

Maciej CISZEWSKI*

ZASTOSOWANIA NARZĘDZI LEAN PRODUCTION (LP) W MSP W WIELKOPOLSCE

DOI: 10.21008/j.0239-9415.2023.088.03

Skuteczne i sprawne zarządzanie produkcją może zapewnić przedsiębiorstwu przewagę konkurencyjną, a eliminacja marnotrawstwa w systemie produkcyjnym staje się priorytetem. W odniesieniu do tego podjęto przegląd piśmiennictwa, którego zasadniczym celem była analiza publikacji związanych z implementacjami Lean Production (LP) w polskiej przestrzni gospodarczej. W rezultacie badania literatury metodą analizy słów kluczowych odkryto niedobór publikacji dotyczących wdrożeń narzędzi LP w małych i średnich przedsiębiorstwach (MSP). Większość publikacji dotyczyła dużych firm i skupiała się na analizach skutków powdrożeniowych pojedynczych narzędzi LP, choć to MSP generują 77% polskiego PKB (raport PARP, 2020). Autor podjął próbę uzupełnienia zaobserwowanej luki badawczej związanej z niedoborem badań dotyczących zastosowań narzędzi LP w MSP. Metodyka badawcza obejmowała analizę wyselekcjonowanych artykułów, zestawienie wniosków z badania ankietowego autorskim kwestionariuszem w 300 małych i średnich przedsiębiorstwach w Wielkopolsce oraz obserwację uczestniczącą. Celem badań jest wykazanie, jakie narzędzia LP są najczęściej wykorzystywane w MSP w zależności od rodzaju działalności i dokonanie analizy planów wdrożeniowych narzędzi LP. W artykule określono poziom bieżących i przewidywanych w ciągu trzech lat zastosowań narzędzi LP w wielkopolskich MSP oraz ujawniono powiązania pomiędzy tymi narzędziami. Tekst zakończony został podsumowaniem przedstawiającym wnioski z przeprowadzonych badań. Pozyskana wiedza może być użyteczna dla studentów studiów kierunkowych z dyscypliny nauk o zarządzaniu i jakości, jak i praktyków wdrożeń Lean związanych z organizowaniem systemów produkcyjnych.

Słowa kluczowe: Lean Production (LP), małe i średnie przedsiębiorstwa (MSP), wdrożenia Lean, narzędzia Lean Production

* Politechnika Poznańska, Wydział Inżynierii Zarządzania. ORCID: 0000-0002-9963-6759.



1. WPROWADZENIE

Za nadrzędny priorytet w funkcjonowaniu współczesnego przedsiębiorstwa uważany jest jego rozwój, realizowany często według tzw. opcji oszczędnościowej (Lean) z korzyścią dla właścicieli. Narzędzia Lean Production (LP) pozwalają zbudować pozycję konkurencyjną firmy i skutecznie zaspokajać potrzeby klientów. LP traktowane jest powszechnie jako zbiór metod pomagających zapanować nad różnorodnością i presją czasu w przedsiębiorstwach produkcyjnych oraz zapewniających transparentność w ewidencji wyników pracy. Jest to szczególnie ważne w czasach rozchwiania koniunktury rynkowej spowodowanej pandemią koronawirusa w latach 2019-2022 oraz destabilizacją gospodarczo-polityczną w Europie Wschodniej po roku 2022. Wdrożenia LP nie są jednak powszechne w przypadku przedsiębiorstw sektora małych i średnich firm (MSP)¹, z uwagi na ograniczone (często kluczowe) zasoby (Rewers, Trojanowska, Chabowski, 2015, s. 57-88).

Autor za przedmiot badań przyjął narzędzia LP wynikające z „domu jakości Toyoty” (Ingaldi, Klimecka-Tatar, 2015, s. 115) i opisane szerzej w punkcie 3. Podmiotami badań są przedsiębiorstwa działające na terenie Polski sektora MSP. Organizacje te mają bardzo duże znaczenie dla gospodarki, ponieważ stymulują wzrost gospodarczy i wpływają na pozycję konkurencyjną Polski na arenie globalnej. MSP wytwarzają blisko 3/4 wartości rodzimego PKB (72,3%), przy czym małe i średnie przedsiębiorstwa generują blisko co drugą złotówkę PKB (49,1%). Największy udział w tworzeniu PKB mają mikroprzedsiębiorstwa – ok. 30,3% (PARP, 2022). Rozwój sektora MSP uznawany jest na świecie za jedną z miar wzrostu gospodarczego oraz przejaw zdrowej konkurencji w gospodarce. MSP są głównym źródłem zatrudnienia, budzą ducha przedsiębiorczości i innowacji, a tym samym mają kluczowe znaczenie dla zwiększenia konkurencyjności i zatrudnienia.

Celem niniejszego artykułu jest uzupełnienie luki badawczej dotyczącej niedoboru badań związanych z określeniem bieżących i planowanych zastosowań narzędzi LP w wielkopolskich MSP oraz ukazanie zależności pomiędzy tymi narzędziami.

W tekście nie dokonano analizy przesłanek wykorzystania koncepcji Lean Production (LP) w współczesnych przedsiębiorstwach, ze względu na to, że implementacja jest zawsze rezultatem autonomicznych decyzji podejmowanych przez kierownictwo tych podmiotów. Niemniej, na podstawie studiów literaturowych autor przyjmuje, że wdrożenie koncepcji LP stanowi dla obecnie operujących firm naturalną ścieżką rozwoju (Chiarini, Brunetti, 2019, s. 1094; Silvestri, Gallo, Silvestri, 2022, s. 1767-1769).

¹ Prawo dokładnie określa, którą firmę można zaliczyć do sektora MSP. Wymagania takie są takie same dla wszystkich krajów Unii Europejskiej (rozporządzenia Komisji UE nr 651/2014 z dnia 17 czerwca 2014 r.). W ujęciach definicyjnych i klasyfikacyjnych autor opiera się na zapisach ustawy z dnia 19 listopada 1999 r. – Prawo działalności gospodarczej (Dz.U. 1999, nr 101, poz. 1178) i ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej (Dz.U. 2004, nr 173, poz. 1807) z uwzględnieniem zmian obowiązujących od 1 stycznia 2005 r.

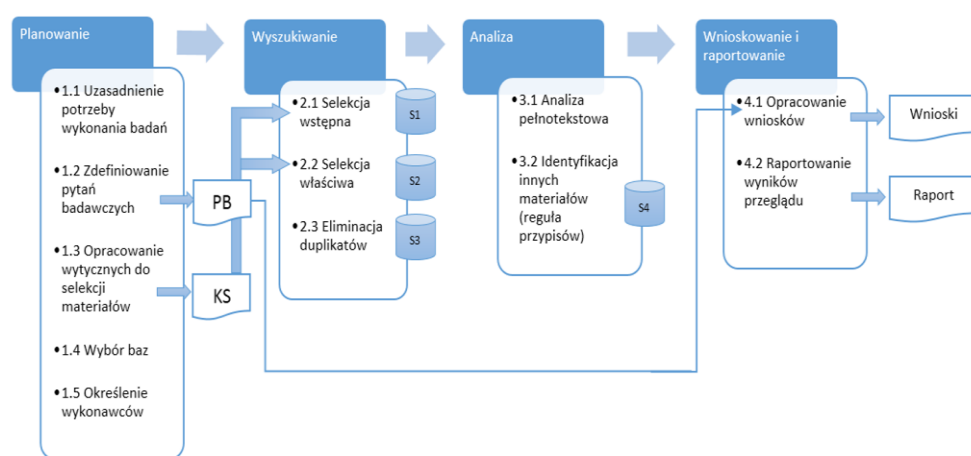


2. PRZEGLĄD LITERATURY

2.1. Metodyka badania literatury

Na potrzeby niniejszego artykułu podjęto badania przeglądu piśmiennictwa na temat zastosowań narzędzi LP w MSP, które zrealizowano w oparciu o procedurę przedstawioną na rys. 1. Jest to adaptacja podejścia Kitchenhama (Kitchenham, 2004, s. 4-18), które zostało uzupełnione i opracowane jako kompleksowa metoda analizy publikacji przez Werner-Lewandowską i Kosacką-Olejnik na potrzeby badania dojrzałości logistycznej przedsiębiorstw (Werner-Lewandowska, Kosacka-Olejnik, 2020, s. 12-15). Głównym celem przeglądu piśmiennictwa jest rozpoznanie stanu wiedzy na temat bieżących i planowanych zastosowań narzędzi LP w polskich MSP.

W nawiązaniu do rys. 1 postuluje się, by przegląd literatury realizować w czterech etapach, uwzględniając planowanie, wyszukiwanie, analizę oraz wnioskowanie i raportowanie.



Rys. 1. Procedura przeglądu literatury (Werner-Lewandowska, Kosacka-Olejnik, 2020, s. 12)

Szczegółowe kryteria selekcji (tab. 1) zdefiniowano, wykorzystując wytyczne z przyjętej procedury przeglądu literatury. W celu uzyskania szerokiego kontekstu wyszukiwania nie wprowadzono żadnych ograniczeń dotyczących typu publikacji ani roku wydania. W przypadku obszaru badań zastosowano ograniczenie do nauk/obszarów związanych z zarządzaniem.

Tabela 1. Szczegółowe kryteria selekcji wykorzystane w badaniach literatury

Nr	Kryterium selekcji	Opis					
I	Słowa kluczowe	Podstawowe słowo kluczowe			Synonim		
		ID	Język polski	Język angielski	ID	Język polski	Język angielski
		1	Określenie związane z przedmiotem badania – LP				
		1.1	szczupłe zarządzanie	Lean Production	1.11	Filozofia Lean	
		1.2	narzędzia	tools	1.21		
		1.3	MSP	SME			
		2	Określenie związane z obszarem badań – wdrożenie				
		2.1	wdrożenie	implementation			
		2.2	planowane	planed	2.2	przyszłe	future
		2.3	szczupłe	lean	2.31	odchudzone	lean
		3	Określenie wyrażające kontekst oceny/pomiaru				
		3.1	analiza	analysis	3.11	evaluation	
		3.2	ocena	assessment			
		II	Operatory logiczne	Język polski	Język angielski	Zastosowanie	
Lub	OR			Wyrażanie synonimów haseł, alternatywnych pisowni			
oraz	AND			Kombinacje haseł: (ID1, ID2); (ID2, ID3, ID4)			
III	Zakres	Tytuł, słowa kluczowe, abstrakt					
IV	Czas	Do roku 2023 włącznie					
V	Język	Bez ograniczenia					
VI	Typ publikacji	Bez ograniczenia					
VII	Obszar badań	inżynieria, nauki ekonomiczne, zarządzanie, nauki społeczne, podejmowanie decyzji					

Źródło: opracowanie własne na podstawie Werner-Lewandowska, Kosacka-Olejnik, 2020, s. 12.



W kolejnym kroku wybrano bazy danych do przeprowadzenia wyszukiwania publikacji. Uwzględniono zarówno sprawność mechanizmów indeksujących, jak i renomę w środowisku naukowym. W rezultacie zostały wykorzystane dwie ważne międzynarodowe bazy danych – Web of Science (WoS) oraz SCOPUS. Istotnym kryterium przy doborze baz było również zapewnienie dostępu do tych platform za pomocą konta uczelnianego autora. Wyniki wyszukiwania z obu baz danych po eliminacji duplikatów połączono zgodnie z zasadą sumowania zbiorów.

2.2. Wyniki przeglądu literatury

Analiza literatury ujawniła przyrost publikacji dotyczących wdrożeń LP w Polsce w ciągu ostatnich dwóch dekad. Ten wzrost może być wynikiem zarówno rosnącej popularności metod Lean w nowych branżach, jak i doskonalenia algorytmów używanych w wyszukiwarkach.

Dodatkowe analiza piśmiennictwa (tab. 2), obejmująca prace naukowe po drugiej selekcji, ukazuje deficyt publikacji w języku polskim, dotyczących badań zastosowań narzędzi LP w MSP. W omawianych opracowaniach przeważają opisy skutków wdrożeń w wybranych firmach, nie uwzględniając badania całego sektora MSP.

Tabela 2. Ilościowe wyniki selekcji publikacji

Baza	Selekcja I	Selekcja II					
		przyjęte [ilość]	[%]	[ENG]	[PL]	odrzucone [ilość]	[%]
WoS	35	16	46%	13	3	19	54%
SCOPUS	57	29	51%	23	6	28	49%

Źródło: opracowanie własne.

W efekcie analizy literatury stwierdzono, że większość publikacji związanych z wdrożeniami filozofii Lean Production (LP) skupia się na aspektach teoretycznych narzędzi Lean i najczęściej są to opracowania dostępne w języku angielskim (80%). Dodatkowa analiza piśmiennictwa, czyli publikacje zakwalifikowane w wyniku selekcji właściwej i eliminacji duplikatów do analizy pełnotekstowej, pokazała, że brakuje tekstów w języku polskim dotyczących badania współzależności wdrożonych i planowanych do implementacji narzędzi LP w MSP. Często opisywane są wdrożenia i analizy powdrożeniowe pojedynczych narzędzi LP.



3. ISTOTA LEAN PRODUCTION (LP)

Geneza koncepcji Lean Management (LM) sięga lat 50. XX w., zanim jeszcze samo pojęcie to zostało wprowadzone. Określenie „Lean”, którego wcześniej nie stosowano, pojawiło się w badaniach przeprowadzonych przez Massachusetts Institute of Technology (MIT) na rzecz amerykańskiego przemysłu samochodowego. W literaturze pojawiły się terminy takie jak Toyota Production System (TPS) i Lean Production (LP), które początkowo interpretowano jako strukturę produkcyjną, z wyeliminowanymi jednostkami zajmującymi się konserwacją i naprawami (Wyrwicka, 2014, s. 34). Było to związane z pracami Taiichiego Ohno (1912-1990), który pod kierunkiem Eijiego Toyody wprowadzał rewolucyjny na tamte czasy system, znany jako Just-in-Time. Ta nazwa stała się integralną częścią paradygmatów nauk zarządzania i przez dziesięciolecia wyznaczała standardy w praktyce biznesowej.

Niektórzy badacze próbowali potwierdzić tezę, że sukces zależy od stopnia automatyzacji. Jednak analizy przeprowadzone przez MIT wykazały, że kluczowe znaczenie mają sposób organizacji, model współpracy, styl zarządzania i kultura przedsiębiorstwa (Wyrwicka, 1997, s. 271-282).

Na początku idea systemu LP opierała się na obserwacji przepływu towarów w supermarkecie, gdzie półka pełniła funkcję wewnętrznego klienta oczekującego na dostawę (pull) (Ohno, 1988, s. 26-27). Później połączenie tej obserwacji z koncepcją kosztu zadanego wprowadzoną w latach 60. XX w. doprowadziło do głębokiej zmiany w zachowaniu firm na rynku oraz podejścia do zarządzania. System zarządzania stał się wtórnym produktem wynikającym z wysiłku skoncentrowanego na efektywności produkcyjnej. Tymczasem logika i spójność systemu produkcji spowodowały, że jego wtórny produkt, czyli system zarządzania, przyjął te same cechy, co doprowadziło do powstania kompleksowej koncepcji (Czarnecki, Sikorski, 2013, s. 11-12).

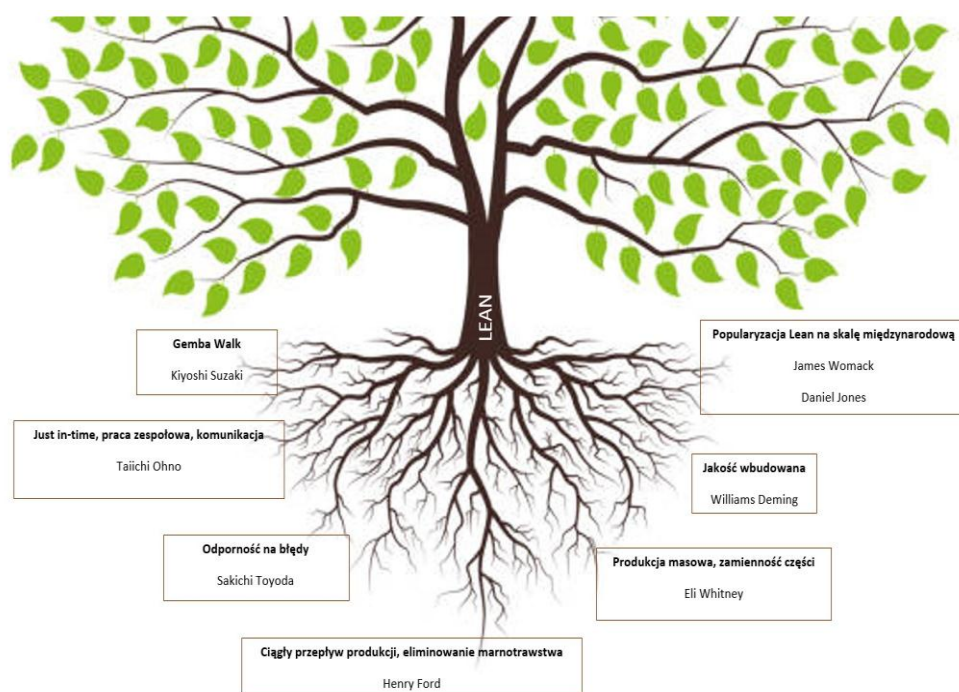
Rysunek 2 przedstawia symboliczne ukazanie korzeni, z których wywodzi się Lean, jako złożonego systemu zasilanego różnymi strumieniami (Ciszewski, Werner-Lewandowska, 2022, s. 29).

Koncepcja Lean przenika się współcześnie z innymi nurtami, głównie dotyczącymi zwinności przedsiębiorstw. Nowoczesne organizacje wykorzystują „szczupłe myślenie” (ang. *Lean Thinking*), a procesy, w których wszyscy pracownicy nieustannie eliminują straty w celu tworzenia wartości, są napędzane wiedzą i skoncentrowane na potrzebach klienta (Yadav et al., 2019, s. 855).

Jednym z istotnych rezultatów wprowadzenia Lean w działalność przedsiębiorstwa jest kształtowanie postaw wśród pracowników, które sprzyjają szybszemu i bardziej kompleksowemu dostrzeganiu różnych rodzajów nieefektywności oraz ich przyczyn (Pawłowski, Pawłowski, Trzecieliński, 2010, s. 27). Warto podkreślić, że takie postawy są uznawane za generatory nowatorskich rozwiązań, zarówno konwencjonalnych (rozwój), jak i niekonwencjonalnych (innowacyjność). Bez wątpienia mogą one stanowić źródło przewagi konkurencyjnej (Janiszewski, Siemieniuk, 2011,



s. 59; Migza, Bogacz, 2015, s. 60). Kierownictwo przedsiębiorstwa przykłada dużą wagę do zachęcania pracowników do zgłaszania propozycji usprawnień, ponieważ jest to warunek ciągłego doskonalenia, co z kolei pozwala na zaspokajanie potrzeb klientów na coraz wyższym poziomie jakościowym (Jakonis, 2012, s. 179).



Rys. 2. Korzenie Lean Production (opracowanie własne)

Koncepcja LP jest zasadniczo ukierunkowana na efektywność kosztową, przy jednoczesnym zwiększaniu poziomu użyteczności wyników (jakości, wydajności, obsługi). Dlatego wprowadzenie LP do przedsiębiorstwa prowadzi do znacznego wzrostu konkurencyjności w porównaniu do tradycyjnych systemów, takich jak produkcja masowa (Womack, Jones, Roos, 1990, s. 21-54). Ze względu na obiecujące i atrakcyjne wyniki zastosowania podejścia Lean do zarządzania kierownictwo wielu przedsiębiorstw decyduje się na przyjęcie tego stylu prowadzenia działalności (Walentyńowicz, 2010, s. 77).

Przegląd poszczególnych narzędzi LP stosowanych w polskiej praktyce biznesowej zawiera tab. 3.

Tabela 3. Charakterystyka narzędzi LP stosowanych w przedsiębiorstwach MSP funkcjonujących na terenie Polski

Metody i techniki LP	Krótka charakterystyka
Mapowanie strumienia wartości (Value Stream Mapping)	Jest to graficzna metoda przedstawiania i analizy aktualnego stanu przepływu wartości w procesie, obejmująca zarówno wartość dodaną, jak i marnotrawstwo. Głównym celem mapowania faktycznego strumienia wartości jest identyfikacja marnotrawstwa i identyfikacja obszarów, w których można wprowadzić poprawki w celu zwiększenia efektywności i eliminacji strat. Poprzez analizę mapy można zidentyfikować niepotrzebne czynności, opóźnienia, zapasy, nadmierne przetwarzanie i inne formy marnotrawstwa, a następnie opracować plan działań mający na celu ich eliminację i poprawę przepływu wartości.
5S	Metoda porządkowania stanowiska pracy uwzględniająca podstawowe kroki takie jak: selekcja, systematyka, sprząatanie, standaryzacja, samodyscyplina. Bardzo prosta w założeniach, ale bardzo skuteczna w działaniu.
Just in Time (JIT)	Są to dostawy w małych partiach i dokładnie na czas zarówno na wejściu, jak i na wyjściu systemu produkcyjnego.
Kanban	Jest to technika sterowania przepływem surowców i materiałów oraz obrabianych detali za pomocą kart sygnalizujących bieżące zapotrzebowanie. Stanowi przykład egzemplifikacji systemu JiT i pull.
System Pull	Obejmuje wytwarzanie zarówno gotowych wyrobów, jak i poszczególnych detali tylko na zamówienie następnego ogniwa (klienta zewnętrznego lub wewnętrznego) w celu eliminacji nadprodukcji.
„Supermarket”	Jest to bieżący magazyn obok stanowiska wytwórczego z detalami do obróbki lub ich częściami składowymi w niewielkiej ilości (najczęściej wystarczającymi na 1-2 h stanowiska) uzupełniany według zapotrzebowania pracy zgłaszanego w systemie Kanban (stworzony na wzór półek w supermarkecie).
Poziomowanie produkcji, wyrównywanie obciążeń na stanowiskach i rytmiczność wytwarzania	Są to działania wprowadzane w celu uzyskania równomiernego taktu oraz rytmicznego przepływu obrabianych przedmiotów ze stanowiska na stanowisko (flow). Technika planowania produkcji w oparciu o te zasady jest skrzynka planowania (tablica planowania) heijunka.
Poka-Yoke	Jest to system zapobiegania pomyłkom na stanowisku pracy wynikającym ze zmęczenia (znużenia) lub nieuwagi pracownika. Opiera się na bardzo prostych rozwiązaniach: sygnalizujących, prewencyjnych lub zabezpieczających.
SMED- Single Minute Exchange of Die	Jest to metoda usprawniania (przyspieszania) przebrojenia maszyn i urządzeń produkcyjnych oparta na podziale czynności przebrojeniowych na wewnętrzne i zewnętrzne oraz zastosowaniu prostych rozwiązań skracających czas tych czynności.

Tabela 3 – cd.

TPM – Total Productive Maintenance	Jest to system zapobiegania awariom maszyn i urządzeń dzięki prewencji i bezpośredniemu zaangażowaniu operatorów maszyn do czynności obsługowych.
Andon, jidohka	System sygnałów wizualnych lub dźwiękowych w przypadku pojawienia się problemu na linii produkcyjnej (stanowisku) oraz automatyczne lub ręczne zatrzymanie tej linii dla natychmiastowego rozwiązania problemu.
Standaryzacja	Jest to podstawowe założenie realizacji działań i procesów w tej koncepcji – dobre standardy obniżają ilość dowolności w procesie, a tym samym ilość błędów, oraz umożliwiają dalszą poprawę stanu faktycznego.
Shopfloor Management (SFM)	Jest to metoda wizualnej prezentacji wyników produkcyjnych, w sposób jawny i prosty, na hali produkcyjnej i stanowisku pracy. Ułatwia wspierającą komunikację, poprawia zaangażowanie pracowników oraz usprawnia kontrolę. Określa zasady weryfikowania i prezentacji wyników, w celu scalenia wysiłków i inicjatywy jednostek bezpośrednio produkcyjnych z nadzorem produkcji i wspólnym dążeniu do eliminacji błędów i poprawy efektywności procesu.
Kaizen	Koncepcja ciągłych usprawnień „małymi krokami” przez oddolne zaangażowanie załogi. Bardzo mocno wspierająca założenie dążenia do doskonałości i stanowiąca jeden z głównych filarów Lean Management.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Chruściel, 2022, s. 8.

Korzyści z wdrożenia LP są często obserwowane w praktyce zarządzania i szeroko opisywane w literaturze przedmiotu (Walentyłowicz, 2010, s. 75). Znacznie trudniejsze jest natomiast znalezienie opisów barier i kosztów związanych z wdrożeniem. Publikacje, które podejmują krytyczne spojrzenie na adaptację poszczególnych narzędzi LP w polskiej praktyce biznesowej (Wyrwicka, Mrugańska, 2016, s. 6), wydają się szczególnie cenne nie tylko z perspektywy rozwoju nauki w tym obszarze, lecz także ze względu na praktyczną wartość dla profesjonalistów zajmujących się wdrożeniami. Wiele nieudanych lub porzuconych projektów implementacji LP w polskich MSP tylko potwierdza konieczność zgłębienia tego zagadnienia.

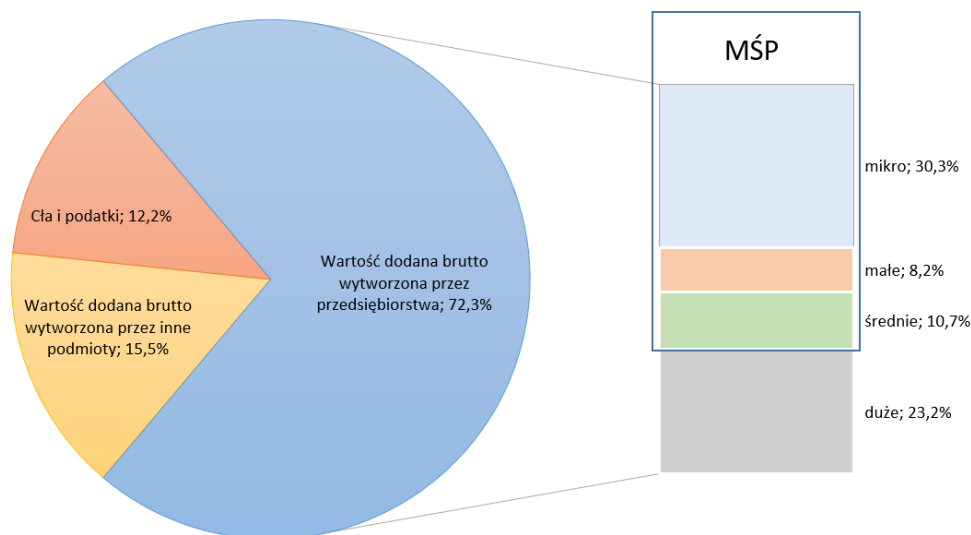
4. POTENCJAŁ MSP

Sektor mikroprzedsiębiorstw oraz małych i średnich przedsiębiorstw (MSP) odgrywa istotną rolę w kontekście gospodarczym, generując stymulujący efekt na wzrost gospodarczy i wpływając na konkurencyjność Polski na arenie międzynarodowej.



dowej. Rozwój tych przedsiębiorstw jest powszechnie uznawany w skali globalnej za jedno z kluczowych wskaźników rozwoju oraz przejaw zdrowej rywalizacji w sferze biznesowej. Biorąc pod uwagę, że dysproporcje między sektorami MSP mają wpływ na zróżnicowanie wzrostu gospodarczego w poszczególnych krajach i regionach, rządy wielu państw podejmują wysiłki w celu stopniowego niwelowania tych nierówności w dążeniu do promowania i wspierania rozwoju MSP. W Unii Europejskiej to 99% wszystkich przedsiębiorstw. Zgodnie z raportem Komisji Europejskiej (Poradnik dla użytkowników dotyczący definicji MSP, 2019, Luksemburg: Urząd Publikacji Unii Europejskiej, s. 3) MSP są motorem gospodarki europejskiej. Stanowią one dominujące źródło zatrudnienia, inkubator przedsiębiorczości i innowacji w Unii Europejskiej, co ma istotne implikacje dla wzmocnienia konkurencyjności oraz wzrostu zatrudnienia. Kategoria MSP jest ściśle określona przez przepisy, które są jednolite dla wszystkich państw członkowskich Unii Europejskiej. Kryteria wyznaczające, czy dane przedsiębiorstwo może zostać zaliczone do sektora MSP, zostały określone w Załączniku I do rozporządzenia Komisji (UE) nr 651/2014 z dnia 17 czerwca 2014 r., które uznaje określone rodzaje pomocy za zgodne z zasadami rynku wewnętrznego, w zgodności z postanowieniami art. 107 i 108 Traktatu.

Na przestrzeni ostatnich lat systematycznie rośnie zarówno przeżywalność MSP, jak i ich udział w tworzeniu PKB, który wynosi 76,8% (rys. 3). Negatywnym zjawiskiem wśród tych przedsiębiorstw jest spadek nakładów na innowacje oraz niewielki odsetek średnich firm prowadzących działalność badawczo-rozwojową – w 2018 r. takie nakłady ponosiło 7% firm sektora MSP (Skowrońska, Zakrzewski, 2020, s. 8-17).



Rys. 3. MSP jako generatory polskiego PKB (opracowanie własne na podstawie raportu PARP, 2021)

Firmy należące do sektora MSP, oprócz konkretnej liczby pracowników i obrotu, wyróżnia kilka ważnych cech (Danielak, Mierzwa, Bartczak, 2017). Zgodnie z badaniami rynku przedsiębiorstwa sektora MSP:

- szybciej reagują na potrzeby rynku,
- potrafią szybko stworzyć nowe miejsca pracy,
- tworzą stanowiska pracy, które cechują się niskimi kosztami,
- łatwo dostosowują się do zmieniających się warunków,
- występują one w każdym dziale gospodarki.

Partycypacja przedsiębiorstw z sektora MSP w gospodarce oraz ich zdolność przetrwania wykazują wyraźny trend wzrostowy od roku 2010 (Poradnik dla Użytkowników w Kwestii Definicji MSP, 2020, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości). Ten wzrost może być przypisany zdolności tych podmiotów do generowania niskich kosztów produkcji, elastyczności w przekształcaniu profilu działalności w krótkim okresie oraz uproszonemu procesowi podejmowania decyzji. Ponadto przedsiębiorstwa sektora MSP wykazują zdolność do szybszego adaptowania się do zmian w otoczeniu, co przyczynia się do ich przewagi konkurencyjnej (Kuchciak, 2012, s. 127). Popularność sektora MSP wynika również z rosnącego zapotrzebowania na usługi i produkty o wysokim stopniu indywidualizacji, których dostarczenie na oczekiwanym poziomie jakości może okazać się nieosiągalne dla globalnych korporacji.

Istnieje jednak szereg czynników, które ograniczają sektor MSP. Mimo wielu przewag MSP borykają się z wieloma wyzwaniami. Chodzi tu przede wszystkim o to, że tej wielkości przedsiębiorstwa koncentrują się głównie na rynku lokalnym, rzadko decydują się na podjęcie działalności eksportowej. Ponadto mają małą skłonność do współpracy z innymi przedsiębiorstwami, a także cechuje je niski potencjał ekonomiczny (Glumińska-Pawlic, 2020, s. 12). Zdarza się, że małe przedsiębiorstwa prowadzą przedsiębiorcy z niewielkim doświadczeniem biznesowym, co powoduje, że rzadko takie firmy mają jasno określoną strategię. Ma to istotne znaczenie z punktu widzenia wprowadzenia innowacji i usprawnień. Podjęcie decyzji o implementacji narzędzi LP jest więc w takich firmach trudnym zadaniem, ze względu na trudność oszacowania prawdopodobieństwa sukcesu.

Kierownictwo przedsiębiorstw z sektora MSP ma też duży problem z pozyskaniem zewnętrznego finansowania. Najczęściej rozwój przedsiębiorstwa opiera się na środkach właściciela, wypracowanych podczas wcześniejszych aktywności (Wojtasiewicz, 2007, s. 165). MSP trudniej zdobywa się nowe rynki (Grycuk, 2016, s. 72). Głównie ze względu na to, że nie przeznaczają tak dużych środków na działania marketingowe, jak duże przedsiębiorstwa.

Podsumowując zaprezentowane ujęcie statystyczne i organizatorskie, można stwierdzić, że MSP pozwalają budować trwałe podstawy wzrostu gospodarczego – w nich powstaje najwięcej miejsc pracy, są elastyczne, łatwiej dostosowują się do oczekiwań klientów, a także do zmieniających się warunków gospodarowania. Lepiej wykorzystują dostępne czynniki produkcji oraz są bardziej rentowne (Starczewska-Krzysztozek, 2018). Dlatego należy w sposób systemowy i kompleksowy zreformo-



wać polskie prawo, urzędy administracji publicznej, sądownictwo gospodarcze, tak aby otoczenie gospodarcze, które tworzą, sprzyjało rozwojowi MSP (Steinerowska-Streb, 2012, s. 7).

W Polsce udział MSP w rynku jest podobny do występującego w całej Unii Europejskiej, a mimo to koncepcja LP w literaturze przedmiotu skupia się głównie na przykładach dużych zagranicznych przedsiębiorstw (Tarnawa i Skowrońska, 2017, s. 13). Aby odnieść się do koncepcji LP w MSP i zmienić ograniczające przekonanie, że jest to rozwiązanie tylko dla dużych firm i koncernów, należy wrócić do podstaw i zastanowić się, czym dla organizacji jest zastosowanie koncepcji Lean. U podłoża tej filozofii (szerzej opisanej w punkcie 3) leży zwiększenie wydajności poprzez produkcję ukierunkowaną na unikanie wszelakiego marnotrawstwa, bycie bardziej konkurencyjnym (niższe koszty i lepsza jakość) oraz zwiększenie bezpieczeństwa i ukierunkowanie się na klienta, gdzie punktem odniesienia jest zawsze wartość dodana. Lean to holistyczna koncepcja unikania marnotrawstwa w każdym możliwym obszarze. Skoro powyższe stwierdzenia dotyczące Lean odnoszą się do każdej organizacji niezależnie od jej wielkości i obszaru działania, a obecnie znajdują nawet zastosowanie w sferze usług, pojawia się pytanie, co w takim razie jest przeszkodą we wdrażaniu skutecznych rozwiązań proponowanych przez tę koncepcję w MSP. Pionierami wdrożeń LP były w Polsce filie zagranicznych koncernów motoryzacyjnych i ich poddostawcy. To z reguły duże przedsiębiorstwa, zatrudniające ponad 250 pracowników. Sukcesy wdrożeń i widoczne podnoszenie konkurencyjności w tych firmach spowodowało, że wiele mniejszych podmiotów współpracujących z nimi w ramach powiązań łańcucha dostaw podjęło próby implementacji elementów LP, upatrując w tym potrzebę dostosowania się do rynku. Związane było to z rosnącą presją w firmach produkcyjnych na eliminację marnotrawstwa w różnych obszarach działalności. Celem była też potrzeba wzrostu konkurencyjności i dopasowania się do skutecznego reagowania na zmiany preferencji konsumenckich. Jednak spora część tych prób nie przyniosła oczekiwanych efektów, a wdrożenia Lean w praktyce okazały się mirażem (Wyrwicka, Mrugalska, 2016, s. 6). Wiele wdrożeń, z uwagi na nieodpowiednie przygotowanie zarządów i załóg oraz inne czynniki (często mające korzenie endogeniczne w przedsiębiorstwie), zakończyło się fiaskiem i nadszarpięło rynkowy wizerunek MSP skutecznie zreformowanej narzędziami LP.

5. ANALIZA ZASTOSOWAŃ NARZĘDZI LP W WIELKOPOLSKICH MSP – WYNIKI BADAŃ

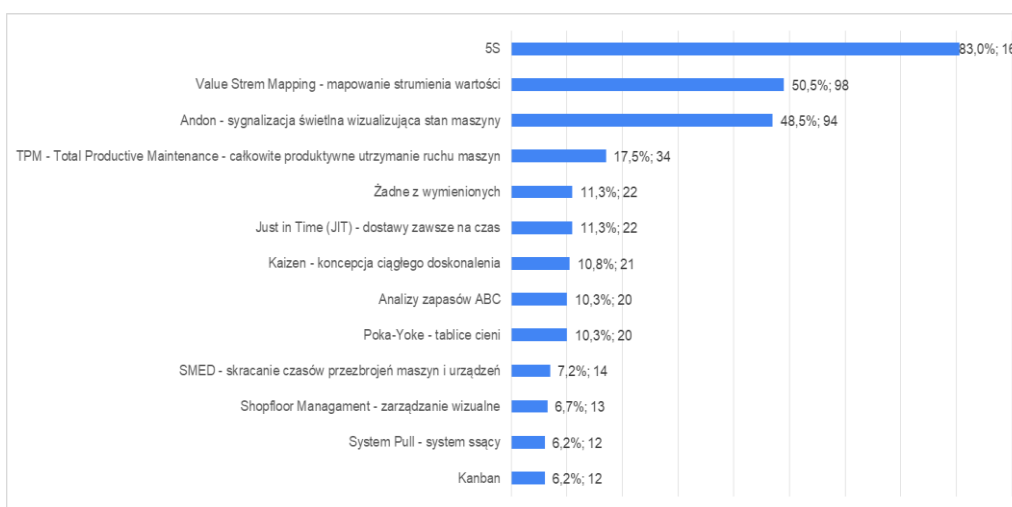
Zgodnie z raportem PARP w 2020 r. w Wielkopolsce było ponad 220 tys. przedsiębiorstw, w tym: 5345 małych i 1581 średnich. Badanie dotyczące zastosowań narzędzi LP zostało przeprowadzone w 300 małych i średnich przedsiębiorstwach za



pomocą kwestionariusza ankiety zawierającego sześć pytań dotyczących: charakterystyki respondenta, wielkości firmy, rodzaju działalności, czasu działalności na rynku, stosowanych narzędzi LP (13 pozycji) oraz planowanych do wdrożenia narzędzi LP (te same 13 pozycji). Kwestionariusz skierowany był do osób zarządzających produkcją lub bezpośrednio związanych z nadzorem nad obszarem produkcyjnym. Do analizy wyników zakwalifikowano 194 kompletne odpowiedzi.

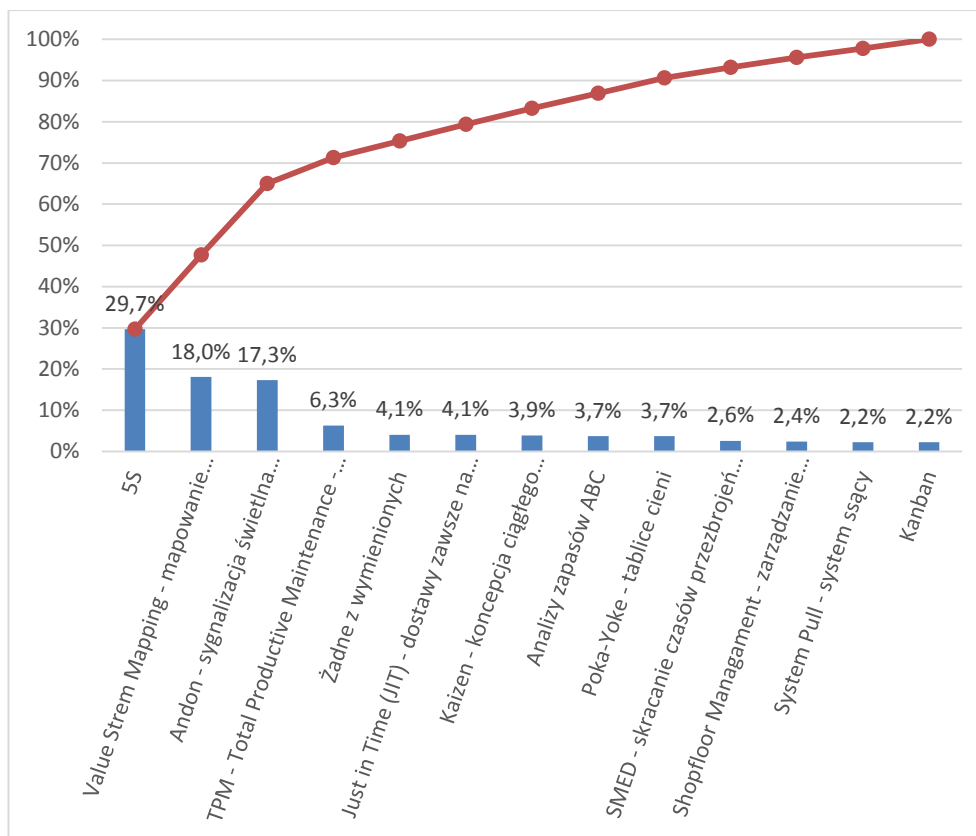
W rezultacie przeprowadzonych badań stwierdzono, że 71% podmiotów stanowiły przedsiębiorstwa małe, a 29% – średnie. Biorąc pod uwagę rodzaj działalności, większa część przedsiębiorstw świadczyła różnego rodzaju usługi (57%; w tym 25% handel; 19% transport; 13% informacja i komunikacja), natomiast produkcją zajmowało się pozostałe 43% (w tym przetwórstwo przemysłowe 38%; branża metalowa 7%). Najwięcej wśród badanych przedsiębiorstw operowało na rynku w przedziale 15-25 lat (36%), kolejną grupą stanowiły firmy działające do 5 lat (27%), firmy istniejące 5-15 lat (16%) i 25-35 lat (15%). Powyżej 35 lat funkcjonowało na rynku 6% firm.

Rozkład odpowiedzi (próba badawcza $n = 194$) dotyczący narzędzi LP stosowanych w wielkopolskich MSP został przedstawiony na rys. 4. Wykres pokazuje, w ilu przedsiębiorstwach stosuje się dane narzędzie i jaki stanowi to procent całej próby.



Rys. 4. Zastosowania narzędzi LP w wielkopolskich MSP (opracowanie własne)

Następnie na rys. 5 przedstawiono procentowy udział zastosowanych narzędzi LP. Słupki to wartości poszczególnych kategorii, linia zaś reprezentuje krzywą Lorenza.



Rys. 5. Udział narzędzi LP zastosowanych w MSP (opracowanie własne)

Z wykresu wynika, że trzy pierwsze kategorie (5S, VMS oraz Andon) dominują nad pozostałymi i uzyskują razem 65 % udziału, mimo iż stanowią 23% ilości. Dotyczy to MSP jako całości (wszystkie branże). W sektorze usług najczęściej stosowane jest 5S (26%) i ciągle doskonalenie (14%). Natomiast produkcja przemysłowa cechuje się najwyższym udziałem 5S, VSM i Andon. Jedyne branża metalowa posiadała wyższy udział zarządzania wizualnego (Shopfloor Management) (6,9%) niż systemów Andon (6%).

Wyniki badania pokazują, że poza trzema wiodącymi narzędziami LP (5S, VMS oraz Andon) pozostałe zastosowania w MSP w Wielkopolsce są rzadkie (większość narzędzi znajduje zastosowanie w co dziesiątym MSP). Zaskakuje niski udział analiz zapasów ABC, które wymagają jedynie arkusza kalkulacyjnego i dostępu do danych magazynowanych, są proste w przygotowaniu i interpretacji, a skutecznie porządkują zarządzanie towarami w magazynach. Być może stosowane są elementy tego narzędzia LP bez określania jego nazwy.

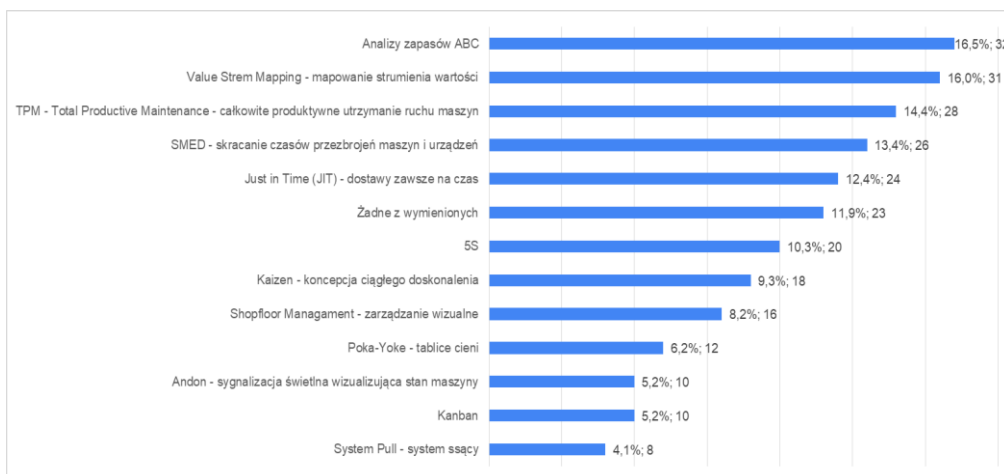
Wdrożenia systemów typu Pull lub Kanban osiągają 6,2% i występują głównie w przedsiębiorstwach działających w przemyśle Automotiv. Tak niskie wartości odróżniają MSP od dużych firm, w których te narzędzia są powszechnie stosowane (Verbickas, 2021, s. 15). Przyczyną może być brak zatrudnienia dedykowanych menedżerów Lean przez MSP.

Kolejnym powodem niskiego udziału narzędzi LP, które wymagają raportów produkcyjnych (np. Shopfloor Management) może być problem informatyzacji MSP z uwagi na wysokie koszty zakupu systemów klasy ERP (Enterprise Resources Planning) lub APS (Advanced Planning and Scheduling).

Jedną z przyczyn niskiego udziału wdrożeń LP może być również stosowanie w MSP poszczególnych narzędzi LP pod innymi (np. spolszonymi lub własnymi) nazwami.

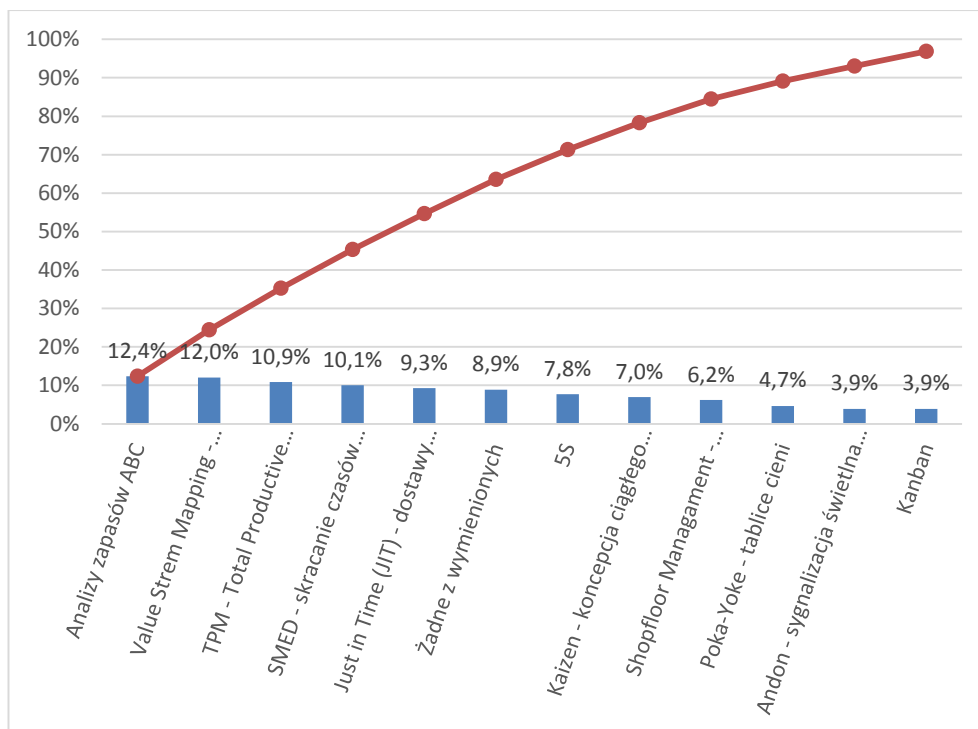
Wyniki planowanych implementacji narzędzi LP w wielkopolskich MSP zostały przedstawione na rys. 6. Analiza danych potwierdza, że pesymistyczny obraz niskiego zastosowania LP nie zmieni się znacząco w ciągu najbliższych trzech lat. Mimo że 88% planuje wdrożyć któreś z narzędzi LP, to poszczególne wyniki oscylują w przedziale 4,1-16,5%.

Często stosowane w dużych przedsiębiorstwach systemy Pull są rzadko wdrożone (6,2% przedsiębiorstw) i rzadko planowane do wdrożenia (4,1% badanych). Oznacza to, że w perspektywie trzech lat będą stosowane w zaledwie 10% wielkopolskich MSP. Zdaniem autora elementy Pull mogą być stosowane w przedsiębiorstwach, ale nie stosuje się właściwej nomenklatury związanej z tym narzędziem.



Rys. 6. Planowane wdrożenia narzędzi LP w wielkopolskich MSP (opracowanie własne)

Analiza skumulowanego udziału narzędzi LP w planowanych zastosowaniach w MSP wykazała równomierny przyrost bez dominujących odpowiedzi (rys. 7).



Rys. 7. Udział narzędzi LP w planowanych implementacjach w MSP (opracowanie własne)

Prawie 12% badanych MSP deklaruje, że żadne z narzędzi nie będzie wdrażane w perspektywie trzech lat. Ponadto 6% przedsiębiorstw, które nie wykorzystują żadnego z analizowanych narzędzi LP, jednocześnie nie planują wdrożenia w ciągu trzech lat. To potwierdza zasadność zajęcia się autorem tym tematem i będzie podstawą do dalszych dociekań o przyczynę niskich potrzeb implementacyjnych wielkopolskich MSP.

6. PODSUMOWANIE

Podjęte w niniejszym artykule badania uzupełniły zidentyfikowaną lukę badawczą dotyczącą niedoboru badań adopcji narzędzi LP w MSP operujących w regionie Wielkopolski. W artykule określono poziom bieżących i przewidywanych w ciągu trzech lat zastosowań narzędzi LP oraz ujawniono powiązania pomiędzy tymi narzędziami. Wartość badań ograniczona jest z uwagi na reprezentatywność (próbna badawcza stanowiła 3% wielkopolskich MSP) oraz zawężenie do jednego z 16 województw.



Do najważniejszych wniosków związanych z zastosowaniami instrumentów LP w MSP zaliczono:

- najczęściej stosowanym narzędziem LP, które wykorzystuje 83% MSP w Wielkopolsce, jest 5S,
- kolejne pod względem popularności są mapowanie strumienia wartości (VSM) – stosowane w 51% MSP – oraz systemy Andon (49%),
- analiza opisowa wykazała, że 5S, VSM i Andon stanowią ilościowo 23% narzędzi (3 z 13), natomiast pod względem udziału osiągają 65%, co jest zaobserwowaniem działania reguły Pareto,
- pozostałe narzędzia LP mają niski udział, a 11% MSP nie wykorzystuje żadnego z nich.

Wysoką popularność 5S można wytłumaczyć uniwersalnością tej metody, gdyż nadaje się zarówno do porządkowania stanowisk biurowych, jak i bezpośrednio produkcyjnych oraz relatywnie niskim kosztem wdrożenia. Natomiast VSM staje się dla współczesnego menedżera zarządzającego produkcją podstawowym narzędziem wizualizacji procesu produkcyjnego i identyfikacji słabych punktów w systemie. Najprostsza, a jednocześnie w pełni funkcjonalna wersja mapy VSM może ograniczyć się do graficznego przedstawienia sekwencji działań, informacji i materiałów w ramach danego procesu.

Analizując planowane wdrożenia narzędzi LP w MSP w Wielkopolsce, wyciągnięto następujące wnioski:

- zarówno w horyzoncie roku, jak i trzech lat najczęściej planowanym narzędziem LP jest analiza zapasów ABC (17% badanych przedsiębiorstw),
- w perspektywie roku drugie miejsce osiągnęło „Value Stream Mapping – mapowanie strumienia wartości”,
- w perspektywie trzech lat „Kaizen – ciągłe doskonalenie” plasuje się na drugim miejscu,
- potrzeby wdrożeniowe pozostałych narzędzi LP w wielkopolskich MSP są niskie (poniżej 13%).

Analizując powiązania pomiędzy narzędziami wdrożonymi a planowanymi do implementacji, wykazano zależność, że 5S stanowi bazę (fundament) stosowania pozostałych metod. Zaledwie 7% stanowiły MSP, w których wdrożono któreś z narzędzi LP, bez zastosowania 5S.

Ponadto zauważono zależność, że zarządzanie wizualne (Shopfloor Management) nigdy nie było stosowane bez uprzedniej implementacji 5S i w żadnym w badanych MSP nie było wdrożone jako jedyne narzędzie LP. Najczęściej występowało razem z 5S, Andon, Kaizen i VSM.

Przedstawione w niniejszym artykule wnioski dotyczące zastosowań LP w MSP w Wielkopolsce mogą służyć menedżerom zarządzającym przedsiębiorstwami do analizy porównawczej. Wynik takiej analizy może być podstawą do doskonalenia i przygotowania planów implementacyjnych nowych narzędzi LP.



Artykuł nie wyczerpuje w pełni tematyki wdrożeń LP w polskich MSP. Badanie zasadności wdrożeń poszczególnych narzędzi LP oraz barier implementacyjnych i metod ich eliminacji przekracza ramy niniejszego opracowania i zostanie w przyszłości rozwinięte w kolejnych publikacjach autora.

LITERATURA

- Chiarini, A., Brunetti, F. (2019). What really matters for a successful implementation of Lean production? A multiple linear regression model based on European manufacturing companies. *Production Planning & Control*, 30:13, 1091-1101, DOI: 10.1080/09537287.2019.1589010
- Chruściel, P. (2022). Instrumenty lean manufacturing i praktyki ich stosowania. *Management & Quality, Zarządzanie i Jakość*, 4(3).
- Ciszewski, M., Werner-Lewandowska, K. (2022). Shopfloor Management (SFM) jako narzędzie zarządzania wizualnego w sytuacji różnorodności i presji czasu. *Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Organizacja i Zarządzanie*, 85, DOI: 10.21008/j.0239-9415.2022.085.02.
- Czarnecki, J., Sikorski, C. (2013). Lean Management. In: I. Sobańska (red.), *Lean Accounting. Integralny element lean management*. Warszawa: Wolters Kluwer.
- Grycuk, A. (2016). Bariery w stosowaniu Lean Management. *Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie* 3.
- Ingaldi, M., Klimecka-Tatar, D. (2015). Analiza elementów domu Toyoty. *Zeszyty Naukowe. Quality. Production. Improvement*, No. 1 (2).
- Jakonis, A. (2012). Lean management – charakterystyka. *Przegląd Naukowo-Metodyczny „Edukacja dla Bezpieczeństwa”*, 4(17).
- Janiszewski, J., Siemieniuk, K. (2012). Lean Management jako koncepcja wspomagająca zarządzanie innowacjami w przedsiębiorstwie, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania*, 30.
- Kitchenham B. (2014). Procedures for performing systematic reviews, Keele University Technical Report TR/SE-0401, ISSN:1353-7776.
- Martyniak, Z. (2002). *Historia myśli organizatorskiej. Wybitni autorzy z zakresu organizacji i zarządzania w pierwszej połowie XX w.* Kraków: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej.
- Migza, M., Bogacz, P. (2015). Możliwość wykorzystania narzędzi Lean Management w przedsiębiorstwach sektora górnictwa w Polsce. *Przegląd Górniczy*.
- Mrugalska, B., Wyrwicka, M.K. (2017). Towards lean production in industry 4.0. *Procedia Engineering*, 182, <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.03.135>.
- Ohno T. (1998). *The Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*, Portland: Productivity Press.
- Pawłowski, E., Pawłowski, K., Trzecieliński, S. (2010). *Metody i narzędzia Lean Manufacturing*. Poznań: Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej.
- Rewers, P., Trojanowska, J., Chabowski, P. (2015). Analiza wykorzystania narzędzi Lean manufacturing – wyniki badań. *Logistyka*, 3, 5788-5791.



- Silvestri, L., Gallo, T., Silvestri, C., (2022). Which tools are needed to implement Lean Production in an Industry 4.0 environment? A literature review. *Procedia Computer Science*, 200, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.377>.
- Ustawa z dnia 19 listopada 1999 r. – Prawo działalności gospodarczej (Dz.U. 1999, nr 101, poz. 1178).
- Ustawa z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej (Dz.U. 2004, nr 173, poz. 1807) z uwzględnieniem zmian obowiązujących od 1 stycznia 2005 r.
- Verbickas, D. (2021). Research on Kaizen implementation in industrial companies. *Science – Future of Lithuania*, 13. <https://doi.org/10.3846/mla.2021.14340>.
- Walentynowicz, P. (2010). *Bariery wdrażania lean management w przedsiębiorstwach produkcyjnych w Polsce. Współczesne koncepcje zarządzania produkcją, jakością i logistyką*. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej.
- Werner-Lewandowska, K., Kosacka-Olejnik, M. (2020). *Dojrzałość logistyczna przedsiębiorstw usługowych*. Instytut Naukowo-Wydawniczy Spatium, Radom.
- Wojtasiewicz, L. (2007). Małe i średnie przedsiębiorstwa w województwie wielkopolskim oraz podstawy ich wspierania finansowego. *Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Poznaniu*, 90.
- Womack, J.P., Jones, D.T., Roos, D. (2008). *Maszyna, która zmieniła świat*. Wrocław: ProdPress.
- Wyrwicka, M. (1997). Lean Management als Faktor der Unternehmensentwicklung, Unternehmensentwicklung und Management. In: J. Belak, S. Kajzer, J. Mugler, M. Senjur, N. Sewig, J.-P. Thommen, *Unternehmensentwicklung und Management: unter besonderer Berücksichtigung der Klein- und Mittelbetriebe in den Reformländer*. Zürich: Versus Verlag.
- Wyrwicka, M., Mrugalska, B., (2017), Mirages of Lean Manufacturing in Practice. *Procedia Engineering*, 182. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.03.200>.
- Yadav, V., Jain, R., Mittal, M., Panwar, A., Lyons, A. (2019). The propagation of lean thinking in SMEs. *Production planning & control*. ISSN: 0953-7287.

APPLICATION OF LEAN PRODUCTION (LP) TOOLS IN SMEs IN GREATER POLAND REGION

Summary

Effective production management can provide a company with a competitive advantage and the elimination of waste in production becomes a priority. In relation to this, a literature review was undertaken, the main purpose of which was to analyze publications on the implementation of Lean Production (LP) in Poland. As a result of a literature search using keyword analysis, a shortage of publications on the implementation of LP tools in small and medium-sized enterprises (SMEs) was discovered. Most of the publications concerned large companies and focused on analyses of the post-implementation effects of individual LP tools, despite SMEs generating 77% of the Polish GDP. An attempt was made to fill the observed research gap relating to the shortage of research on the use of LP tools in SMEs. The research methodology included an analysis of selected articles, conclusions



from a survey conducted using an original questionnaire in 300 small and medium-sized enterprises in Wielkopolska (Greater Poland), and participant observation. The aim of the research was to show which LP tools are most often used in SMEs depending on the type of activity and to analyze the implementation plans for these LP tools. The article determines the level of current and expected use of LP tools in Wielkopolska's SMEs within 3 years and reveals the links between these tools. The article ends with a summary presenting the conclusions of the research. The acquired knowledge may be useful for students of management and quality sciences, as well as Lean implementation practitioners involved in the organization of production.

Keywords: small and medium-sized enterprises (SME), Lean Production (LP), Lean implementation, Lean Production tools

