Wartości współczynnika zmienności wskaźników produktywności



Rys. 6. Produktywności cząstkowe energii dla poszczególnych procesów logistycznych

Produktywność	PEp	PEd	PEw	PEs
Średnia	80,92	1565,60	67,35	2,22
Odchylenie standardowe	12,65	244,65	12,80	0,34
Współczynnik zmienności	15,63%	15,63%	19,01%	15,17%

Tab. 4. Wartości współczynnika zmienności wskaźników produktywności cząstkowych dla energii



Rys. 7. Produktywności cząstkowe dla badanego przedsiębiorstwa uwzględniające podział ze względu na procesy logistyczne

Produktywność	PS	PP	PD	PW
Średnia	154,27	1,16	125,29	79,64
Odchylenie standardowe	19,32	0,16	18,89	11,61
Współczynnik zmienności	12,52%	13,72%	15,08%	14,57%

Tab. 5. Wartości współczynnika zmienności wskaźników produktywności

wykorzystywanych w procesach również wzrasta, a wskaźnik produktywności maleje. Zgodnie z tym sposobem podziału wskaźników, produktywność dystrybucji wykazuje się największą zmiennością z wszystkich analizowanych procesów. Produktywność magazynów ma podobną zmienność. Wynika to z zależności między tymi procesami – jeśli towar nie jest wydawany, jest składowany w magazynach. I odwrotnie, niski poziom zapasów jest spowodowany systematycznym wydawaniem towaru skoordynowanym z produkcją. W badanym przedsiębiorstwie produkcję planuje się z wyprzedzeniem, co oznacza, że jeśli zdolności produkcyjne w przyszłym okresie będą za niskie, to odpowiednio wcześniej zwiększa się produkcję. Sytuacja taka ma miejsce, jeśli któryś z odbiorców planuje promocję i zwiększa dwu- lub trzykrotnie zamówienia. Przedsiębiorstwo jest informowane o takich działaniach z kilkumiesięcznym wyprzedzeniem.

Analiza wskaźników produktywności według drugiego sposobu wskazała, że przedsiębiorstwo powinno usprawnić procesy dystrybucji oraz magazynowe. Są one najmniej stabilne, o czym świadczy najwyższy współczynnik zmienności.

### 5. Podsumowanie

Celem artykułu było przedstawienie dwóch sposobów podziału wskaźników produktywności z uwzględnieniem procesów logistycznych. Coraz większe znaczenie zarządzania logistyką w przedsiębiorstwach skłoniło autorów do podjęcia tematu produktywności procesów logistycznych. Pierwszy sposób podziału wskaźników dotyczył najpierw wyróżnienia ze względu na zasoby wykorzystywane w produkcji, a następnie ze względu na procesy logistyczne. W drugim sposobie dzieli się wskaźniki odwrotnie, czyli

w pierwszej kolejności ze względu na realizowane procesy logistyczne.

Mając na uwadze produktywność procesów logistycznych i decydując się na drugi sposób podziału, już po wyznaczeniu pierwszych czterech wskaźników cząstkowych można wnioskować o efektywności wykorzystywanych zasobów do realizacji procesów logistycznych. Pierwszy sposób nie daje od razu takiej możliwości. Konieczne jest wyznaczenie bardziej szczegółowych wskaźników.

W artykule przedstawiony został przykład dla przedsiębiorstwa z branży spożywczej. Dla pierwszego sposobu podziału okazało się, że wykorzystanie energii w przedsiębiorstwie powinno być poddane szczegółowej ocenie. Uszczegółowiona analiza wskazała na konieczność zbadania procesów magazynowych. Drugi sposób podziału już po wyznaczeniu pierwszych czterech wskaźników pozwolił wywnioskować, że szczegółowo należy zbadać procesy dystrybucji oraz magazynowe.

#### Literatura:

- [1] Abt S., *Systemy logistyczne w gospodarowaniu*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 1996.
- [2] Christopher W. F., *Productivity measurement handbook*. Productivity Press, Cambridge 1985.
- [3] Kosieradzka A., *Zarządzanie produktywnością przedsiębiorstwa*. C.H. Beck, Warszawa 2012.
- [4] Lis S. (red.), *Vademecum produktywności*. Agencja wydawnicza Placet, Warszawa 1999.
- [5] Michłowicz E., *Zarys logistyki przedsiębiorstwa*. Wydawnictwo Akademii Górniczo-Hutniczej, Kraków 2012.
- [6] Pfohl H.Ch., *Systemy logistyczne. Podstawy organizacji i zarządzania*. Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 1998.
- [7] Rostek M., Knosala R., *Model oceny produktywności przedsiębiorstw produkcyjnych*. Referat wygłoszony na XVII Międzynarodowej Konferencji Naukowej „Zarządzanie Przedsiębiorstwem – Teoria i praktyka”, Kraków 26-27.11.2015. Artykuł przyjęty do druku.
- [8] Twaróg J., *Mierniki i wskaźniki logistyczne*. Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2003.

#### COMPARISON OF TWO METHODS OF DIVISION PRODUCTIVITY OF LOGISTIC PROCESSES IN THE PRODUCTION COMPANIES

#### Key words:

productivity, division of productivity, logistic processes, production, energy, warehouse, labor, capital

#### Abstract:

The aim of the article was to present two ways to share indicators of productivity including logistic processes. The growing importance of logistics management in enterprises has prompted the authors to take up the topic of productivity of logistic processes.

After introduction about productivity and author's model analysis productivity of logistic processes in manufacturing

companies has presented two ways of sharing indicators of productivity.

The first way of division indicators concerned due to the resources used in production and then due to logistic processes. A second method divides the indicators inversely, that is immediately implemented due to logistic processes and then due to the resources used in production.

Whereas the productivity of logistic processes by opting for the second method the division after the appointment of the first 4 partial indicators can be inferred about the effectiveness of the resources used for the implementation of logistic processes. The first method does not give right away that option. It is necessary to set a more specific indicators. As indicators of partial productivity due to resources used in production appointed productivity of: energy, labor, materials and capital. In this article has been analyzing such logistic processes as warehousing process, distribution, production logistic processes and procurement.

The article is an example for manufacturing company in the food industry. For the first way of dividing it turned out that the use of energy in a company should be subject to a detailed assessment. Specific expression analysis indicated the need to examine the warehouse processes. The second way division after the appointment of the first four indicators allowed to conclude that should be explored in detail the processes of distribution and warehouse. The results are presented as graphs and tables.

**Prof. dr hab. inż. Ryszard KNOSALA**

**mgr inż. Michaela ROSTEK**

Politechnika Opolska

Wydział Inżynierii Produkcji i Logistyki

Instytut Innowacyjności Procesów i Produktów

r.knosala@po.opole.pl

m.rostek@po.opole.pl