

ZESZYTY NAUKOWE  
KSW

## Serie wydawnicze KSW

Debiuty Naukowe KSW (od 1998 r.)  
Zeszyty Naukowe KSW (od 1997 r.)

Kujawska Szkoła Wyższa  
we Włocławku

---

# ZESZYTY NAUKOWE KSW

Tom XLVIII

Półrocznik

seria G:  
Nauki Techniczne

zeszyt 3  
Współczesne aspekty rozwoju logistyki  
i innych nauk technicznych



Włocławek 2019

Kolegium redakcyjne  
Adam Wróbel (przewodniczący),  
Jozef Jarab, Bazyl Degórski, Olena Bida, Sadi Saleh Sadiyev,  
Jozef Bielałak, Marian Šuráb, Martin Dojčár, Larysa Lukianova,  
Jaroslav Slepecký, Adam Żwirbla

Redaktor tomu  
dr Jolanta Kloc

Recenzenci tomu  
prof. dr hab. Jerzy Garbacz  
(Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy)  
dr inż. Mariusz Kozakiewicz  
(Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu)

Korekta językowa  
dr Miłosz Kłobukowski

Projekt okładki  
Regina Magier

DTP  
Maciej Kolanowski

© Copyright by Kujawska Szkoła Wyższa  
Włocławek 2019

ISSN 2543-585X

Wydawca  
Kujawska Szkoła Wyższa we Włocławku  
87-800 Włocławek, pl. Wolności 1  
tel. 660 722 691  
[www.ksw.wloclawek.pl](http://www.ksw.wloclawek.pl), e-mail: [biurorektora@ksw.wloclawek.pl](mailto:biurorektora@ksw.wloclawek.pl)

## SPIS TREŚCI

Wprowadzenie.....	9
<b>Zdzisław J. Zasada</b> Tradycje i współczesność kształcenia obronnego młodzieży w Polsce (cz. I). Powinności obrony ojczyzny od początków państwowości do 1914 r. ....	11
<b>Hanna Aptowicz</b> Eurokody w projektowaniu konstrukcji budowlanych .....	29
<b>Hanna Aptowicz</b> Mechanika teoretyczna jako wstęp do projektowania konstrukcji budowlanych — cz. I.....	53
<b>Monika Kasprzak</b> Instalacje do odzysku ciepła ze ścieków .....	63
<b>Zbigniew Brenda</b> Możliwości poprawy stosunków wodnych na terenach rolnych Kujaw w odniesieniu do zbiornika wodnego na Wiśle w rejonie Siarzewa. Zarys problematyki .....	75
<b>Anna Dzioba</b> Wpływ infrastruktury logistycznej na powstawanie centrów logistycznych.....	91
<b>Monika Krzeszewska</b> Miejsce logistyki w zarządzaniu przedsiębiorstwem .....	101
<b>Monika Otto</b> Program „Subiekt” w magazynie .....	113
<b>Jolanta Kloc</b> Oczekiwania menedżerów wobec pracowników a zarządzanie zasobami ludzkimi w sferze logistyki .....	123

**Anna Dzioba**

Wpływ systemów telematycznych na realizację usług transportowych .... 143

Informacje o autorach ..... 157

## TABLE OF CONTENTS

Introduction.....	9
<b>Zdzisław J. Zasada</b> Traditions and present defence youth education in Poland (vol. I). Duties defense of the fatherland from the beginning of state-hood to 1914.....	11
<b>Hanna Aptowicz</b> Eurocodes in building construction design.....	29
<b>Hanna Aptowicz</b> Theoretical mechanics as introduction to construction design — part 1 .....	53
<b>Monika Kasprzak</b> Installations for recovering heat from sewage.....	63
<b>Zbigniew Brenda</b> Possibilities of improving water relations in the agricultural areas of Kujawy, based on the water reservoir on the Vistula near Siarzewo (outline of issues) .....	75
<b>Anna Dzioba</b> The impact of logistic infrastructure on the development of logistics centres.....	91
<b>Monika Krzeszewska</b> Place of logistics in enterprise management .....	101
<b>Monika Otto</b> Subiekt program in warehouse .....	113
<b>Jolanta Kloc</b> Manager expectations towards employees and management of human resources in the logistics sphere .....	123

**Anna Dzioba**

The influence of telematic systems on the rendering of transport services ..... 143

Information about authors ..... 157

## WPROWADZENIE

Oddajemy w Państwa ręce kolejny, XLVIII tom „Zeszytów Naukowych KSW we Włocławku”, którego redaktorem jest dr Jolanta Kloc. Tom zawiera 10 bardzo ciekawych artykułów naukowych autorstwa wykładowców akademickich pracujących na Wydziale Nauk Społecznych i Technicznych. Problematyka publikacji obejmuje bardzo szeroki zakres, np. zagadnienia z dziedziny energetyki, budownictwa, logistyki, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz transportu. Mimo tak dużej różnorodności tematycznej tom stanowi bardzo ciekawą i kształcącą lekturę.

Numer ten zawiera cztery artykuły z zakresu problematyki budownictwa. Dwa studia opracowane zostały przez Hannę Aptowicz. Tekst *Eurokody w projektowaniu konstrukcji budowlanych* ukazuje aktualny stan wprowadzenia Eurokodów do zbioru Polskich Norm, natomiast drugi — *Mechanika teoretyczna jako wstęp do projektowania konstrukcji budowlanych* wprowadza w zagadnienia mechaniki teoretycznej. Pozwala zrozumieć podstawowe pojęcia, sposoby ich zapisywania i związek z pojęciami pokrewnymi. Bardzo interesujące zagadnienie prezentuje artykuł Moniki Kasprzak *Instalacje do odzysku ciepła ze ścieków*. Jego celem jest zapoznanie ze sposobami i instalacjami umożliwiającymi odzysk ciepła ze ścieków szarych. Kolejny artykuł, autorstwa Zbigniewa Brendy, zatytułowany *Możliwości poprawy stosunków wodnych na terenach rolnych Kujaw w oparciu o zbiornik wodny na Wiśle w rejonie Siarzewa. Zarys problematyki*, zwraca uwagę na niedobór wody opadowej, której brak powoduje poważne problemy w produkcji rolnej, czego konsekwencją stają się niższe plony upraw. Jako możliwe wyjście z sytuacji autor wskazuje na konieczność budowy stopnia wodnego na rzece Wiśle, który rozwiąże powyższy problem. Brenda przedstawia również autorską koncepcję budowy systemu infrastruktury nawadniającej zawierającą wariantowe rozwiązania z zakresu wielkości poboru wody z projektowanego zbiornika w Siarzewie.

Trzy artykuły dotyczą obszaru zainteresowań z zakresu logistyki: Anna Dzio-ba w tekście *Wpływ infrastruktury logistycznej na powstawanie centrów logistycznych* wskazuje na rolę, którą odgrywa infrastruktura transportowa, telekomunikacyjna i magazynowa w funkcjonowaniu centrów logistycznych w Polsce. Monika Krzeszewska w opracowaniu *Miejsce logistyki w zarządzaniu przedsiębiorstwem* zwraca uwagę m.in. na ideę logistyki oraz usprawnienie przepływu informacji, które prowadzi do zastosowania nowego systemu organizacyjnego i systemu zarządzania w całym przedsiębiorstwie.

W dzisiejszych czasach trudno sobie wyobrazić pracę w firmach bez wykorzystania narzędzi IT. Monika Otto w artykule *Program Subiekt w magazynie* opisuje kilka przykładów wykorzystania programów komputerowych, z którymi można spotkać się, pracując w firmie wykonującej czynności magazynowe, jak również finansowe. Ponadto przedstawia bardzo intuicyjny program Pakietu Insert wykorzystywany w pracy w magazynie. Program ten również może znajdować zastosowanie przy obsłudze urządzeń magazynowych, takich jak skaner itp.

Z kolei Jolanta Kloc w artykule *Oczekiwania menedżerów wobec pracowników a zarządzanie zasobami ludzkimi w sferze logistyki* omawia nową filozofię kierowania zespołami ludzkimi w działach logistycznych. Podkreśla związek pomiędzy zarządzaniem zasobami ludzkimi oraz efektywnym odgrywaniem ról kierowniczych przez menedżerów i kierowników, w tym również działów logistyki, a posiadaniem przez nich odpowiednich umiejętności, rozumianych jako zdolność do wykorzystania profesjonalnej wiedzy w sposób praktyczny, umożliwiający otrzymanie rezultatów w danej sytuacji. Autorka wskazuje cechy, którymi powinien charakteryzować się współczesny menedżer oraz podejmuje próbę udzielenia odpowiedzi m.in. na pytania: „Jakiego pracownika poszukują pracodawcy?” i „Czego współcześni menedżerowie oczekują od swoich pracowników?”.

Interesujące treści przekazuje również Zdzisław Zasada w artykule zatytułowanym *Tradycje i współczesność kształcenia obronnego młodzieży w Polsce (cz. I). Powinności obrony ojczyzny od początków państwowości do 1914 r.* Celem artykułu jest ukazanie doświadczeń organizacji, które szkolą polską młodzież w zakresie potrzeb wojska, jak również przygotowują cywilów do pełnienia obywatelskich powinności. Ponadto, autor ukazuje dzieje instytucji specjalizujących się w kształceniu osób dla potrzeb wojska oraz sektora cywilnego. Zdaniem autora, historyczne doświadczenia Polski stanowią wystarczającą przesłankę ku temu, by jako główny cel przyjąć potrzebę przygotowania społeczeństwa do obrony.

Tom zamyka artykuł Anny Dzioby *Wpływ systemów telematycznych na realizację usług transportowych*, w którym omówiono systemy telematyczne wspomagające pracę samorządów zarządzających transportem publicznym i utrzymaniem ruchu poprzez wprowadzenie Inteligentnych Systemów Transportowych. Autorka opisuje rolę i znaczenie rozwiązań telematycznych w transporcie miejskim. Ponadto skupia się na zagadnieniu wpływu telematyki na realizację przewozów przez firmy transportowe. Dzioba wskazuje również na korzyści płynące z wdrożenia systemu przy wykorzystaniu odpowiednich urządzeń i aplikacji.

*Zdzisław J. Zasada*

(Kujawska Szkoła Wyższa we Włocławku)

TRADYCJE I WSPÓŁCZESNOŚĆ  
KSZTAŁCENIA OBRONNEGO MŁODZIEŻY W POLSCE (cz. I).  
POWINNOŚCI OBRONY OJCZYZNY  
OD POCZĄTKÓW PAŃSTWOWOŚCI DO 1914 R.

Słowa kluczowe: kształcenie wojskowe; szkoła wojskowa; oficer; kadet; edukacja

TRADITIONS AND PRESENT DEFENCE YOUTH EDUCATION  
IN POLAND (Vol. I).  
DUTIES DEFENSE OF THE FATHERLAND FROM THE BEGINNING  
OF STATE-HOOD TO 1914

Key words: military education; military school; officer; cadet; education

Celem opracowania jest przedstawienie syntezy doświadczeń organizacji szkolących i doskonalących polską młodzież dla potrzeb wojska oraz do pełnienia przez cywilów obywatelskich powinności. Cezura czasowa obejmuje okres powstania państwa polskiego do początku XXI w. Główny problem dociekań opiera się o sferę środków i podjętych działań mających swoje odzwierciedlenie w historii powszechnej Polski oraz historii wojskowości. Szczególny nacisk położono na prześledzenie dziejów uczelni i szkół kształcących dla potrzeb wojska i sektora cywilnego.

Wynikające z historii Polski doświadczenia były i są wystarczającymi przesłankami, by sprawa przygotowywania społeczeństwa dla potrzeb obrony stanowiła jedno z naczelných zadań na każdym etapie dziejów kraju — tak dawniej, jak i obecnie. Rozwinięcie powyższych problemów — ze względu na duży zakres tematyczny i bogactwo materiałów — zostało przedstawione w trzech chronologicznie ujętych zagadnieniach:

- 1) Powinności obrony ojczyzny od początków państwowości do 1914 r.
- 2) Kształcenie obronne w latach 1914–1945.
- 3) Kształcenie obronne od 1945 r. do czasów współczesnych.

Jest rzeczą znamioną, że problematyka obronności i szkolnictwa na rzecz obrony kraju wynikała z geostrategicznego położenia Polski. Sąsiedztwo dwóch potężnych narodów — niemieckiego i rosyjskiego, a wcześniej najazdy państw azjatyckich, były przesłankami, aby dążyć do tworzenia najróżniejszych formacji przygotowanych do odparcia wroga.

Przesłanie Jana Pawła II do Polaków: „[...] wolności się nie posiada, [...] wolność się stale zdobywa, [...] łatwiej jest wolność zdobyć, niż utrzymać, [...] przyszłość od Was zależy, [...] musicie mieć siłę!”<sup>1</sup>. Jest to połączenie istoty „zdobywania” wolności z przygotowaniem obywateli do obrony ojczyzny, strzeżenia bezpieczeństwa narodowego, współcześnie często utożsamianego z szeroko rozumianą wolnością.

Powszechna ochrona i obrona narodowa za naczelne zadania uważają: przetrwanie narodu, budowę siły narodowej oraz tworzenie warunków niezbędnych do rozwoju gospodarczego, demograficznego, kulturalnego, duchowego, moralnego itp.

### Przygotowanie młodzieży do obrony ojczyzny w dawnych wiekach

W historii wojskowości koniec średniowiecza w zachodniej Europie wiąże się jednoznacznie z kresem rycerstwa, wraz z jego etosem i sposobem prowadzenia walki. W Polsce, podobnie jak w niektórych innych krajach Europy, rycerstwo (szlachtę) zwoływano na wojnę (pospolite ruszenie) aż do czasów saskich.

Przygotowanie osób świadczących usługi dla książęcej drużyny sięga czasów pierwszych Piastów. Do XV w. specjalistyczną wiedzę dysponowali rzemieślnicy, którzy zajmowali się wytwarzaniem uzbrojenia i budownictwem fortyfikacji. Jednocześnie następowało systematyczne jej wiązanie z naukami uniwersyteckimi. To wówczas pojawili się pierwsi specjaliści wojskowi, a upowszechnienie druku pozwoliło na propagowanie wojskowego piśmiennictwa.

W średniowieczu polski rycerz był uosobieniem wspaniałego kunsztu wojskowego, prawości i odwagi. Władanie bronią, doświadczenie i wiedza o prowadzeniu oraz organizowaniu walki przekazywano z ojca na syna, z pokolenia na pokolenie. Rycerska młodzież uczestniczyła w wyprawach wojennych i turniejach rycerskich, na których zdobywała umiejętności rycerskie i tężyznę fizyczną. Upowszechnianiu sprawności obronnych służyły także organizacje

---

<sup>1</sup>J. Marczał, R. Jakubczak, A. Skrabacz, K. Gąsiorek, K. Przeworski, *Doświadczenia organizacji bezpieczeństwa narodowego Polski od X do XX wieku. Wnioski dla Polski w XXI wieku*, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 2013, s. 12–13.

cywilno-żołnierskie, jak bractwo strzeleckie czy łucznicy. Sprawdzianem umiejętności były organizowane przez władców, burmistrzów, wójtów i sołtysów gonitwy, igrzyska i turnieje<sup>2</sup>.

Szczególną rolę w tym procesie odgrywała edukacja wojskowa drużyny książęcej. Z biegiem lat model ten zmieniał się i już od XII w. w Polsce zaczął się kształtować typ edukacji rycerskiej opierający się na przygotowaniu młodzieży szlacheckiej do pełnienia funkcji militarnych i dworskich. Edukację tę prowadzono zazwyczaj na dworach możnowładców. Do procesu wychowawczego wykorzystywano pieśni i zawołania bojowe, chorągwie i proporce. Istotnym więc było wzbudzenie w młodzieży poczucia nie tylko narodowości, przynależności do danej formacji, chorągwi czy herbu, ale przede wszystkim świadomości rangi zadania oraz oczekiwań stawianych przed młodym pokoleniem. Dlatego też uroczystości pasowania na rycerza były przepełnione patosem, co uświadamiało młodym wielkości pokładanych w nich nadziei<sup>3</sup>. Ten wczesnofeudalny system przygotowania obronnego utrzymał się niemal do końca XV w.

Pod koniec XVI w. uznano, że w związku z rozwojem nauki i techniki oraz z szerokim zastosowaniem artylerii i piechoty na polach bitew należy zadbać o właściwe wykształcenie wojska, w tym szczególnie jego kadry dowódczej. Po śmierci księcia Bolesława III Krzywoustego (panujący: 1107–1138) rozpoczął się w Polsce proces rozdrobnienia dzielnicowego. Nowa rzeczywistość polityczna wymagała tworzenia oddzielnych systemów obronnych oraz sił zbrojnych podlegających księciu dzielnicowemu. Okres ten w historii polskiej wojskowości zaznaczył się kształtowaniem feudalnego systemu organizacji wojsk. Każdy książę i otaczający go feudałowie tworzyli własną siłę zbrojną, książę musiał też zadbać o odpowiednie przygotowanie podległych mu rycerzy do walki.

Król Kazimierz III Wielki (panujący: 1333–1370) w wydanych przez siebie statutach dotyczących ustroju społecznego państwa polskiego ujął powinność służby wojennej w ścisłe postanowienia prawne. Od tej pory każdy rycerz był zobowiązany do służby wojennej z jak najliczniejszym pocztem. Przy nowych nadaniach ziemi przypisywano ściśle określoną liczebność pocztów. Dotyczyło to także dóbr prywatnych duchowieństwa. Do służby w pospolitym ruszeniu zobowiązani byli wójtowie miejscy z trzema lekkozbrojnymi pachołkami, a sołtysi wiejscy — z jednym lub dwoma pachołkami lekkozbrojnymi.

---

<sup>2</sup> Z. J. Z a s a d a, *Turnieje rycerskie na ziemiach polskich od ich powstania do okresu późnego średniowiecza*, „Zapiski Kazimierzowskie” 2015, nr 15, Włocławek 2015, s. 90–121.

<sup>3</sup> Zob.: R. B a r b e r, *Od wojownika do rycerza. Status, turnieje, rycerstwo na polu bitwy*, Warszawa 2014; I. B a r n e s, *Rycerze i zamki*, Warszawa 2008; B. B r z u s t o w i c z, *Turniej rycerski w Królestwie Polskim w późnym średniowieczu i renesansie na tle europejskim*, Warszawa 2003; J. F l o r i, *Rycerze i rycerstwo w średniowieczu*, Poznań 2003; M. K e e n, *Rycerstwo*, Warszawa 2014; F. K u s i a k, *Rycerze średniowiecznej Europy łacińskiej*, Warszawa 2002; D. P i w o w a r c z y k, *Obyczaj rycerski w Polsce późnośredniowiecznej (XIV–XV wiek)*, Warszawa 1998; J. S z y m c z a k, *Pojedynki i harce, turnieje i gonitwy*, Warszawa 2008.

Mieszczanie, zamiast w pospolitym ruszeniu, mieli obowiązek obrony swoich miast. Prowadzono także liczne prace fortyfikacyjne. Pod koniec rządów Kazimierza III pojawiła się w Polsce artyleria, co spowodowało konieczność przygotowania rzemieślników do wytwarzania armat, a osoby obsługujące do odpowiedniego ich użytkowania. Stworzona za panowania ostatniego z rodu Piastów na polskim tronie organizacja wojskowa odniosła tryumf za rządów Władysława Jagiełły (panujący: 1386–1434) — w okresie wielkiej wojny z Zakonem Krzyżackim.

Okres odrodzenia w Polsce przyczynił się do poszukiwania nowych metod i treści w patriotycznym oraz wojskowym wychowaniu młodzieży. Upowszechnił się bowiem ideał szlachecko-ziemiański — daleki od wypełniania etosu rycerskiego, którego kanony ograniczały wolność i niezależność osobistą. W XVI w. wzrosło zagrożenie Polski od Wschodu. Król Stefan Batory (panujący: 1575–1586) miał świadomość, że ówczesne szlacheckie pospolite ruszenie nie jest w stanie obronić kraju i konieczne należy dokonać gruntownej reformy wojska. Jednak brak środków na realizację nowego modelu formowania obronności skłonił króla do stworzenia oddziałów wybranieckich zwanych piechotą łanową, w których szkolili się i służyli żołnierze wystawiani przez gospodarstwa (jednego żołnierza wystawiało 20 gospodarstw)<sup>4</sup>.

W 1623 r. król Zygmunt III Waza (panujący: 1587–1632) zatwierdził projekt założenia w Warszawie „szkoły puszkarskiej” (artyleryjskiej), a Władysław IV Waza (panujący: 1632–1648), gruntownie wykształcony wojskowo protektor sztuki wojennej, powierzył Pawłowi del Bueno, sprowadzonemu z Wiednia matematykowi i artylerzyście, zorganizowanie we Lwowie: „[...] szkoły rycerskiej na ćwiczenia się w fortyfikacjach i w rzeczach puszkarskich [...]”<sup>5</sup>. Także za sprawą tego władcy w 1639 r. próbowano uruchomić szkołę wojskową w twierdzy Kudak<sup>6</sup>. Jednak obydwie przedsięwzięcia nie doczekały się realizacji.

W 1667 r. Krzysztof Miroszewski — sekretarz króla Jana Kazimierza (panujący: 1648–1668), autor kilku dzieł o wojskowości — podjął zamiar utworzenia w oparciu o prawo konstytucyjne szkoły rycerskiej lub „Akademii Marsowej” przy Akademii Krakowskiej. Jednak na skutek jego śmierci projekt nie został urzeczywistniony<sup>7</sup>.

Konieczność powoływania szkół wojskowych, które kształciłyby własne kadry, dostrzegali luminarze okresu odrodzenia. O tych sprawach pisali m.in.: A.F. Modrzewski w dziele *O poprawie Rzeczypospolitej*, J. Wereszczyński w *Pu-*

<sup>4</sup> J. Ostojński, *Kształtowanie postaw młodzieży wobec służby wojskowej i obronności*, <http://pbc.up.krakow.pl/Content/1209/Obronno%C5%9B%C4%87%20II.pdf>, s. 2, [dostęp: 3 lutego 2018].

<sup>5</sup> A.K. Czartoryski, *Katechizm rycerski*, Warszawa–Lublin–Łódź–Kraków, Warszawa 1916, s. 4.

<sup>6</sup> Twierdza Kudak (Kodak) została zbudowana w 1635 r. z inicjatywy hetmana wielkiego koronnego Stanisława Koniecpolskiego. Usytuowana była na prawym brzegu Dniepru, 10 km poniżej obecnego miasta Dnieprowsk. Określano ją jako „klucz do Zaporozża”.

<sup>7</sup> A.K. Czartoryski, *Katechizm...*, s. 4.

blice, J. Tarnowski w *Consilium rationis bellicae*, B. Paprocki w *Hetmanie*, B. Lipowski w *Piechotnym ćwiczeniu, albo wojenności pieszej*. Na potrzebę szkolnictwa wojskowego w XVIII w. zwracali uwagę: S. Leszczyński w *Głosie wolnym wolność ubezpieczającym*, H. Kołłątaj w *Anonima listach kilku i Prawie politycznym narodu polskiego* oraz S. Staszic w *Uwagach o życiu Jana Zamojskiego*. Interesującymi projektami dotyczącymi założenia szkół rycerskich na kresach ukraińskich wystąpili biskup kijowski J. Wereszczyński w dziele *Publika... tak ze strony fundowania szkoły rycerskiej synom koronnym na Ukrainie, jako też Krzyżakom według reguły maltańskiej* oraz pochodzący z Inflant ks. P. Grabowski, który postulował: „[...] założenie nad Dnieprem bractwa rycerskiego na wzór wojskowo-zakony, w którym to szkoliliby się w rzemiośle wojskowym młodzież szlachecka [...], śmiało przy tym proponując, by odebrać prawo dziedziczenia szlachicom, którzy nie opanowali rzemiosła wojennego”. Postulaty te nie doczekały się realizacji z różnych przyczyn. Podobnie projekty wysuwane w pracach: hetmana J. Tarnowskiego *Consilium rationis bellicae*, B. Paprockiego *Hetman* czy w dziele *Piechotne ćwiczenia...* Lipowskiego — twórcy pierwszego polskiego regulaminu piechoty, wydane w 1660 r. Krakowie, pozostały w sferze idei<sup>8</sup>.

Potrzebę wychowania młodzieży w duchu odpowiedzialności za ojczyznę widzieli wielcy polscy humaniści: Mikołaj Rej — poeta, prozaik, tłumacz, polityk i teolog ewangelicki, wójt urzędowski, Łuksza Górnicki — poeta, pisarz polityczny, tłumacz, sekretarz królewski i polityk, Jan Kochanowski — poeta, sekretarz królewski, wojski i prepozyt, Marcin Kromer — historyk, dyplomata, biskup warmiński, królewski sekretarz, i inni.

Sprawę wykształcenia wojskowego młodzieży w sposób dobitny poruszył w swojej publikacji pt.: *Głos wolny wolność ubezpieczający* król Stanisław Leszczyński (panujący: 1704–1709 i 1733–1736), pisząc:

„[...] nie mniej potrzebne i szkoły rycerskie, które sposobią młodzież do służby wojennej pieszej, konnej, do artylerii, do dobywania i obrony fortec, aby nie szukać po obcych krajach *in hac arte expertos* (biegłych w tej sztuce), oraz aby Ojczyzna «jako dobra matka» taką dawała swoim synom edukację, żeby z nich mogła mieć pożyteczną pociechę i usługę [...]”<sup>9</sup>.

Zostawszy królem Lotaryngii, założył w Luneville Akademię Rycerską, w której połowa kadetów wywodziła się z Polski.

Na początku XVIII w., w czasach panowania dynastii saskiej, w Polsce utworzono szereg szkół, które przygotowywały swoich absolwentów do pełnienia ważnych stanowisk w urzędach państwowych i prywatnych<sup>10</sup>. Wobec

<sup>8</sup> *Dzieje Szkoły Rycerskiej — Korpusu Kadetów w latach 1765–1794*, w: *Opracowania tematyczne OT-633*, Kancelaria Senatu RP, marzec 2015, s. 3.

<sup>9</sup> A.K. Czartoryski, *Katechizm...*, s. 4.

<sup>10</sup> S. Rutkowski, *Zarys dziejów polskiego szkolnictwa wojskowego*, Wyd. MON, Warszawa 1970, s. 19–23.

upadku Akademii Krakowskiej ciężar szkolnictwa wyższego przejęły kolegia jezuickie i pijarskie. Nastąpił wzrost liczby zakonów katolickich i prowadzonych przez nie dzieł. W 1720 r. powstało w Gdańsku oświeceniowe towarzystwo naukowe — Societas Literaria. W 1743 r. powołano kolejne towarzystwo naukowe — Societas Physicae Experimentalis, z własną biblioteką i laboratorium. W 1746 r. utworzono jezuickie kolegium szlacheckie w Kaliszu, w 1749 r. we Lwowie, w 1751 r. w Wilnie i Ostrogu, w 1752 r. w Warszawie, w 1753 r. w Lublinie, w 1756 r. w Poznaniu. Skupiały one wybitnych pedagogów, m.in.: Jana Chrzyciela Albertrandiego, Jana Bielskiego, Franciszka Bohomolca, Józefa Boreykę, Józefa Karsznickiego, Michała Kocielkowskiego, Adama Naruszewicza, Franciszka Paprockiego, Józefa Rogalińskiego, Tomasza Skierzyńskiego i Karola Wyrwicza<sup>11</sup>.

Przygotowanie obronne młodzieży jako element edukacji szkolnej rozpoczęło się w Polsce w połowie XVIII w. Prekursorem był Stanisław Konarski, który w 1740 r. założył w Warszawie Collegium Nobilium (Collegium Nobilium Scholarum Piarum). Była to pijarska szkoła średnia o charakterze szkoły wyższej (z internatem dla młodzieży szlacheckiej i magnackiej), o bardzo wysokim poziomie nauczania. W jej programie uwzględniano: historię, prawo polskie i międzynarodowe, ekonomię, retorykę, nauki ścisłe; na rzecz języka polskiego i francuskiego ograniczono nauczanie łaciny oraz greki. Szczególnie dbano o ćwiczenia gimnastyczne, ogólnorozwojowe, musztrę i szermierkę oraz jazdę konną. Ćwiczenia te miały rozwijać „cechy przyszłego obrońcy Rzeczypospolitej”. Znanymi nauczycielami byli: Edmund Andraszek, Onufry Kopczyński, Michał Dymitr Krajewski, Stefan Łuskina, Adam Stanisław Naruszewicz, Teodor Ostrowski, Franciszek Siarczyński, Antoni Wiśniewski i Ignacy Zaborowski, a absolwentami: Ludwik Szymon Gutakowski, Tadeusz Mostowski, Stanisław Mycielski, Piotr Ożarowski, Michał Jan Pac, Ignacy Potocki, Stanisław Kostka Potocki. Po kilku przeprowadzkach, w 1832 r. szkoła zaprzestała działalności. Placówka ta zapoczątkowała reformę szkół pijarskich, a do wielu jej dydaktycznych i organizacyjnych rozwiązań nawiązywała także Komisja Edukacji Narodowej<sup>12</sup>.

Należy też wspomnieć o wysuwanych przez i innych królów postulatach, często niespełnionych, dążących do zorganizowania szkół wojskowych — jako ich wyrazach troski o stan oraz wyszkolenie wojska.

---

<sup>11</sup> K. Puchowski, *Model kształcenia szlachty w kolegiach jezuickich*, w: *Między Barokiem a Oświeceniem*, Olsztyn 1996, s. 102.

<sup>12</sup> B. Sobolewska-Strzelczak, *Początki szkolnictwa pijarskiego. Inspiracje dla współczesnej teorii i praktyki pedagogicznej*, „Perspectiva. Legnickie Studia Teologiczno-Historyczne” 2013, r. 12, nr 2 (23), s. 162.

## Kształcenie obronne w okresie rozbiorów

Szczególną rolę w promowaniu rozbudowy polskiej armii odegrała powstała w 1773 r. Komisja Edukacji Narodowej, która wyraźnie dostrzegła społeczne zapotrzebowanie na wyszkoloną i przygotowaną do służby kadre oficerską oraz żołnierzy niższych rang<sup>13</sup>. Ówczesni wybitni przedstawiciele elit społecznych stali na stanowisku, że powinnością rządzących jest dążenie do patriotycznego wychowania młodzieży jako pełnienie podstawowej funkcji państwa. Dzięki staraniom komisji do programów szkół, na wszystkich szczeblach oświatowych, wprowadzono wychowanie fizyczne. Sporządzony i przekazany szkołom wykaz zalecanych gier wskazywał na treści związane z dbaniem o zdrowie fizyczne i psychiczne oraz wdrażaniem walorów militarnych. Efekty działań KEN zostały z powodzeniem wykorzystane przez polskie społeczeństwo w okresie rozbiorów oraz zmanifestowania heroizmu w kolejnych powstaniach narodowych.

Ostatni król Polski, Stanisław August Poniatowski, realizując *pacta conventa*, 15 marca 1765 r. założył w Warszawie Szkołę Rycerską<sup>14</sup>. Uczelnia miała dwie nazwy: Akademia Szlacheckiego Korpusu Kadetów JKM i Rzeczypospolitej oraz Szkoła Rycerska JPP Kadetów JKM i Rzeczypospolitej. Jej siedzibę stanowił darowany na ten cel okazały Pałac Kazimierzowski przy Krakowskim Przedmieściu w Warszawie. Uczelnia była subsydiowana przez skarb państwa oraz z królewskiego skarbcza, mając za zadanie utrzymać 200 kadetów i przygotowywała ich na dowódców dla odbudowującego się Wojska Polskiego. Pierwszym komendantem był Adam Kazimierz Czartoryski, który kończąc przemówienie inauguracyjne, określił misję kadetów następująco: „[...] Niech was prowadzi ta zacna ambicja, żebyście odmienili starą postać Kraju”. Natomiast w *Prawidłach dla Szkoły Rycerskiej* o wzorze kadeta napisał: „Powinien Ojczyznę swoją kochać i jej dobro nade wszystko i sposobić się do tego, aby mógł poświęcić się na jej usługi, powinien być cnotliwy, pełen uszanowania dla zwierzchności, dobroczynności i afektu dla równych, względu dla niższych [...]”. Za główny ideał wychowawczy w Szkole Rycerskiej<sup>15</sup> uważano: „[...] nieskazitelną wzniosłość, moralność i duch narodowy, oparte na etyce świeckiej, z głównym celem przygotowania absolwentów do służby ojczyźnie”<sup>16</sup>. Realizacji tego celu służyły zajęcia związane z zaszczepianiem zasad związanych z pobudzaniem ducha

---

<sup>13</sup> M. Marcinkowski, M. Sokołowski, *Aksjologiczne i funkcjonalne aspekty kultury fizycznej w wojsku*, „Polskie Towarzystwo Kultury Fizycznej. Sekcja Kultury Fizycznej w Wojsku”, t. 6, Warszawa 2004, s. 23.

<sup>14</sup> A.K. Czartoryski, *Katechizm...*, s. 5.

<sup>15</sup> Zob.: K. Morozowska, *Szkoła Rycerska Stanisława Augusta Poniatowskiego (1765–1794)*, Wrocław 1961.

<sup>16</sup> Zob.: A.K. Czartoryski, *Katechizm...*

narodowego, z kształtowaniem norm uczciwości, zajęcia rozwijające tężyznę fizyczną i odporność psychiczną.

Program kształcenia opracowany został przy współpracy Anglika, Johna Linda, i przewidywał ogólne wykształcenie w ciągu trzech lub pięciu lat. W ciągu następnych dwóch lat uczniowie przygotowywali się do zawodu wojskowego oraz do służby cywilnej. Wykształcenia dopełniała nauka fechtunku, jazdy konnej, tańców, czasem także muzyki. Ponadto kadeci mogli studiować prawo i kameralistykę, czyli naukę o administracji i zarządzaniu. Druga specjalizacja miała charakter ściśle wojskowy. Na tym kierunku kadeci zdobywali wiedzę z zagadnień dotyczących taktyki, inżynierii wojskowej i sztuki artyleryjskiej. Sprawdzianem tych umiejętności były zajęcia terenowe i ćwiczenia w polu<sup>17</sup>.

Od samego początku w Szkole Rycerskiej pracowali starannie dobrani przez komendanta nauczyciele i wychowawcy. W skład kadry wchodził zarówno oficerowie, jak i osoby cywilne — profesorowie i wykładowcy przedmiotów ogólnokształcących. Byli wśród nich także obcokrajowcy: Anglik — John Lind, Niemiec — Chrystian Pfleiderer. Przez kolejne lata kadre zasilał również wychowankowie szkoły, wśród których znaleźli się m.in.: Tadeusz Kościuszko, gen. Karol Sierakowski, gen. Jakub Jasiński i gen. Józef Wasilewski<sup>18</sup>.

Osiemnastu wychowanków Szkoły Rycerskiej zostało posłami, którzy uczestniczyli w obradach Sejmu Czteroletniego (1788–1792). Spośród nich należy wymienić księcia Kazimierza Nestora Sapiechę — marszałka konfederacji Wielkiego Księstwa Litewskiego w okresie Sejmu Czteroletniego, jednego z twórców i sygnatariuszy konstytucji z 1791 r.

W trudnych dla Rzeczypospolitej czasach schyłku jej państwowości oraz w okresie niewoli narodowej wychowankowie Szkoły Rycerskiej zdali patriotyczny egzamin. Liczne grono byłych kadetów walczyło przeciwko Rosji w 1792 r., dowodziło armiami powstańczymi podczas insurekcji kościuszkowskiej w 1794 r., zasiłowało szeregi Legionów Polskich, uczestniczyło w wojnach napoleońskich, współtworzyło też armię Księstwa Warszawskiego oraz wyróżniło się jako dowódcy w powstaniu w 1831 r. Należy spośród nich wymienić wysokich rangą wojskowych: Antoniego Baranowskiego, Stanisława Fiszera, Jakuba Jasińskiego, Andrzeja Karwowskiego, Józefa Sierakowskiego, Józefa Orłowskiego, Henryka Ignacego Kamińskiego, Michała Sokolnickiego i Józefa Sowińskiego<sup>19</sup>.

Również wielu ludzi nauki wywodziło się z Korpusu Kadetów, wśród nich znajdowali się profesorowie Uniwersytetu Jagiellońskiego — Karol Haube, Józef Łęski i Józef Hoene-Wroński, a także historyk, poeta i pamiętnikarz, wcześniej oficer i sekretarz Tadeusza Kościuszki — Julian Ursyn Niemcewicz oraz

---

<sup>17</sup> <http://www.muzeumwp.pl/kalendarium/03-15/>, [dostęp: 6 lutego 2018].

<sup>18</sup> *Dzieje Szkoły Rycerskiej — Korpusu Kadetów w latach 1765–1794*, w: *Opracowania...*, s. 10.

<sup>19</sup> Tamże, s. 11.

Karol Otto Kniaziewicz — oficer Legionów Dąbrowskiego, twórca Legii Nad-dunajskiej<sup>20</sup>. Szkoła Rycerska była pierwszą placówką wojskową w Polsce, która kształciła nie tylko przyszłych oficerów dla zreformowanego wojska Rzeczypospolitej, ale także licznych urzędników państwowych.

Upadek powstania kościuszkowskiego w 1794 r. zakończył trzydziestoletni okres działalności pierwszej polskiej szkoły wojskowej. W ciągu tych lat wykształciła ona około 650 kadetów oraz około 300 eksternów<sup>21</sup>. Osiągnięcia oraz wartości, które propagowała i kultywowała, stały się przykładem i wzorcem dla szeregu późniejszych inicjatyw w zakresie organizacji i budowy polskiego szkolnictwa wojskowego XIX i XX w.

Ponad dekadę później, w oparciu o warszawski wzorzec, powstawały w Polsce inne szkoły wojskowe. W 1767 r. w Nieświeżu utworzono Korpus Kadetów, funkcjonujący zaledwie jedenaście lat. Grodno było miejscem powstania kolejnej placówki — Korpusu Kadetów, który zainicjował szkolenia w 1774 r. W tamtym czasie powstały również: w 1776 r. Szkoła Artylerii, a w 1765 r. Szkoła Inżynierii Wojskowej Koronnej w Warszawie, Szkoła Inżynierii Wojskowej w Wilnie. Tworzono również wiele prywatnych korpusów kadetów<sup>22</sup>.

Doniosłym wydarzeniem w zakresie edukacji wojskowej młodzieży było powstanie w Warszawie, na przełomie roku 1780 i 1781, Głównej Szkoły Artylerycznej i związanej z nią Szkoły Inżynierskiej. W dalszej kolejności uruchomiono: Korpus Kadetów w Rydzynie (1783 r.), Korpus Kadetów w Niemirowie na Podolu (1787 r.), Szkołę Korpusu Inżynierów w Wilnie (1789 r.)<sup>23</sup>. Ich edukacyjny program, oprócz zadań *stricte* wojskowych, opierał się na przekazywaniu wiedzy oraz umiejętności potrzebnych do funkcjonowaniu absolwentów w życiu społecznym.

W wyniku trzeciego rozbioru Polski (1795 r.), który spowodował całkowitą likwidację państwa, do życia powoływano, mimo rozlicznych obostrzeń i represji, tajne organizacje niepodległościowe mające na celu zorganizowanie zbrojnego powstania.

1 sierpnia 1808 r. przy 1 Batalionie Artylerii, z siedzibą w gmachu Arsenału w Warszawie, powstała Szkoła Zakładowa Artylerii i Inżynierii. Inicjatorem jej utworzenia był minister wojny, książę Józef Poniatowski. Jej zadanie polegało na kształceniu oficerów dla potrzeb Korpusu Artylerii i Korpusu Inżynierów. Trzyletni system edukacji z podziałem na dwie klasy oparty był na dziesięciu przedmiotach. Sama nauka nie wystarczała, żeby można było poszczycić się pozytywnymi wynikami, trzeba było także dowieść swojej sprawności fizycznej<sup>24</sup>.

---

<sup>20</sup> Tamże, s. 12.

<sup>21</sup> Tamże.

<sup>22</sup> Tamże, s. 4.

<sup>23</sup> M. Marcinkowski, M. Sokołowski, *Aksjologiczne i funkcjonalne...*, s. 22, przyp. 45.

<sup>24</sup> Więcej: *Strona domowa Juliana M. Skelnika*, <http://skelnik.blogspot.com/2007/02/szkolnictwo-wojskowe-w-ksistwie.html>, [dostęp: 1 lutego 2018].

Ideowe i merytoryczne wzorce w programie kształcenia tej placówki zaczerpnięte zostały z najszczytniejszych ideałów Szkoły Rycerskiej, Szkoły Podchorążych Piechoty, Szkoły Podchorążych Jazdy<sup>25</sup>, Szkoły Aplikacyjnej Artylerii i Inżynierii oraz Zimowej Szkoły Artylerii<sup>26</sup>, a także utworzonego w 1815 r. w Kaliszu Korpusu Kadetów.

Dekretem z 11 lutego 1809 r. przemianowano placówkę na Szkołę Aplikacyjną Artylerii i Inżynierii. Jej siedziba mieściła się w gmachu Collegium Nobilium przy ulicy Miodowej. Szkoła kształciła oficerów artylerii i wojsk inżynieryjnych. Przyjmowano do niej cywilów i żołnierzy służby czynnej. Jej działanie opierało się na programie francuskiej szkoły artylerii i inżynierii. W szeregach absolwentów znajdowali się między innymi Józef Bem, Wojciech Chrzanowski, Klemens Kołaczkowski, Ignacy Prądyński. Szkoła istniała do 1812 r.<sup>27</sup>

Na obszarze utworzonego w 1807 r. Księstwa Warszawskiego, kształceniem obronnym początkowo zajmowały się, przyjęte pod polski zarząd, Korpus Kadetów w Chełmie i Korpus Kadetów w Kaliszu. Ich ukończenie otwierało drogę absolwentom do dalszego kształcenia się w Szkole Wojskowej Aplikacyjnej. Jej absolwenci byli podporucznikami o specjalnościach z zakresu kwatermistrzostwa, inżynierii, artylerii oraz jazdy i piechoty Wojska Polskiego Królestwa Kongresowego, mieli też możliwość wstąpienia do służby cywilnej. Placówkę tę powołano w 1820 r. w Warszawie. Pierwszym komendantem był płk Józef Sowiński. Absolwenci licznie uczestniczyli w powstaniu listopadowym, co spowodowało rozwiązanie Szkoły Wojskowej Aplikacyjnej przez władze carskie w 1830 r.<sup>28</sup>

Na czas powstania listopadowego stacjonarne szkoły wojskowe zawiesiły swoją działalność, a kadra i słuchacze aktywnie brali udział w działaniach bojowych. Kształceniem młodzieży zajmowała się, powstała w grudniu 1830 r., Szkoła Legii Akademickiej oraz inne tymczasowe szkoły wojskowe<sup>29</sup>. Po upadku powstania szkolnictwo wojskowe definitywnie przestało istnieć. W kilkanaście lat później podejmowano próby zorganizowania konspiracyjnego kształcenia obronnego na ziemiach polskich, czego wynikiem było uruchomienie, w 1862 r., szkoły wojskowej w Krakowie, a w rok później — konspiracyjnych szkół podchorążych w Warszawie i Krakowie oraz szkoły podoficerskiej koło Łęczycy<sup>30</sup>.

<sup>25</sup> Droga do szkół podchorążych piechoty i jazdy, powstałych w 1815 r., wiodła przez pułki liniowe, w których kandydaci służyli przez kilka lat. W nich przygotowywano kadre oficerską do służby wojskowej według koncepcji i wzorów carskich.

<sup>26</sup> Zimowa Szkoła Artylerii w swych założeniach organizacyjnych oraz szkoleniowych nie odbiegała od innych szkół wojskowych tego typu.

<sup>27</sup> Zob.: S. Rutkowski, *Zarys dziejów...*

<sup>28</sup> Zob.: [https://pl.wikipedia.org/wiki/Korpus\\_kadet%C3%B3w\\_%28Polska%29](https://pl.wikipedia.org/wiki/Korpus_kadet%C3%B3w_%28Polska%29), [dostęp: 1 lutego 2018].

<sup>29</sup> *Obrona narodowa w tworzeniu bezpieczeństwa III RP*, red. R. Jakubczak, Warszawa 2003, s. 18.

<sup>30</sup> Tamże.

Po klęsce powstania styczniowego (1863 r.) zostały zahamowane wszelkie przygotowania do kolejnych prób odzyskania niepodległości. Dopiero na początku XX w. otworzyła się dla Polaków możliwość podjęcia starań zmierzających do odzyskania niepodległości. Ówczesni liderzy dążeń wyzwoleniczych dużą wagę przykładali do kwestii przygotowania społeczeństwa polskiego do walki zbrojnej. Liderem upowszechnienia wśród problematyki militarnej oraz przygotowania wojskowego był Józef Piłsudski. Na łamach wychodzącej ówczesnie „Trybuny” pisał w 1906 r., „[...] że ruchowi wolnościowemu pozostaje tylko jedna droga, utworzenie siły, brutalnej siły fizycznej, która potrafi złamać potęgę rządu [...]”<sup>31</sup> oraz w 1908 r. na łamach „Robotnika”, „[...] że do zwycięstwa potrzebna jest moc fizyczna i umiejętność prowadzenia boju z fizyczną przewagą”<sup>32</sup>.

Powstanie organizacji bojowych w Galicji było związane z kryzysem bośniackim (1908 r.), kiedy to wojna rosyjsko-austriacka mogła wybuchnąć w każdej chwili. W tej sytuacji Austria zainteresowana była istnieniem polskich organizacji militarnych i udzielała im pomocy. W czerwcu 1908 r. we Lwowie działacze Organizacji Bojowej Polskiej Partii Socjalistycznej<sup>33</sup> powołali do życia polską tajną organizację wojskową — Związek Walki Czynnej (ZWC)<sup>34</sup>. Jej ponadpartyjny charakter miał przygotować grunt do prowadzenia walki zbrojnej o wyzwolenie Polski, której liderami mieli stać się wyszkoleni organizatorzy i kierownicy przyszłego powstania zbrojnego. Temu celowi służyły prowadzone szkoły i kursy wojskowe. ZWC powołał do życia organizacje strzeleckie i kierował nimi. Te z kolei dały początek powołanej przez Kazimierza Sosnkowskiego z inicjatywy Józefa Piłsudskiego I Brygadzie Legionów.

ZWC stał się zaczynem do tworzenia innych organizacji. W 1910 r. powstał Związek Strzelecki i Towarzystwo Sportowo-Gimnastyczne znane pod nazwą „Strzelec”, który był legalną polską organizacją o charakterze paramilitarnym, zalegalizowaną przez władze austriackie 1 grudnia 1910 r. Oddziałami terenowymi „Strzelca” były koła, które zakładano w miejscowościach, w których działało minimum ośmiu członków organizacji. Z chwilą wybuchu I wojny światowej członkowie „Strzelca” wraz z członkami Związku Strzeleckiego i Polskich Drużyn Strzeleckich zostali zmobilizowani, tworząc znaczącą siłę zbrojną. Początkowo były to tzw. kompanie kadrowe, a od 16 sierpnia 1914 r. — Legiony Polskie. Formalne rozwiązanie „Strzelca” nastąpiło 11 maja 1922 r.<sup>35</sup>

<sup>31</sup> J. Piłsudski, *Pisma zbiorowe*, t. 3, Warszawa 1937, s. 264.

<sup>32</sup> Tamże, t. 2, s. 294.

<sup>33</sup> Organizacja powstała w 1906 r.

<sup>34</sup> Zob.: L. Wyszczelski, *Wychowanie wojskowe w okresie II RP (1918–1939)*, w: *Edukacja historyczna społeczeństwa a obronność kraju*, „Zeszyt Problematyki Towarzystwa Wiedzy Obronnej” 1997, nr 3.

<sup>35</sup> <http://www.zwiazek-strzelecki.pl/historia/>, [dostęp: 16 lutego 2018].

Jego zadaniem było przygotowanie kadr dla przyszłej armii polskiej oraz popularyzowanie problematyki militarnej w społeczeństwie. Istotną rolę odegrały w tej dziedzinie Polskie Drużyny Strzeleckie, które były organizacjami niepodległościowymi powstałymi w 1911 r. we Lwowie i mającymi bardzo ścisły związek z Organizacją Młodzieży Niepodległościowej „Zarzewie”. Program prowadzonych przez nie szkół na poziomie rekruckim, podoficerskim i podchorążych zbliżony był do programu Związku Strzeleckiego<sup>36</sup>.

W drugiej połowie 1866 r., wzorując się na powstałym wcześniej czeskim „Sokole”, utworzone zostało we Lwowie Towarzystwo Gimnastyczne „Sokół”. Statut tego Towarzystwa, zwanego później „Sokołem Macierzą”, zatwierdzony został 7 lutego 1867 r. Pomimo trudnych warunków, szczególnie w zaborze rosyjskim oraz w okresie I wojny światowej i po jej zakończeniu, w Związku Towarzystw Gimnastycznych „Sokół” działało około tysiąca gniazd sokolich skupiających w sześciu dzielnicach kilkadziesiąt tysięcy członków. We wszystkich gniazdach i strukturach szkolono młodzież pod kątem sprawności fizycznej. Głównymi dyscyplinami sportowymi promowanymi przez organizację były ćwiczenia gimnastyczne, szermierka, pływanie, wioślarstwo. Towarzystwo przez cały okres działalności prowadziło kursy dla kandydatów na nauczycieli gimnastyki oraz przygotowywało kadry do działań wojskowych, miało także wpływ na utworzenie Związku Harcerstwa Polskiego<sup>37</sup>. Członkowie „Sokoła” brali udział w zrywach powstańczych wymierzonych w zaborców. Po zjeździe, który odbył się 13 kwietnia 1919 r., połączyły się trzy związki: Związek Sokolów Polskich w państwie niemieckim, Związek Sokolów Polskich w państwie austriackim oraz Związek Sokolów Polskich w państwie rosyjskim<sup>38</sup>.

Istotną rolę w kształtowaniu postaw patriotycznych odegrały Drużyny Bartoszone. Były to organizacje przysposobienia wojskowego utworzone przez młodzież skupioną wokół pisma „Rzeczpospolita” w 1908 r. we Lwowie. Ich członkowie wywodzili się z lwowskiej młodzieży studenckiej pochodzącej ze wsi i z terenów Galicji Wschodniej. Z czasem zwiększyły obszar swego działania na tereny Galicji Zachodniej, Śląsk Cieszyński oraz sporadycznie na ziemie zaboru rosyjskiego i na Bukowinę. Pierwszym naczelnikiem głównym, a zarazem autorem ich struktury ideowo-organizacyjnej, był student Politechniki Lwowskiej — Wawrzyniec Dayczak, wywodzący się z polskiej rodziny

<sup>36</sup> Zob.: H. Ba g i ń s k i, *U podstaw organizacji Wojska Polskiego 1908–1914*, Warszawa 1935; [https://pl.wikipedia.org/wiki/Polskie\\_Dru%C5%BCyny\\_Strzeleckie](https://pl.wikipedia.org/wiki/Polskie_Dru%C5%BCyny_Strzeleckie), [dostęp: 16 lutego 2018].

<sup>37</sup> Przy lwowskim „Sokole” powstało Związkowe Naczelnictwo Skautowe, a Andrzej Małkowski zorganizował pierwszy kurs skautowy na początku 1911 r. 22 maja 1911 r. A. Małkowski wydał rozkaz nakazujący powstanie pierwszych czterech drużyn skautowych we Lwowie — jest to symboliczna data powstania harcerstwa.

<sup>38</sup> *140-lecie polskiego sokolstwa 1876–2007*, pr. zb. s. 8–18, <http://www.sokol.pl/images/pdfy/s1.pdf>, [dostęp: 6 lutego 2018]; Z. P a w l u c z u k, *Rola ruchu sokolskiego w powstaniu harcerstwa na ziemiach polskich*, „Praca Naukowa Akademii im. J. Długosza w Częstochowie”, Seria: „Kultura Fizyczna”, Częstochowa 2010, z. 9, s. 27–29.

chłopskiej. W drużynach prowadzono wychowanie patriotyczno-obywatelskie, ćwiczone w sekcjach gimnastyki i musztry oraz pożarnictwa, a od 1912 r. — przystąpiono do regularnych kursów w zakresie przysposobienia wojskowego. Realizacja tych zadań wypełniła w pewnej mierze zaniedbany dotychczas obszar wiejskiego życia społeczeństwa polskiego pod zaborami. W połowie 1914 r. Drużyny Bartoszone połączyły się z Polowymi Drużynami „Sokoła” i zespoliły się z Legionem Wschodnim, uczestnicząc jako zorganizowana formacja wojskowa w działaniach I wojny światowej oraz w wojnie polsko-ukraińskiej i polsko-radzieckiej<sup>39</sup>.

Młodzież od 1909 r. miała także możliwość zrzeszania się w Grupach Polskiej Młodzieży Niepodległościowej „Zarzewie”, która powstała w wyniku frondy ze Związku Młodzieży Polskiej „Zet”. Wstąpiła do niego znaczna część członków konspiracyjnej trójzaborowej organizacji młodzieży szkół średnich „Pet” i Organizacji Młodzieży Narodowej. Głównym celem „Zarzewia” było przygotowanie członków do walki o niepodległość Polski. W tym celu utworzono organizacje paramilitarne, m.in. Polski Związek Wojskowy, który w 1909 r. przeobraził się w Armię Polską (AP). Była to tajna organizacja wojskowa młodzieży gimnazjalnej i akademickiej, powstała w październiku 1910 r. we Lwowie, w miejsce tajnego Związku Wojskowego. Jej założycielami byli młodzi secesjoniści z Ligi Narodowej skupieni wokół pisma „Zarzewie”. Kierownictwo AP reprezentowało kierunek niepodległościowy i głosiło konieczność tworzenia polskich sił zbrojnych. Działalność jej rozpościerała się na Królestwo Polskie, zabór pruski, Ukrainę, Wiedeń i Liège. W 1914 r. większość członków AP przeszła do Legionów Polskich. Podczas I wojny światowej młodzież zarzewiacka walczyła w Legionach Polskich. Ruch zarzewiacki obejmował około 10 tys. osób. Przywódcami byli między innymi: Feliks Młynarski, Mieczysław Norwid-Neugebauer, Stefan Czerwiński, Tadeusz Kobylański, Stanisław M. Sasorski. „Zarzewie” działało do 1920 r.<sup>40</sup>

Jesienią 1912 r. z inicjatywy obozu Józefa Piłsudskiego doszło do konsolidacji stronnictw popierających ruch wojskowy. Powołana została Komisja Tymczasowych Skonfederowanych Stronnictw Niepodległościowych<sup>41</sup>, popierana przez austriackie władze wojskowe. Do wybuchu I wojny światowej działały:

<sup>39</sup> Zob.: M. D a y c z a k - D o m a n a s i e w i c z, *Drużyny Bartoszone. Pamięci ich założyciela inż. Wawrzyńca Dayczaka*, „Cracovia Leopoldis. Czasopismo Oddziału Krakowskiego Towarzystwa Miłośników Lwowa i Kresów Południowo-Wschodnich” 1998, nr 25.

<sup>40</sup> D. P a u l u k, *Program wychowania narodowego „Młodych dla młodych” na łamach czasopisma „Zarzewie” 1909–1914*, „Polska Myśl Pedagogiczna” 2015, r. 1, nr 1, s. 185–187.

<sup>41</sup> W jej skład weszły: Polska Partia Socjalistyczna, Polska Partia Socjalno-Demokratyczna Galicji i Śląska Cieszyńskiego, Polskie Stronnictwo Postępowe, Związek Patriotów, Związek Chłopski, Narodowy Związek Chłopski, Polskie Stronnictwo Ludowe, Narodowy Związek Robotniczy i Związek Niepodległości. KTSSN rozpadła się w przededniu I wojny światowej.

1) Szkoła Podchorążych Młodzieży Niepodległościowej „Zarzewie” — kształcąca od 1909 r. członków „Zarzewia” w zakresie szkoły podchorążych i szkoły podoficerów oraz wyszkolenia podstawowego żołnierza<sup>42</sup>;

2) Szkoła Wyższa Polskich Drużyn Strzeleckich — była to placówka o profilu wojskowym, powstała w 1911 r., kształciła kandydatów na oficerów Polskich Drużyn Strzeleckich. Program szkolenia trwającego osiem miesięcy dostosowany był do potrzeb regularnej armii i składał się z części teoretycznej (taktyka, służba inżynierska, terenoznawstwo, organizacja armii obcych, teoria strzelań, geografia wojenna, administracja wojskowa, strategia oraz taktyka wojny partyzanckiej i praktycznej) i praktycznej (musztra, ćwiczenia taktyczne, regulamin służby polowej, technika budowy umocnień stałych i polowych). Szkołę ukończyło ponad 50 podchorążych. Wśród jej wykładowców byli: Stefan Dąb-Biernacki, Mieczysław Norwid-Neugebauer, Marian Januszajtis-Żegota, Stanisław Burhardt-Bukacki, Aleksander Narbutt-Łuczyński, Włodzimierz Maxymowicz-Raczyński, Józef Olszyna-Wilczyński, Wacław Scaevola-Wieczorkiewicz — w niepodległej Polsce odegrali on ważną rolę w Wojsku Polskim<sup>43</sup>.

Przygotowani do swojej roli absolwenci kończyli:

1) Kursy Wojskowe Związku Walki Czynnej we Lwowie, które od listopada 1908 r. organizował ZWC. Początkowo funkcjonował on głównie jako szkoła wojskowa. Pierwszymi wykładowcami byli: Kazimierz Sosnkowski, Stefan Dąbkowski, Marian Kukiel, Mieczysław Trojanowski, Jerzy Ołdakowski, Jan Gorzechowski, Kazimierz Możdżen, Władysław Sikorski. Latem 1910 r. uruchomiono także szkołę w Krakowie, której komendantem został Henryk Minkiewicz<sup>44</sup>;

2) Kursy Wojskowe „Strzelca” we Lwowie — prowadzone były w latach 1910–1914<sup>45</sup>;

3) Kursy Wojskowe „Strzelca” w Stróży (miejsce w woj. małopolskim, pow. limanowski) — zajęcia odbywały się od lipca do końca sierpnia 1913 r., uczestniczyło w nich ponad 90 osób. Wielu absolwentów było późniejszymi dowódcami legionów — znanymi postaciami wojskowego i politycznego świata II Rzeczypospolitej. Zajęcia i ćwiczenia prowadzone były m.in. przez Józefa Piłsudskiego i Kazimierza Sosnkowskiego<sup>46</sup>;

4) Kursy Wojskowe „Strzelca” w Olendrach Krakowskich — prowadzone były w latach 1910–1914. Z ich siedziby, na rozkaz Piłsudskiego, 6 sierpnia 1914 r. wyruszyła na ziemie zaboru rosyjskiego I Kompania zwana „Kadrówką”. Liczący 144 żołnierzy oddział składał się ze słuchaczy szkół oficerskich „Strzelca”

<sup>42</sup> Zob.: S. Ru t k o w s k i, *Zarys dziejów...*

<sup>43</sup> [http://www.wikiwand.com/pl/Szko%C5%82a\\_Wy%C5%BCsza\\_Polskich\\_Dru%C5%B-Cyn\\_Strzeleckich](http://www.wikiwand.com/pl/Szko%C5%82a_Wy%C5%BCsza_Polskich_Dru%C5%B-Cyn_Strzeleckich), [dostęp: 2 lutego 2018].

<sup>44</sup> Zob.: *Księga Pamiątkowa 1830–29.XI–1930. Szkice z dziejów piechoty polskiej*, pr. zb., Ostrów Mazowiecka 1930.

<sup>45</sup> T. W a r z y ń s k i, *Materiały źródłowe do dziejów polskich organizacji wojskowych 1908–1914*, [http://archiwumcaw.wp.mil.pl/biuletyn/b13\\_14/b13\\_14\\_6.pdf](http://archiwumcaw.wp.mil.pl/biuletyn/b13_14/b13_14_6.pdf), [dostęp: 2 lutego 2018].

<sup>46</sup> <http://mlimanowa.pl/1092-strzelca-w-oficerskiej-szkole-strzeleckiej>, [dostęp: 2 lutego 2018].

i Polskich Drużyn Strzeleckich. Wydarzenie to miało ogromne znaczenie polityczne — było demonstracją woli walki o niepodległą Polskę. Kompania Kadrowa dała początek Legionom Polskim, które swoim wysiłkiem zbrojnym w latach I wojny światowej przyczyniły się do odzyskania niepodległości w 1918 r.

9 października 1914 r. Naczelna Komenda Armii Austriackiej wyraziła zgodę na uruchomienie Szkoły Podchorążych przy dowództwie Legionów Polskich w Krakowie<sup>47</sup>. Placówka kształciła kandydatów na oficerów piechoty Legionów Polskich. Komendantem mianowano ppłk. Władysława Sikorskiego, a następnie kpt. Romana Albinowskiego. Do szkoły przyjęto 72 żołnierzy. Wśród nich byli absolwenci wyższych uczelni. W połowie listopada uczelnia została ewakuowana do Jabłonkowa na Zaolziu, a następnie na Węgry do Maramaros Sziget. W kwietniu 1915 r. powróciła do Kamieńska, gdzie rozpoczęto siedmiodniowe szkolenie. Przyjmowano do niej przeszkolonych żołnierzy lub podoficerów, możliwie z doświadczeniem bojowym. W czasie swojego istnienia (rozwiązana w lipcu 1915 r.) wykształciła około 200 aspirantów oficerskich i kilkunastu podchorążych<sup>48</sup>.

W 1916 r. reaktywowano w Legionowie szkołę przyfrontową Legionów Polskich. Kolejna szkoła dla podchorążych została powołana przy dowództwie Polskiego Korpusu Posiłkowego w Małopolsce jako Szkoła Podchorążych Polskiego Korpusu Posiłkowego<sup>49</sup>. Od 1916 r. kształciła kandydatów na oficerów piechoty. Obowiązywał w niej program austriackiej szkoły podchorążych rezerwy czasu wojennego, a cel stanowiło szybkie wyszkolenie dowódców plutonów do walk na froncie. Słuchaczom wpajano bezwzględne zaufanie do cesarza Franciszka Józefa, posłuszeństwo generałom i oficerom armii austriackiej i niemieckiej. W lipcu 1917 r., kiedy Polski Korpus Posiłkowy odmówił złożenia przysięgi na wierność cesarzowi Niemiec, placówkę rozwiązano<sup>50</sup>.

W 1917 r. w Europie zaszły zmiany polityczne. Rosja Sowiecka wydała deklaracje uznające niepodległość narodu polskiego. Pozwoliło to na uruchomienie szkół i kursów wojskowych pod koniec I wojny światowej. Placówki te wykształciły lub doszkoliły w kraju i na obczyźnie wielu oficerów, którzy po odzyskaniu niepodległości wstąpili do Wojska Polskiego<sup>51</sup>. Należy zaznaczyć,

<sup>47</sup> [https://pl.wikipedia.org/wiki/Szko%C5%82a\\_Podchor%C4%85%C5%BCych\\_przy\\_dow%C3%B3dztwie\\_Legion%C3%B3w\\_Polskich](https://pl.wikipedia.org/wiki/Szko%C5%82a_Podchor%C4%85%C5%BCych_przy_dow%C3%B3dztwie_Legion%C3%B3w_Polskich), [dostęp: 2 lutego 2018].

<sup>48</sup> [https://pl.wikipedia.org/wiki/Szko%C5%82a\\_Podchor%C4%85%C5%BCych\\_przy\\_dow%C3%B3dztwie\\_Legion%C3%B3w\\_Polskich](https://pl.wikipedia.org/wiki/Szko%C5%82a_Podchor%C4%85%C5%BCych_przy_dow%C3%B3dztwie_Legion%C3%B3w_Polskich), [dostęp: 1 lutego 2018].

<sup>49</sup> Zob.: S. R u t k o w s k i, *Zarys dziejów...; Mała encyklopedia wojskowa*, Wyd. MON, t. 3, Warszawa 1970.

<sup>50</sup> Zob.: M. S t a r o Ń, *Likwidacja Polskiego Korpusu Posiłkowego w 1918 roku. Losy legionistów po traktacie brzeskim*, seria „Monografie”, t. 90, Warszawa 2013.

<sup>51</sup> Były to placówki: Szkoła Podchorążych przy dowództwie Legionów Polskich w Krakowie — od IX 1914–31 VII 1915, Szkoła Podchorążych Polskiej Siły Zbrojnej w Ostrowie Łomżyńskim (Ostrów Mazowiecka) — od VIII 1917, Szkoła Podchorążych Polskiego Korpusu Posiłkowego w Małopolsce — 1917, Szkoła Chorążych Legionów Polskich w Legionowie (III–IV 1916), I Szkoła Oficerska przy 2 Pułku Piechoty w Zambrowie (1917), Wyższy Kurs Szkoły Żandarmerii

że państwa zaborcze kształciły kadry wojskowe w duchu własnych ideologii i wierności wobec siebie.

Nie ulega wątpliwości, że mimo rozlicznych przeszkód ze strony zaborców działające przed wybuchem I wojny światowej organizacje niepodległościowe i paramilitarne wyszkoliły pokaźną liczbę członków, którzy podczas działań zbrojnych zapisali chlubne karty w polskiej historii, a po odzyskaniu niepodległości stanowili istotną kadrową siłę Wojska Polskiego.

### Streszczenie

Tradycje kształcenia polskiej młodzieży dla potrzeb obrony kraju sięgają czasów pierwszych Piastów. Kolejni książęta i królowie starali się przygotowywać własne bojowe drużyny i wojsko dla uczestnictwa w wojnach i obronie kraju. Dopiero okres odrodzenia przyniósł próby sformalizowanych form edukacji w wyspecjalizowanych do tego placówkach. Czas utraty niepodległości przez Polskę osłabił jedynie wysiłki dążące do przygotowywania młodzieży w obronie ojczyzny. Przed wybuchem I wojny światowej nastąpiło ożywienie ruchów narodowowyzwoleńczych, które spowodowały powstanie licznych szkół i kursów wojskowych. Absolwenci tych placówek, wstępując do regularnych armii, walczyli przyczynili się do wyzwolenia z niewoli Polski w 1918 r. Praca składa się z trzech chronologicznie ujętych części. W pierwszej z nich przedstawiono temat *Powinności obrony ojczyzny od początków państwowości do 1914 r.*, w drugim *Kształcenie obronne w latach 1914–1945*, a w trzecim *Kształcenie obronne od 1945 r. do czasów współczesnych*.

### Summary

Polish traditions concerning education of young people for the defense of the country date back to the time of the first Piasts. Dukes and kings were trying to prepare their own combat team and the military to participate in wars and defense of the country. Only the rebirth period brought attempts for formalized forms of education in specialized institutions. The period of loss of independence by Poland only weakened the efforts to prepare young people to defend their homeland. Before the outbreak of World War I, there was a revival of national liberation movements, which led to the creation of numerous military schools and courses. In 1918 graduates of these institutions by joining the regular army, contributed to the liberation of Poland from slavery. This work consists of three chronological themes. The first one shows the subject of 'Duties defense of the fatherland from the beginning of statehood until 1914', The second 'Education defenses in the years 1914–1945' and the third 'Training defense since 1945 until today'.

---

w Warszawie (od 1 IV 1917), Kursy Oficerskie w Legionowie — 1916, Szkoła Podchorążych Polskiego Korpusu Posiłkowego w Mamajowicach na Bukowinie — 1917, Wojskowa Szkoła Podoficerska Związku Młodzieży Polskiej w Congres, w USA (3 X 1915–14 V 1916), Szkoła Oficerska „Sokoła” w Quintin Côtés du Nort we Francji — 1917, Polska Szkoła Oficerska „Sokoła” w Toronto w Kanadzie — 1917, Polska Szkoła Oficerska „Sokoła” w Cambridge de Springs w USA — 1917, Legia Podchorążych w Bobrujsku (Rosja) — od grudnia 1917, Kursy Oficerskie 4 Dywizji Piechoty w Stanicy Paszkowskiej (Kubań–Rosja) — 1917, Kursy Oficerskie 5 Dywizji Piechoty na Dalekim Wschodzie. [https://pl.wikipedia.org/wiki/Polskie\\_szkolnictwo\\_wojskowe\\_w\\_latach\\_1908-1939](https://pl.wikipedia.org/wiki/Polskie_szkolnictwo_wojskowe_w_latach_1908-1939), [dostęp: 2 lutego 2018].

Literatura

- 140-lecie polskiego sokolstwa 1876–2007, pr. zb. s. 8–18, <http://www.sokol.pl/images/pdfy/s1.pdf>, [dostęp: 6 lutego 2018].
- Bagiński H., *U podstaw organizacji Wojska Polskiego 1908–1914*, Warszawa 1935.
- Barber R., *Od wojownika do rycerza. Status, turnieje, rycerstwo na polu bitwy*, Warszawa 2014.
- Barnes I., *Rycerze i zamki*, Warszawa 2008.
- Brzustowicz B., *Turniej rycerski w Królestwie Polskim w późnym średniowieczu i renesansie na tle europejskim*, Warszawa 2003.
- Czartoryski A.K., *Katechizm rycerski*, Warszawa–Lublin–Łódź–Kraków, Warszawa 1916.
- Dayczak-Domanasiewicz M., *Drużyny Bartoszowe. Pamięci ich założyciela inż. Wawrzyńca Dayczaka*, „Cracovia Leopoldis. Czasopismo Oddziału Krakowskiego Towarzystwa Miłośników Lwowa i Kresów Południowo-Wschodnich” 1998, nr 25.
- Dzieje Szkoły Rycerskiej — Korpusu Kadetów w latach 1765–1794*, w: *Opracowania tematyczne OT-633*, Kancelaria Senatu RP, marzec 2015.
- Flori J., *Rycerze i rycerstwo w średniowieczu*, Poznań 2003.
- Keen M., *Rycerstwo*, Warszawa 2014.
- Księga Pamiątkowa 1830–29.XI–1930. Szkice z dziejów piechoty polskiej*, pr. zb., Ostrów Mazowiecka 1930.
- Kusiak F., *Rycerze średniowiecznej Europy łacińskiej*, Warszawa 2002.
- <http://mlimanowa.pl/1092-strzelcy-w-oficerskiej-szkole-strzeleckiej>, [dostęp: 2 lutego 2018].
- Mała encyklopedia wojskowa*, Wyd. MON, t. 3, Warszawa 1970.
- Marcinkowski M., Sokołowski M., *Aksjologiczne i funkcjonalne aspekty kultury fizycznej w wojsku*, „Polskie Towarzystwo Kultury Fizycznej. Sekcja Kultury Fizycznej w Wojsku”, t. 6, Warszawa 2004.
- Marczak J., Jakubczak R., Skrabacz A., Gąsiorek K., Przeworski K., *Doświadczenia organizacji bezpieczeństwa narodowego Polski od X do XX wieku. Wnioski dla Polski w XXI wieku*, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 2013.
- Morozowska K., *Szkoła Rycerska Stanisława Augusta Poniatowskiego (1765–1794)*, Wrocław 1961.
- <http://www.muzeumwp.pl/kalendarium/03-15/>, [dostęp: 6 lutego 2018].
- Obrona narodowa w tworzeniu bezpieczeństwa III RP*, red. R. Jakubczak, Warszawa 2003.
- Ostojski J., *Kształtowanie postaw młodzieży wobec służby wojskowej i obronności*, <http://pbc.up.krakow.pl/Content/1209/Obronno%C5%9B%C4%87%20II.pdf>, s. 2, [dostęp: 3 lutego 2018].
- Pauluk D., *Program wychowania narodowego „Młodych dla młodych” na łamach czasopisma „Zarzewie” 1909–1914*, „Polska Myśl Pedagogiczna” 2015, r. 1, nr 1.
- Pawluczuk Z., *Rola ruchu sokolskiego w powstaniu harcerstwa na ziemiach polskich*, „Praca Naukowa Akademii im. J. Długosza w Częstochowie”, Seria: „Kultura Fizyczna”, Częstochowa 2010, z. 9.
- Piłsudski J., *Pisma zbiorowe*, t. 1–3, Warszawa 1937.

- Piwowarczyk D., *Obyczaj rycerski w Polsce późnośredniowiecznej (XIV–XV wiek)*, Warszawa 1998.
- Puchowski K., *Model kształcenia szlachty w kolegiach jezuickich*, w: *Między Barokiem a Oświeceniem*, Olsztyn 1996.
- Rutkowski S., *Zarys dziejów polskiego szkolnictwa wojskowego*, Wyd. MON, Warszawa 1970.
- Sobolewska-Strzelczak B., *Początki szkolnictwa pijarskiego. Inspiracje dla współczesnej teorii i praktyki pedagogicznej*, „*Perspectiva. Legnickie Studia Teologiczno-Historyczne*” 2013, r. 12, nr 2 (23).
- Staroń M., *Likwidacja Polskiego Korpusu Posiłkowego w 1918 roku. Losy legionistów po traktacie brzeskim*, seria „*Monografie*”, t. 90, Warszawa 2013.
- Strona domowa Juliana M. Skelnika, <http://skelnik.blogspot.com/2007/02/szkolnictwo-wojskowe-w-ksistwie.html>, [dostęp: 1 lutego 2018].
- Szymczak J., *Pojedyńki i harce, turnieje i gonitwy*, Warszawa 2008.
- [https://pl.wikipedia.org/wiki/Polskie\\_Dru%C5%BCyny\\_Strzeleckie](https://pl.wikipedia.org/wiki/Polskie_Dru%C5%BCyny_Strzeleckie), [dostęp: 16 lutego 2018].
- [https://pl.wikipedia.org/wiki/Korpus\\_kadet%C3%B3w\\_%28Polska%29](https://pl.wikipedia.org/wiki/Korpus_kadet%C3%B3w_%28Polska%29), [dostęp: 1 lutego 2018].
- [https://pl.wikipedia.org/wiki/Polskie\\_szkolnictwo\\_wojskowe\\_w\\_latach\\_1908-1939](https://pl.wikipedia.org/wiki/Polskie_szkolnictwo_wojskowe_w_latach_1908-1939), [dostęp: 2 lutego 2018].
- [https://pl.wikipedia.org/wiki/Szko%C5%82a\\_Podchor%C4%85%C5%BCych\\_przy\\_dow%C3%B3dztwie\\_Legion%C3%B3w\\_Polskich](https://pl.wikipedia.org/wiki/Szko%C5%82a_Podchor%C4%85%C5%BCych_przy_dow%C3%B3dztwie_Legion%C3%B3w_Polskich), [dostęp: 2 lutego 2018].
- [http://www.wikiwand.com/pl/Szko%C5%82a\\_Wy%C5%BCsza\\_Polskich\\_Dru%C5%BCyn\\_Strzeleckich](http://www.wikiwand.com/pl/Szko%C5%82a_Wy%C5%BCsza_Polskich_Dru%C5%BCyn_Strzeleckich), [dostęp: 2 lutego 2018].
- [https://pl.wikipedia.org/wiki/Szko%C5%82a\\_Podchor%C4%85%C5%BCych\\_przy\\_dow%C3%B3dztwie\\_Legion%C3%B3w\\_Polskich](https://pl.wikipedia.org/wiki/Szko%C5%82a_Podchor%C4%85%C5%BCych_przy_dow%C3%B3dztwie_Legion%C3%B3w_Polskich), [dostęp: 1 lutego 2018].
- Wawrzyński T., *Materiały źródłowe do dziejów polskich organizacji wojskowych 1908–1914*, [http://archiwumcaw.wp.mil.pl/biuletyn/b13\\_14/b13\\_14\\_6.pdf](http://archiwumcaw.wp.mil.pl/biuletyn/b13_14/b13_14_6.pdf), [dostęp: 2 lutego 2018].
- Wyszczelski L., *Wychowanie wojskowe w okresie II RP (1918–1939)*, w: *Edukacja historyczna społeczeństwa a obronność kraju*, „*Zeszyt Problematyki Towarzystwa Wiedzy Obronnej*” 1997, nr 3.
- Zasada Z.J., *Turnieje rycerskie na ziemiach polskich od ich powstania do okresu późnego średniowiecza*, „*Zapiski Kazimierzowskie*” 2015, nr 15, Włocławek 2015.
- <http://www.zwiazek-strzelecki.pl/historia/>, [dostęp: 16 lutego 2018].

*Hanna Aptowicz*

(Kujawska Szkoła Wyższa we Włocławku)

## EUROKODY W PROJEKTOWANIU KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH

Słowa kluczowe: europejskie normy techniczne; projektowanie według eurokodów

### EUROCODES IN BUILDING CONSTRUCTION DESIGN

Key words: European technical standards; construction design with Eurocodes

Jednocząca się Europa w ramach szeroko pojętej współpracy krajów członkowskich dokonuje systematycznie ujednoczenia legislacyjnego o różnym charakterze. W celu zmniejszenia ograniczeń we wzajemnym przenikaniu się produktów wprowadza się regulacje prawne, które nie tylko ułatwiają handel, transformację technologii i techniki, przenoszenie się kapitału i zatrudnienia, lecz stymulują dalszy rozwój gospodarki we wszechstronnych aspektach ekonomicznych i socjalnych.

W zagadnieniach związanych z budownictwem podjęto szereg postanowień, których realizacja ma na celu doprowadzenie do stworzenia wspólnie działającego rynku budowlanego, rozumianego jako oferowanie produktów i usług w ujednoczonej formie, akceptowanej zarówno przez odpowiednie do tego organizacje państwowe, jak też przedsiębiorstwa i osoby fizyczne, i niewymagającej dodatkowych zabiegów formalnych, gdyż odbywającej się w ramach tej samej procedury prawnej.

W zakresie projektowania, które przecież najpierw musi zaistnieć, aby później powstał produkt, a nawet usługa i wreszcie ich fizyczna realizacja, najważniejszą rolę odgrywają jego normy powiązane z normami warunków wykonania i odbioru tychże produktów. Wspólne podstawowe wymagania są niezbędne do prawidłowego i bezkolizyjnego funkcjonowania rynku budowlanego.

W 1990 r. Europejski Komitet Normalizacyjny (CEN = Comité Européen de Normalisation) przejął działalność międzynarodową od wcześniejszych organizacji takich jak ISO (International Standard Organization) lub ECCS (European Convention for Constructional Steelwork) i na potrzeby konstrukcji

budowlanych przygotował szereg norm projektowania i wykonania dotyczących przede wszystkim podstaw projektowania (EC), obciążeń (EC1), konstrukcji betonowych i żelbetonowych (EC2), konstrukcji stalowych (EC3), konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych (EC4), konstrukcji aluminiowych (EC9) i innych. Normy te, zwane Eurokodami, zazwyczaj składają się z wielu części, odnoszących się do wspólnych reguł oraz zasad projektowania poszczególnych rodzajów konstrukcji (np. mostów, zbiorników, wież itp.) Wspólne przyjęcie poszczególnych Eurokodów i ich części pozostaje na różnym poziomie.

W świetle polskich przepisów dotyczących budownictwa projektowanie konstrukcji budowlanych jest prowadzone z wykorzystaniem Eurokodów. Obecnie dysponujemy polskimi wersjami wszystkich Eurokodów niezbędnych do projektowania konstrukcji budowlanych i inżynierskich. Wyjątek stanowi sześć części Eurokodu 8: projektowanie konstrukcji poddanych oddziaływaniom sejsmicznym, które zostały wprowadzone do zbioru Polskich Norm jedynie w języku oryginału (ze względu na asejsmiczne położenie Polski nie przewidyje się tłumaczenia).

1 stycznia 2018 r. weszło w życie Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. (Dz.U. z 2017 r., poz. 2285) zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. W wykazie Polskich Norm, do których odsyła rozporządzenie, przy projektowaniu konstrukcji wymienione są tylko Eurokody.

W okresie przejściowym można projektować konstrukcje budynków także na podstawie Polskich Norm własnych (mających od 1 kwietnia 2010 r. status norm wycofanych), zgodnie z powyższym rozporządzeniem w „przypadku zamierzenia budowlanego, wobec którego przed dniem 1 stycznia 2021 r.:

— został złożony wniosek o pozwolenie na budowę, odrębny wniosek o zatwierdzenie projektu budowlanego, wniosek o zmianę pozwolenia na budowę lub wniosek o zatwierdzenie zamiennego projektu budowlanego,

— zostało dokonane zgłoszenie budowy lub wykonania robót budowlanych w przypadku, gdy nie jest wymagane uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę,

— została wydana decyzja o pozwoleniu na budowę lub odrębna decyzja o zatwierdzeniu projektu budowlanego”.

Cztery lata temu, w drugiej połowie 2015 r. w Europejskim Komitecie Normalizacyjnym (CEN) rozpoczęły się prace nad II edycją Eurokodów. Celem tych prac jest ujednoczenie i uproszczenie norm przez m.in. ograniczenie do minimum tzw. Załączników krajowych (NA). Docelowo zakłada się pozostawienie do ustalenia krajowego jedynie parametrów odnoszących się do oddziaływań meteorologicznych i sejsmicznych oraz opisujących warunki gruntowe. Obecnie trwają prace nad nowymi projektami norm w Grupach Projektowych (Project Teams) CEN/TC 250 w ramach faz I–IV. Faza I dobiegła końca. Zakoń-

czenie kolejnych przewiduje się następująco: fazy II – październik 2020, fazy III – październik 2021, fazy IV – październik 2022. Lata 2023–2025 przeznaczone zostały na prace w ramach Narodowych Organizacji Normalizacyjnych.

Niezależnie od prac nad II edycją Eurokodów wciąż opracowywane są elementy dodatkowe (zmiany, poprawki, załączniki krajowe) do pierwszej edycji. Aktualny stan ich wprowadzenia do zbioru Polskich Norm przedstawiony został poniżej:

Tabela 1. Eurokody wprowadzanie do zbioru Polskich Norm — stan na 14 sierpnia 2019 r.

Lp.	EN		PN-EN				Uwagi	Odpowiedz. Komitet Techniczny	
	nr EN	tytuł EN	uznanie — wersja angielska		tłumaczenie — wersja polska				
			nr PN-EN	tytuł PN-EN	nr PN-EN	tytuł PN-EN			
<b>Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji</b>									
1	EN 1990:2002 EN 1990:2002/ A1:2005/AC:2008 EN 1990:2002/ A1:2005/AC:2010	Eurocode: Basis of structural design	-	-	PN-EN 1990:2004 PN-EN 1990:2004/ Ap1:2004 PN-EN 1990:2004/ Ap2:2010 PN-EN 1990:2004/ NA:2010 PN-EN 1990:2004/ AC:2008 PN-EN 1990:2004/ AC:2010 PN-EN 1990:2004/ A1:2008	Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji	tak •••	Ap1 — dotyczy korekty błędów w Tabelcy A.1.1 Ap2 — dotyczy norm zastępowanych oraz innych zmian formalnych NA — bez postanowień krajowych	KT 102
	EN 1990:2002/ A1:2005	Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji (oryg.)	PN-EN 1990:2004/ A1:2006		PN-EN 1990:2004/ AC:2010 PN-EN 1990:2004/ A1:2008	Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji	tak	Zmiana A1 uzupełnia Eurokod EN 1990:2002 o Załącznik A2 <u>Zastosowanie do mostów</u>	KT 251
<b>Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje</b>									
2	EN 1991-1-1:2002 EN 1991-1-1:2002/ AC:2009	Eurocode 1: Actions on structures — Part 1-1: General actions — Densities, self-weight, imposed loads for buildings	-	-	PN-EN 1991-1-1:2004 PN-EN 1991-1-1:2004/AC:2009 PN-EN 1991-1-1:2004/A1:2010 PN-EN 1991-1-1:2004/NA:2010	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje — Część 1-1: Oddziaływania ogólne — Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach	tak •	Ap1 — dotyczy norm zastępowanych oraz innych zmian formalnych Ap2 — dotyczy korekty terminów w Podrozdziałach: 1.1; 1.5; 5.1; 6.3.1.1; 6.3.1.2; 6.4; Załącznik A oraz	KT 102

## Eurokody w projektowaniu konstrukcji budowlanych

3	EN 1991-1-2:2002 EN 1991-1-2:2002/ AC:2009 EN 1991-1-2:2002/ AC:2012 EN 1991-1-2:2002/ AC:2013	Eurocode 1: Actions on structures — Part 1-2: General actions — Actions on structures exposed to fire	PN-EN 1991-1-2: 2005	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje — Część 1-2: Oddziaływania ogólne — Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru (oryg.)	PN-EN 1991-1-2: 2006 PN-EN 1991-1-2: 2006/AC:2009 PN-EN 1991-1-2: 2006/AC:2010 PN-EN 1991-1-2: 2006/NA:2010 PN-EN 1991-1-2: 2006/AC:2013-07 PN-EN 1991-1-2: 2006/AC:2014-12	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje — Część 1-2: Oddziaływania ogólne — Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru	tak •	wartości liczbowych w Załączniku A, Tablica A.8	KT 180
4	EN 1991-1-3:2003 EN 1991-1-3:2003/ AC:2009 EN 1991-1-3:2003/ A1:2015	Eurocode 1: Actions on structures — Part 1-3: General actions — Snow loads	PN-EN 1991-1-3: 2005/A1:2015-10	—	PN-EN 1991-1-3: 2005 PN-EN 1991-1-3: 2005/AC:2009 PN-EN 1991-1-3: 2005/AC:2010 PN-EN 1991-1-3: 2005/NA:2010	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje — Część 1-3: Oddziaływania ogólne — Obciążenie śniegiem	tak •	Ap1 — dotyczy norm zastępowanych oraz innych zmian formalnych	KT 102
5	EN 1991-1-4:2005 EN 1991-1-4:2005/ A1:2010 EN 1991-1-4:2005/ AC:2009 EN 1991-1-4:2005/ AC:2010***	Eurocode 1: Actions on structures — Part 1-4: General actions — Wind actions	PN-EN 1991-1-4: 2005 PN-EN 1991-1-4: 2008/A1:2010	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje — Część 1-4: Oddziaływania ogólne — Oddziaływania wiatru (oryg.)	PN-EN 1991-1-4: 2008 PN-EN 1991-1-4: 2008/AC:2009 PN-EN 1991-1-4: 2008/AC:2010 PN-EN 1991-1-4: 2008/AC:2010	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje — Część 1-4: Oddziaływania ogólne — Oddziaływania wiatru	tak •	Ap1 — dotyczy korekty wzorów w załącznikach: A1 E Ap2 — dotyczy norm zastępowanych Ap3 — dotyczy korekty treści akapitu (4) w Podrozdziale 5.3	KT 102

6	EN 1991-1-5:2003 EN 1991-1-5:2003/ AC:2009	Eurocode 1: Actions on structures — Part 1-5: General actions — Thermal actions	—	PN-EN 1991-1-4: 2008/NA:2010 PN-EN 1991-1-4: 2008/Ap3:2011-04 PN-EN 1991-1-4: 2008/A1:2010 PN-EN 1991-1-5: 2005 PN-EN 1991-1-5: 2005/AC:2009 PN-EN 1991-1-5: 2005/Ap1:2010 PN-EN 1991-1-5: 2005/NA:2010	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje — Część 1-5: Oddziaływania ogólne — Oddziaływania termiczne	tak •	Wersja niemiecka EC wycofana	KT 102
7	EN 1991-1-6:2005 EN 1991-1-6:2005/ AC:2008 EN 1991-1-6:2005/ AC:2012 EN 1991-1-6:2005/ AC:2013	Eurocode 1: Actions on structures — Part 1-6: General actions — Actions during execution	PN-EN 1991-1-6: 2005	PN-EN 1991-1-6: 2007 PN-EN 1991-1-6: 2007/AC:2008 PN-EN 1991-1-6: 2007/Ap1:2010 PN-EN 1991-1-6: 2007/NA:2010 PN-EN 1991-1-6: 2007/AC:2013-07	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje — Część 1-6: Oddziaływania ogólne — Oddziaływania podczas wykonywania (oryg.)	tak •	Wersja niemiecka EC wycofana	KT 102
8	EN 1991-1-7:2006 EN 1991-1-7:2006/ AC:2010 EN 1991-1-7:2006/ A1:2014	Eurocode 1: Actions on structures — Part 1-7: General actions — Accidental actions	PN-EN 1991-1-7: 2006 PN-EN 1991-1-7: 2008/A1:2014-07	PN-EN 1991-1-7: 2008 PN-EN 1991-1-7: 2008/AC:2010 PN-EN 1991-1-7: 2008/Ap1:2010 PN-EN 1991-1-7: 2008/NA:2010	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje — Część 1-7: Oddziaływania ogólne — Oddziaływania wyjątkowe (oryg.)	tak •	Wersja niemiecka EC wycofana	KT 102

## Eurokody w projektowaniu konstrukcji budowlanych

								PN-EN 1991-1-7: 2008/Ap2:2014-12 PN-EN 1991-1-7: 2008/NA:2015-02					Ap2 — zmieniono Załącznik krajowy NA w zakresie NA.1 — postanowienia dotyczące 3.4(1) PN-EN 1991-1-7:2008/NA:2015-02 — opublikowany oddzielnie, zmieniony Poprawką Ap2 Załącznik NA Wersja niemiecka EC wycofana					
9	EN 1991-2:2003 EN 1991-2:2003/AC:2010	Eurocode 1: Actions on structures — Part 2: Traffic loads on bridges	PN-EN-1991-2: 2005	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje — Część 2: Obciążenia ruchome mostów (oryg.)	PN-EN 1991-2: 2007 PN-EN 1991-2: 2007/AC:2010 PN-EN 1991-2: 2007/Ap1:2010	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje — Część 2: Obciążenia ruchome mostów	nie	Ap1 — dotyczy normy zastępowanej	KT 251									
10	EN 1991-3:2006 EN 1991-3:2006/AC:2012	Eurocode 1: Actions on structures — Part 3: Actions induced by cranes and machinery	PN-EN-1991-3: 2006	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje — Część 3: Oddziaływania wywołane przez pracę dźwigów i maszyn (oryg.)	PN-EN 1991-3: 2009 PN-EN 1991-3: 2009/Ap1:2010 PN-EN 1991-3: 2009/NA:2010 PN-EN 1991-3: 2009/AC:2014-11	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje — Część 3: Oddziaływania wywołane dźwignicami i maszynami	tak	Ap1 — dotyczy norm zastępowanych	KT 102									
11	EN 1991-4:2006 EN 1991-4:2006/AC:2012	Eurocode 1: Actions on structures — Part 4: Silos and tanks	PN-EN-1991-4: 2006	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje — Część 4: Silosy i zbiorniki (oryg.)	PN-EN 1991-4: 2008 PN-EN 1991-4: 2008/Ap1:2010 PN-EN 1991-4: 2008/Ap2:2010	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje — Część 4: Silosy i zbiorniki	tak	Ap1 — dotyczy korekty błędnie wydrukowanego wzoru (5.6) Ap2 — dotyczy norm zastępowanych	KT 102									

		Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu		Ap3 — dotyczy korekty zapisów i wzorów w podrozdziałach: 5 i 6 oraz załącznikach: C i G.		
12	EN 1992-1-1:2004 EN 1992-1-1:2004/AC:2006 EN 1992-1-1:2004/AC:2010 EN 1992-1-1:2004/A1:2014	Eurocode 2: Design of concrete structures — Part 1-1: General rules and rules for buildings	PN-EN 1992-1-1:2005 PN-EN 1992-1-1:2008/A1:2015-03	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu — Część 1-1: Reguly ogólne i reguly dla budynków (oryg.)	Ap1 — dotyczy norm zastępowanych Ap2 — wprowadza zmiany w Załączniku krajowym NA Ap3 — wprowadza zmiany w Załączniku krajowym NA Wersja niemiecka EC wycofana	
				Projektowanie konstrukcji z betonu — Część 1-1: Reguly ogólne i reguly dla budynków	KT 213	
				PN-EN 1992-1-1: 2008 z włączoną poprawką EN 1992-1-1:2004/AC:2008 PN-EN 1992-1-1:2008/Ap1:2010 PN-EN 1992-1-1:2008/NA:2010 PN-EN 1992-1-1:2008/AC:2011 PN-EN 1992-1-1:2008/Ap2:2016-10 PN-EN 1992-1-1:2008/NA:2016-11 PN-EN 1992-1-1:2008/Ap3:2018-08 PN-EN 1992-1-1:2008/NA:2018-11	Projektowanie konstrukcji z betonu — Część 1-2: Reguly ogólne i reguly dla budynków	Ap1 — dotyczy poprawek w Tabelkach: 5.5; C.1; C.2; C.4 do C.9 Wersja niemiecka EC wycofana
13	EN 1992-1-2:2004 EN 1992-1-2:2004/AC:2008 EN 1992-1-2:2004/A1:2019	Eurocode 2: Design of concrete structures — Part 1-2: General rules — Structural fire design	PN-EN 1992-1-2:2005 PN-EN 1992-1-2:2008/A1:2019-07	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu — Część 1-2: Reguly ogólne i reguly dla budynków	Ap1 — dotyczy poprawek w Tabelkach: 5.5; C.1; C.2; C.4 do C.9 Wersja niemiecka EC wycofana	
				Projektowanie konstrukcji z betonu — Część 1-2: Reguly ogólne i reguly dla budynków	KT 213	

## Eurokody w projektowaniu konstrukcji budowlanych

				na warunki pożarowe (oryg.)			PN-EN 1992-1-2: 2008/NA:2010 PN-EN 1992-1-2: 2008/Ap2:2016-09	z uwagi na warunki pożarowe			
14	EN 1992-2:2005 EN 1992-2:2005/ AC:2008	Eurocode 2: Design of concrete structures — Concrete bridges — Design and detailing rules	PN-EN-1992-2: 2006 PN-EN-1992-2: 2006/AC:2008	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu — Część 2: Mosty betonowe: Projektowanie i szczegółowe zasady (oryg.)	PN-EN 1992-2: 2010 z włączoną poprawką EN 1992-2:2005/ AC:2008 PN-EN 1992-2: 2010/Ap1:2010 PN-EN 1992-2: 2010/Ap2:2016-10 PN-EN 1992-2: 2010/NA:2016-11	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu — Część 2: Mosty z betonu — Obliczanie i reguły konstrukcyjne	PN-EN 1992-1-2: 2008/NA:2010 PN-EN 1992-1-2: 2008/Ap2:2016-09	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu — Część 2: Mosty z betonu — Obliczanie i reguły konstrukcyjne	tak	NA — bez postanowien krajowych Ap1 — dotyczy norm zastępowanych Ap2 — wprowadza postanowienia krajowe w Załączniku krajowym NA	KT 251
15	EN 1992-3:2006	Eurocode 2: Design of concrete structures — Part 3: Liquid retaining and containment structures	PN-EN-1992-3: 2006	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji betonowych — Część 3: Silosy i zbiorniki (oryg.)	PN-EN 1992-3: 2008 PN-EN 1992-3: 2008/Ap1:2010 PN-EN 1992-3: 2008/NA:2010	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu — Część 3: Silosy i zbiorniki na ciecze	PN-EN 1992-1-2: 2008/NA:2010 PN-EN 1992-1-2: 2008/NA:2010 PN-EN 1992-3: 2008/NA:2010	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu — Część 3: Silosy i zbiorniki na ciecze	tak	Ap1 — dotyczy norm zastępowanych Wersja niemiecka EC wycofana	KT 213
16	EN 1992-4:2018	Eurocode 2: Design of concrete structures — Part 4: Design of fastenings for use in concrete	PN-EN 1992-4: 2018-11	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu — Część 4: Projektowanie zamocowań do stosowania w betonie							KT 213
<b>Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych</b>											
17	EN 1993-1-1:2005	Eurocode 3: Design of steel structures — Part 1-1:	PN-EN-1993-1-1: 2005	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji	PN-EN 1993-1-1: 2006 z włączoną poprawką	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji	PN-EN 1993-1-1: 2006 z włączoną poprawką	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji	tak	Ap1 — dotyczy norm zastępowanych	KT 128

EN 1993-1-1:2005/ AC:2005	General rules and rules for buildings	PN-EN 1993-1-1: 2006/A1:2014-07	stalowych — Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków (oryg.)	EN 1993-1-1:2005/ AC:2006 PN-EN 1993-1-1: 2006/AC:2009 PN-EN 1993-1-1: 2006/A1:2010 PN-EN 1993-1-1: 2006/NA:2010 PN-EN 1993-1-1: 2006/A1:2014-07	stalowych — Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków	Wersja niemiecka EC wycofana	
EN 1993-1-2:2005/ AC:2005	Eurocode 3: Design of steel structures — Part 1-2: General rules — Structural fire design	PN-EN 1993-1-2: 2005	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 1-2: Reguły ogólne — Obliczanie konstrukcji na wypadek pożaru (oryg.)	PN-EN 1993-1-2: 2007 z włączoną poprawką EN 1993-1-2:2005/ AC:2005 PN-EN 1993-1-2: 2007/A1:2009 PN-EN 1993-1-2: 2007/AC:2009 PN-EN 1993-1-2: 2007/NA:2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 1-2: Reguły ogólne — Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe	Ap1 — dotyczy uzupełnienia punktu 4.2.3.5 wzorami na $\mu_{LT}$ oraz $\kappa_y$ Wersja niemiecka EC wycofana	KT 128
EN 1993-1-3:2006/ AC:2009	Eurocode 3: Design of steel structures — Part 1-3: General rules — Supplementary rules for cold-formed members and sheeting	PN-EN 1993-1-3: 2006	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 1-3: Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno (oryg.)	PN-EN 1993-1-3: 2008 PN-EN 1993-1-3: 2008/AC:2009 PN-EN 1993-1-3: 2008/AC:2009 PN-EN 1993-1-3: 2008/A1:2010 PN-EN 1993-1-3: 2008/NA:2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 1-3: Reguły ogólne — Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno	Ap1 — dotyczy norm zastępowanych Wersja niemiecka EC wycofana	KT 128

## Eurokody w projektowaniu konstrukcji budowlanych

20	EN 1993-1-4:2006 EN 1993-1-4:2006/A1:2015	Eurocode 3: Design of steel structures — Part 1-4: General rules — Supplementary rules for stainless steels	PN-EN 1993-1-4:2006 PN-EN 1993-1-4:2007/A1:2015-08	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 1-4: Reguly ogólne dla konstrukcji ze stali nierdzewnych (oryg.)	PN-EN 1993-1-4:2007 PN-EN 1993-1-4:2007/A1:2010 PN-EN 1993-1-4:2007/NA:2010	Eurokod 3: — Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 1-4: Reguly ogólne uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych	tak	Ap1 — dotyczy norm zastępowanych	KT 128
21	EN 1993-1-5:2006 EN 1993-1-5:2006/AC:2009 EN 1993-1-5:2006/A1:2017 EN 1993-1-5:2006/A2:2019	Eurocode 3: Design of steel structures — Part 1-5: Plated structural elements	PN-EN 1993-1-5:2006 PN-EN 1993-1-5:2008/A1:2017-07 prPN-EN 1993-1-5:2008/prA2	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 1-5: Blachownice (oryg.)	PN-EN 1993-1-5:2008 PN-EN 1993-1-5:2008/AC:2009 PN-EN 1993-1-5:2008/A1:2010 PN-EN 1993-1-5:2008/NA:2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 1-5: Blachownice	tak	Ap1 — dotyczy norm zastępowanych Wersja niemiecka EC wycofana	KT 128
22	EN 1993-1-6:2007 EN 1993-1-6:2007/AC:2009 EN 1993-1-6:2007/A1:2017	Eurocode 3: Design of steel structures — Part 1-6: Strength and Stability of Shell Structures	PN-EN 1993-1-6:2007 PN-EN 1993-1-6:2009/A1:2017-07	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 1-6: Wytrzymałość i stateczność konstrukcji powłokowych (oryg.)	PN-EN 1993-1-6:2009 z włączoną poprawką konstrukcji EN 1993-1-6:2007/AC:2009 PN-EN 1993-1-6:2009/A1:2010 PN-EN 1993-1-6:2009/NA:2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 1-6: Wytrzymałość i stateczność konstrukcji powłokowych	tak	Ap1 — dotyczy norm zastępowanych Wersja niemiecka EC wycofana	KT 128
23	EN 1993-1-7:2007 EN 1993-1-7:2007/AC:2009	Eurocode 3: Design of steel structures — Part 1-7: Plated structures subject to out of plane loading	PN-EN 1993-1-7:2007	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 1-7: Wytrzymałość i stateczność blachownic	PN-EN 1993-1-7:2008 PN-EN 1993-1-7:2008/AC:2009 PN-EN 1993-1-7:2008/A1:2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 1-7: Konstrukcje płytowe	tak	Ap1 — dotyczy norm zastępowanych Wersja niemiecka EC wycofana	KT 128

24	EN 1993-1-8:2005 <del>EN 1993-1-8:2005/</del> AC:2005 EN 1993-1-8:2005/ AC:2009	Eurocode 3: Design of steel structures — Part 1-8: Design of joints	PN-EN 1993-1-8: 2005 PN-EN 1993-1-8: 2005	powierzchniowych przy obciążeniach poprzecznych (oryg.)	PN-EN 1993-1-8:2008/NA:2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 1-8: Projektowanie węzłów (oryg.)	PN-EN 1993-1-8:2006 z włączoną poprawką EN 1993-1-8:2005/AC:2005 PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009 PN-EN 1993-1-8:2006/Ap1:2010 PN-EN 1993-1-8:2006/NA:2010 PN-EN 1993-1-8:2006/Ap2:2011**** PN-EN 1993-1-8:2006/NA:2011	tak •	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 1-8: Projektowanie węzłów	Ap1 — dotyczy norm zastępowanych Ap2 — dotyczy również zmian w Załączniku krajowym NA (rozszerzono postanowienia krajowe) Wersja niemiecka EC wycofana	KT 128
25	EN 1993-1-9:2005 <del>EN 1993-1-9:2005/</del> AC:2005 EN 1993-1-9:2005/ AC:2009	Eurocode 3: Design of steel structures — Part 1-9: Fatigue	PN-EN 1993-1-9: 2005 PN-EN 1993-1-9: 2005	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 1-9: Zmęczenie (oryg.)	PN-EN 1993-1-9:2007 z włączoną poprawką EN 1993-1-9:2005/AC:2005 PN-EN 1993-1-9:2007/AC:2009 PN-EN 1993-1-9:2007/Ap1:2010 PN-EN 1993-1-9:2007/NA:2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 1-9: Zmęczenie	PN-EN 1993-1-9:2007 z włączoną poprawką EN 1993-1-9:2005/AC:2005 PN-EN 1993-1-9:2007/AC:2009 PN-EN 1993-1-9:2007/Ap1:2010 PN-EN 1993-1-9:2007/NA:2010	tak •	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 1-9: Zmęczenie	Ap1 — dotyczy norm zastępowanych Wersja niemiecka EC wycofana	KT 128
26	EN 1993-1-10:2005	Eurocode 3: Design of steel structures — Part 1-10: Material	PN-EN 1993-1-10: 2005	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych	PN-EN 1993-1-10:2007 z włączoną poprawką EN 1993-1-10:2005/AC:2005	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych	PN-EN 1993-1-10:2007 z włączoną poprawką EN 1993-1-10:2005/AC:2005	tak •	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych	Ap1 — dotyczy norm zastępowanych	KT 128

Eurokody w projektowaniu konstrukcji budowlanych

EN 1993-1-10:2005/ AC:2005 EN 1993-1-10:2005/ AC:2009	toughness and through-thickness properties	PN-EN 1993-1-11: 2006	— Część 1-10: Udarność i ciągliwość międzywarstwowa w materiale (oryg.)	PN-EN 1993-1-10: 2007/AC:2009 PN-EN 1993-1-10: 2007/Ap1:2010 PN-EN 1993-1-10: 2007/NA:2010	— Część 1-10: Dobór stali ze względu na odporność na kruche pęknięcie i ciągliwość międzywarstwową	KT 128	
27 EN 1993-1-11: 2006 EN 1993-1-11:2006/ AC:2009	Eurocode 3: Design of steel structures — Part 1-11: Design of structures with tension components	PN-EN 1993-1-11: 2006	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 1-11: Konstrukcje ciągnowe (oryg.)	PN-EN 1993-1-11: 2008 ERRATA PN-EN 1993-1-11: 2008/AC:2009 PN-EN 1993-1-11: 2008/Ap1:2010 PN-EN 1993-1-11: 2008/NA:2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 1-11: Konstrukcje ciągnowe	ERRATA — dotyczy korekty zapisów w nagłówku Tablicy 2.2 Ap1 — dotyczy norm zastępowanych	KT 128
28 EN 1993-1-12: 2007 EN 1993-1-12:2007/ AC:2009	Eurocode 3: Design of steel structures — Part 1-12: Additional rules for the extension of EN 1993 up to steel grades S 700	PN-EN 1993-1-12: 2007	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 1-12: Dodatkowe reguły stosowania EN 1993 uwzględniające wyższe gatunki stali z S700 włącznie (oryg.)	PN-EN 1993-1-12: 2008 PN-EN 1993-1-12: 2008/AC:2009 PN-EN 1993-1-12: 2008/Ap1:2010 PN-EN 1993-1-12: 2008/NA:2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 1-12: Reguły dodatkowe rozszerzające zakres stosowania EN 1993 o gatunki stali wysokiej wytrzymałości do S700 włącznie	Ap1 — dotyczy norm zastępowanych	KT 128
29 EN 1993-2:2006 EN 1993-2:2006/ AC:2009	Eurocode 3: Design of steel structures — Part 2: Steel Bridges	PN-EN 1993-2: 2006	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 2: Mosty stalowe (oryg.)	PN-EN 1993-2: 2010 z włączoną poprawką EN 1993-2:2006/ AC:2009 PN-EN 1993-2: 2010/Ap1:2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 2: Mosty stalowe	NA — bez postanowień krajowych Ap1 — dotyczy norm zastępowanych	KT 251

30	EN 1993-3-1:2006 EN 1993-3-1:2006/ AC:2009	Eurocode 3: Design of steel structures — Part 3-1: Towers, masts and chimneys — Towers and masts	PN+EN 1993-3-1: 2006	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 3-1: Wieże, maszty i kominy — Wieże i maszty (oryg.)	PN-EN 1993-3-1: 2008 PN-EN 1993-3-1: 2008/A1:2009 PN-EN 1993-3-1: 2008/AC:2009 PN-EN 1993-3-1: 2008/A2:2010 PN-EN 1993-3-1: 2008/NA:2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 3-1: Wieże, maszty i kominy — Wieże i maszty	tak •	Ap1 — dotyczy korekty zapisów w Tabelcy G.2 (b) Ap2 — dotyczy norm zastępowanych Wersja niemiecka EC wycofana	KT 128
31	EN 1993-3-2:2006	Eurocode 3: Design of steel structures — Part 3-2: Towers, masts and chimneys — Chimneys	PN+EN 1993-3-2: 2006	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 3-2: Wieże, maszty i kominy — Kominy (oryg.)	PN-EN 1993-3-2: 2008 PN-EN 1993-3-2: 2008/A1:2010 PN-EN 1993-3-2: 2008/NA:2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 3-2: Wieże, maszty i kominy — Kominy	tak •	Ap1 — dotyczy norm zastępowanych	KT 128
32	EN 1993-4-1:2007 EN 1993-4-1:2007/ AC:2009 EN 1993-4-1:2007/ A1:2017	Eurocode 3: Design of steel structures — Part 4-1: Silos	PN+EN 1993-4-1: 2007 PN-EN 1993-4-1: 2009/A1:2017-08E	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 4-1: Silosy (oryg.)	PN-EN 1993-4-1: 2009 z włączoną poprawką EN 1993-4-1:2007/ AC:2009 PN-EN 1993-4-1: 2009/A1:2010 PN-EN 1993-4-1: 2009/NA:2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 4-1: Silosy	tak •	Ap1 — dotyczy norm zastępowanych Wersja niemiecka EC wycofana	KT 128
33	EN 1993-4-2:2007 EN 1993-4-2:2007/ AC:2009 EN 1993-4-2:2007/ A1:2017	Eurocode 3: Design of steel structures — Part 4-2: Tanks	PN+EN 1993-4-2: 2007 PN-EN 1993-4-2: 2009/A1:2017-08E	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 4-2: Zbiorniki (oryg.)	PN-EN 1993-4-2: 2009 z włączoną poprawką EN 1993-4-2:2007/ AC:2009 PN-EN 1993-4-2: 2009/A1:2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 4-2: Zbiorniki	tak •	Ap1 — dotyczy norm zastępowanych	KT 128

Eurokody w projektowaniu konstrukcji budowlanych

34	EN 1993-4-3:2007 EN 1993-4-3:2007/AC:2009	Eurocode 3: Design of steel structures — Part 4-3: Pipelines	PN-EN 1993-4-3:2007	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 4-3: Rurociągi (oryg.)	PN-EN 1993-4-3:2008 PN-EN 1993-4-3:2008/AC:2009 PN-EN 1993-4-3:2008/NA:2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 4-3: Rurociągi	tak	KT 128	
35	EN 1993-5:2007 EN 1993-5:2007/AC:2009	Eurocode 3: Design of steel structures — Part 5: Piling	PN-EN 1993-5:2007	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 5: Palowanie i grodze (oryg.)	PN-EN 1993-5:2009 z włączoną poprawką EN 1993-5:2007/AC:2009 PN-EN 1993-5:2009/NA:2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 5: Palowanie i ścianki szczelne	tak	KT 128	
36	EN 1993-6:2007 EN 1993-6:2007/AC:2009	Eurocode 3: Design of steel structures — Part 6: Crane supporting structures	PN-EN 1993-6:2007	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 6: Konstrukcje wsporcze suwnic (oryg.)	PN-EN 1993-6:2009 PN-EN 1993-6:2009/AC:2009 PN-EN 1993-6:2009/Ap1:2010 PN-EN 1993-6:2009/NA:2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych — Część 6: Konstrukcje wsporcze dźwignic	tak	KT 128	
<b>Eurokod 4: Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych</b>									
37	EN 1994-1-1:2004 EN 1994-1-1:2004/AC:2009	Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures — Part 1-1: General rules and rules for buildings	PN-EN 1994-1-1:2005	Eurokod 4: Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych — Część 1-1: Reguly ogólne i reguly dla budynków (oryg.)	PN-EN 1994-1-1:2008 PN-EN 1994-1-1:2008/AC:2009 PN-EN 1994-1-1:2008/Ap1:2010 PN-EN 1994-1-1:2008/NA:2010	Eurokod 4: Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych — Część 1-1: Reguly ogólne i reguly dla budynków	tak	KT 213	
							Ap1 — dotyczy norm zastępowanych		

38	EN 1994-1-2:2005 EN 1994-1-2:2005/ AC:2008 EN 1994-1-2:2005/ A1:2014	Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures — Part 1-2: General rules — Structural fire design	PN-EN 1994-1-2:2005 PN-EN 1994-1-2:2008/A1:2014-06	Eurokod 4: Projektowanie konstrukcji stalowo-betonowych — Część 1-2: Reguły ogólne na warunki pożarowe (oryg.)	PN-EN 1994-1-2:2008 z włączoną poprawką EN 1994-1-2:2005/AC:2008 PN-EN 1994-1-2:2008/NA:2010	Eurokod 4: Projektowanie konstrukcji stalowo-betonowych — Część 1-2: Reguły ogólne z uwagi na warunki pożarowe	tak	KT 213	
39	EN 1994-2:2005 EN 1994-2:2005/ AC:2008	Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures — Part 2: General rules and rules for bridges	PN-EN 1994-2:2006 PN-EN 1994-2:2006/AC:2008	Eurokod 4: Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych — Część 2: Reguły ogólne i reguły dla mostów (oryg.)	PN-EN 1994-2:2010 z włączoną poprawką EN 1994-2:2005/AC:2008 PN-EN 1994-2:2010/Ap1:2010	Eurokod 4: Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych — Część 2: Reguły ogólne i reguły dla mostów	tak	KT 251 NA — bez postanowień krajowych Ap1 — dotyczy norm zastępowanych oraz innych zmian formalnych	
<b>Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych</b>									
40	EN 1995-1-1:2004 EN 1995-1-1:2004/ AC:2006 EN 1995-1-1:2004/ A1:2008 EN 1995-1-1:2004/ A2:2014	Eurocode 5: Design of timber structures — Part 1-1: General — Common rules and rules for buildings	PN-EN 1995-1-1:2005 PN-EN 1995-1-1:2005/A1:2008 PN-EN 1995-1-1:2010/A2:2014-07	Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych — Zasady ogólne i zasady dla budynków (oryg.)	PN-EN 1995-1-1:2010 z włączoną poprawką EN 1995-1-1:2004/AC:2006 oraz zmianą EN 1995-1-1:2004/A1:2008 PN-EN 1995-1-1:2010/NA:2010	Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych — Część 1-1: Postanowienia ogólne — Reguły dotyczące budynków	tak	KT 215	
41	EN 1995-1-2:2004 EN 1995-1-2:2004/ AC:2006 EN 1995-1-2:2004/ AC:2009	Eurocode 5: Design of timber structures — Part 1-2: General — Structural fire design	PN-EN 1995-1-2:2005	Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych — Część 1-2: Odporność na działanie ognia (oryg.)	PN-EN 1995-1-2:2008 PN-EN 1995-1-2:2008/AC:2009 PN-EN 1995-1-2:2008/NA:2010	Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych — Część 1-2: Postanowienia ogólne	tak	KT 215	

## Eurokody w projektowaniu konstrukcji budowlanych

42	EN 1995-2:2004	Eurocode 5: Design of timber structures — Part 2: Bridges	PN-EN 1995-2:2005	Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych — Część 2: Mosty (oryg.)	PN-EN 1995-2:2007 PN-EN 1995-2:2007/Ap1:2010	Projektowanie konstrukcji drewnianych — Część 2: Mosty	nie	Ap1 — dotyczy norm zastępowanych	KT 251
43	EN 1996-1-1:2005 EN 1996-1-1:2005/AC:2009 EN 1996-1-1:2005 + A1:2012	Eurocode 6: Design of masonry structures — Part 1-1: General rules for reinforced and unreinforced masonry structures	PN-EN 1996-1-1:2006 PN-EN 1996-1-1 + A1:2013-05 PN-EN 1996-1-1 + A1:2013-05/ Ap1:2013-11 PN-EN 1996-1-1 + A1:2013-05/ Ap2:2014-09 PN-EN 1996-1-1 + A1:2013-05/ NA:2014-10	Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych — Część 1-1: Reguly ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych (oryg.)	PN-EN 1996-1-1:2010 z włączeniem poprawek EN 1996-1-1:2005/ AC:2009 PN-EN 1996-1-1:2010/Ap1:2010 PN-EN 1996-1-1:2010/NA:2010 PN-EN 1996-1-1 + A1:2013-05	Projektowanie konstrukcji murowych — Część 1-1: Reguly ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych	tak	Ap1 — koryguje zapisy w Przedmowie krajowej oraz podaje treść zmienionego Załącznika krajowego NA. Ap2 — w Załączniku krajowym NA, Tablica NA.5, zmienia się wartość współczynnika K dla siłkatów Grupy I i zaprawy do cienkich spoin z 0,55 na 0,60. <u>Uwaga:</u> w związku z zastąpieniem normy EN 1996-1-1:2005 wersją skonsolidowaną EN 1996-1-1:2005 + A1:2012 został również zmieniony załącznik Krajowy NA w wersji polskojęzycznej oraz wydany oddzielnie	KT 252

44	EN 1996-1-2:2005 EN 1996-1-2:2005/ AC:2010	Eurocode 6: Design of masonry structures — Part 1-2: General rules — Structural fire design	PN-EN 1996-1-2: 2005	Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych — Część 1-2: Reguły ogólne — Projektowanie konstrukcji na wypadek pożaru (oryg.)	PN-EN 1996-1-2: 2010 PN-EN 1996-1-2: 2010/NA:2010 PN-EN 1996-1-2: 2010/AC:2011	Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych — Część 1-2: Reguły ogólne — Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe	tak		KT 252
45	EN 1996-2:2006 EN 1996-2:2006/ AC:2009	Eurocode 6: Design of masonry structures — Part 2: Design considerations, selection of materials and execution of masonry	PN-EN 1996-2: 2006	Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych — Część 2: Uwarunkowania projektowe, dobór materiałów i wykonawstwo konstrukcji murowych (oryg.)	PN-EN 1996-2: 2010 z włączoną poprawką EN 1996-2:2006/AC:2009 PN-EN 1996-2: 2010/Ap1:2010 PN-EN 1996-2: 2010/NA:2010	Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych — Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów	tak	Ap1 — dotyczy norm zastępowanych	KT 252
46	EN 1996-3:2006 EN 1996-3:2006/ AC:2009	Eurocode 6: Design of masonry structures — Part 3: Simplified calculation methods for unreinforced masonry structures	PN-EN 1996-3: 2006	Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych — Część 3: Uproszczone metody obliczania niezbrojonych konstrukcji murowych (oryg.)	PN-EN 1996-3: 2010 z włączoną poprawką EN 1996-3:2006/AC:2009 PN-EN 1996-3: 2010/NA:2010 PN-EN 1996-3: 2010/Ap1:2016-05 PN-EN 1996-3: 2010/NA:2016-06P	Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych — Część 3: Uproszczone metody obliczania murowych konstrukcji niezbrojonych	tak		KT 252
<b>Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne</b>									
47	EN 1997-1:2004	Eurocode 7: Geotechnical design — Part 1: General rules	PN-EN 1997-1: 2005	Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne	PN-EN 1997-1: 2008	Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne	tak	Ap1 — dotyczy norm zastępowanych	KT 254

## Eurokody w projektowaniu konstrukcji budowlanych

	EN 1997-1:2004/ AC:2009 EN 1997-1:2004/ A1:2013	PN-EN 1997-1: 2008/A1:2014-05	— Część 1: Zasady ogólne (oryg.)	PN-EN 1997-1: 2008/AC:2009 PN-EN 1997-1: 2008/A1:2010 PN-EN 1997-1: 2008/Ap2:2010 PN-EN 1997-1: 2008/NA:2011 PN-EN 1997-1: 2008/A1:2014-05	— Część 1: Zasady ogólne	Ap2 — dotyczy wprowadzenia załącznika krajowego NA Wersja niemiecka EC wycofana	
48	EN 1997-2:2007 EN 1997-2:2007/ AC:2010	PN-EN 1997-2: 2007	Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne — Część 2: Badania podłoża gruntowego (oryg.)	PN-EN 1997-2: 2009 PN-EN 1997-2: 2009/A1:2010 PN-EN 1997-2: 2009/AC:2010	Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne — Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego	Ap1 — dotyczy norm zastępowanych Wersja niemiecka EC wycofana	KT 254
<b>Eurokod 8: Projektowanie konstrukcji poddanych oddziaływaniom sejsmicznym</b>							
49	EN 1998-1:2004 EN 1998-1:2004/ AC:2009 EN 1998-1:2004/ A1:2013	PN-EN 1998-1: 2005 PN-EN 1998-1: 2005/AC:2009 PN-EN 1998-1: 2005/A1:2014-01	Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance — Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings	Eurokod 8: Projektowanie konstrukcji poddanych oddziaływaniom sejsmicznym — Część 1: Reguly ogólne, oddziaływania sejsmiczne i reguly dla budynków (oryg.)	— — —	Ze względu na asejsmiczne położenie Polski nie przewiduje się tłumaczenia tego Eurokodu	KT 102
50	EN 1998-2:2005 EN 1998-2:2005/ A1:2009	PN-EN 1998-2: 2006 PN-EN 1998-2: 2006/A1:2009	Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance — Part 2: Bridges	Eurokod 8: Projektowanie konstrukcji poddanych oddziaływaniom sejsmicznym	— —	jak wyżej	KT 251

51	EN 1998-2:2005/ AC:2010 EN 1998-2:2005/ A2:2011 EN 1998-3:2005 EN 1998-3:2005/ AC:2010 EN 1998-3:2005/ AC:2013	Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance — Part 3: Assessment and retrofitting of buildings	PN-EN 1998-2:2006/AC:2010 PN-EN 1998-2:2006/A2:2012 PN-EN 1998-3:2005 PN-EN 1998-3:2005/AC:2010 PN-EN 1998-3:2005/AC:2014-09	— Część 2: Mosty (oryg.) Eurokod 8: Projektowanie konstrukcji poddanych oddziaływaniom sejsmicznym — Część 3: Ocena i rewaloryzacja budynków (oryg.)	-	-	-	-	KT 102	KT 102	jak wyżej	-	-	-
52	EN 1998-4:2006	Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance — Part 4: Silos, tanks and pipelines	PN-EN 1998-4:2006	Eurokod 8: Projektowanie konstrukcji poddanych oddziaływaniom sejsmicznym — Część 4: Silosy, zbiorniki i rurociągi (oryg.)	-	-	-	-	KT 102	KT 102	jak wyżej	-	-	-
53	EN 1998-5:2004	Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance — Part 5: Foundations, retaining structures and geotechnical aspects	PN-EN 1998-5:2005	Eurokod 8: Projektowanie konstrukcji poddanych oddziaływaniom sejsmicznym — Część 5: Fundamenty, konstrukcje oporowe i inne zagadnienia geotechniczne (oryg.)	-	-	-	-	KT 254	KT 254	jak wyżej	-	-	-
54	EN 1998-6:2005	Eurocode 8: Design of structures for earthquake	PN-EN 1998-6:2005	Eurokod 8: Projektowanie konstrukcji	-	-	-	-	KT 102	KT 102	jak wyżej	-	-	-

## Eurokody w projektowaniu konstrukcji budowlanych

55	EN 1999-1-1:2007 EN 1999-1-1:2007/ A1:2009 EN 1999-1-1:2007/ A2:2013	Eurocode 9: Design of aluminium structures — Part 1-1: General structural rules	resistance — Part 6: Towers, masts and chimneys	poddanych oddziaływaniom sejsmicznym — Część 6: Wieże, maszty i kominy (oryg.)	<b>Eurokod 9: Projektowanie konstrukcji aluminiowych</b>					tak	Ap1 — dotyczy zmian: w podrozdziale 6.2.3 — zmiana akapitu (2), w podrozdziale 6.2.4 usuwa się Odsyłacz krajowy N9) i w dalszej treści normy zmienia się numerację kolejnych odsyłaczy, w podrozdziale 6.3.3 zmienia się akapit (4), w podrozdziale 6.5.6 zmienia się akapit (4), w Załączniku H zmienia się w akapicie (6) i (8) „współczynnik modyfikacji” na „współczynnik poprawkowy” oraz zmienia się Tablicę I.6.	KT 128
					PN-EN 1999-1-1:2007	Eurokod 9: Projektowanie konstrukcji aluminiowych — Część 1-1: Reguły ogólne	PN-EN 1999-1-1:2007 z włączoną zmianą EN 1999-1-1:2007/A1:2009	Eurokod 9: Projektowanie konstrukcji aluminiowych — Część 1-1: Reguły ogólne	PN-EN 1999-1-1:2011/A2:2014-05			
56	EN 1999-1-2:2007	Eurocode 9: Design of aluminium structures								nie	KT 128	

	EN 1999-1-2:2007/AC:2009	— Part 1-2: Structural fire design	PN-EN 1999-1-2:2007/AC:2009	alumiiniowych — Część 1-2: Projektowanie konstrukcji na wypadek pożaru (oryg.)	PN-EN 1999-1-2:2007/AC:2009	alumiiniowych — Część 1-2: Projektowanie konstrukcji na wypadek pożaru			
57	EN 1999-1-3:2007/A1:2011	Eurocode 9: Design of aluminium structures — Part 1-3: Structures susceptible to fatigue	PN-EN 1999-1-3:2007/A1:2011	Eurokod 9: Projektowanie konstrukcji aluminiowych — Część 1-3: Konstrukcje narażone na zmęczenie (oryg.)	PN-EN 1999-1-3:2011 PN-EN 1999-1-3:2011/A1:2012	Eurokod 9: Projektowanie konstrukcji aluminiowych — Część 1-3: Konstrukcje narażone na zmęczenie	tak		KT 128
58	EN 1999-1-4:2007/A1:2011	Eurocode 9: Design of aluminium structures — Part 1-4: Cold-formed structural sheeting	PN-EN 1999-1-4:2007/A1:2011	Eurokod 9: Projektowanie konstrukcji aluminiowych — Część 1-4: Obudowa z blach profilowanych na zimno (oryg.)	PN-EN 1999-1-4:2012 z włączoną poprawką EN 1999-1-4:2007/AC:2009 oraz zmianą EN 1999-1-4:2007/A1:2011	Eurokod 9: Projektowanie konstrukcji aluminiowych — Część 1-4: Obudowa z blach profilowanych na zimno	tak		KT 128
59	EN 1999-1-5:2007/A1:2011	Eurocode 9: Design of aluminium structures — Part 1-5: Shell structures	PN-EN 1999-1-5:2007/A1:2011	Eurokod 9: Projektowanie konstrukcji aluminiowych — Część 1-5: Konstrukcje powłokowe (oryg.)	PN-EN 1999-1-5:2012 z włączoną poprawką EN 1999-1-5:2007/AC:2009	Eurokod 9: Projektowanie konstrukcji aluminiowych — Część 1-5: Konstrukcje powłokowe	tak		KT 128

\* NA (Załącznik Krajowy) — opracowany do polskojęzycznej wersji;  
 \*\* • Załącznik Krajowy (NA) dostępny również w wydaniu oddzielnym (np. PN-EN 1999-1-4:2008);  
 \*\*\* Poprawka ta nie dotyczy Polski, ponieważ błąd poprawiono w Odsyłaczu krajowym przy wprowadzaniu polskojęzycznej wersji PN-EN 1999-1-4:2008;  
 \*\*\*\* Poprawka PN-EN 1993-1-8:2006/Ap2:2011 zmienia niektóre zapisy w PN-EN 1993-1-8:2006 oraz w Załączniku krajowym (NA) do tej normy. Wydany oddzielnie

Załącznik krajowy PN-EN 1993-1-8:2006/NA:2011 jest nową, aktualną (poprawioną) wersją tego dokumentu.  
 Normy opublikowane (w języku oryginału lub przetłumaczone na język polski).  
 Wiersze, w których wprowadzono zmiany od czasu poprzedniej aktualizacji.  
 Normy wycofane.  
 Projekty dokumentów europejskich oraz odpowiednich polskich na etapie opracowania.

### Streszczenie

Eurokody są europejskimi normami technicznymi dotyczącymi wyłącznie projektowania konstrukcji budowlanych, zainicjowanymi przed ustanowieniem europejskich norm (EN) w Unii Europejskiej (UE). W 1975 r. Komisja Wspólnoty Europejskiej przyjęła program opracowywania tzw. Eurokodów, tj. zharmonizowanych norm technicznych projektowania konstrukcji, które w krajach członkowskich miały za zadanie ułatwić wymianę handlową i wymianę usług, dotyczących prowadzenia prac budowlanych. Eurokody rozpoczęto opracowywać od lat 80. ubiegłego wieku. Rozpoczęcie sukcesywnego przekształcania Eurokodów w europejskie normy nastąpiło w 2002 r., kiedy ukazała się pierwsza EN. W świetle polskich przepisów dotyczących budownictwa projektowanie konstrukcji budowlanych jest prowadzone w naszym kraju z wykorzystaniem Eurokodów. Obecnie dysponujemy polskimi wersjami wszystkich Eurokodów niezbędnych do projektowania konstrukcji budowlanych i inżynierskich. Wyjątek stanowi sześć części Eurokodu 8: Projektowanie konstrukcji poddanych oddziaływaniom sejsmicznym, które zostały wprowadzone do zbioru Polskich Norm jedynie w języku oryginału (ze względu na asejsmiczne położenie Polski nie przewiduje się tłumaczenia). Od pewnego czasu trwają prace nad II edycją Eurokodów ich celem jest ujednoczenie i uproszczenie norm przez m.in. ograniczenie do minimum tzw. Załączników krajowych (NA). Niniejszy artykuł ukazuje aktualny stan (VIII 2019) wprowadzenia Eurokodów do zbioru Polskich Norm.

### Summary

The eurocodes are European standards (EN) that specify how structural design is conducted within the European Union. They were first introduced in 1975 by the Commission of the European Community and their primary purpose was to facilitate the harmonisation of technical specifications, and to eliminate technical obstacles to trade and service exchange in the area of civil construction between EU member states. Even though the work on the eurocodes was started back in 1980s, it was not until 2002 that the first eurocodes became officially binding in EU member states, including Poland. As of today, all the Eurocodes relevant to structural design in our geographical area are available in Polish language (with the exception of Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance which in Poland's case is less relevant as Poland is located in an aseismic area). Version 2 of Eurocodes is under way, as the EU is looking to simplify the standards and to make them consistent, by e.g. limiting to a minimum the usage of national annexes (NA). The purpose of this article is to provide an overview of the Eurocodes as of August 2019.

### Literatura

- Rawska-Skotniczny A., *Obciążenia budynków i konstrukcji budowlanych według Eurokodów*, PWN, Warszawa 2014.
- Bródka J., Broniewicz M., *Projektowanie konstrukcji stalowych według Eurokodów*, Polskie Wydawnictwa Techniczne, 2013.
- [https://wiedza.pkn.pl/documents/14137/114830/Za%C5%82%C4%85cznik+B\\_Eurokody.pdf/97bf1e36-2c0c-4f50-8ed5-01c068ddd995](https://wiedza.pkn.pl/documents/14137/114830/Za%C5%82%C4%85cznik+B_Eurokody.pdf/97bf1e36-2c0c-4f50-8ed5-01c068ddd995).
- <https://www.itb.pl/informacje-ogolne.html>.



*Hanna Aptowicz*

(Kujawska Szkoła Wyższa we Włocławku)

## MECHANIKA TEORETYCZNA JAKO WSTĘP DO PROJEKTOWANIA KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH — CZ. I

Słowa kluczowe: siła; wektor; równowaga układu sił; moment pary sił; wielobok sznurowy

### THEORETICAL MECHANICS AS INTRODUCTION TO CONSTRUCTION DESIGN — PART 1

Key words: force; vector; balance of forces; couple mechanics; funicular polygon

## Wprowadzenie

Mechanika jest działem fizyki zajmującym się badaniem ruchu ciał materialnych i przyczynami powstawania tych zjawisk. Ponieważ ruch to najprostsze i najłatwiejsze do zaobserwowania zjawisko w przyrodzie, mechanika rozwinęła się najwcześniej ze wszystkich działów fizyki i dopiero na podstawie otrzymanych przez nią wyników nastąpił rozwój pozostałych działów tej nauki.

Mechanika ogólna, zwana również mechaniką teoretyczną lub techniczną (w ogólnym znaczeniu), to całość tych działów mechaniki, w których znajdują zastosowanie prawa Newtona. Mechanika ogólna jest więc podstawową dyscypliną do badania stanu równowagi ciała doskonale sztywnego (nieodkształcalnego). Mechaniką ciał stałych odkształcalnych zajmują się takie działy mechaniki technicznej jak: wytrzymałość materiałów, teoria sprężystości, teoria plastyczności czy też reologia. Podobnie badaniom ruchów cieczy i gazów zajmuje się mechanika płynów, która w ramach hydromechaniki zajmuje się badaniem ruchu cieczy, a w ramach aeromechaniki badaniem ruchu gazów. Mechanika techniczna, (w ściślejszym znaczeniu) to zbiór zagadnień z mechaniki ciał i punktów materialnych przystosowany dla potrzeb techniki. Mechanika techniczna składa się z trzech działów:

- statyki — zajmującej się przekształcaniem oraz równowagą układów sił;
- kinematyki — zajmującej się ruchem ciał materialnych niezależnie od przyczyn, które go wywołują;
- dynamiki — rozpatrującej zachowanie się ciał materialnych w zależności od działających na nie sił.

Na przełomie XIX i XX w. okazało się, że mechanika newtonowska (mechanika klasyczna) jest przybliżeniem słusznym w przypadkach niezbyt wielkich prędkości. Mimo to nie utraciła ona nic ze swego znaczenia i aktualności, pozostając nadal podstawą nauk fizycznych oraz technicznych nauk stosowanych.

## Pojęcia pierwotne

Mechanika ogólna operuje szeregiem pojęć, których nie można zdefiniować. Pojęcia te nazywa się pierwotnymi. Współczesna nauka zakłada, że wielkość fizyczną można uznać za zdefiniowaną, jeżeli istnieje metoda jej pomiaru.

— Siła — siły zdefiniować nie można, ale można ją zmierzyć poprzez pomiar skutków jej działania (nadanie ciału przyspieszenia lub — w przypadku ciał odkształcalnych — jego deformację). Dla celów praktycznych „definiuje się” siłę jako oddziaływanie jednego ciała na drugie. Oddziaływanie takie może być realizowane na drodze bezpośredniego kontaktu tych ciał lub na odległość (siły grawitacji, magnetyczne, elektrostatyczne itp.).

— Czas — każdy intuicyjnie „rozumie” pojęcie czasu, ale jego ścisłej definicji podać nie można. Oczywiście, doskonale znane są przyrządy do precyzyjnego pomiaru czasu.

— Przestrzeń — pojęcia przestrzeni zdefiniować nie potrafimy, aczkolwiek można zmierzyć objętość pewnej zamkniętej przestrzeni.

Oprócz podanych powyżej pojęć podstawowych wprowadza się szereg definicji pojęć powszechnie stosowanych w mechanice.

— Punkt materialny — jest to punkt geometryczny (o nieskończenie małych wymiarach), który posiada pewną skończoną masę.

— Ciało sztywne (nieodkształcalne) — jest to ciało materialne, w którym wzajemne odległości cząstek nie ulegają zmianie pod wpływem działających na nie sił. W rzeczywistości wszystkie ciała są odkształcalne. Założenie takie przyjęto dla celów statyki.

— Bryła — jest to sztywne ciało materialne.

— Bryła swobodna — jest to bryła, która może zajmować dowolne położenie w przestrzeni.

— Układ sił — zbiór sił przyłożonych w jednym lub w kilku punktach bryły.

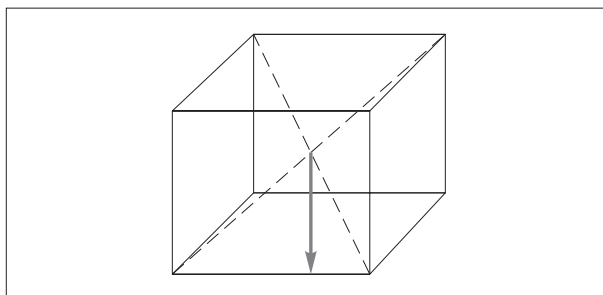
## Siła jako wektor

Siła to wielkość wektorowa stanowiąca miarę oddziaływania ciał materialnych. Jest czynnikiem powodującym zmianę ruchu ciała materialnego.

Rozróżnia się trzy rodzaje wektorów:

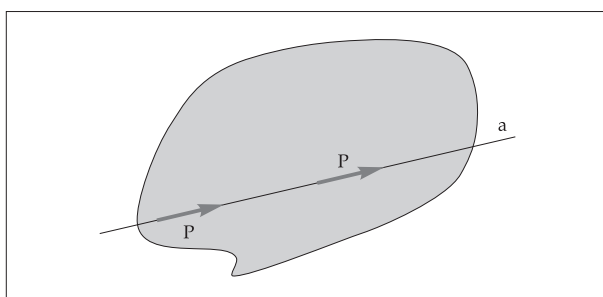
1) zaczepione (przyłożone) — charakteryzują go cztery cechy:

- wartość,
- kierunek (linia działania),
- zwrot,
- punkt zaczepienia.



2) przesuwne — mają tylko:

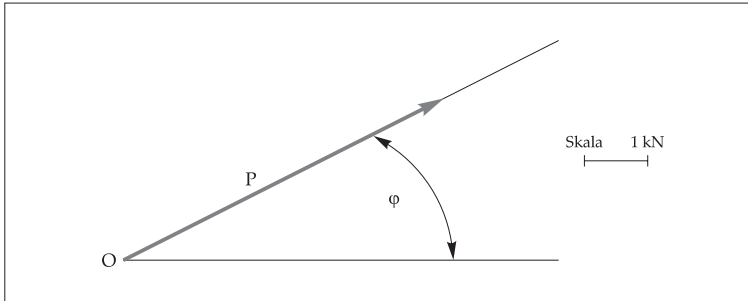
- wartość,
- kierunek (linia działania),
- zwrot.



3) swobodne — mają tylko:

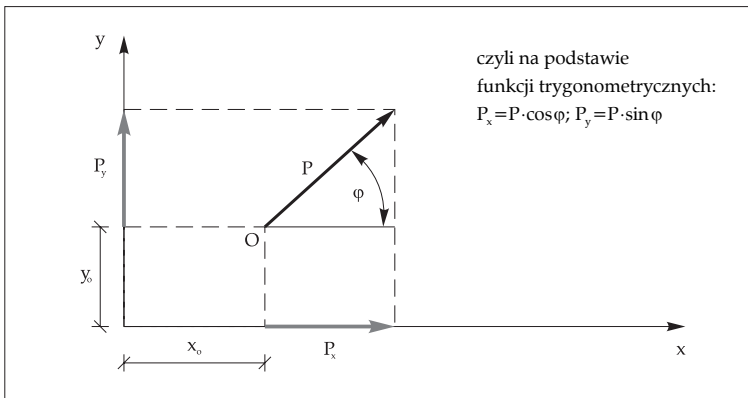
- wartość,
- zwrot i kierunek, do którego linia działania jest równoległa.

Siły zwykle oznacza się dużymi literami alfabetu łacińskiego (np.  $F$ ,  $P$ ,  $Q$ ). Siłę można przedstawić graficznie i analitycznie (rachunkowo).



Analityczne przedstawienie siły wymaga przyjęcia dowolnego układu współrzędnych prostokątnych. W celu jednoznacznego określenia siły będącej wektorem zaczepionym należy podać:

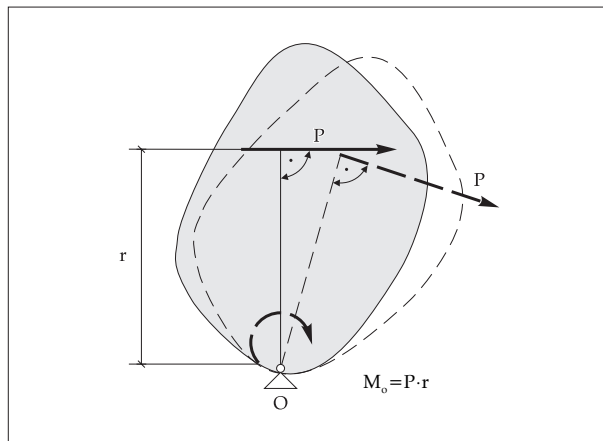
- współrzędne  $x_o, y_o$  punktu przyłożenia  $O$ ,
- kierunek, tj. kąt  $\varphi$ ,
- wartość bezwzględną siły  $P$ .



### Moment statyczny siły

Tarcza ma możliwość obrotu wokół punktu  $O$ , ale nie ma możliwości przesuwu. Obrót tarczy nastąpi, jeżeli będzie na nią działać siła  $P$ . Wielkość, która powoduje ten obrót, nazywa się momentem statycznym siły względem bieguna (punktu). Jego wartość oblicza się według wzoru:

$$M_o = P \cdot r$$

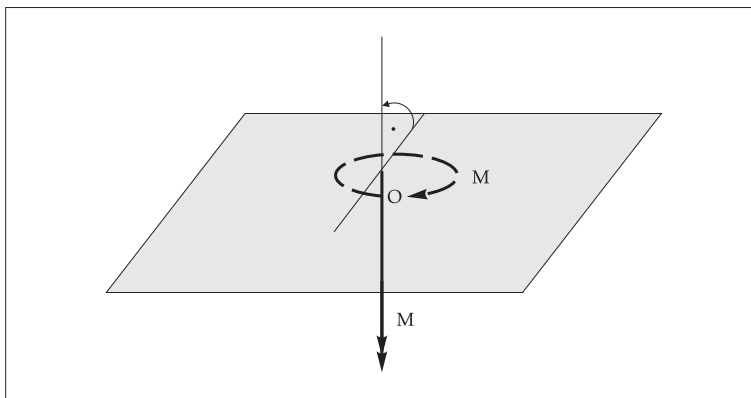


Moment statyczny siły jest najczęściej podawany w  $\text{kN}\cdot\text{m}$ . Oznacza się go graficznie, tak jak na rysunku, przy czym zwrot momentu  $M$  zależy od siły  $P$ . Momenty prawoskrętne (tj. powodujące obrót zgodny z ruchem wskazówek zegara) uważa się za dodatnie, a lewoskrętne (tj. powodujące obrót przeciwny do ruchu wskazówek zegara) — za ujemne.

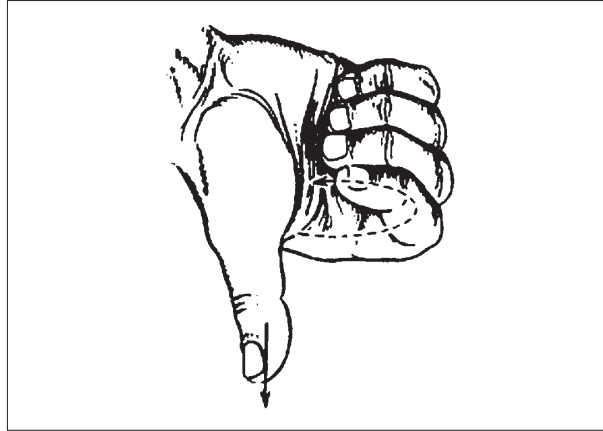
Moment statyczny siły względem bieguna charakteryzują następujące cechy:

- wartość,
- płaszczyzna działania,
- zwrot,
- biegun (pkt przyłożenia).

Wynika z tego, że moment statyczny siły jest wektorem zaczepionym, który graficznie można przedstawić następująco:

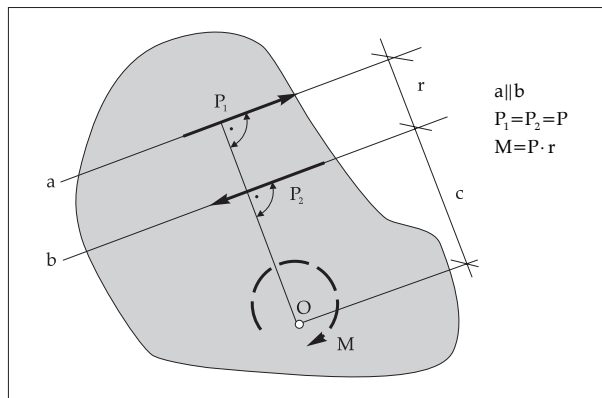


Leży on na wystawionej w biegunie prostej prostopadłej do płaszczyzny działania momentu. Zwrot wektora momentu, oznaczany podwójną strzałką, ustala się zgodnie z regułą śruby prawoskrętnej.



### Para sił i moment pary sił

Jeżeli na tarczę sztywną działa układ dwóch sił,  $P_1$  i  $P_2$ , których kierunki są równoległe, zwroty zaś przeciwne, wartości takie same ( $P_1=P_2=P$ ), to siły takie nazywają się parą sił.



$$M = P_1(r+c) - P_2 \cdot c = P_1 r + P_1 c - P_2 \cdot c = P_1 r + c(P_1 - P_2) = P \cdot r$$

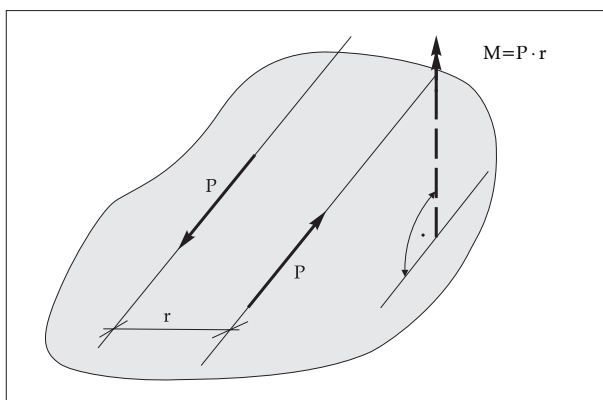
Wynika z tego, że parę sił można zastąpić momentem o wartości równej iloczynowi wartości siły i odległości między liniami działania sił. Przy czym wartość ta nie zależy od położenia bieguna, czyli moment  $M$  może być na rysunku umieszczony w dowolnym położeniu. Skutkiem fizycznym działania na tarczę pary sił (lub zastępującego go momentu statycznego pary sił) jest obrót tej tarczy. W tym przypadku jest to obrót prawoskrętny.

Moment statyczny pary sił jest określony przez następujące cechy:

- zwrot,
- wartość,
- płaszczyznę działania.

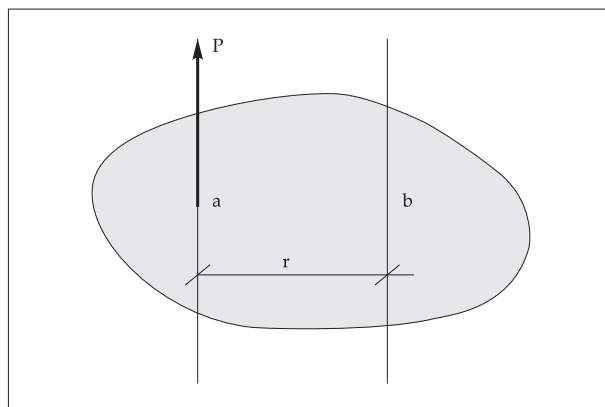
Wynika z tego, że wielkość ta jest wektorem.

W odróżnieniu od momentu statycznego siły względem bieguna moment statyczny pary sił nie wymaga określenia punktu przyłożenia. Oznacza to, że wektor momentu pary sił ma kierunek prostopadły do płaszczyzny działania momentu, wystawiony w dowolnym punkcie tej płaszczyzny. Jest to wektor swobodny.

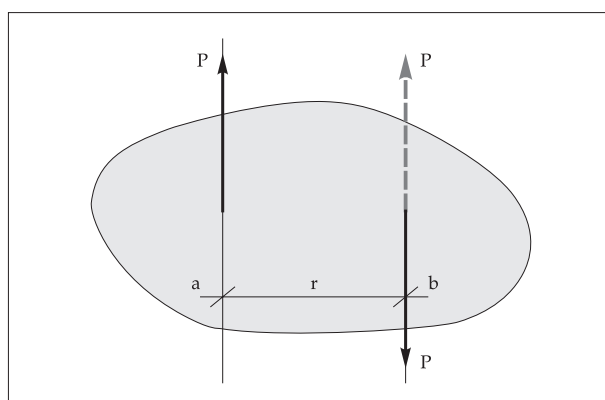


### Równoległe przesunięcie siły

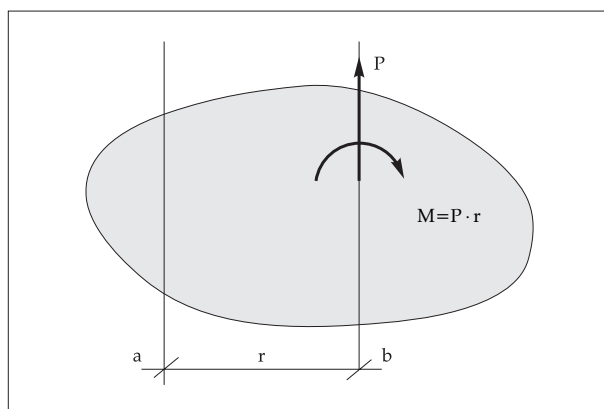
Na tarczę działa siła  $P$ , a kierunkiem jej działania jest prosta  $a$ .



Aby dokonać równoległego przesunięcia siły na prostą  $b$ , ale tak, aby skutek działania siły na tarczę nie uległ zmianie, należy na kierunku  $b$  zaczepić dwie siły o wartościach równych  $P$  i przeciwnych zwrotach.



Przyłożenie tych sił nie powoduje żadnych skutków fizycznych, ponieważ ich działania znoszą się wzajemnie. Można natomiast parę sił (narysowanych na czarno linią ciągłą) zastąpić momentem pary sił  $M = P \cdot r$ . Miejsce przyłożenia tego momentu jest dowolne, może być np. pokazane tak jak na rysunku:



Widać więc, że działanie siły  $P$  na kierunku  $a$  można zastąpić działaniem sił  $P$  na kierunku  $b$  oraz momentem  $M = P \cdot r$ . Zależność między momentem a równoległym przeniesieniem siły  $P$  można przedstawić jako iloraz  $r = \frac{M}{P}$ , który wyraża odległość między dwiema prostymi równoległymi.

#### Streszczenie

Zjawiskami mechanicznymi rządzą prawa fizyki i zostało to określone w zupełności przez zasady dynamiki Newtona. Po przyjęciu tych praw do wiadomości „skonstruowano” mechanikę teoretyczną, nie odwołując się już do żadnych doświadczeń, w tym sensie, że nie zadaje się Naturze żadnych nowych pytań eksperymentalnych. Tak więc ze względu na sposób podejścia do rozważanych zagadnień mechanikę podzielono na: teoretyczną, doświadczalną, stosowaną. Mechanika teoretyczna jest działem fizyki zajmującym się badaniem ruchu i równowagi ciał materialnych, ustalaniem ogólnych praw ruchu oraz ich stosowaniem do wyidealizowanych ciał rzeczywistych (punkt materialny oraz ciało doskonale sztywne). Trudno sobie wyobrazić analizę pracy skomplikowanych układów konstrukcyjnych bez znajomości elementarnych praw mechaniki teoretycznej czy mechaniki budowli. Niniejszy artykuł wprowadza zainteresowanych w zagadnienia mechaniki teoretycznej. Pozwala zrozumieć podstawowe pojęcia, sposób ich zapisywania i związek z pojęciami pokrewnymi.

#### Summary

All mechanical phenomena are subject to the rules of physics that we have come to know as Newton's laws of motion. Newton's theory has been the founding block of what is now known as modern day theoretical mechanics, the branch of science that is not dependent on observation or experimentation of natural phenomena. And thus, depending on the scientific approach towards the problem, the study of mechanics has been divided into three categories: theoretical, experimental, applied. The main focus area of theoretical mechanics is the study of motion and balance of objects, including establishing the laws of motion and applying them to idealized physical bodies (point particles and idealized perfectly rigid bodies). The purpose of this article is to introduce the basic rules of the theoretical mechanics and mechanics of structure — the two branches of science that are indispensable when analyzing any complex structure or construction. The article introduces basic terms, related notions and notations.

Literatura

Królikowski W, Rubinowicz W, *Mechanika teoretyczna*.

Włodarczyk W, *Konstrukcje budowlane. Cz. 1*.

<https://eia.pg.edu.pl/documents/184160/35666145/Mechanika%20skrypt%20cz.%201>.

*Monika Kasprzak*

(Kujawska Szkoła Wyższa we Włocławku)

## INSTALACJE DO ODZYSKU CIEPŁA ZE ŚCIEKÓW

Słowa kluczowe: odzysk; ciepło; ścieki; instalacje; energia

## INSTALLATIONS FOR RECOVERING HEAT FROM SEWAGE

Key words: salvage; heat; wastewater; installations; energy

Współczesna energetyka boryka się z rosnącym zanieczyszczeniem środowiska, które niewątpliwie wiąże się z wydobyciem paliw kopalnych. Rozwiązaniem jest rozwój technik umożliwiających pozyskiwanie i przetwarzanie energii oraz sposoby jej racjonalnego wykorzystania. Odpowiedź stanowi też opracowanie systemów odzysku ciepła ze ścieków odprowadzanych z natrysków i pralek. Nowoczesnym i efektywnym sposobem dbania o energię i ochronę środowiska jest wykorzystanie ciepła ze źródeł odpadowych. Artykuł ma na celu zaprezentowanie sposobów i instalacji umożliwiających odzysk ciepła ze ścieków szarych. Zaopatrzenie budynku w energię w aspekcie zrównoważonego gospodarowania nią wymaga gruntowej i kompleksowej wiedzy w zakresie wykorzystania potencjalnych źródeł ciepła. Uwaga powinna skupiać się na źródłach energii odnawialnej.

### Wprowadzenie

Rozwój świadomości społeczeństwa w zakresie ochrony środowiska oraz wzrost zapotrzebowania na energię niewątpliwie wpływają na zwiększone zainteresowanie wykorzystaniem jej niekonwencjonalnych źródeł. Niedostateczna znajomość problematyki zrównoważonego rozwoju gospodarowania energią powoduje nadmierną eksploatację surowców kopalnych. W Polsce sektor

energetyczny opiera się głównie na konwencjonalnych nośnikach energii (ok. 80%), na które składają się przede wszystkim węgiel kamienny i brunatny<sup>1</sup>.

Konsekwencją tego sposobu działania jest nadmierna emisja produktów spalania paliw do atmosfery, szczególnie ditlenku węgla pochodzenia antropogenicznego oraz wydobycie tychże surowców w coraz to gorszych warunkach<sup>2</sup>. Budownictwo to obszar, którego funkcjonowanie w pewnej mierze zależy od dostępności surowców kopalnych. Biorąc pod uwagę fakt, że w całkowitym bilansie zużycia energii gospodarstwa domowe konsumują około 33% energii końcowej<sup>3</sup>, istotne staje się wdrażanie proekologicznych systemów energetycznych przeznaczonych do zastosowania w budynkach oraz wcielanie w życie nowych rozwiązań i ich dalszy rozwój.

Jednym z nowoczesnych i efektywnych sposobów dbania o energię i ochronę środowiska jest wykorzystanie ciepła ze źródeł odpadowych. Pod pojęciem energii odpadowej ukrywa się energia beżużytecznie odprowadzana do otoczenia. Wykorzystanie jej okazuje się ekonomicznie opłacalne ze względu na wysoką jakość (egzergię). Pod tym pojęciem należy rozumieć pracę, którą można uzyskać z układu fizycznego dążącego do równowagi z otoczeniem na drodze przemian odwracalnych, przy możliwym wykorzystaniu beżwartościowego ciepła otoczenia. Zasoby energii odpadowej to energia odpadowa chemiczna (występują różnice w składzie chemicznym) oraz energia odpadowa fizyczna (występuje nadwyżka parametrów termicznych).

Do odpadowej energii chemicznej można zaliczyć:

- energię chemiczną palnych gazów odlotowych,
- energię chemiczną niepalnych gazów odlotowych (np. egzergia chemiczna azotu otrzymanego przy produkcji tlenu, egzergia chemiczna dwutlenku siarki w gazach odlotowych),
- energię chemiczną palnych odpadów komunalnych,
- egzergię chemiczną niepalnych odpadów przemysłowych lub komunalnych, nadających się do wykorzystania w postaci surowców wtórnych.

Do odpadowej energii fizycznej należy:

- energia (egzergia) fizyczna spalin i gazów odlotowych — wynik podwyższonej temperatury,
- egzergia fizyczna gazowych produktów procesu — wynik podwyższonego ciśnienia,

<sup>1</sup> S. Kordana, K. Pochwat, D. Słyś, *Ocena racjonalności zastosowania systemu odzysku ciepła ze ścieków szarych z wykorzystaniem analizy SWOT*, „Proceedings of ECOpole” 2017, t. 11, nr 1.

<sup>2</sup> D. Słyś, S. Kordana, *Financial analysis of the implementation of a Drain Water Heat Recovery unit in residential housing*, „Energy and Buildings” 2014, vol. 71, s. 1–11; „Czasopismo Inżynierii Ładowej, Środowiska i Architektury, JCEEA” z. 63, 2/II/2016.

<sup>3</sup> P. Wyrębski, A. Fryze, *Odzyskiwanie ciepła ze ścieków*, „Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja” 2014, nr 10, s. 385–386.

— ciepło chłodzenia elementów konstrukcyjnych urządzeń przemysłowych (ciepło odpadowe),

— energia (egzergia) fizyczna oparów,

— energia (egzergia) fizyczna stałych i ciekłych produktów procesu, wynikająca z ich podwyższonej temperatury (wykorzystanie podwyższonej temperatury produktów użytecznych, jeśli nie jest ona potrzebna do dalszego biegu procesu).

Z zagospodarowania energii odpadowej wynikają następujące korzyści:

— podniesienie efektywności gospodarowania energią,

— korzyści ekonomiczne wynikające m.in. z obrotu handlowego świadectwami efektywności energetycznej,

— możliwość oszczędzania paliw podstawowych (pierwotnych i wtórnych),

— nakłady związane z transportem paliw, przesyłem nośników, przetwarzaniem i uszlachetnianiem paliw ulegają obniżeniu,

— a także korzyści ekologiczne — spadek ilości odpadów stałych z procesów spalania, spadek emisji gazowych produktów spalania oraz obniżenie poziomu szkód górniczych.

Przewiduje się, że nie tylko w najbliższych latach, ale i sięgając dalej w przyszłość, należy liczyć się ze znacznym wzrostem kosztów energii w odniesieniu do kosztów konstrukcji budowli oraz samych urządzeń (m.in. grzewczych). W związku z tym zauważa się wzrost stosowania rozwiązań energooszczędnych, które przede wszystkim wpłyną na obniżenie kosztów przygotowania ciepłej wody użytkowej, a co za tym idzie, wpłyną na ochronę środowiska naturalnego. Wzrost cen tradycyjnych nośników energii oraz poprawa świadomości ekologicznej społeczeństwa niewątpliwie wpływają na stosowanie rozwiązań z zakresu budownictwa energooszczędnego i pasywnego. Istotną rolę odgrywają również świadectwa energetyczne, które wpływają na stosowanie rozwiązań energooszczędnych, co ma istotne znaczenie przy wycenie nieruchomości. Systemy oszczędzające energię, obniżające koszty jej wytworzenia oraz takie, które umożliwią jej pozyskiwanie z nowych źródeł, powinny mieć pierwszeństwo w zastosowaniu. Coraz częściej użytkowane są wymienniki ciepła oraz pompy ciepła odzyskujące ciepło odpadowe zawarte w ściekach. Systemy te bardzo często uzupełniają i wspomagają przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

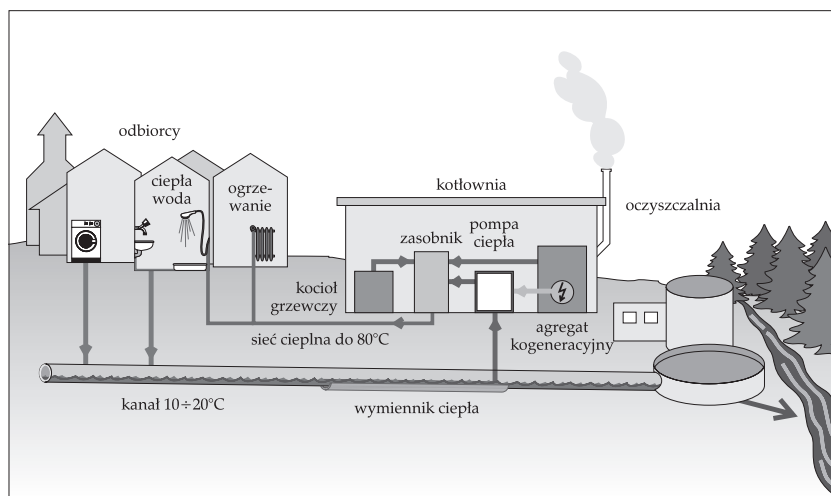
Odzysk ciepła ze ścieków szarych w instalacjach kanalizacyjnych nie jest dobrze znany i stosowany, mimo że w literaturze fachowej przedstawione przykłady w sposób rzetelny ukazują celowość stosowania i zainteresowania tego typu rozwiązaniami. Obecny rozwój techniki pozwala na odzyskiwanie zdeponowanego w nich ciepła zarówno na etapie transportu i utylizacji, jak i bezpośrednio u źródła ich powstawania<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> D. Słyś, S. Koršana, *Financial analysis...*; „Czasopismo Inżynierii Lądowej, Środowiska i Architektury, JCEEA” z. 63, 2/II/2016.

## Idea odzysku ciepła ze ścieków szarych

Główny nośnik energii odpadowej, którą można wykorzystywać do wstępnego podgrzewania wody, to ciepłe ścieki<sup>5</sup>. Schemat odzysku ciepła ze ścieków przedstawia się następująco.



Rycina 1. Schemat ideowy odzysku ciepła ze ścieków

Źródło: P. Wyrębski, A. Fryze, *Odzyskiwanie ciepła...*

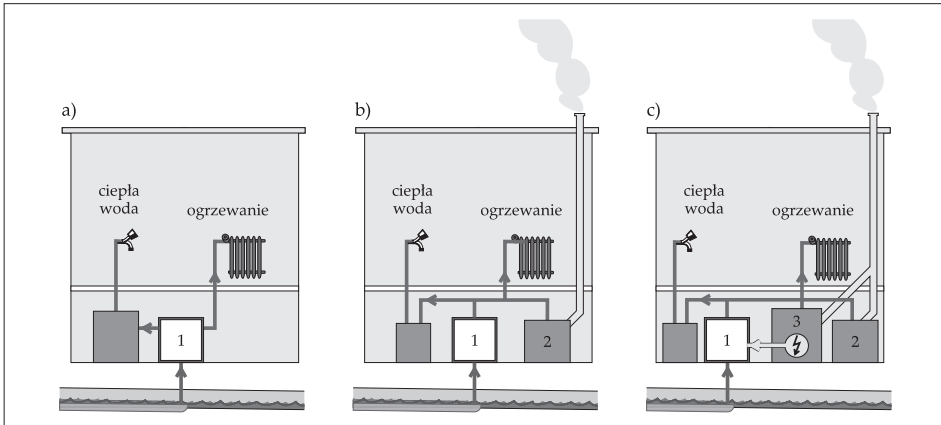
Ścieki napływające do przewodu kanalizacyjnego na długości rurociągu z wymiennikiem oddają ciepło, które poprzez medium kierowane jest do pompy ciepła (ryc. 3). Dzięki temu wzrasta efektywność pompy ciepła i zapewnia ona odpowiednią temperaturę (ok. 50°C) do ogrzewania.

W okresie letnim pompy ciepła mogą je przekazywać do kanalizacji i dostarczać chłód do budynków. Obecnie pompy ciepła osiągają COP w granicach od 4,5 do 5. Oznacza to, że jednostka energii elektrycznej daje 5 jednostek ciepła. Z 1 m<sup>3</sup> ścieków można uzyskać prawie 1,5 kWh ciepła o różnicy temperatur 1 K pomiędzy ściekami i chłodnym medium.

Największą ilość energii można odzyskać z kanałów zbiorczych z terenów zbiorowego zamieszkania. Biurowce to budynki, które w okresie letnim potrzebują chłodu i jednocześnie pozostają dość dużymi odbiorcami energii zarówno na potrzeby ogrzewania, jak i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wpływ na sprawność instalacji będą miały osadzające się w sieci kanalizacyjnej części stałe i osady. Kanały wymagają specjalistycznego i regularnego czysz-

<sup>5</sup> P. Wyrębski, A. Fryze, *Odzyskiwanie ciepła...*

czenia. W celu ograniczenia osadzania się biofilmu stosuje się blachy miedziane i specjalne pokrycia. W przypadku sieci odprowadzających ścieki z oczyszczalni zjawisko osadzania jest niewielkie. Układy odzysku ciepła ze ścieków współpracują z różnymi urządzeniami grzewczymi, mogą być monowalentne lub biwalentne. Ryc. 2 — układ biwalentny może wykorzystywać ciepło ze ścieków optymalnie i w związku z tym nakłady inwestycyjne są niewielkie<sup>6</sup>.



Rycina 2. Różne konfiguracje urządzeń w instalacji do odzysku ciepła ze ścieków z sieci kanalizacyjnej

Źródło: P. Wyrębski, A. Fryze, *Odzyskiwanie ciepła...*

Powyższy rysunek przedstawia przykładowe układy: a) monowalentny, b) biwalentny, c) multiwalentny (gdzie: 1 — pompa ciepła, 2 — kocioł, 3 — agregat kogeneracyjny<sup>7</sup>. Energię cieplną niesioną przez to medium można odzyskać dzięki zastosowaniu specjalnie do tego celu przeznaczonych wymienników ciepła *Drain Water Heat Recovery (DWHR)*<sup>8</sup>, pomp ciepła<sup>9</sup> bądź obu wymienionych urządzeń<sup>10</sup>. Należy zaznaczyć, że system odzysku ciepła ze ścieków odprowadzonych z poszczególnych urządzeń sanitarnych może zostać połączony

<sup>6</sup> W. Joniec, *Odzysk ciepła z kanalizacji*, „Rynek Instalacyjny” 2007, nr 5.

<sup>7</sup> P. Wyrębski, A. Fryze, *Odzyskiwanie ciepła...*

<sup>8</sup> D. Słyś, S. Kordana, *Odzysk ciepła odpadowego w instalacjach i systemach kanalizacyjnych*, Wydawnictwo i Handel Książkami „KaBe”, Krosno 2013.

<sup>9</sup> D. Czarniecki, D. Słyś, *Analiza techniczna i finansowa odzysku ciepła odpadowego ze ścieków w miasteczku akademickim Politechniki Rzeszowskiej*, „Technologia Wody” 2015, nr 4, s. 73–81.

<sup>10</sup> D. Czarniecki, V. Pisarev, J. Dziopak, D. Słyś, *Analiza techniczna i finansowa instalacji do odzysku ciepła ze ścieków w budynkach wielorodzinnych*, w: *Interdyscyplinarne zagadnienia w inżynierii i ochronie środowiska*, t. 4, T.M. Traczevska, B. Kaźmierczak (red.), Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2014, s. 132–148.

z instalacją wykorzystującą ścieki szare<sup>11</sup>, co w znacznym stopniu wpłynie na oszczędności surowców energetycznych, jak i wody.

Odprowadzane z poszczególnych urządzeń sanitarnych ścieki szare charakteryzują się wysoką temperaturą, która w przypadku kąpeli pod prysznicem mieści się w granicach 35–40°C. Pozwala to na odzysk zdeponowanego w nich ciepła zarówno za pomocą wymienników ciepła *Drain Water Heat Recovery (DWHR)*, jak i przy współudziale pompy ciepła<sup>12</sup>. Zastosowanie wymiennika *DWHR* zalecane jest, gdy źródło energii będą stanowić ścieki pochodzące z prysznica, ponieważ w tym wypadku występuje równoczesny pobór wody i odprowadzenie powstających w trakcie kąpeli ścieków. Stwarza to możliwość odzyskania zawartego w ściekach szarych ciepła w celu wstępnego podgrzewania wody wykorzystywanej podczas tej samej kąpeli, z której pochodzą ścieki, bez konieczności dostarczania dodatkowej energii do napędzania urządzenia *DWHR*. Efektem jest mniejsza ilość energii zużytej na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej, co powoduje, że zmniejszą się koszty ponoszone za zaopatrzenie budynku w tę energię<sup>13</sup>.

Istnieje dość duża różnorodność urządzeń do odzysku energii zawartej w ściekach, co niewątpliwie umożliwia zastosowanie ich w każdej sytuacji z uwzględnieniem wielkości instalacji, efektywności urządzeń i ich ceny, jak również dostępności miejsca pod zabudowę systemu. Do zalet systemów odzysku ciepła ze ścieków zaliczyć należy możliwość wyraźnego zredukowania zużycia kopalnych surowców energetycznych w odniesieniu do sytuacji, gdy eksploatowane są instalacje konwencjonalne. Zastosowanie urządzeń *DWHR* daje możliwość odzyskania od około 30% do ponad 60% niesionej przez ścieki energii<sup>14</sup>.

## Rozwiązania instalacji z odzyskiem ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Urządzenia *DWHR* działają bezobsługowo, ich budowa uniemożliwia kontakt ścieków i podgrzanej wody, co wpływa na bezpieczeństwo i wygodną eksploatację. Oprócz tego występuje mniejsza różnica temperatur wody na wlocie i wylocie z podgrzewacza przepływowego, z którym współpracuje wymiennik

<sup>11</sup> S. Kordana, D. Słyś, *Wspomaganie decyzji o wyborze optymalnego rozwiązania systemu przygotowania ciepłej wody*, „Czasopismo Inżynierii Lądowej, Środowiska i Architektury” 2016, z. 63, nr 2/II, s. 225–240.

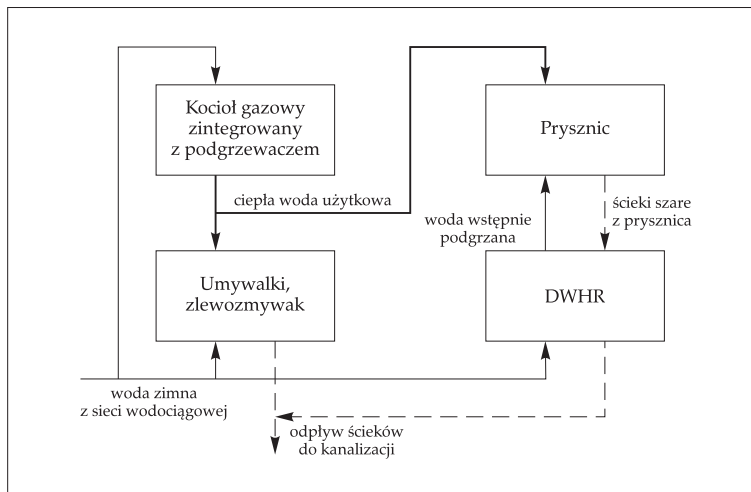
<sup>12</sup> S. Kordana, K. Pochwat, D. Słyś, *Ocena racjonalności...*

<sup>13</sup> S. Kordana, D. Słyś, *Wspomaganie decyzji...*

<sup>14</sup> S. Kordana, K. Pochwat, D. Słyś, *Ocena racjonalności...*

ciepła, co zwiększa efektywność podgrzewania wody. Warto zauważyć, że w przeciwieństwie do źródeł energii odnawialnej dostępność źródła ciepła, jakim są ścieki szare, jest całkowicie niezależna od występujących warunków atmosferycznych. Nie ulegnie zmianie temperatura wody zmieszanej w ciągu całego roku. Dzięki temu wahania temperatury odprowadzanych do kanalizacji ścieków szarych są nieznaczne, co gwarantuje stabilną pracę systemu. W przypadku zainstalowania kotła gazowego zintegrowanego z pogrzewaczem w celu zredukowania zużycia gazu ziemnego wykorzystywanego na potrzeby podgrzewania wody, a co za tym idzie, złego wpływu spalania paliw na środowisko, można zmodernizować układ, stosując:

— wymiennik ciepła DWHR, który montowany jest na odpływie ścieków szarych z prysznica, podgrzana woda będzie doprowadzona do zaworu mieszającego prysznica w miejsce zimnej wody (ryc. 3).

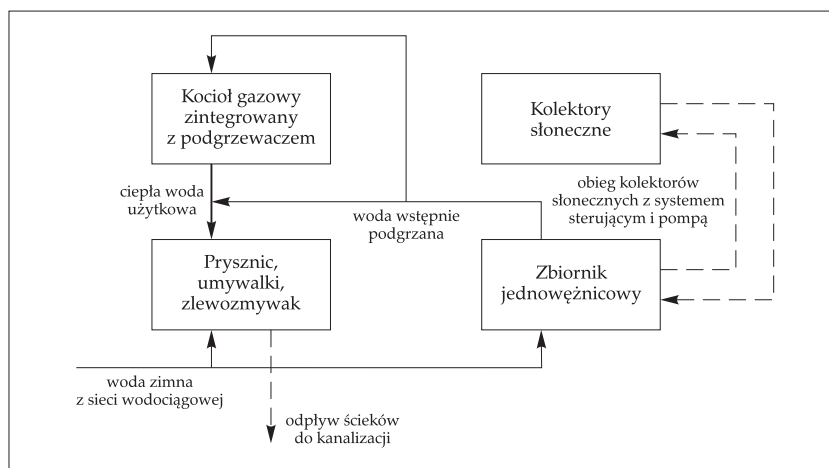


Rycina 3. Schemat blokowy układu z wymiennikiem DWHR

Źródło: S. Kor d a n a, D. S ł y ś, *Wspomaganie decyzji...*

Tak zaproponowane rozwiązanie pozwoli ograniczyć ilość ciepłej wody użytkowej, która musi być doprowadzona do baterii czerpalnej prysznica w celu otrzymania żądanej temperatury wody zmieszanej, co relatywnie zmniejszy zużycie gazu wykorzystywanego w celu podgrzewania wody;

— kolektory słoneczne, za pomocą których woda magazynowana w zbiorniku następnie będzie kierowana do urządzenia podgrzewającego lub bezpośrednio do zaworu mieszającego prysznica (ryc. 4).

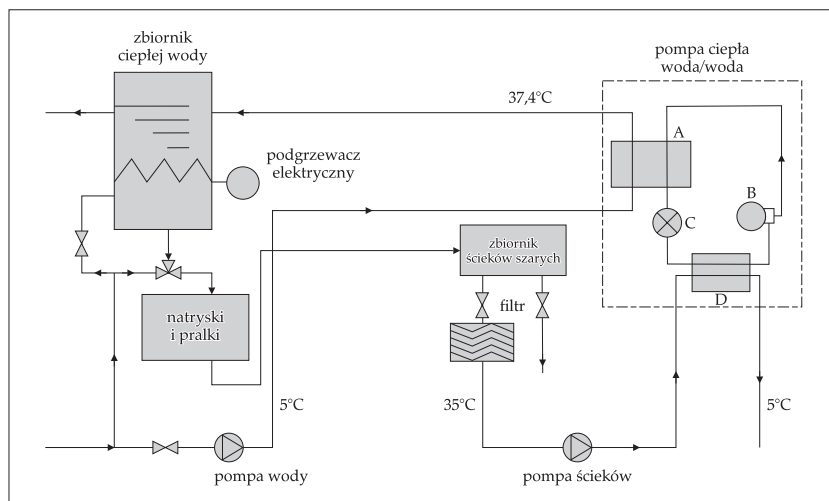


Rycina 4. Schemat blokowy układu z kolektorami słonecznymi

Źródło: S. Kordana, D. Słyś, *Wspomaganie decyzji...*

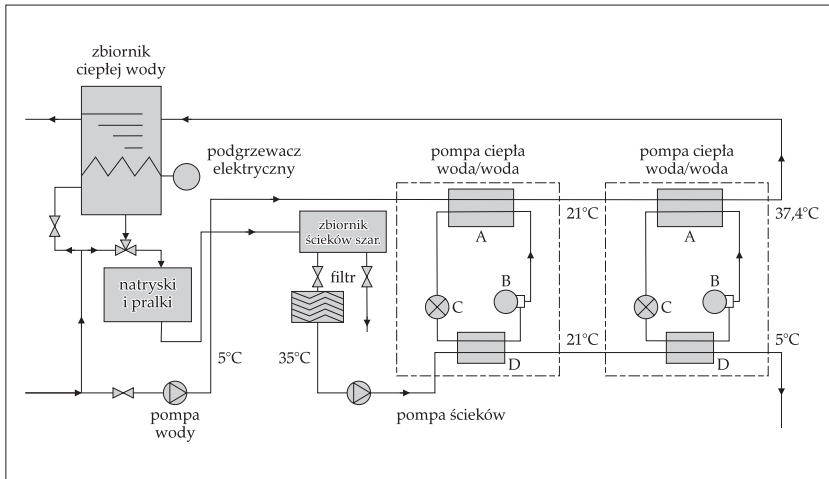
Woda wstępnie zostanie podgrzana w zbiorniku solarnym jednowężownicowym, dalej skierowana do podgrzewacza lub bezpośrednio do punktów czerpalnych. Układ sterowany będzie przez zawór trójdrogowy z termostatem.

Technologia odzysku ciepła ze ścieków ciągle się rozwija, opracowano konstrukcje wykorzystujące pompy ciepła (ryc. 5), małe wymienniki ciepła (ryc. 6),



Rycina 5. Schemat systemu odzysku ciepła ze ścieków w celu podgrzewania wody użytkowej w budynku wielorodzinnym z wykorzystaniem pompy ciepła  
A — skraplacz, B — sprężarka, C — zawór rozprężny, D — parownik

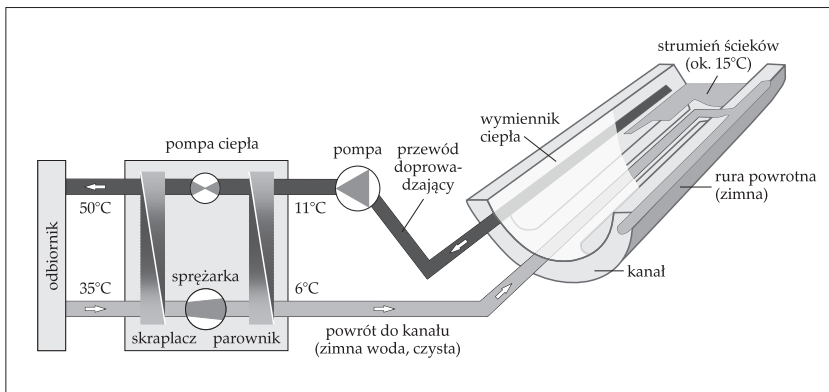
Źródło: S. Kordana, D. Słyś, *Wspomaganie decyzji...*



Rycina 6. Schemat systemu odzysku ciepła ze ścieków w celu podgrzewania wody użytkowej w budynku wielorodzinnym z wykorzystaniem dwóch pomp ciepła o mniejszej mocy  
A — skraplacz, B — sprężarka, C — zawór rozprężny, D — parownik

Źródło: D. Sł y ś, S. K o r d a n a, *Odzysk ciepła odpadowego...*

jak i duże wymienniki ciepła (ryc. 7). Przy zastosowaniu jedynie pompy ciepła, która będzie odzyskiwać ciepło odpadowe ze ścieków szarych, podgrzewanie wody z sieci nastąpi w skraplaczu pompy (ryc. 5). Trafiające do kanalizacji ścieki szare o temperaturze średnio 35°C są schładzane w parowniku pompy ciepła do temperatury 5°C, świeża woda w skraplaczu pompy ciepła jest podgrzewana do 38°C.



Rycina 7. Schemat instalacji odzysku ciepła z kanalizacji przy wykorzystaniu wymiennika w kanale kanalizacyjnym i pompy ciepła

Źródło: S. K o r d a n a, K. P o c h w a t, D. Sł y ś, *Ocena racjonalności...*

Wielu producentów pomp ciepła podaje, że urządzenia posiadają ograniczony zakres temperaturowy (np. do 25°C). Wysoka temperatura czynnika w obiegu pośredniczącym w przypadku przeciwprądu oferuje możliwość jej wykorzystania do przegrzania pary czynnika chłodniczego w pompie ciepła, co jest połączone z warunkami eksploatacji sprężarek.

W przypadku dużych wymienników ciepła w projektach pilotażowych zastosowano specjalne wymienniki umiejscowione w dolnej części kanału kanalizacyjnego grawitacyjnego. Projektowane są jako elementy dodawane do istniejących już kanałów lub jako nowe elementy sieci (ryc. 7).

Odzysk ciepła ze ścieków szarych przy użyciu pompy ciepła jest technicznie możliwy i ma sens głównie tam, gdzie usuwane są odpowiednio duże strumienie ścieków. Rozwiązanie tego problemu może stanowić wykorzystanie ścieków z kilku budynków jako źródła niskotemperaturowego dla potrzeb pompy ciepła zainstalowanej w jednym z nich<sup>15</sup>.

Należy zwrócić uwagę, że nadrzędnym celem sieci i instalacji kanalizacyjnych jest odprowadzenie ścieków do oczyszczalni oraz ich oczyszczenie. Projekt układu do odzysku ciepła ze ścieków należy poprzedzić dokładną analizą obejmującą precyzyjne obliczenia i wpływ wielu czynników, takich jak:

- temperatura ścieków,
- ich ilość (natężenia chwilowego i średniego przepływu),
- zagęszczenie,
- przekrój poprzeczny kanału,
- odległość pomiędzy wymiennikiem a odbiorcą ciepła,
- wielkość przepływu i możliwość wykorzystania odzyskanego ciepła przez odbiorcę,
- inne warunki sanitarne w kanale i wynikające z jego budowy.

## Podsumowanie

Inwestycja w instalację odzysku ciepła z sieci kanalizacyjnej wymaga uwzględnienia kilku specyficznych uwarunkowań różniących ją od typowych inwestycji. Przede wszystkim należy zidentyfikować optymalne obiekty, dokonać analizy finansowej planowanych technicznych rozwiązań i zidentyfikować ewentualne środki na dofinansowanie inwestycji oraz znaleźć odpowiednią formę finansowania. Trzeba też rozpoznać stosunki własnościowe i przeprowadzić negocjacje pomiędzy stronami, a szczególnie pomiędzy przedsiębiorstwem wodno-kanalizacyjnym a dostawcą energii cieplnej i mieszkańcami. Skutecznym

---

<sup>15</sup> D. Czarniecki, D. Słyś, *Analiza techniczna...*

narzędziem umożliwiającym ocenę danego rozwiązania systemu odzyskiwania ciepła ze ścieków odpadowych może stać się analiza SWOT, pozwalająca pokazać i ocenić mocne i słabe strony zarówno pod względem ekonomicznym, jak i możliwości projektowych. Wstępne analizy wskazują, że mimo znacznych kosztów inwestycyjnych budowa takich instalacji jest uzasadniona pod względem ekonomicznym. Koszty instalacji zwracają się w przeciągu kilku lat, przy dość niskich kosztach eksploatacji. Istotny jest fakt, że instalacje mają wpływ na obniżenie zużycia energii oraz emisję gazów cieplarnianych.

#### Streszczenie

Współczesna energetyka boryka się z rosnącym zanieczyszczeniem środowiska, które niewątpliwie związane jest z wydobyciem paliw kopalnych. Rozwiązaniem jest rozwój technik umożliwiających pozyskiwanie i przetwarzanie energii oraz sposoby jej racjonalnego wykorzystania. Odpowiedzią jest opracowanie systemów odzysku ciepła ze ścieków odprowadzanych z natrysków i pralek. Nowoczesnym i efektywnym sposobem dbania o energię i ochronę środowiska jest wykorzystanie ciepła ze źródeł odpadowych. Artykuł ma na celu zapoznanie się ze sposobami i instalacjami umożliwiającymi odzysk ciepła ze ścieków szarych. Zaopatrzenie budynku w energię w aspekcie zrównoważonego gospodarowania energią wymaga gruntowej i kompleksowej wiedzy w zakresie wykorzystania potencjalnych źródeł ciepła. Uwaga powinna skupiać się na źródłach energii odnawialnej.

#### Summary

Modern energy is struggling with increasing environmental pollution, which is undoubtedly linked to the extraction of fossil fuels. The solution is to develop techniques for energy acquisition and processing and how to rationally use it. The answer is to develop heat recovery systems from wastewater discharged from showers and washing machines. A modern and efficient way to take care of energy and protect the environment is to use heat from waste sources. The article aims to familiarize yourself with ways and installations enabling heat recovery from grey wastewater. The energy supply of the building in terms of sustainable energy management requires ground and comprehensive knowledge of the use of potential heat sources and our focus should be on renewable energy sources.

#### Literatura

- Czarniecki D., Pisarev V., Dziopak J., Słyś D., *Analiza techniczna i finansowa instalacji do odzysku ciepła ze ścieków w budynkach wielorodzinnych*, w: *Interdyscyplinarne zagadnienia w inżynierii i ochronie środowiska*, t. 4, red. T.M. Traczewska, B. Kaźmierczak, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2014, s. 132–148.
- Czarniecki D., Słyś D., *Analiza techniczna i finansowa odzysku ciepła odpadowego ze ścieków w miasteczku akademickim Politechniki Rzeszowskiej*, „Technologia Wody” 2015, nr 4, s. 73–81.
- Joniec W., *Odzysk ciepła z kanalizacji*, „Rynek Instalacyjny” 2007, nr 5.
- Kordana S., Pochwat K., Słyś D., *Ocena racjonalności zastosowania systemu odzysku ciepła ze ścieków szarych z wykorzystaniem analizy SWOT*, „Proceedings of ECOpole” 2017, t. 11, nr 1.

- Kordana S., Słyś D., *Wspomaganie decyzji o wyborze optymalnego rozwiązania systemu przygotowania ciepłej wody*, „Czasopismo Inżynierii Łądowej, Środowiska i Architektury” 2016, z. 63, nr 2/II, s. 225–240.
- Słyś D., Kordana S., *Odzysk ciepła odpadowego w instalacjach i systemach kanalizacyjnych*, Wydawnictwo i Handel Książkami „KaBe”, Krosno 2013.
- Słyś D., Kordana S., *Financial analysis of the implementation of a Drain Water Heat Recovery unit in residential housing*, “Energy and Buildings” 2014, vol. 71, s. 1–11; „Czasopismo Inżynierii Łądowej, Środowiska i Architektury” 2016, z. 63, nr 2/II.
- Wyrębski P., Fryze A., *Odzyskiwanie ciepła ze ścieków*, „Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja” 2014, nr 10, s. 385–386.

Zbigniew Brenda

(Kujawska Szkoła Wyższa we Włocławku)

MOŻLIWOŚCI POPRAWY STOSUNKÓW WODNYCH  
NA TERENACH ROLNYCH KUJAW  
W ODNIESIENIU DO ZBIORNIKA WODNEGO NA WIŚLE  
W REJONIE SIARZEWA. ZARYS PROBLEMATYKI

Słowa kluczowe: Kujawy; zasoby wodne; potrzeby wodne; deficyt wody opadowej; melioracje; okres wegetacyjny; Wisła; retencja; zasilanie w wodę

POSSIBILITIES OF IMPROVING WATER RELATIONS  
IN THE AGRICULTURAL AREAS OF KUJAWY,  
BASED ON THE WATER RESERVOIR ON THE VISTULA NEAR SIARZEWO  
(OUTLINE OF ISSUES)

Key words: Kujawy Region; water supply; water needs; deficit of rainfalls; drainages; vegetation period; Vistula River; retention of water; supply in water

## Wprowadzenie

Polska posiada najniższe zasoby wodne w Europie. Średni roczny odpływ z obszaru kraju, przypadający na jednego mieszkańca, wynosi ok. 1600 m<sup>3</sup> i jest niższy od wartości uważanej za krytyczną<sup>1</sup>. W latach posusznych zasoby jednostkowe zmniejszają się nawet do 1 100 m<sup>3</sup><sup>2</sup>. Zjawisko stałego niedoboru wody pogłębia się i na niektórych obszarach kraju, a zwłaszcza w Wielkopolsce i na Kujawach może mieć, w niesprzyjających warunkach meteorologicznych, wymiar katastrofalny.

Jednym z najpoważniejszych konsumentów wody jest rolnictwo, które najlepiej korzysta z jej zasobów. Warto nadmienić, że dla wyprodukowania 1 kg

<sup>1</sup> W. Majewski, T. Jarzębińska, *Hydrologia i gospodarka wodna dolnej Wisły*, w: *Problemy przyszłego zagospodarowania i wykorzystania dolnej Wisły. Materiały z konferencji naukowo-technicznej*, Bydgoszcz 1994.

<sup>2</sup> Z. Mikulski, *Gospodarka wodna*, PWN, Warszawa 1998.

suchej masy roślinnej niezbędne jest nawet do 1000 l wody<sup>3</sup>. Ten dział gospodarki wymaga zatem ogromnych ilości wody charakteryzującej się dobrą jakością i dostępnością. Wspomniane właściwości wód oraz ich ilość decydują o rodzaju, wielkości i jakości produkcji rolnej. Wpływa to również w sposób oczywisty na efekty ekonomiczne gospodarki rolnej i dochody rolników oraz bezpieczeństwo żywnościowe kraju.

Korzystne warunki glebowe Kujaw sprzyjały od dawna osiedlaniu się człowieka. Efektem rozwoju osadnictwa wiejskiego i związanej z nim gospodarki rolnej były szybko postępujące zmiany stosunków wodnych. Proces ten z różnym natężeniem trwa od X w. Jednak największe zmiany, objawiające się zmniejszaniem odpływu wód i przesuszeniem wielu terenów, przyniosły ostatnie dziesięciolecia. Wiąże się to z intensyfikacją produkcji roślinnej, pracami melioracyjnymi oraz najmniejszym w skali kraju zasileniem opadowym.

## Obszar opracowania

Analizą objęto południowo-zachodnie fragmenty województwa kujawsko-pomorskiego, przyporządkowane administracyjne sześciu powiatom tj.: włocławskiemu (bez gminy Fabianki), radziejowskiemu, aleksandrowskiemu, inowrocławskiemu, mogileńskiemu i żnińskiemu. Wymienione ziemie wpisują się w obszar deficytu wody dla rolnictwa wyznaczony w Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju<sup>4</sup>. Odpowiada on również w dużej części terytorium historycznej ziemi kujawskiej, stąd w tytule opracowania nazwa Kujawy.

## Cel, zakres i metoda opracowania

Podstawowym celem opracowania jest określenie możliwości i sposobu poprawy stosunków wodnych na terenach rolnych w obszarze wyznaczonym przestrzenią wspomnianych wcześniej powiatów. Jest to zagadnienie o tyle istotne, że Kujawy to region o ugruntowanej historycznie i gospodarczo funkcji rolnej.

---

<sup>3</sup> M. Trybała, *Gospodarka wodna w rolnictwie*, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1996.

<sup>4</sup> *Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030*, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Departament Koordynacji Polityki Strukturalnej, Warszawa 2012.

W związku z tym przeprowadzona została analiza odniesiona do podstawowych uwarunkowań środowiska przyrodniczego bezpośrednio wpływających na kształtowanie stosunków wodnych, potrzeby wodne roślin uprawnych, a także dotychczasowe działania mające na celu poprawę bilansu wodnego. Podsumowanie całości prac stanowi próba szacunkowego określenia ilości wody niezbędnej dla potrzeb produkcji roślinnej, wskazanie jej źródła oraz kierunków rozprrowadzenia. Ta część opracowania zawiera również wstępną analizę korzyści finansowych i ekonomicznych, jakie potencjalnie wiążą się z poprawą warunków wodnych.

Przedmiotowe analizy odnosiły się przede wszystkim do obszaru gruntów ornych (zmeliorowanych i wymagających melioracji), z racji ich decydującego udziału w produkcji roślinnej. Użytki zielone, ze względu na inną specyfikę uwarunkowań gruntowo-wodnych, potraktowane zostały bardzo ogólnie w części opracowania dotyczącej możliwości nawadniania. Ze względu na specyfikę materiałów statystycznych obliczenia bilansowe prowadzono w odniesieniu do przestrzeni wyznaczonych określonym sposobem użytkowania rolniczego (struktury zasiewów), w ramach granic administracyjnych poszczególnych powiatów. Wspomniane analizy przeprowadzone zostały w oparciu o dostępne materiały źródłowe z zakresu gospodarki wodnej, rolnictwa i gospodarki przestrzennej.

## Podstawowe uwarunkowania przyrodnicze — wybrane elementy

Pod względem hydrograficznym analizowany obszar sześciu powiatów położony jest w szerokiej strefie wododziałowej (dział wodny I rzędu) dorzecza Wisły i Odry. Głównym ciekim odwadniającym część wschodnią jest rzeka Zgłowiączka. Część zachodnia podlega odwadnianiu przez rzekę Noteć.

Natomiast północne fragmenty odwadniane są przez system hydrograficzny rzeki Tążyny (Tęczyny). Praktycznie rzecz ujmując, opady stanowią jedyne źródło zasilania w wodę; alimentacja zewnętrzna nie ma większego znaczenia dla ogólnego bilansu wodnego. Ogólnie biorąc, sieć rzeczna, obejmująca ciek naturalne, jest słabo rozwinięta. Stosunkowo liczne natomiast jeziora tworzą wyodrębniony zespół terytorialny pod nazwą Pojezierza Kujawskiego. Znajdują się tutaj, m.in. dwa największe jeziora województwa kujawsko-pomorskiego, tj. jezioro Gopło, zajmujące powierzchnię około 2150 ha, oraz Jezioro Głuszyńskie o powierzchni 608 ha.

Charakterystyczną cechą klimatyczną omawianego obszaru stanowią niskie opady. Średnie roczne sumy opadów mieszczą się w przedziale 450–550 mm. Natomiast średnie sumy opadów okresu wegetacyjnego oscylują w granicach

350 mm. Częstym zjawiskiem występującym na omawianym obszarze są susze atmosferyczne. W ostatnich pięćdziesięciu latach wystąpiło 30 susz atmosferycznych o łącznym czasie rwania ponad 200 miesięcy. Efektem związanego z nimi niedoboru wody był wyraźny spadek plonów sięgający 40% wartości z lat przeciętnych<sup>5</sup>. Proces zmniejszania się sum opadów atmosferycznych w ciągu roku oraz w okresie wegetacyjnym ma charakter postępujący. Zagadnienie to potwierdzają dane dla stacji opadowych w Brześciu Kujawskim oraz Dobrem, obejmujące okres badaczy lat 1971–1994. Z analizy tych danych wynika, że opady wykazują stałą tendencję do zmniejszania.

Oczywiście w przypadku wystąpienia długotrwałej suszy atmosferycznej oraz głębokiej suszy hydrologicznej straty w produkcji roślinnej będą odpowiednio większe. Istotne znaczenie dla kształtowania warunków wodnych ma również duża wietrzność całego obszaru. Czynnikiem ten w sposób oczywisty wpływa na kształtowanie się lokalnych warunków krążenia wody i wielkość poszczególnych składowych tego procesu. Wymienione aspekty sprawiają, że wielkość odpływu jednostkowego waha się w przedziale 0–3 l/s/km<sup>2</sup>.

Uwarunkowania litologiczne i orograficzne sprawiły, że na Kujawach rozwinęły się bardzo żyzne gleby. Pod względem genetycznym są to głównie różne odmiany czarnych ziem oraz gleby płowe i brunatne. Gleby najbardziej wartościowe, wyznaczone w oparciu o kryterium bonitacyjne jako klasy I–IVb, stanowią ponad 70% wszystkich użytków rolnych wymienionych powiatów.

Analizowany obszar posiada ograniczone możliwości retencyjne wody. Wynika to z uwarunkowań orograficznych będących pochodną geomorfologii całego obszaru. Dominująca w krajobrazie morena denna płaska Równiny Inowrocławskiej nie tworzy naturalnych warunków dla retencji powierzchniowej. Nieco lepiej kształtuje się sytuacja pod tym względem w obrębie dolin rzecznych, a także rynien subglacjalnych, zwłaszcza wypełnionych wodami jezior. Na tych terenach istnieją pewne możliwości w zakresie powierzchniowego retencionowania wody w oparciu o istniejące zbiorniki wodne, jak również fragmenty doli rzecznych i rynien subglacjalnych.

## Warunki krążenia (obiegu) wody

Krążenie wody w profilu glebowym ma istotne znaczenie dla wegetacji roślin. O sposobie krążenia wody w glebie decydują przede wszystkim dwa komponenty środowiska przyrodniczego — rodzaj podłoża i rzeźba<sup>6</sup>. To one wpły-

<sup>5</sup> J. Szablowski, *Wisła a gospodarka wodna w rolnictwie*, „Acta Energetica” 2013, nr 2/15.

<sup>6</sup> A. Richling, *Typy hydrotopów zlewni rzeki Suchej*, „Prace i Studia Geograficzne” 1980, t. 2: *Studia geomorfologiczne i krajobrazowe*, red. nauk. J. Kondracki, R. Czarniecki, s. 111–117.

wają na wzajemne relacje ilościowe procesów ewapotranspiracji, infiltracji i odpływu.

Podstawową jednostką strukturalną środowiska przyrodniczego o jednolitych warunkach małego obiegu wody jest hydrotop. To jednostka elementarna oznaczająca powierzchnię o homogenicznym gospodarowaniu wodą w obrębie wydzielonego obszaru<sup>7</sup>. Zespół hydrotopów tworzy hydrokompleksy charakteryzujące się przewagą określonego sposobu gospodarowania wodą.

Wstępne rozpoznanie wskazuje, że na analizowanym obszarze zdecydowanie dominują hydrokompleksy ewapotranspiracyjne. Obejmują one tereny o niewielkich spadkach (do 2%) oraz podłożu zbudowanym z utworów trudno przepuszczalnych i najczęściej związane są z kompleksami gleb o najwyższych klasach bonitacyjnych.

W obrębie takich hydrokompleksów woda opadowa jest odprowadzana głównie do atmosfery w procesie parowania (do 90%), zarówno z powierzchni glebowej, jak i roślin uprawnych. Powoduje to w efekcie, że profil glebowy jest niedostatecznie zasilany w wodę. Wspomniany proces wyjaśnia również, dlaczego na analizowanym obszarze odpływ jednostkowy mieści się w granicach 0–3 l/s/km<sup>2</sup>.

## Melioracje

Regulacja stosunków wodnych dla potrzeb rolnictwa na terenie Polski ma długą historię. Początki melioracji sięgają już XI–XIII w. Korzystne warunki glebowe oraz wczesny rozwój osadnictwa i gospodarki rolnej na terenie Kujaw pozwalają przypuszczać, że wzorem innych obszarów Polski również i tutaj wykonywano już w okresie średniowiecza różnego rodzaju prace melioracyjne. Były to zapewne zabiegi niewielkie i o charakterze lokalnym.

Pierwsze systematyczne prace melioracyjne, które tu przeprowadzono, związane były z regulacją stosunków wodnych terenów łąkowych w zlewni górnej Noteci. W wyniku tych prac, wykonanych w latach 1857–1859, gwałtownie obniżył się poziom wody w jeziorze Gopło. Spadek zwierciadła wody w stosunku do okresu sprzed melioracji wyniósł około 1,3 m<sup>8</sup>. Następne prace

---

<sup>7</sup> Z. Brochulski, E. Gołębiowska, *Założenia metodyczne zastosowania ekohydrotopów w delimitacji ekologicznego systemu obszarów chronionych*, „Człowiek i Środowisko” 1993, nr 17 (4). Zob. też: T. Bartkowski, *Zagadnienie prognozowania rozwoju układów przestrzennych małego obiegu wody w aspekcie poziomów planowania przestrzennego, miejscowego i regionalnego oraz problem deficytu wodnego kraju w aspekcie prognostycznym. Zastosowania geografii fizycznej*, PWN, Warszawa 1986.

<sup>8</sup> K. Skarżyńska, *Gopło — centrum hydrograficzne Polski przed wiekami*, „Przegląd Geofizyczny” 1963, r. 8 (16), z. 3.

regulacyjne, przypadające na rok 1880, miały na celu osuszenie bagien nadnoteckich. Ich efektem było obniżenie się poziomu wody w jeziorze o dalsze 1,4 m<sup>9</sup>. Kolejny etap prac melioracyjnych II połowy XIX w. stanowiło odwadnianie kompleksu Błot Parchańskich i Bachorskich, obejmujących fragmenty środkowo-wschodniej części analizowanego obszaru<sup>10</sup>. Wszystkie zabiegi melioracyjne wykonywane w przedstawionym ujęciu historycznym wypada nazwać prostymi w charakterze. Miały za zadanie obniżyć poziom wody gruntowej w celu ułatwienia prowadzenia prac polowych oraz lepszego wykorzystania terenów łąkowych.

Melioracje wykonane współcześnie posiadają inny charakter i zadania. Prawidłowość i celowość wykonanych melioracji musi wynikać ze znajomości procesów hydrologicznych związanych z krążeniem wody w warstwie przy- i podpowierzchniowej gruntu. Powinno się zatem uwzględniać rodzaj hydrokompleksu, który dominuje na obszarze wskazanym do melioracji. W końcowym efekcie chodzi bowiem o zmianę wadliwych stosunków wodnych w glebie i wytworzenie właściwego bilansu wodno-powietrznego.

W przypadku obszarów, gdzie dominują hydrokompleksy ewapotranspiracyjne, a są to przede wszystkim grunty orne wysokich klas bonitacyjnych, uzyskuje się to poprzez wprowadzenie systemów drenarskich i rowów otwartych połączonych z odpowiednimi zabiegami agromelioracyjnymi. Towarzyszy temu stabilizacja poziomu wody gruntowej oraz wyraźne zwiększenie retencyjności gleb, przejawiające się w zdolności zatrzymania większej ilości opadowej wody użytecznej w strefie zasięgu korzeni, wynoszącej ok. 1,5 m głębokości. Czynnikiem decydującym o ilości zatrzymanej wody jest skład mechaniczny gleby. Na przykład ilość wody zatrzymanej w profilu glebowym o głębokości 1,5 m waha się od 150 mm słupa wody na glebach bardzo lekkich do około 600 mm na glebach ciężkich. W końcowym efekcie tego typu zabiegi melioracyjne powodują zmiany w układzie bilansu wodnego gleby wyrażające się zmniejszeniem odpływu na rzecz zwiększenia ilości zretencjonowanej wody użytkowej. Jest to woda, która może być wykorzystana przez rośliny w całym cyklu ich rozwoju. Dzięki temu powstają również warunki dla przyspieszenia początku wegetacji roślin. W końcowym efekcie pozwala to na intensyfikację ich produkcji oraz wzrost wielkości wyprodukowanej masy. Oczywiście konsekwencją tego procesu jest również zwiększenie ewapotranspiracji.

Aktualnie na omawianym obszarze znajduje się ponad 175 tys. ha zmeliorowanych gruntów oranych (tab. 1). Zgodnie z wcześniejszymi rozważaniami

<sup>9</sup> J. Kaczorowska, *Wahania zwierciadła wód gruntowych (górných) w Wielkopolsce w ostatnim stuleciu*, „Geografia. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu” 1964, nr 5. Zob. także: A. Kaniecki, *Wpływ antropopresji na stosunki wodne Niziny Wielkopolskiej*, w: *Człowiek a środowisko. 44 Zjazd Polskiego Towarzystwa Geograficznego. Referaty i postery*, Toruń 1995.

<sup>10</sup> J. Dzieżyc, *Warunki wzrostu i rozwoju roślin*, w: *Podstawy agrotechniki*, red. W. Niewiadomski, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1971.

można przyjąć, że jest to przestrzeń rolnicza, w obrębie której nastąpiła poprawa warunków wodno-powietrznych w profilu glebowym oraz nastąpił wzrost składowej retencyjnej. Dzięki temu zwiększyła się ilość wody użytecznej dla produkcji roślinnej, a w końcowym efekcie nastąpił wzrost plonów. Trzeba jednak wyraźnie zaznaczyć, że melioracje nie rozwiązały problemu niedoboru wody, a jedynie go złagodziły, kosztem odpływu jednostkowego.

Tabela 1. Stan melioracji wodnych

Lp.	Powiat	Potrzeby melioracji (w ha)	Grunty zmeliorowane ogółem (w ha)	Grunty orne zmeliorowane (w ha)	Zaspokojenie potrzeb (w %)
1.	aleksandrowski	29 686	24 250	<b>23 141</b>	81,69
2.	inowrocławski	61 222	44 825	<b>39 397</b>	73,22
3.	mogileński	31 761	16 086	<b>14 163</b>	50,65
4.	radziejowski	38 826	33 172	<b>32 298</b>	85,44
5.	włocławski	65 639	41 960	<b>40 005</b>	63,92
6.	żniński	41 818	30 295	<b>26 253</b>	72,44
7.	powierzchnia ogółem dla sześciu powiatów	268 952	190 588	<b>175 257</b>	70,86

Źródło: Według WZMiUW we Włocławku. Stan na 31.12.2011 r.

## Potrzeby wodne roślin

Każdy rodzaj roślin posiada określone wymagania co do ilości wody, która jest potrzebna do prawidłowego wzrostu i plonowania. Ilość ta wyrażana jest najczęściej wysokością opadu w mm w okresie wegetacyjnym obejmującym miesiące od kwietnia do września. Niestety trudno ustalić tę wielkość w sposób jednoznaczny, gdyż o ostatecznym wyniku decyduje wiele innych, dodatkowych czynników, takich jak np. stosowanie różnych odmian tych samych gatunków roślin. W związku z tym potrzeby wodne, np. buraka cukrowego, podawane są różnie. Według J. Dzieżyca<sup>11</sup> roślina ta wymaga w okresie wegetacyjnym od 380 do 500 mm opadu, natomiast według S. Zawadzkiego<sup>12</sup> — 600 mm. E. Hohendorf<sup>13</sup> potrzeby wodne tej samej rośliny określa na 430 mm.

<sup>11</sup> J. D z i e ż y c, *Warunki wzrostu...*

<sup>12</sup> S. Z a w a d z k i, *Gospodarka wodna w różnych okresach wzrostu i rozwoju roślin*, w: *Produkcja roślinna*, t. 1, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1995.

<sup>13</sup> E. H o h e n d o r f, *Niedobory i nadmiary opadów w Polsce*, „Gospodarka Wodna” 1948, nr 10.

Podobne zróżnicowanie dotyczy pozostałych roślin uprawnych. W zależności od badacza problemu wymagania, np. pszenicy jarej, wahają się od 240 mm (Grzyb<sup>14</sup>) do 350 mm (Trybała<sup>15</sup> i Zawadzki<sup>16</sup>). Wydaje się, że różnice te są wynikiem odmiennych podejść metodologicznych w sposobie określania potrzeb wodnych oraz różnych warunków przyrodniczych obszarów, na których prowadzone były doświadczenia. Nie bez znaczenia pozostaje również fakt, czy we wspomnianych analizach uwzględniano zapas wody w profilu glebowym pozostały po okresie jesienno-zimowym.

Spośród roślin uprawnych wyróżnia się rośliny wymagające dużej ilości wody w całym cyklu wzrostu i plonowania oraz takie, które zadawalają się mniejszą ilością wody. Do gatunków wodochłonnych można zaliczyć przede wszystkim buraki cukrowe, kukurydzę, warzywa oraz rośliny pastewne. Znacznie mniejszej ilości wody wymagają zboża.

Ogólnie rzecz biorąc, rozpiętość potrzeb wodnych roślin uprawnych w zależności od gatunku i warunków glebowych waha się od 200 mm do 700 mm. Upraszczając powyższą kwestię, można przyjąć do analizy następujące wartości wskaźników zapotrzebowania roślin uprawnych na wodę:

— ziemniaki wczesne	250 mm	} według S. Zawadzkiego <sup>17</sup>
— ziemniaki późne	550 mm	
— owies	350 mm	
— pszenica jara	350 mm	
— pszenica ozima	400 mm	
— koniczyna	450 mm	
— kukurydza pastewna	500 mm	
— buraki cukrowe	600 mm	
— buraki pastewne	650 mm	} według S. Grabarczyka <sup>18</sup>
— rzepak	225 mm	
— żyto	220 mm	
— lucerna	405 mm	
— jęczmień	225 mm	

Należy również nadmienić, że z punktu widzenia fizjologii roślin oraz ich wzrostu ważny jest również czasowy i ilościowy rozkład opadów w okresie wegetacyjnym zapewniający dostarczenie wymaganej ilości wody.

<sup>14</sup> H. Grzyb, P. Kocan, Z. Ryteł, *Melioracje*, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1982.

<sup>15</sup> M. Trybała, *Gospodarka wodna...*

<sup>16</sup> S. Zawadzki, *Gospodarka wodna w różnych okresach...*

<sup>17</sup> Tenże, *Gospodarka wodna...*

<sup>18</sup> S. Grabarczyk, *Melioracje rolne*, w: *Podstawy agrotechniki*, dz. cyt.

## Zagadnienie deficytu wody

Wielkość deficytu wody występującego na analizowanym obszarze związana jest, poza niskimi opadami, przede wszystkim z rodzajem produkcji roślinnej. Nawet pobieżna analiza wykazuje, że tylko w nielicznych przypadkach zapotrzebowanie roślin na wodę znajduje, przynajmniej teoretyczne, pokrycie w odpowiedniej wysokości opadów. Generalnie jednak są one wyraźnie niewystarczające w stosunku do potencjalnych potrzeb roślin, nawet jeśli uwzględnia się retencję glebową z okresu jesienno-zimowego. Według wstępnych obliczeń niedobory wody dla obszaru gruntów ornych można szacować w skali okresu wegetacyjnego na ok. 20–250 mm. Tak ustalony deficyt jest zróżnicowany przestrzennie, gdyż wiąże się z indywidualnymi potrzebami wodnymi gatunków uprawianych roślin. Jest on równocześnie wyznacznikiem tej ilości wody, która powinna być zużyta w procesie wzrostu i rozwoju roślin uprawnych, aby zapewnić optymalną wielkość plonu.

Analizując strukturę głównych upraw, ich powierzchnię, związane z nimi potrzeby wodne roślin oraz sumę opadów okresu wegetacyjnego, można określić sumaryczną wielkość deficytu, a także jego zróżnicowanie występujące w obrębie każdego z powiatów.

Dla powyższej analizy przyjęto sumę opadów okresu wegetacyjnego wynoszącą 350 mm oraz zapotrzebowanie głównych roślin uprawnych na wodę w następującej wielkości: zboża — 370 mm, ziemniaki — 450 mm, buraki cukrowe — 600 mm, rośliny strączkowe — 400 mm, warzywa gruntowe — 600 mm. Zagadnienie to w odniesieniu do wymienionych roślin uprawnych przedstawia w sposób uproszczony tabela 2. Trzeba zaznaczyć, że areal analizowanych upraw wynosi około 287 773 ha, co obejmuje prawie wszystkie grunty orne.

Tabela 2. Wielkość deficytu wody (w mln m<sup>3</sup>) dla poszczególnych powierzchni upraw w układzie powiatów

Lp.	Powiat	Zboża	Ziemniaki	Buraki cukrowe	Strączkowe	Warzywa	Deficyt wody łącznie
1.	aleksandrowski	4,37	0,86	6,11	0,03	2,98	<b>14,35</b>
2.	inowrocławski	8,86	1,64	13,31	0,34	18,98	<b>43,13</b>
3.	mogileński	4,91	0,77	7,08	0,12	1,32	<b>14,20</b>
4.	radziejowski	5,49	0,55	7,18	0,09	5,47	<b>18,78</b>
5.	włocławski	10,03	2,01	11,54	0,09	7,86	<b>31,53</b>
6.	żniński	7,82	1,32	5,35	b.d.	0,94	<b>15,43</b>
7.	deficyt wody łącznie	<b>41,48</b>	<b>7,15</b>	<b>50,57</b>	<b>0,67</b>	<b>37,55</b>	<b>137,42</b>

Źródło: Obliczenia własne z uwzględnieniem danych Powszechnego Spisu Rolnego 2010

Przedstawioną w tabeli 2 sumaryczną wielkość deficytu wody (**137,42 mln m<sup>3</sup>**) w okresie wegetacyjnym można traktować jako wartość wyjściową do dalszych analiz w tym zakresie. Jest oczywiste, że struktura przestrzenna deficytu i jego wysokość będzie zależna od wielkości powierzchni poszczególnych upraw. Analizując zagadnienie deficytu wody, należy również uwzględnić ewentualne potrzeby nawodnień dla użytków zielonych. Dla potrzeb niniejszej analizy przyjęto, że będą one stanowiły 5% wspomnianej wielkości deficytu obliczonego dla roślin uprawnych. Łącznie zatem można przyjąć, że deficyt wody w obrębie użytków rolnych analizowanego obszaru wynosi około **144,3 mln m<sup>3</sup>**.

Tak obliczona sumaryczna wielkość deficytu ma, co oczywiste, charakter przybliżony. W dłuższym przedziale czasowym wielkość ta będzie się zmieniać. W przypadku lat wilgotnych może wystąpić nawet nadmiar wody, co spowoduje, że nie będzie potrzeby dostarczania dodatkowej ilości wody do gleby. Natomiast w okresach suchych może się okazać, że rzeczywiste potrzeby wodne roślin uprawnych przekroczą wielkości obliczonego deficytu. Należy zaznaczyć, że wpływ na wielkość deficytu będzie mieć również ewentualna zmiana struktury upraw.

### Możliwości pozyskania wody niezbędnej dla poprawy bilansu wodnego

Aktualnie głównym i praktycznie jedynym źródłem zasilania omawianego obszaru w wodę pozostają opady; niewielki obszar alimentacyjny fragmentu górnej Noteci nie odgrywa istotnej roli w ogólnym bilansie hydrologicznym. Biorąc pod uwagę to uwarunkowanie, należy zauważyć, że źródła wody dla rozwiązania problemu deficytu należy szukać w obszarze zewnętrznym. Takim źródłem jest rzeka Wisła, która stanowi praktycznie podstawowe zasoby wodne województwa kujawsko-pomorskiego. Jednoznaczny wniosek, podobnie sformułowany zawarty został w *Programie nawodnień rolniczych w województwie kujawsko-pomorskim*<sup>19</sup>.

Parametry hydrologiczne rzeki, określone wielkością przepływów (WWQ — 6850 m<sup>3</sup>/s, SSQ — 950 m<sup>3</sup>/s, NNQ — 250 m<sup>3</sup>/s) dla profilu w rejonie Siarzewa, oferują szerokie możliwości w zakresie wykorzystania dużej ilości wód wiślanych dla różnych celów gospodarczych. Stale poprawiająca się jakość wody otwiera również realne możliwości wykorzystania jej dla potrzeb rolnictwa, a kon-

<sup>19</sup> *Program nawodnień rolniczych w województwie kujawsko pomorskim 2007*, Kujawsko Pomorski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych we Włocławku — Gospodarstwo Pomocnicze w Bydgoszczy przy Kujawsko-Pomorskim Zarządzie Melioracji i Urządzeń Wodnych we Włocławku, Bydgoszcz.

kretnie nawodnień. Sytuacja w tym zakresie stanie się jeszcze lepsza, gdy zostanie oddany do użytku kolejny stopień wodny i zbiornik na Wiśle poniżej Włocławka w rejonie Siarzewa. Obiekt ten spowoduje dodatkowe podczyszczenie wody i ustabilizuje jej poziom. Ułatwi to techniczne możliwości jej poboru oraz rozszerzy zastosowanie do nawadniania roślin o różnych wymaganiach jakościowych wody; wydaje się, że tezy tej nie podważa poważna awaria oczyszczalni ścieków Czajka w Warszawie w sierpniu 2019 r, w wyniku której nastąpiło zanieczyszczenie wody w Wiśle.

Poprawę stosunków wodnych na użytkach rolnych w obrębie analizowanego obszaru można rozważać w trzech wariantach. W pierwszym wariantcie — **maksymalnym** — zakłada się dostarczenie wody w wymaganych teoretycznie ilościach dla całej powierzchni użytków rolnych (**287 773 ha**), objętych analizą. Zgodnie z wcześniej przeprowadzonymi obliczeniami potrzeba byłoby wówczas **144,3 mln m<sup>3</sup>** wody w okresie od początku kwietnia do końca września. Rozważając sposób zasilania w wodę można przyjąć dwa scenariusze. Pierwszy to równomierny rozkład zasilania w całym okresie wegetacyjnym tzn. w ciągu 183 dni. Mógłby być połączony z częściową odbudową dawnej sieci hydrograficznej, którą stanowiły drobne cieki i oczka wodne. W przypadku realizacji tego wariantu wystarczy stały pobór wody ze zbiornika w Siarzewie w ilości około **9,1 m<sup>3</sup>/s**. Jest to ilość relatywnie niewielka w porównaniu nawet z niskimi stanami w Wiśle, które jak już wspomniano, wynoszą na tym odcinku około **250 m<sup>3</sup>/s**.

W drugim scenariuszu zakłada się pobór wody w okresach suchych nakładających się na największe potrzeby wodne roślin. Najprawdopodobniej największe zapotrzebowanie na wodę pojawi się w maju, czerwcu i sierpniu. Można przyjąć, że intensywne nawadniania w tym czasie trwać będą przez 30 dni i zaspokoją 70% potrzeb wodnych roślin całego okresu wegetacyjnego. W tym przypadku niezbędne będzie dostarczenie około **101 mln m<sup>3</sup>** wody.

Wymagać to będzie, dla tego okresu, stałego poboru wody ze zbiornika w Siarzewie w ilości **39 m<sup>3</sup>/s**. Taka ilość wody nie powinna wpłynąć znacząco na zasoby w Wiśle w przypadku stanów średnich w rzece. Problem może się natomiast pojawić, co jest prawdopodobne, w przypadku wystąpienia stanów bardzo niskich.

W drugim wariantcie — **optymalnym** — zakłada się poprawę bilansu wodnego na obszarze gruntów ornych zmeliorowanych, obejmujących powierzchnię **175 257 ha**. Dla tego obszaru potrzeba będzie w okresie wegetacyjnym **83,8 mln m<sup>3</sup>** wody. Przewiduje się jeden scenariusz uwzględniający nawadniania w okresie największego zapotrzebowania roślin uprawnych na wodę. W tym przypadku również przyjmuje się, że proces nawadniania trwać będzie łącznie 30 dni i zaspokoi 70% potrzeb roślin okresu wegetacyjnego. W związku z tym potrzeba będzie w tym czasie pobrać około **58,6 mln m<sup>3</sup>** wody z Wisły. W przeliczeniu na wielkość poboru jednostkowego wyniesie to około **22,6 m<sup>3</sup>/s**.

Analizowany wariant wydaje się być korzystny przede wszystkim z tego powodu, że nawodnienia obejmą grunty orne zmeliorowane, a więc relatywnie najlepiej przystosowane do nawodnienia. Duża retencyjność profilu glebowego tych ziem gwarantuje maksymalne wykorzystanie doprowadzonej wody przez rośliny uprawne, przekładając się na wymierne efekty w postaci zwiększonego plonowania.

W trzecim wariantcie — **realnym** — przyjmuje się, że brakująca ilość wody zostanie skierowana na obszary, gdzie prowadzona jest produkcja warzyw i owoców. Dotyczyć to będzie terenów rolnych powiatów: aleksandrowskiego, inowrocławskiego, radziejowskiego i włocławskiego. Szacunkowe potrzeby wodne można określić na około **37 mln m<sup>3</sup>** w okresie wegetacyjnym. Przyjmując trzydziestodniowy okres zasilania w okresie od maja do sierpnia konieczny będzie pobór wody z Wisły w ilości **14,3 m<sup>3</sup>/s**.

Zarówno w przypadku pierwszego, drugiego, jak i trzeciego wariantu należy brać pod uwagę wykorzystanie retencji powierzchniowej, opartej o istniejące zbiorniki wodne (jeziora, oczka wodne) oraz ewentualnie nowe obiekty zrealizowane w dolinach rzecznych i rynnach. Potencjalne zasoby użytkowe wody pochodzącej z tej retencji można szacować na około **10 mln m<sup>3</sup>**. Woda zgromadzona we wspomnianych zbiornikach miałaby istotne znaczenie „wspomagające” w przypadku wystąpienia bardzo niekorzystnych warunków pogodowych, zwiększając zasilanie systemu nawadniającego bazującego na wodzie z Wisły.

### Założenia koncepcji programowo-przestrzennej systemu nawadniającego

Cały system nawadniający będzie opierał się na wodzie z Wisły. Jego podstawowe elementy stworzą:

- ujęcie (ujęcia) wody zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika w Siarzewie,
- sieć ciśnieniowych rurociągów magistralnych,
- sieć rurociągów rozprowadzających wodę do obszarów węzłowych,
- lokalne pompownie,
- istniejącą infrastrukturę terenów zmeliorowanych, tj. kanały otwarte, systemy drenarskie, zastawki,
- strefy rozrządu — zbiorniki wodne (jeziora), większe cieki,
- lokalną sieć rurociągów z miejscami poboru wody.

Funkcjonowanie systemu nawadniającego będzie przedstawiało się następująco. Rurociągi magistralne zasilą strefy rozrządowe, czyli miejsca, skąd bę-

dzie rozchodzić się sieć mniejszych rurowodów lub cieków (kanały melioracyjne, ciek naturalne), zasilających w wodę poszczególne tereny. Główny rurowód (rurowód) magistralny ujmujący wodę ze zbiornika przy stopniu wodnym Siazewo powinien zasilać strefę rozrządową kanału Bachorza w rejonie wododziałowym Wisła–Odra. Pozwoli to poprzez wspomniany kanał zasilić w wodę Noteć. W oparciu o wzbogacone zasoby wodne tej rzeki możliwa stanie się budowa systemu nawadniającego użytki rolne powiatów: żnińskiego, mogileńskiego i zachodniej części inowrocławskiego. Niezbędne okażą się przerzuty wody z Noteci do kompleksu Jezior Pakoskich oraz w rejon Jeziora Żnińskiego. Dodatkowe ilości wody w kanale Bachorza pozwolą również na nawodnienie południowo-wschodniej części powiatu aleksandrowskiego i północno-zachodniej powiatu włocławskiego. Północna odnoga wspomnianego rurowodu powinna zasilać strefę rozrządową Kanał Parchański–Tążyna, umożliwiając nawodnienia północnych fragmentów powiatu inowrocławskiego oraz powiat aleksandrowski. Południowe przedłużenie rurowodu głównego powinno doprowadzać wodę do strefy rozrządowej Kanał Głuszyński–kanał Świesz–Gopło. Ta strefa z kolei umożliwi nawodnienie terenu powiatu radziejowskiego oraz fragmentów powiatu inowrocławskiego. Doprowadzając wodę do Kanału Głuszyńskiego, uzyska się również możliwość, poprzez jezioro Głuszyńskie, wzbogacenia zasobów wodnych rzeki Zgłowiączki. Umożliwi to następnie zasilenie kompleksu jeziora Borzymowskiego oraz rzeki Lubieńki, a w efekcie wprowadzenie systemu nawadniającego na pozostałej części powiatu włocławskiego.

Sprawne i efektywne działanie całego systemu nawadniającego wymagać będzie przeprowadzenia niezbędnych prac modernizacyjnych i adaptacyjnych w obrębie istniejących urządzeń melioracyjnych. Dotyczy to w szczególności tych obszarów, gdzie możliwe będzie nawadnianie metodą podsiąkową. Oczywiście przedstawiona koncepcja ma charakter ideowy i na tym etapie trudno o jednoznaczne wnioski w kwestii zagadnień projektowych i finansowych. Stanowi ona jedynie głos w dyskusji merytorycznej na temat rozwiązania problemu deficytu wody na Kujawach.

### Zakładane efekty ekonomiczne przedsięwzięcia

Województwo kujawsko-pomorskie posiada ugruntowaną pozycję w kraju jako region rolniczy. Decydujące znaczenie dla tego statusu mają Kujawy, których potencjał rolniczy nie został w pełni wykorzystany. Podstawową przeszkodą okazuje się, jak to wyżej wykazano, duży deficyt wody. Brak niezbędnej ilości wilgoci dla roślin uprawnych w okresie wegetacyjnym w przeciętnym

roku hydrologicznym skutkuje niższymi plonami. Dodatkowym czynnikiem obniżającym wielkość produkcji roślinnej są susze, które występują średnio co drugi rok. Biorąc pod uwagę te dwa czynniki można szacować, że uzyskiwane zbiory byłyby wyższe, w zależności od gatunku roślin, o około 40–60%, gdyby dostarczyć wystarczającej ilości wody na pola. Można zatem przyjąć, że rozwiązanie problemu deficytu wody dla rolnictwa Kujaw przyniesie następujące efekty:

1) Nastąpi ogólny wzrost produkcji roślinnej o około 50% w stosunku do średniej z ostatnich kilkunastu lat.

2) Powstaną warunki dla rozwoju specjalistycznej produkcji roślinnej opartej na roślinach wymagających większej ilości wody.

3) Możliwy będzie rozwój chowu zwierząt, gdyż zwiększy się własna baza żywieniowa.

4) Znaczący wzrost produkcji rolnej może wpłynąć pozytywnie na rozwój lokalnego przetwórstwa rolno-spożywczego.

5) Zwiększą się dochody ponad 20–30 tys. (w zależności od wariantu nawodnień) właściciele gospodarstw rolnych. Właściciele dużych gospodarstw o powierzchni powyżej 20 ha powinni tę zmianę odczuć wyraźnie.

6) Na obszarze sześciu powiatów, w wyniku wzrostu produkcji rolnej, pojawi się dodatkowo znaczny kapitał finansowy. Licząc w oparciu o bieżące ceny można przyjąć, że będą to sumy rzędu 200–250 mln zł.

7) Nastąpi znaczący wzrost popytu ze strony ludności wiejskiej na towary i usługi. Wpłynie to korzystnie na gospodarkę całego podregionu i województwa.

8) Wzrost wielkości produkcji rolnej i rozwój przetwórstwa rolno-spożywczego będą generować nowe miejsca pracy, zarówno w gospodarstwach rolnych, jak i zakładach przetwórczych.

9) Dzięki rozwojowi produkcji rolnej oraz przetwórstwa rolno-spożywczego Kujawy mogą stać się czołowym w skali kraju producentem żywności. Może to być w przyszłości również najbardziej rozpoznawalna cecha województwa kujawsko-pomorskiego.

## Podsumowanie

Przedstawiona analiza wykazała, że deficyt wody dla rolnictwa na Kujawach stanowi dziś poważnym problem środowiskowy i gospodarczy, który wymaga rozwiązania. Okazuje się to również ważne w świetle różnych prognoz klimatycznych. Zgodnie z nimi obszary o niskich opadach mogą w najbliższych dziesięcioleciach stawać się jeszcze bardziej ubogie w wodę. Łatwo można sobie

wyobrazić tę sytuację w odniesieniu do omawianego obszaru. Spadająca wielkość produkcji rolnej, ucieczka ludzi ze wsi, wzrost bezrobocia, podwyżki cen żywności itp. Dlatego też mając te wszystkie aspekty na względzie, należy szybko przystąpić do prac mających na celu rozwiązanie problemu deficytu wody występującego dziś i prognozowanemu w nieodległej przyszłości. Nadarza się ku temu znakomita sposobność związana z budową stopnia wodnego i zbiornika na Wiśle w rejonie Siarzewa. Jest to oczywiście bardzo duże wyzwanie organizacyjne, techniczne i finansowe. W związku z tym wymagane jest wyjaśnienie wielu spraw, związanych chociażby z kosztami takiej inwestycji, a w dalszej kolejności kosztami funkcjonowania całego systemu nawadniającego. Można jednak już dziś przyjąć z dużym prawdopodobieństwem, że całe zamierzenie jest opłacalne ekonomicznie i bardzo ważne społecznie, gdyż zwiększa bezpieczeństwo żywnościowe regionu kujawsko-pomorskiego i kraju. Ten ostatni czynnik powinien zdecydowanie przesądzać o celowości inwestycji.

#### Streszczenie

Kujawy stanowią jeden z najuboższych w wodę obszarów w Polsce. Jest to jednocześnie ważny obszar rolniczy. Niedobór wody powoduje poważne problemy w produkcji rolnej, skutkujące niższymi plonami roślin uprawnych. Jednym z możliwych sposobów poprawy istniejącej sytuacji jest dostarczenie odpowiedniej ilości wody z układu zewnętrznego. Takie możliwości daje rzeka Wisła, a konkretnie zbiornik wodny, który powstanie w wyniku budowy planowanego od wielu lat stopnia wodnego w rejonie Siarzewa.

#### Summary

Kujawy Region is one of the poorest in water country in Poland. But this is very important agricultural area. Water supply causes serious problems in agricultural production. One of the chance of improvement is delivery of water from the outside hydrological area. Such opportunity is given by the Vistula River when a new project of water reservoir, near Siarzewo will be accomplished.

#### Literatura

- Bartkowski T., *Zagadnienie prognozowania rozwoju układów przestrzennych małego obiegu wody w aspekcie poziomów planowania przestrzennego, miejscowego i regionalnego oraz problem deficytu wodnego kraju w aspekcie prognostycznym. Zastosowania geografii fizycznej*, PWN, Warszawa 1986.
- Brochulski Z., Gołębiowska E., *Założenia metodyczne zastosowania ekohydrotopów w delimitacji ekologicznego systemu obszarów chronionych*, „Człowiek i Środowisko” 1993, nr 17(4).
- Dzieżyc J., *Warunki wzrostu i rozwoju roślin*, w: *Podstawy agrotechniki*, red. W. Niewiadomski, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1971.
- Grabarczyk S., *Melioracje rolne*, w: *Podstawy agrotechniki*, dz. cyt.
- Grzyb H., Kocan P., Rytel Z., *Melioracje*, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1982.

- Hohendorf E., *Niedobory i nadmiary opadów w Polsce*, „Gospodarka Wodna” 1948, nr 10.
- Kaczorowska J., *Wahania zwierciadła wód gruntowych (górných) w Wielkopolsce w ostatnim stuleciu*, „Geografia. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu” 1964, nr 5.
- Kaniecki A., *Wpływ antropopresji na stosunki wodne Niziny Wielkopolskiej*, w: *Człowiek a środowisko. 44 Zjazd Polskiego Towarzystwa Geograficznego. Referaty i postery*, Toruń 1995.
- Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030*, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Departament Koordynacji Polityki Strukturalnej, Warszawa 2012.
- Majewski W., Jarzębińska T., *Hydrologia i gospodarka wodna dolnej Wisły*, w: *Problemy przyszłego zagospodarowania i wykorzystania dolnej Wisły. Materiały z konferencji naukowo-technicznej*, Bydgoszcz 1994.
- Mikulski Z., *Gospodarka wodna*, PWN, Warszawa 1998.
- Program nawodnień rolniczych w województwie kujawsko pomorskim 2007*, Kujawsko Pomorski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych we Włocławku — Gospodarstwo Pomocnicze w Bydgoszczy przy Kujawsko-Pomorskim Zarządzie Melioracji i Urządzeń Wodnych we Włocławku, Bydgoszcz.
- Richling A., *Typy hydrotopów zlewni rzeki Suchej*, „Prace i Studia Geograficzne” 1980, t. 2: *Studia geomorfologiczne i krajobrazowe*, red. nauk. J. Kondracki, R. Czarnecki, s. 111–117.
- Skarżyńska K., *Gopło — centrum hydrograficzne Polski przed wiekami*, „Przegląd Geograficzny” 1963, r. 8(16), z. 3.
- Szablowski J., *Wisła a gospodarka wodna w rolnictwie*, „Acta Energetica” 2013, nr 2/15.
- Trybała M., *Gospodarka wodna w rolnictwie*, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1996.
- Zawadzki S., *Gospodarka wodna w różnych okresach wzrostu i rozwoju roślin*, w: *Produkcja roślinna*, t. 1, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa 1995.

*Anna Dzioba*

(Kujawska Szkoła Wyższa we Włocławku)

## WPŁYW INFRASTRUKTURY LOGISTYCZNEJ NA POWSTAWANIE CENTRÓW LOGISTYCZNYCH

Słowa kluczowe: centrum logistyczne; infrastruktura logistyczna; infrastruktura telekomunikacyjna; infrastruktura magazynowa

### THE IMPACT OF LOGISTIC INFRASTRUCTURE ON THE DEVELOPMENT OF LOGISTICS CENTRES

Key words: logistics centre; logistic infrastructure; telecommunications infrastructure; warehousing infrastructure

## Wprowadzenie

Centra logistyczne są istotnym i ważnym elementem rozwoju gospodarki danego kraju. Można więc stwierdzić, że stanowią czynnik, który wpływa na rozwój gospodarczy miast i regionów. Za ich sprawą wzrasta wydajności kanałów logistycznych. Ich powstawanie wiąże się z nowymi inwestycjami, w szczególności wymagającymi obsługi logistycznej (produkcja, handel).

Polska wydaje się atrakcyjną lokalizacją dla centrów logistycznych, gdyż jest krajem łączącym Zachód ze Wschodem. Położenie predestynuje ją do roli kraju tranzytowego (tranzyt — w transporcie przewóz ludzi lub towarów przez terytorium jakiegoś państwa z jednego obcego kraju do drugiego). Polska jest idealna do obsługi klientów wschodnich krajów.

Tworzenie nowych centrów logistycznych niesie za sobą konieczność rozwoju infrastruktury, w tym logistycznej. W związku z tym pojawia się konieczność rozwoju sieci dróg, autostrad, infrastruktury telekomunikacyjnej, komputeryzacji potrzebnych do sprawnego i szybkiego przemieszczania towarów i ludzi, realizacji usług na jak najwyższym poziomie. Centra logistyczne przyczyniają się do poprawy konkurencyjności przedsiębiorstw. Budowa centrów logistycznych niesie za sobą konieczność rozbudowy i modernizacji infrastruktury, co wpływa pozytywnie na rozwój kraju. Procesy te okazują się konieczne

podczas poszukiwaniu lokalizacji na budowę centrów logistycznych. Polska dążyć musi do tego, aby być krajem konkurencyjnym, realizującym usługi logistyczne na jak najwyższym poziomie. Bez infrastruktury logistycznej nie będzie możliwości tworzenia nowoczesnych ogniw w łańcuchach dostaw, jakimi są centra logistyczne.

## Centrum logistyczne — pojęcie, zadania i funkcje

Istnieje wiele definicji centrum logistycznego. Niektóre z nich ujmują je jako przestrzeń, w której realizowane są różne zadania praktyczne z zakresu logistyki, przede wszystkim magazynowanie i konfekcjonowanie towarów; inne tłumaczą pojęcie szerzej, wskazując również na towarzyszące tym zadaniom działania w sferze koordynacji transportowej czy rozmaite czynności na poziomie telekomunikacji.

Centrum logistyczne to obiekt gospodarczy w postaci przestrzeni funkcjonalnej, wsparty kompletną infrastrukturą, która umożliwia wykonywanie kompleksowych zadań z zakresu logistyki, a więc m.in. magazynowania, dystrybucji i transportowania rozmaitych dóbr materialnych.

Centra logistyczne działają zwykle jako samodzielne przedsiębiorstwa, które dysponują własnym terenem oraz infrastrukturą, taką jak budynki magazynowe, place oraz parkingi, odpowiednim wyposażeniem technologicznym, a więc przede wszystkim pojazdami do transportu bliskiego i dalekiego oraz maszynami niezbędnymi do pakowania i przeładunku towarów, a także wykwalifikowanymi zasobami ludzkimi.

Celem działania centrum logistycznego jest świadczenie klientom możliwie najwyższej jakości usług z zakresu logistyki. Do najczęściej wykonywanych przez centra logistyczne zadań należy zarządzanie transportem towarów i ich magazynowanie<sup>1</sup>.

Zadaniem centrów logistycznych jest ciągła, konieczna optymalizacja transportu, sposobu załadowania pojazdów, konsolidacji towarów na długie lub krótkie odległości. Poza tym centra logistyczne powinny przyczyniać się do:

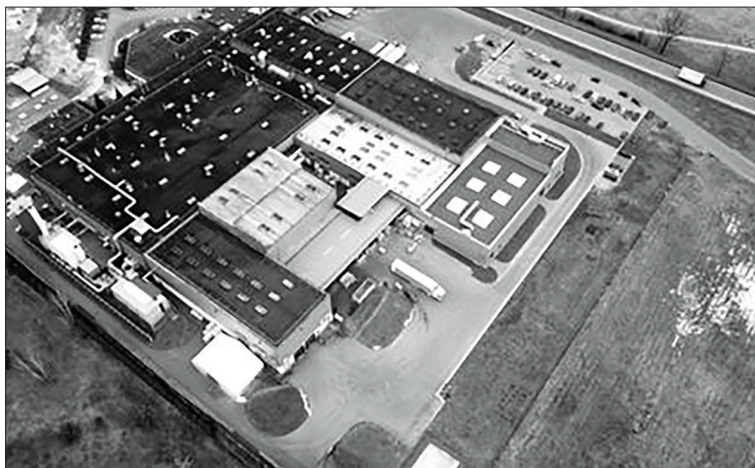
- wzrostu sprawności i efektywności procesów logistycznych,
- zadowolenia klienta — kompleksowości obsługi.

Centra logistyczne spełniają następujące funkcje:

— **funkcje logistyczne**, do których należą transport, magazynowanie, zarządzanie zapasami, zarządzanie zamówieniami, pakowanie, kompletacja,

---

<sup>1</sup> <http://www.biznes-mentor.pl/przedsiębiorca/istota-cel-i-funkcje-centrow-logistycznych>, [dostęp: 10 listopada 2019 r.].



Fotografia 1. Centrum logistyczne — przykład

Źródło: <http://www.biznes-mentor.pl/przedsiębiorca/istota-cel-i-funkcje-centrow-logistycznych>

przeładunek na terminalu kontenerowym, obsługa spedytorów, agentów, przewoźników itp.,

— **funkcje pomocnicze**, do których należy spedycja, obsługa celna, ubezpieczenia, usługi informatyczne, wynajem kontenerów, palet i innych opakowań, systemowy obrót zbiorczymi opakowaniami transportowymi wielokrotnego użytku, promocja i marketing,

— **funkcje dodatkowe**, tj. techniczna obsługa pojazdów, sprzedaż paliw, olejów, akcesoriów, naprawa kontenerów i innych opakowań, usługi bankowe, telekomunikacyjne, parkingowe, usługi hotelarsko-gastronomiczne itp.

Ponadto w centrach logistycznych wykonywane są również funkcje:

1) **Zaopatrzeniowa**, która polega na:

— przyjmowaniu, magazynowaniu towarów przeznaczonych do celów produkcyjnych,

— konsolidacji dostaw zaopatrzeniowych dla celów produkcji,

— kompletacji zestawów montażowych,

— dostarczaniu towarów do przedsiębiorstw produkcyjnych, w tym sekwencyjne dostawy na linie montażowe.

2) **Produkcyjna**, polegająca na podmontażu i montażu.

3) **Dystrybucyjna**, obejmująca swym zakresem montaż końcowy, pakowanie i dostarczanie.

Forma organizacyjna centrum logistycznego jest różna w zależności od pełnionej funkcji. Może to być: centrum zaopatrzenia, centrum montażu lub centrum dystrybucji<sup>2</sup>. Na podstawie wyżej wymienionych funkcji, zadań i celów

<sup>2</sup> R. Kucharczyk, *Centra logistyczne — istota, zadania, funkcje*, „Logistyka” 2014, nr 3.

centrów logistycznych można powiedzieć, że bywają zróżnicowane w swojej działalności, co nie zmienia faktu, że powinny dysponować odpowiednią infrastrukturą logistyczną dostosowaną do działalności danego centrum.

## Infrastruktura — pojęcie i znaczenie w realizacji procesów logistycznych

Infrastrukturę logistyczną definiuje się jako system dróg lądowych, wodnych, portów morskich, portów lotniczych i/lub sieci telekomunikacyjnych, które znajdują się na określonym terenie.

W skład infrastruktury logistycznej wchodzi:

- **infrastruktura liniowa** (pas terenu, przeznaczony do ruchu lub postoju środków transportu),
- **infrastruktura punktowa** (place, punkty przeładunkowe, centra logistyczne),
- **infrastruktura komunikacyjna** (środki przekazu, standardy wymiany danych).

Zadaniem infrastruktury logistycznej jest zapewnienie szybkiego i niezawodnego przepływu towarów i informacji. Odpowiednio zaprojektowana i dobrana infrastruktura wywiera duży wpływ na prawidłowe zarządzanie procesami, na ich efektywność, ułatwia zarządzanie oraz pozwala minimalizować koszty działalności logistyki<sup>3</sup>.

Poza usprawnieniem procesu zarządzania zadaniem infrastruktury jest zapewnienie i utrzymanie drożności i przepustowości kanałów dystrybucji, co pozwala na prawidłowe funkcjonowanie łańcucha logistycznego.

Na całokształt infrastruktury procesów logistycznych składają się głównie następujące grupy środków technicznych<sup>4</sup>:

- **środki transportu i manipulacji** służące do przemieszczania towarów pomiędzy przedsiębiorstwami, a także wewnątrz przedsiębiorstw,
- **budynki i budowle magazynowe**, w których możliwe jest składowanie i ochrona zapasów oraz wyposażenie magazynów umożliwiające realizację ich podstawowych funkcji,
- **opakowania**, które stanowią ochronę towarów, a zarazem służą do transportu i manipulacji,

---

<sup>3</sup> <https://www.timocom.pl/lexicon/Leksykon-transportowy/Infrastruktura%20logistyczna/1604271044290900>, [dostęp: 10 listopada 2019 r.].

<sup>4</sup> Cz. Skowronek, *Logistyka w przedsiębiorstwie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003, s. 82–83.

— **środki przetwarzania informacji** (urządzenia i ich systemy oraz programy użytkowe).

Można wyróżnić następujący podział technicznej infrastruktury logistycznej<sup>5</sup>:

- infrastrukturę magazynową,
- infrastrukturę manipulacyjną,
- infrastrukturę transportową,
- opakowania transportowe,
- infrastrukturę informatyczną (telekomunikacyjną).

Powyżej wymienione rodzaje technicznej infrastruktury logistycznej odgrywają bardzo ważną rolę w realizacji procesów logistycznych, ponieważ wpływają na prawidłowe przemieszczanie surowców, towarów, usług i informacji, wykonywanie zadań związanych z manipulacją i konserwacją, magazynowaniem, przechowywaniem i składowaniem materiałów i informacji oraz ochroną i bezpieczeństwem produktów podczas transportu i składowania.

## Infrastruktura logistyczna a centra logistyczne

Przy budowie centrum logistycznego bardzo ważna jest lokalizacja, czyli umiejscowienie obiektu na terenie danego kraju. Odpowiednia lokalizacja ma bezpośredni wpływ na koszty transportu i magazynowania oraz poziom obsługi klienta. Obiekt prawidłowo usytuowany musi opowiadać warunkom obecnie panującym, jak i warunkom, które pojawią się w dalszej perspektywie. Zatem decyzje związane z lokalizacją obiektów, którymi są centra logistyczne, muszą uwzględniać przewidywane warunki działania gospodarczego w przyszłości, aby lokalizacja mogła być uznana za odpowiednią również za kilka lub kilkanaście lat. Centrum logistyczne należy lokalizować tam, gdzie występuje duże zapotrzebowanie na jego usługi<sup>6</sup>.

Mówiąc o infrastrukturze logistycznej w powiązaniu z centrami logistycznymi, trzeba zaznaczyć, jak istotną rolę odgrywa infrastruktura transportowa, telekomunikacyjna, magazynowa i manipulacyjna oraz pozostała infrastruktura, np. teren na lokalizację centrum logistycznego. Wymienione rodzaje infrastruktury z uwagi na swoją złożoność są bardzo kapitałochłonnymi elementami sektora gospodarki.

---

<sup>5</sup> T. Wojciechowski, *Marketingowo-logistyczne zarządzanie przedsiębiorstwem*, Difin, Warszawa 2011, s. 130–131.

<sup>6</sup> M. Krystosik, W. Tracz, *Uwarunkowania lokalizacji centrów logistycznych*, w: *Planuj, twórz, zarządzaj. GIS w gospodarce przestrzennej*, red. nauk. B. Porter, Warszawa 2015, s. 99.

Najbardziej kapitałochłonną okazuje się infrastruktura transportowa, ponieważ jest ona bezwzględnie potrzebna do rozwoju gospodarczego kraju, a efekty ekonomiczne uzyskuje się w długim czasie. Infrastruktura transportowa odgrywa bardzo istotną rolę w integracji systemów i podsystemów logistycznych<sup>7</sup>.

Infrastruktura transportu w logistyce rozumiana jest jako element sieci transportowej, z której korzystają środki transportu w czasie ruchu, jak i postoju. Zadaniem infrastruktury transportowej jest zapewnienie i stworzenie odpowiednich warunków rozwoju systemu społeczno-gospodarczego jako całości w sposób umożliwiający sprawne przemieszczanie osób i towarów między działami gospodarki<sup>8</sup>. Spowolniony rozwój infrastruktury niesie niekorzystne skutki dla całego systemu transportowego oraz gospodarki. Wynikiem nieprawidłowego gospodarowania infrastrukturą może być:

— przeciążenie linii i punktów transportowych, co wpływa na czas i koszty transportu,

— zakłócenie procesu produkcji, ograniczenie dostaw i realizacji usług.

Infrastruktura transportowa jest jednym z głównych czynników wywierających wpływ na lokalizację centrum logistycznego. Preferowana jest bliska odległość od aglomeracji miejskich, a także dobre połączenie drogowe i kolejowe, a przede wszystkim występowanie autostrad, dróg szybkiego ruchu bądź międzynarodowych połączeń kolejowych oraz inwestycji istniejących lub planowanych w danym regionie<sup>9</sup>.

Omawiając pojęcie infrastruktury logistycznej w powiązaniu z centrami logistycznymi, należy wskazać kolejny istotny element, który stanowi infrastruktura telekomunikacyjna. Dostępność stacjonarnej i komórkowej sieci telefonicznej, sieci komputerowej, a także możliwość korzystania z połączeń satelitarnych to podstawa funkcjonowania centrów logistycznych. Funkcjonalność i działanie infrastruktury telekomunikacyjnej musi umożliwiać niezakłócony dostęp do sieci w każdym momencie, aby nie zaburzać przepływu informacji pomiędzy systemami wykorzystywanymi w tych centrach. Współcześnie w wielu przypadkach o sukcesie finansowym przedsiębiorstw decyduje możliwość szybkiego pozyskania i przekazania informacji. Informacja w procesach logistycznych jest wartościowym towarem o wysokiej rentowności. Dlatego też podczas tworzenia centrów logistycznych zwraca się szczególną uwagę na dostępność i jakość infrastruktury telekomunikacyjnej<sup>10</sup>.

Centra logistyczne wykorzystują systemy telematyczne, których zadaniem jest wspomaganie pracy wewnątrz magazynu. Korzystając z technologii satelitarnej, zapewnia się dokładniejszą informację oraz sprawniejszą organizację

<sup>7</sup> <https://www.logistyka.net.pl/images/articles/1357/ZKordel.pdf>, [dostęp: 10 listopada 2019 r.].

<sup>8</sup> M. J a c y n a, D. P y z a, M. W a s i a k, *Znaczenie infrastruktury transportowej w realizacji procesów logistycznych*, „TTS. Technika Transportu Szynowego” 2011, r. 18, nr 7–8, s. 16–20.

<sup>9</sup> M. K r y s t o s i k, W. T r a c z, dz. cyt., s. 100.

<sup>10</sup> <https://www.logistyka.net.pl/images/articles/1357/ZKordel.pdf>, [dostęp: 10 listopada 2019].

transportu wewnątrz przedsiębiorstwa. Współcześnie wykorzystywany jest system lokalizacji GPS (*Global Positioning System*) oraz telefonii komórkowej GSM. Chcąc zapewnić właściwe funkcjonowanie magazynu niezbędna jest sprawna identyfikacja zasobów magazynowych, czyli ich położenia i ilości. W tym celu wykorzystywana jest technika RFID oparta na kodach kreskowych. Współcześnie, gdy dane są automatycznie gromadzone i przechowywane, nie ma potrzeby widzieć produktu, ręcznie wprowadzać danych, gdyż poprzez zeskanowanie kodu komputer wskaże położenie, ilość danego towaru, miejsce wysyłki, dane o nadawcy, odbiorcy itp. Jednak aby wszystko dobrze funkcjonowało, potrzebna jest odpowiednia infrastruktura telekomunikacyjna oraz właściwe urządzenia<sup>11</sup>.

Następnym bardzo ważnym elementem infrastruktury logistycznej, który ma bardzo istotne znaczenie przy tworzeniu centrów logistycznych, jest infrastruktura magazynowa i manipulacyjna. To wyposażenie magazynu w niezbędne środki techniczne potrzebne do skutecznego wykonywania operacji w obrębie przyjmowania, składowania, kompletacji i wydawania zapasów.

Procesy logistyczne obejmujące przepływ dóbr materialnych, tworzenie zapasów oraz tworzenie i przetwarzanie związanych z tym informacji wymagają posiadania określonej infrastruktury magazynowej, na którą składają się:

- budowle magazynowe,
- techniczne środki manipulacji i transportu wewnętrznego (środki transportu wewnętrznego),
- urządzenia magazynowe (zwłaszcza do składowania, pomiarowo-kontrolne, przeciwpożarowe),
- techniczne środki związane z informatyzacją procesów w magazynach.

Zadaniem infrastruktury magazynowej i manipulacyjnej jest sprawne i szybkie zapewnienie przepływu zapasów, ich ochrona oraz utrzymanie wartości użytkowej, a także zapewnienie sprawnego i szybkiego przepływu informacji<sup>12</sup>.

Jak już wyżej wspomniano, centra logistyczne pełnią wiele funkcji, dlatego też ważne jest, aby budowle magazynowe były wyposażone w nowoczesny, odpowiednio dostosowany do ich potrzeb sprzęt.

Omawiając infrastrukturę logistyczną, trzeba mieć na uwadze, że jej poszczególne elementy (zarówno transportowej, telekomunikacyjnej, magazynowej i manipulacyjnej) oraz terenu, na którym ma powstać nowe centrum logistyczne, muszą być rozpatrywane całościowo. Sprawnie funkcjonujące centrum logistyczne musi zostać zlokalizowane w miejscu, w którym nie ma ograniczonego dostępu do dróg, autostrad, odpowiednich mediów, budowli magazynowych, sprzętu magazynowego.

---

<sup>11</sup> I. Wołyńska, K. Tereszkievicz, *Zastosowanie systemów nawigacyjnych i telematycznych w logistyce*, „Logistyka” 2012, nr 3.

<sup>12</sup> [https://mfiles.pl/pl/index.php/Infrastruktura\\_magazynowa\\_i\\_manipulacyjna](https://mfiles.pl/pl/index.php/Infrastruktura_magazynowa_i_manipulacyjna), [dostęp: 10 listopada 2019 r.].

## Największe centrum logistyczne w Polsce — Panattoni Europe

Jednym z największych centrów logistycznych w naszym kraju jest międzynarodowe centrum logistyczne Panattoni Europe. Firma ta posiada magazyny na terenie Wielkopolski, Górnego Śląska, Pomorza, Małopolski, Dolnego Śląska, w regionie Warszawy, Kujawsko-Pomorskiem i Podkarpackiem. Obsługuje wszystkie największe firmy działające na rynku polskim, m.in. takie jak: H&M, Orsay, Avon. Firma oferuje obiekty przemysłowe, magazynowe i biurowe. Ich specjalnością są inwestycje typu *build-to-suit* (BTS) budowane na zamówienie indywidualnego klienta. Centra logistyczne Panattoni pozwalają stworzyć optymalne zaplecze magazynowe w łańcuchu dostaw klientów — blisko ośrodków przemysłowych, z dostępem do wykwalifikowanych pracowników, przy trasach przelotowych i w bezpośrednim sąsiedztwie najważniejszych węzłów komunikacyjnych dróg i autostrad.

Panattoni Europe jest deweloperem powierzchni przemysłowych. Od początku swojej działalności w 2005 r. zrealizował w Polsce projekty o łącznej powierzchni ponad 2,5 mln m<sup>2</sup>. Celem Panattoni Europe jest wspieranie lokalnego biznesu poprzez dostarczanie, dopasowanych do zróżnicowanych potrzeb, wielofunkcyjnych budynków magazynowych i produkcyjnych. Na potrzeby rozwoju ich działalności zajmują się zakupem gruntów, zabezpieczając najbardziej strategiczne lokalizacje w kraju. Występują w roli doradców na każdym etapie procesu inwestycyjnego.

Magazyny są budowane w nowoczesny i solidny sposób ułatwiający załadunek i rozładunek towaru, zapewniający oszczędność energii elektrycznej i nowoczesne oświetlenie. Większość z nich znajduje się przy głównych przelotowych drogach krajowych, co umożliwia łatwą komunikację wewnątrz kraju, jak i poza jego granice<sup>13</sup>.

## Podsumowanie

Infrastruktura logistyczna odgrywa bardzo istotną rolę jako czynnik rozwoju centrów logistycznych. Powstawanie centrów logistycznych uwarunkowane jest doбором lokalizacji, która poza atrakcyjnym położeniem posiadała będzie odpowiednią infrastrukturę, w tym infrastrukturę transportową, telekomunikacyjną, magazynową i manipulacyjną. Budowa wielkich centrów logistycznych jest bardzo kosztowna, dlatego też inwestorzy poszukują konkurencyjnych

---

<sup>13</sup> <http://www.panattonieurope.com/pl/kraj/polska/#>, [dostęp: 10 listopada 2019 r.].

lokalizacji, w których będą mieli dostęp do infrastruktury transportowej takiej jak drogi kołowe, drogi kolejowe itp., infrastruktury telekomunikacyjnej, tj. dostęp do sieci stacjonarnej, komórkowej, internetowej.

Centra logistyczne na swą lokalizację często dostosowują już istniejącą infrastrukturę, zwracając przy tym uwagę na możliwość adaptacji tych miejsc na punkty przeładunkowo-składowe czy wykorzystanie już istniejącej infrastruktury magazynowej do swojej działalności.

Podsumowując, można zatem stwierdzić, że tereny zagospodarowane logistycznie są i będą potencjalnym obszarem lokalizacji centrum logistycznego. Polska musi dbać o to, aby rozwijać nowoczesną infrastrukturę, poprzez co stanie się krajem konkurencyjnym i wpłynie to na jej rozwój. Bez rozwiniętej infrastruktury logistycznej centrum logistyczne nie będzie mogło spełnić swoich funkcji w sposób efektywny i zapewniający wysoką jakość świadczonych usług.

#### Streszczenie

Centra logistyczne są istotnym elementem rozwoju gospodarki danego kraju. Powstawanie ich zależy od wielu różnych czynników, które wywierają wpływ na ich prawidłowe funkcjonowanie. Podjęcie decyzji o właściwej lokalizacji centrów logistycznych jest determinantem prawidłowego egzystowania oraz osiągnięcia zysku przez dane przedsiębiorstwo. W artykule skupiono się na wskazaniu roli, którą odgrywa infrastruktura transportowa, telekomunikacyjna i magazynowa w funkcjonowaniu centrów logistycznych w Polsce.

#### Summary

Logistics centres are a crucial element of the development of a given country's economy. Their development depends on several different factors which have influence on their proper operation. Making the decision about the choice of appropriate location of logistics centres is a determinant of the correct operation and obtaining profit by a given enterprise. The article focuses on underlining the importance of transporting infrastructure, telecommunications infrastructure and warehousing infrastructure for the functioning of logistics centres in Poland.

#### Literatura

- <http://www.biznes-mentor.pl/przedsiębiorca/istota-cel-i-funkcje-centrow-logistycznych>, [dostęp: 10 listopada 2019 r.].
- Jacyna M., Pyza D., Wasiak M., *Znaczenie infrastruktury transportowej w realizacji procesów logistycznych*, „TTS. Technika Transportu Szynowego” 2011, r. 18, nr 7–8, s. 16–20.
- Krystosik M., Tracz W., *Uwarunkowania lokalizacji centrów logistycznych*, w: *Planuj, twórz, zarządzaj. GIS w gospodarce przestrzennej*, red. nauk. B. Porter, Warszawa 2015.
- Kucharczyk R., *Centra logistyczne — istota, zadania, funkcje*, „Logistyka” 2014, nr 3.
- <https://www.logistyka.net.pl/images/articles/1357/ZKordel.pdf>, [dostęp: 10 listopada 2019 r.].
- [https://mfiles.pl/pl/index.php/Infrastruktura\\_magazynowa\\_i\\_manipulacyjna](https://mfiles.pl/pl/index.php/Infrastruktura_magazynowa_i_manipulacyjna), [dostęp: 10 listopada 2019 r.].

<http://www.panattonieurope.com/pl/kraj/polska/#>, [dostęp: 10 listopada 2019 r.].

Skowronek Cz., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003.

<https://www.timocom.pl/lexicon/Leksykon-transportowy/Infrastruktura%20logistyczna/1604271044290900>, [dostęp: 10 listopada 2019 r.].

Wojciechowski T., *Marketingowo-logistyczne zarządzanie przedsiębiorstwem*, Difin, Warszawa 2011.

Wotyńska I., Tereskiewicz K., *Zastosowanie systemów nawigacyjnych i telematycznych w logistyce*, „Logistyka” 2012, nr 3.

*Monika Krzeszewska*

(Kujawska Szkoła Wyższa we Włocławku)

## MIEJSCE LOGISTYKI W ZARZĄDZANIU PRZEDSIĘBIORSTWEM

Słowa kluczowe: logistyka; zarządzanie przedsiębiorstwem; proces logistyczny

### PLACE OF LOGISTICS IN ENTERPRISE MANAGEMENT

Key words: logistics; business management; logistics process

## Wprowadzenie

Logistyka w praktyce stała się dziedziną nauki, która obejmuje coraz szerszy zakres i jest coraz bardziej efektywna w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Taką tendencję obserwuje się głównie w krajach wysokorozwiniętych, a potwierdzają to badania empiryczne przeprowadzone na całym świecie (USA, Japonia, kraje Europy Wschodniej)<sup>1</sup>.

Współczesne przedsiębiorstwa funkcjonują w warunkach nasilającej się zmienności otoczenia. Musi je zatem cechować elastyczność w przystosowaniu się do zmian. Większa efektywność działania stała się koniecznością, a nie kwestią wyboru. Dlatego też firmy muszą szukać sposobów obniżania kosztów, likwidacji źródeł marnotrawstwa oraz zwiększenia rentowności.

Współcześnie w działalności przedsiębiorstwa, które ma przetrwać i wypracować zysk, musi pojawiać się orientacja rynkowa, u której podstaw leży filozofia: marketingu, aktywnej promocji, polityki cenowej i sprawnej logistyki. Przedsiębiorstwo produkuje dla klientów i „żyje z klientów”, w związku z czym oczywiste wydaje się, że zdolność do rozwiązywania problemów na styku klient–producent posiada decydujące znaczenie dla konkurencyjności. Istotą logistyki w przedsiębiorstwie jest usprawnienie zarządzania procesami

<sup>1</sup> P. Błażk, *Logistyka. Koncepcja zintegrowanego zarządzania przedsiębiorstwem*, PWE, Warszawa 2004.

przepływu wszelkich zasobów w celu zaspokojenia potrzeb wszystkich uczestników procesu wymiany dóbr.

W obszarze współczesnej logistyki następuje przesunięcie rozumienia tej dyscypliny z zadań operacyjnych i cząstkowych do pojmowania logistyki jako koncepcji zarządzania systemami logistycznymi w skali całego łańcucha dostaw<sup>2</sup>.

Logistyka w przedsiębiorstwie powinna się koncentrować na całkowitej integracji procesów gospodarczych zarówno w układzie fazowym (zaopatrzenie, produkcja, dystrybucja), jak i w układzie między przedsiębiorstwami, w skali krajowej, międzynarodowej i globalnej. Wymaga to strukturalnego i dynamicznego podejścia do samych zadań i procesów oraz wyjścia poza klasyczne już podziały oraz systematykę zadań działów.

Aby przedsiębiorstwa mogły spełnić swój nadrzędny cel — przetrwać, powinny podnieść efektywność, a wręcz sprostać oczekiwaniom partnerów i klientów oraz koniecznie przystąpić do wdrażania logistyki w całym zarządzaniu przedsiębiorstwem.

Cele logistyki są zbieżne z celami przedsiębiorstwa. Ścisły związek logistyki z realizacją celów i wzrostem konkurencyjności przedsiębiorstwa wyraża się w tym, że produkt nie może być kupiony, jeśli nie znajdzie się we właściwej ilości, we właściwej kondycji, we właściwym czasie, we właściwym miejscu i przy właściwych kosztach. Logistyka staje się kluczowym sposobem na zbudowanie przewagi konkurencyjnej i w konsekwencji pożądanego efektu funkcjonowania przedsiębiorstwa.

### Istota zarządzania przedsiębiorstwem w oparciu o zadania logistyki

Zarządzanie przedsiębiorstwem w dzisiejszych warunkach jest procesem bardzo złożonym, wymaga uwzględnienia rosnącej konkurencji, skracania się cyklu życia wielu produktów, postępu technicznego oraz wzrostu stopnia różnicowania rynku.

Jednak zanim zaczniesz określać termin zarządzania, ważne jest poznanie definicji przedsiębiorstwa. Zatem **przedsiębiorstwo** jest to wyodrębniony prawnie i finansowo podmiot gospodarczy działający w trzech sferach: marketingu, przygotowania i zakupu czynników produkcji, organizacji i przetwarzania czynników produkcji w wyroby lub usługi, dystrybucji i sprzedaży produktów, obsługi klientów i serwisowej opieki nad sprzedanymi produktami. Ma ono

---

<sup>2</sup> C. Skowronek, Z. Sariusz-Wolski, *Logistyka w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 1999.

zazwyczaj określony kapitał i majątek trwały w postaci gruntów, budynków, budowli, instalacji, maszyn, urządzeń, przyrządów i narzędzi, a także środki nietrwałe, materiały do wytwarzania produktów, produkcję w toku oraz gotowe wyroby przeznaczone do sprzedaży klientom<sup>3</sup>.

W krajach wysoko rozwiniętych charakterystyczne jest stosowanie logistyki w praktyce na coraz większą skalę i z coraz większymi efektami w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Staje się coraz bardziej widoczna potrzeba systemowego traktowania i kształtowania funkcji procesów i instrumentów logistycznych w aspektach integracyjnych w skali całego systemu zarządzania w kierunku tworzenia systemowej koncepcji logistycznie zorientowanego zarządzania przedsiębiorstwem<sup>4</sup>.

Zatem wprowadzenie logistyki w przedsiębiorstwie oznacza nie tylko przyjęcie nowych rozwiązań technologiczno-organizacyjnych oraz umożliwienie unowocześnienia i usprawnienia związanego z tym układu przepływu dóbr i procesów informacyjno-decyzyjnych, lecz także zastosowanie nowego, inaczej „zrestrukturyzowanego”, systemu organizacyjnego i systemu zarządzania w skali całego przedsiębiorstwa.

**Zarządzaniem** nazywamy całokształt działań skierowanych na zasoby organizacji, których zamiarem jest osiągnięcie celów organizacji w sposób efektywny i skuteczny<sup>5</sup>. **Zarządzanie przedsiębiorstwem** polega na harmonizowaniu działań wykonywanych na rzecz przedsiębiorstwa z zamiarem osiągnięcia jego celów w sposób sprawny, tzn. wykorzystując zasoby mądrze i bez zbędnego marnotrawstwa oraz skuteczny, tzn. prowadzący do zamierzonego wyniku<sup>6</sup>. Zarządzanie przedsiębiorstwem to kierowanie jego funkcjonowaniem i rozwojem według określonej taktyki. Jego istotą jest panowanie nad różnorodnością sytuacji pojawiających się w otoczeniu oraz wewnątrz przedsiębiorstwa, a także sprawne i skuteczne wykorzystanie zasobów do realizacji formułowanych celów i sposobów. Szczególnie ważne jest ustalenie celów prowadzących do oczekiwanych skutków analizy strategicznej. Metoda postępowania prowadząca do osiągnięcia zamierzonych kolejnych celów częściowych i głównych tworzy taktykę przedsiębiorstwa.

Zarządzanie procesami logistycznymi ma miejsce w określonych systemach i podsystemach logistycznych. Rodzaj systemu logistycznego jest jednym z głównych czynników determinujących sposób zarządzania. Stąd trzeba wyróżnić:

— zarządzanie logistyczne przedsiębiorstwem jako samodzielną organizacją gospodarczą opartą na sformalizowanych zależnościach strukturalnych;

---

<sup>3</sup> L. D w i l i ń s k i, *Wstęp do logistyki*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998.

<sup>4</sup> P B l a i k, dz. cyt.

<sup>5</sup> J. M a c h a c z k a, *Podstawy zarządzania*, Wyd. AE w Krakowie, Kraków 1999.

<sup>6</sup> R.W. G r i f f i n, *Podstawy zarządzania organizacjami*, PWN, Warszawa 1996.

— zarządzanie logistyczne w łańcuchu logistycznym obejmującym kilka lub kilkanaście przedsiębiorstw tworzących system metalogistyczny; jest to tzw. zarządzanie ponadorganizacyjne oparte na umowach handlowych.

Aby przedsiębiorstwo mogło sprawnie funkcjonować, należy ciągle realizować zadania, czyli wypełniać funkcje przedsiębiorstwa.

Do funkcji, czyli zadań, logistyki w przedsiębiorstwie można zaliczyć<sup>7</sup>:

1) usprawnienie zarządzania procesami przepływu i magazynowania produktów, które prowadzi do zaspokojenia materialnych potrzeb uczestników procesów logistycznych;

2) uwzględnienie w strategii rozwoju przedsiębiorstwa elementów powiązanych z budową łańcuchów logistycznych;

3) podporządkowanie czynności związanych z procesami logistycznymi wymaganiom obsługi klientów;

4) zwiększenie efektywności przepływu dóbr, co prowadzi do zmniejszenia kosztów przepływu, a w konsekwencji kosztów procesów logistycznych.

Przekładając powyższe zadania na praktyczne działania, można za Stefanem Abtem wyróżnić następujące obszary działalności zarządzania logistycznego<sup>8</sup>:

1) optymalizacja fizycznego przepływu dóbr rzeczowych;

2) usprawnienie procesów informacyjno-decyzyjnych;

3) utrzymanie optymalnych zapasów rzeczowych;

4) synchronizacja infrastruktury procesów logistycznych;

5) analiza kosztów procesów logistycznych.

Obszar i rodzaj funkcji związanych z zarządzaniem ulegał różnym modyfikacjom w przeciągu wielu lat, ale obecnie najbardziej znane stały się: planowanie, organizowanie, sterowanie i motywowanie, kontrolowanie.

Nie ulega wątpliwości, że każdy z tych etapów jest sam w sobie działaniem, a zatem wszystkie one odnoszą się również do siebie nawzajem (np. planuje się proces organizowania, kierowania czy kontroli, jak i kontroluje się prawidłowość procesu planowania czy kierowania oraz samych procedur kontroli itd.).

## Logistyka jako jeden z głównych celów zarządzania przedsiębiorstwem

**Cel** to pewien pożądaný przyszły stan rzeczy, ukierunkowujący działania i wyznaczający ich strukturę. Głównym celem każdej organizacji, bez względu na jej charakter i typ działalności, jest przetrwanie. Charakter organizacji: eko-

---

<sup>7</sup> S. A b t, *Zarządzanie logistyczne w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 1998.

<sup>8</sup> Tamże.

nomiczny, społeczny, polityczny itp. wyznacza środki, a tym samym cele, dzięki którym przetrwanie okazuje się możliwe. Analizując przetrwanie jednostek gospodarczych jako cel ich działalności, należy wskazać, że jest ono sumą wpływu interesów grup wewnątrz przedsiębiorstw i czynników otoczenia. Przetwanie w konkurującym otoczeniu oznacza rozwój jednostek gospodarczych, przy braku zaś konkurencji — stagnację i inercję zapewniającą jedynie zachowanie *status quo*.

Celem bardziej pożądanym i mającym więcej zwolenników jest rozwój firmy, ilościowy i jakościowy. W dynamicznej i konkurencyjnej gospodarce może on stanowić warunek przetrwania. Jednakże rozwój także można zaliczyć do celu wstępnego. Oprócz ww. celów firma dąży do pozyskania nowych klientów i utrzymania starych; dąży do pozyskania nowych rynków zbytu, segmentów; stwarza korzystne warunki dla swoich pracowników.

Cele można klasyfikować według różnych kryteriów. Bogusław Kaczmarek i Czesław Sikorski proponują podział ze względu na<sup>9</sup>:

- udatność działania — cele główne i uboczne,
- spontaniczność wyboru — własne i zadane,
- hierarchię — końcowe i pośrednie,
- zakres — indywidualne, partykularne, instytucjonalne,
- zgodność — niesprzeczne, konkurencyjne, alternatywne,
- stopniowalność — stopniowalne, niestopniowalne,
- czas realizacji — długookresowe, średniookresowe, krótkookresowe.

Ze względu na poziom, na którym cele są ustalane i realizowane w organizacji, można wyróżnić: cele strategiczne, taktyczne i operacyjne. **Cele strategiczne** koncentrują się na ogólnych problemach organizacji i są ustalane w odniesieniu do dalekiego horyzontu czasowego. Następnie znajdują bardziej szczegółowe przełożenie na niższych szczeblach organizacji jako **cele średniookresowe**, a te z kolei na **cele operacyjne** realizowane w krótkim okresie. Mogą one dotyczyć różnych dziedzin, takich jak marketing, finanse, eksploatacja, zasoby ludzkie, administracja i inne.

K. Ficoń podaje, że najważniejszymi celami strategicznymi logistyki przedsiębiorstwa są<sup>10</sup>:

- 1) Optymalizacja obsługi klienta.
- 2) Redukcja kosztów przepływów.
- 3) Maksymalizacja zysku.

Brak ciągłości bieżącej działalności przedsiębiorstwa wpływa na pogorszenie jego wyników, natomiast długookresowe utrzymywanie się negatywnych wyników spowodować może ograniczenie rozwoju przedsiębiorstwa i zagrożenie dla jego egzystencji.

---

<sup>9</sup> B. Kaczmarek, C. Sikorski, *Podstawy zarządzania*, Absolwent, Łódź 1996.

<sup>10</sup> K. Ficoń, *Procesy logistyczne w przedsiębiorstwie*, Impuls Plus Consulting, Gdynia 2001.

Do zasadniczych celów logistyki w przedsiębiorstwie zalicza się:

- zmniejszenie zapasów,
- skrócenie czasu realizacji dostaw,
- eliminacja ogniw pośrednich,
- wysokie wykorzystanie infrastruktury, personelu,
- szybki, bezawaryjny przepływ informacji,
- poprawa poziomu obsługi klienta,
- usprawnienie procesu zarządzania,
- obniżenie kosztów przepływu dóbr.

Natomiast celami zarządzania logistycznego są:

- dostarczanie odpowiednich produktów i usług;
- w odpowiednie miejsce;
- w odpowiedniej ilości;
- odpowiedniemu klientowi;
- w odpowiednim momencie (czasie);
- zachowując odpowiednią jakość;
- przy odpowiednim koszcie.

Odnoszą się one do technicznych usług publicznych, takich jak: transport, gospodarka wodna, energetyka, gospodarka odpadami, telekomunikacja itd.

Reasumując, celem przedsiębiorstwa jest jak najlepsze zaspokojenie potrzeb klientów poprzez produkty, uzyskanie zadowolenia klientów, przetrwanie i rozwój placówki w warunkach konkurencji. Cel ten wytycza zadania działalności logistycznej, które są skrótowo ujmowane w tzw. formule „7W”<sup>11</sup>:

- 1) właściwy produkt (rodzaj wyrobu oraz usług),
- 2) właściwa ilość produktu (zgodna z popytem),
- 3) właściwa jakość, niezawodność i nowoczesność produktu,
- 4) właściwy termin dostawy produktu,
- 5) właściwe miejsce dostaw produktu dla klientów,
- 6) właściwa informacja (oferta, warunki zakupu i opieki nad wyrobami),
- 7) właściwy koszt realizacji zamówień.

Głównym celem stosowania tej formuły jest zapewnienie właściwej dostępności produktów przedsiębiorstwa dla klientów, którzy je zamówili lub którzy chcą je zakupić. Ważnym zagadnieniem jest pełen dostęp do wszystkich informacji handlowych, istotnych ze względu na procesy wytwórcze i dystrybucje produktów przedsiębiorstwa.

---

<sup>11</sup> L. Dwiliński, dz. cyt.

## Logistyka jako koordynacja procesów zachodzących w przedsiębiorstwie

Logistyka obejmuje planowanie, koordynację i sterowanie przebiegiem, zarówno w aspekcie czasu, jak i przestrzeni, realnych procesów. Procesy, w których realizacji uczestniczy organizacja, mają na zadanie prowadzić do efektywnego osiągnięcia przez nią celów. W szczególności dotyczy to koordynacji i sterowania przestrzennego i czasowego dóbr będących składowymi tych procesów, a więc ludzi, dóbr materialnych, informacji i środków finansowych. Planowanie, koordynację i sterowanie należy rozpatrywać w powiązaniu ze wszystkimi innymi procesami w przedsiębiorstwie i jego otoczeniu, które mają wpływ na czas, miejsce i efektywność wyróżnionych przepływów. Logistyka w tym ujęciu stała się składową zarządzania mającą za zadanie wprowadzanie mechanizmów koordynacji umożliwiających realizację procesów, w których uczestniczy przedsiębiorstwo.

W ramach struktury przepływów towarów oraz sprzężonych z nimi przepływów informacji logistyka realizuje w sposób celowy różnorodne czynności o charakterze ekonomicznym, technicznym i administracyjnym. Czynności związane z towarami (materiałami, surowcami, półproduktami, wyrobami finalnymi itp.) to przede wszystkim transport, magazynowanie, kompletowanie, pakowanie, sortowanie, czynności obsługi itp. Do sfery informacyjnej przepływów zalicza się w głównej mierze czynności przyjmowania, przygotowywania i przekazywania zamówień oraz administracyjne opracowanie, przygotowanie i uruchomienie przepływów towarów.

Zarządzanie organizacją, w ujęciu wzajemnie powiązanych ze sobą procesów, skoncentrowane jest na osiągnięciu celów wywodzących się z potrzeb i oczekiwań klientów. Wyraża się to zdolnością do osiągnięcia zaplanowanych celów.

W odniesieniu do działań w przedsiębiorstwie proces to zbiór wzajemnie powiązanych czynników (zasobów i działań), które przekształcają stan wejściowy w wyjściowy, posiadający pewną wartość dla klienta. Ujęcie procesowe w przedsiębiorstwie wskazuje, że logistyka powinna być skupiona na przebiegu określonych zdarzeń, a nie na stanowiskach pracy, funkcjach czy komórkach.

Takim zintegrowanym procesem jest łańcuch logistyczny, czyli działalność związana z przepływem materiału (towaru) od pierwotnego źródła poprzez wszystkie pośrednie formy aż do postaci, w której jest konsumowany przez klienta. Posiada on swoją strukturę różnych procesów cząstkowych, takich jak np.: proces realizacji zamówień, proces obsługi klienta, proces magazynowania i gospodarowania zapasami, proces przygotowania realizacji produktu, proces uzgadniania celów i kształtowania systemów przepływów. Procesy logistyczne przedsiębiorstwa to integralny składnik każdej firmy. Mają one charakter dynamiczny i stanowią części składowe struktury całego systemu logistyki,

który rozumiany jest jako uporządkowany organizm firmy stworzony przez infrastrukturę logistyczną oraz osoby zarządzające zapasami, realizacją zamówień, transportem i magazynowaniem<sup>12</sup>.

Właściwe funkcjonowanie infrastruktury logistycznej zapewnia ciągłość i rytmiczność procesów zaopatrywania, produkcyjnych, dystrybucyjnych oraz utrzymanie wysokiej jakości produkowanych wyrobów, optymalizację zapasów itd. Procesy logistyczne polegają w tym wypadku na działaniach synchronizujących i harmonizujących ze sobą poszczególne czynności i przedsięwzięcia, jako takie stanowią określoną orientację zarządzania przepływami, zmierzającą do osiągnięcia podstawowych celów. W konsekwencji nadrzędnym celem staje się wynik procesu, który prowadzi do dostarczenia klientowi oczekiwanych przez niego produktów. To właśnie w ramach procesów logistycznych występuje koordynacja całości działań w przedsiębiorstwie.

Przez koordynację procesów należy rozumieć wszelkie przedsięwzięcia, które doprowadzają do uzgodnienia działań pozwalających osiągnąć pewien określony cel, względnie poprawiają przesłanki realizacji takich jednakowo ukierunkowanych działań. Celem finalnym koordynacji jest uzyskanie jednomyślności w realizacji zadania, którego składowymi są te działania. Kluczem do koordynacji staje się więc wgląd w wewnętrzną strukturę wykonawców i określenie ich zadań. Stąd też można powiedzieć, że koordynacja logistyczna procesów to nic innego jak uzgodnienia plus uzależnienia<sup>13</sup>.

## Znaczenie procesu logistycznego w przedsiębiorstwie

Pierwszym i najważniejszym krokiem przy wdrażaniu logistyki w przedsiębiorstwie jest zidentyfikowanie i klasyfikacja procesów logistycznych. W literaturze przedmiotu można spotkać wiele różnych kryteriów klasyfikacji struktur procesów logistycznych. Jedni dzielą je na procesy pierwotne i procesy wspomagające, inni na procesy strategiczne i operacyjne lub też procesy główne i procesy częściowe itd. Jednak najczęściej pojawia się następująca klasyfikacja:

— **procesy zaopatrzenia**, które zajmują się dostarczeniem materiałów niezbędnych do produkcji przedsiębiorstwa, ich składowaniem i przemieszczaniem do pierwszego stanowiska linii produkcyjnej w momencie określającym ich wykorzystanie;

---

<sup>12</sup> B. Słowiński, *Wprowadzenie do logistyki*, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2008.

<sup>13</sup> S. Kummer, J. Weber, *Logistyka*, PWE, Warszawa 2001.

— **procesy produkcji**, dotyczące zarządzania przepływem strumieni materiałowych w procesie produkcyjnym, zajmujące się projektowaniem kanałów przepływu w procesie wytwórczym, transportu wewnętrznego i zapasów produkcji w toku;

— **procesy dystrybucji** obejmujące przemieszczanie wytworzonych w procesie produkcyjnym materiałów, półproduktów czy wyrobów gotowych do odbiorców lub miejsc finalnej konsumpcji<sup>14</sup>.

Współczesne rozumienie procesów logistycznych to integracja strumieni rzeczowych i informacyjnych, to spoglądanie na procesy gospodarcze przez pryzmat tych strumieni, sprawności ich przepływu, a także kosztów, jakie za sobą pociągają. W tym pojęciu procesów logistycznych zawiera się także obsługa klienta, jej poziom, jakość, skuteczność oraz zadowolenie klienta. Dotyczy to klienta w szerokim rozumieniu tego słowa — może nim być zarówno konsument, jak i producent, hurtownik czy detalista, a więc odbiorca produktów lub usług<sup>15</sup>.

Przepływ strumieni rzeczowych w całej gospodarce, jak i w konkretnym przedsiębiorstwie nie zawsze może być ciągły, ze względu na jego organizację, technikę oraz ekonomikę. Z reguły nie ma możliwości zsynchronizowania tych procesów pod względem intensywności i rozmiarów, jak również w czasie i przestrzeni, aby nie wystąpiły przerwy i przestoje. To z kolei posiada znaczący wpływ na tworzenie zapasów. Wynika stąd, że powstanie i utrzymanie zapasów to również integralna część procesów logistycznych.

Przepływ produktów, utrzymywanie zapasów, gromadzenie i przetwarzanie informacji to działania wymagające dysponowania wieloma środkami technicznymi. Środki te zalicza się do infrastruktury procesów logistycznych, która ma za zadanie zapewnić odpowiednią szybkość i sprawność przepływu produktów, ochronę zapasów przed utratą ich właściwości użytkowych, a także umożliwić racjonalne sterowanie procesami logistycznymi<sup>16</sup>. Do podstawowych składników procesów logistycznych zalicza się<sup>17</sup>:

- fizyczny przepływ dóbr rzeczowych,
- procesy informacyjno-decyzyjne,
- utrzymywanie zapasów rzeczowych,
- infrastrukturę procesów logistycznych,
- koszty logistyczne.

Należy podkreślić, że procesy są tworzone i sterowane, oczekuje się zatem, że ich przebieg będzie spełniał określone założenia.

---

<sup>14</sup> C. Skowronek, dz. cyt.

<sup>15</sup> Tamże.

<sup>16</sup> K. Ficoń, dz. cyt.

<sup>17</sup> C. Skowronek, dz. cyt.

**Proces logistyczny** składa się z procesu głównego, w którym są:

- operacje transportowe,
- operacje magazynowe,
- operacje przeładunkowe,
- gospodarka materiałowa,

oraz **procesu pomocniczego**, na który składają się:

- pakowanie,
- znakowanie,
- metkowanie,
- opracowanie zamówień,
- przygotowywanie dokumentacji przewozowej itp.

Proces logistyczny składa się z procesu głównego, w którym zawierają się operacje transportowe, magazynowe, przeładunkowe oraz gospodarka materiałowa, a także z procesu pomocniczego, na który składają się: pakowanie, znakowanie, metkowanie, opracowanie zamówień, przygotowywanie dokumentacji przewozowej itp.<sup>18</sup>

Pierwszym procesem logistycznym jest opracowanie zamówienia klienta. Zamówienie to stanowi zbiór czynności, takich jak: rejestracja zamówienia i — jeżeli to konieczne — wcześniejsze wyjaśnienie wszystkich wątpliwości związanych z zamówieniem oraz ustalenie terminu realizacji zamówienia i ceny, jaką klient zapłaci za wykonanie usługi. W niektórych przedsiębiorstwach produkcyjnych wymaga się także określenia sposobu realizacji zamówienia i potrzebnych do tego maszyn i urządzeń. Wiąże się to z wieloma dodatkowymi czynnościami, np.: potwierdzeniem zamówienia czy wystawieniem faktury.

Kolejnym procesem logistycznym jest zarządzanie zapasami i przepływem materiałów. Proces ten odnosi się do specyficznej kategorii dóbr materialnych, którą stanowią zapasy. Posiadanie (utrzymywanie) zapasu jest dla przedsiębiorstwa równoznaczne z ponoszeniem określonych kosztów nazywanych kosztami utrzymania zapasu. Celem zarządzania zapasami są jak najmniejsze koszty ich utrzymania.

Kolejnym procesem jest transport stanowiący jedno z najbardziej różnorodnych rozwiązań w praktyce. Jego najistotniejsze kryterium podziału to odległość przewozu i środek transportu stosowany w przewozie.

Następny proces to magazynowanie. Składają się na nie takie czynności jak: przyjęcie, przechowywanie, transport bliski (w procesie magazynowania czynność ta nosi nazwę manipulacji), konserwacja, kompletowanie, prowadzenie ewidencji i wydawanie dóbr materialnych, które odbywają się w magazynach.

Kolejny procesem logistyczny jest związany z opakowaniami, bywa nazywany zarządzaniem opakowaniami. Opakowanie to pojemnik, który ma za za-

---

<sup>18</sup> Tamże.

danie chronić znajdujący się w nim produkt przed szkodliwym dla niego lub środowiska kontaktem, umożliwić przemieszczanie wyrobu podczas magazynowania, transportu i sprzedaży, informować klienta o tym, co znajduje się wewnątrz oraz zachęcać do kupna. Gama opakowań jest szeroka. W podstawowym podziale wyróżnia się opakowania: jednorazowego i wielokrotnego użytku. Opakowania wielokrotnego użytku, jak sama nazwa wskazuje, powinny nadawać się do kolejnego użycia, czyli muszą po wykorzystaniu być sprawdzone, ewentualnie oczyszczone lub naprawione i dostarczone do miejsca powtórnego użytku. Opakowania jednorazowe natomiast stają się odpadami i powinny zostać odpowiednio zagospodarowane.

Komunikacja w logistyce to proces przepływu informacji związanych z przemieszczaniem dóbr i towarzyszącymi temu czynnościami. Cechuje ją wysoki stopień formalizacji. Korzysta się w niej zazwyczaj ze standardowej dokumentacji (list przewozowy, dokumentacja magazynowa), kodowania informacji na przykład za pomocą kodów kreskowych, ujednocnienia form przesyłanej informacji („elektroniczna wymiana danych” — EDI). Informacja w podsystemie komunikacji w logistyce korzysta z infrastruktury łączności (poczty, telefonów) oraz sieci przesyłających informacje, takich jak internet.

## Zakończenie

Logistyka zajmuje istotną pozycję w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Działania logistyczne obejmują szerokie spektrum problemów z zakresu kierowania firmą, począwszy od obsługi klienta, poprzez transport, składowanie, utrzymywanie zapasów, realizację zamówień, zaopatrzenie, skończywszy na obsłudze zwrotów i gospodarowania odpadami. W systemie logistycznym wyodrębnia się podsystemy, takie jak: logistyka zaopatrzenia, logistyka produkcji i logistyka dystrybucji. Wymienione powyżej systemy są ściśle powiązane z zarządzaniem w przedsiębiorstwie. Logistyka stanowi ważne narzędzie racjonalizacji i obniżki kosztów firmy oraz poprawy relacji z klientem.

Ponadto logistyka traktowana jest jako nauka o zarządzaniu zajmująca się jego procesami, przepływami surowców, materiałów do produkcji i związanej z nimi informacji. Logistyka zaczęła stanowić podstawowe kryterium sprawności zarządzania, a to z kolei oznacza integrację działań z zakresu procesu logistycznego myślenia w ramach każdego szczebla zarządzania, zarówno strategicznego, jak i operacyjnego. Ideą logistyki jest wprowadzenie nowych rozwiązań technologiczno-organizacyjnych, unowocześnienie oraz usprawnienie przepływu informacji, to powoduje zastosowanie nowego systemu organizacyjnego i systemu zarządzania w skali całego przedsiębiorstwa.

### Streszczenie

Logistyka w praktyce stała się dziedziną nauki, która obejmuje coraz szerszy horyzont problemów i jest coraz bardziej efektywna w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Współczesne przedsiębiorstwa funkcjonują w warunkach nasilającej się zmienności otoczenia. Pragnąc przetrwać i osiągać zysk, muszą pojawiać się orientacji rynkowej, u której podstaw leży filozofia: marketingu, aktywnej promocji, polityki cenowej i sprawnej logistyki. Istotą logistyki w przedsiębiorstwie jest usprawnienie zarządzania procesami przepływu wszelkich zasobów w celu zaspokojenia potrzeb wszystkich uczestników procesu wymiany dóbr. Aby przedsiębiorstwa mogły spełnić swój nadrzędny cel — przetrwać, powinny podnieść efektywność, a wręcz sprostać oczekiwaniom partnerów i klientów oraz koniecznie przystąpić do wdrażania logistyki w całym zarządzaniu przedsiębiorstwem. Logistyka zaczęła stanowić podstawowe kryterium sprawności zarządzania, a to z kolei oznacza integrację działań z zakresu procesu logistycznego myślenia w ramach każdego szczebla zarządzania, zarówno strategicznego, jak i operacyjnego. Ideą logistyki jest wprowadzenie nowych rozwiązań technologiczno-organizacyjnych, unowocześnienie oraz usprawnienie przepływu informacji, to powoduje zastosowanie nowego systemu organizacyjnego i systemu zarządzania w skali całego przedsiębiorstwa.

### Summary

Logistics in practice has become a field of science that covers an ever larger scale and is increasingly effective in managing the entire enterprise. Contemporary enterprises operate in the conditions of increasing variability of the environment. In order to survive and make a profit, market orientation based on the philosophy of marketing, active promotion, price policy and efficient logistics must appear. The essence of logistics in the company is to improve the management of the flow of all resources in order to meet the needs of all participants in the process of exchange of goods. In order for enterprises to fulfil their primary goal — to survive, they should increase their efficiency, and even meet the expectations of partners and customers, and be sure to start implementing logistics in the entire company management.

### Literatura

- Abt S., *Zarządzanie logistyczne w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 1998.
- Blaik P., *Logistyka. Koncepcja zintegrowanego zarządzania przedsiębiorstwem*, PWE, Warszawa 2004.
- Dwiliński L., *Wstęp do logistyki*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998.
- Ficoń K., *Procesy logistyczne w przedsiębiorstwie*, Impuls Plus Consulting, Gdynia 2001.
- Griffin R.W., *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996.
- Kaczmarek B., Sikorski C., *Podstawy zarządzania*, Absolwent, Łódź 1996.
- Kummer S., Weber J., *Logistyka*, PWE, Warszawa 2001.
- Machaczka J., *Podstawy zarządzania*, Wyd. AE w Krakowie, Kraków 1999.
- Skowronek C., Sariusz-Wolski Z., *Logistyka w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 1999.
- Słowiński B., *Wprowadzenie do logistyki*, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2008.

*Monika Otto*

(Kujawska Szkoła Wyższa we Włocławku)

## PROGRAM „SUBIEKT” W MAGAZYNIE

Słowa kluczowe: logistyka; magazyn; Subiekt

### SUBIEKT PROGRAM IN WAREHOUSE

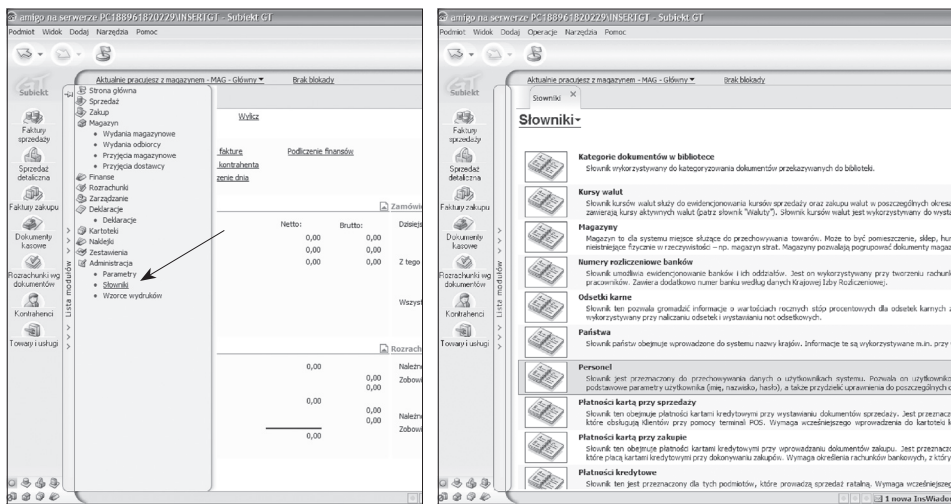
Key words: logistics; warehouse; Subiekt

Na rynku funkcjonuje bardzo wiele programów, ich wybór przez firmę jest uzależniony w dużej mierze od kwoty, którą się chce na niego przeznaczyć. Również opinia innych ma bardzo duży wpływ na selekcję. W omawianym programie pakietu Insert, czyli Subieckie, praca odbywa się intuicyjnie, wystarczy raz zobaczyć, jak działa program, i można samemu zacząć z nim pracować. Podstawowa obsługa programu magazynowego Subiekt jest tematem poniższych uwag.

### Programy pakietu Insert — Subiekt

Przystępując do pracy z programem, należy najpierw wprowadzić dane firmy, jak również ustalić podstawowe parametry programu. Kolejnym krokiem jest wprowadzenie osób uprawnionych do sporządzania dokumentów. W programie Subiekt należy wybrać z listy modułów: administracja/słowniki/personel → w oknie „personel” użyć przycisku „dodaj” → w oknie „użytkownik” — „podaj” w polach: imię, nazwisko i identyfikator<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Subiekt GT BTCh, Materiały przygotowane przez zespół: dr inż. K. Jagodziński, mgr inż. H. Dąbrowska, mgr inż. N. Sadowska, 2006.

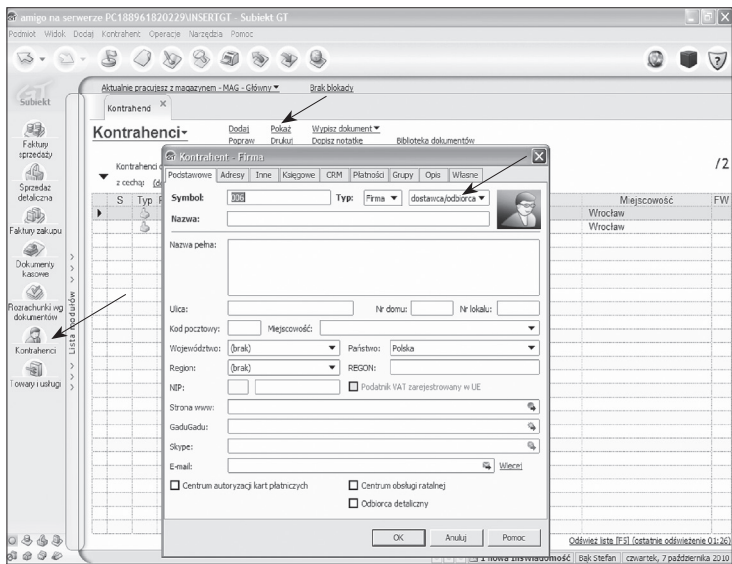


Rycina 1. Wprowadzenie personelu

Źródło: Opracowanie własne na podstawie rzutu ekranu programu Subiekt

### 1) Tworzenie kartotek kontrahentów.

W programie Subiekt należy wybrać z listy modułów lub z ramki po lewej stronie „kartoteki/kontrahenci” → w oknie modułu „kontrahenci” trzeba użyć funkcji „dodaj” → w oknie „kontrahent” w zakładce „podstawowe” należy za-

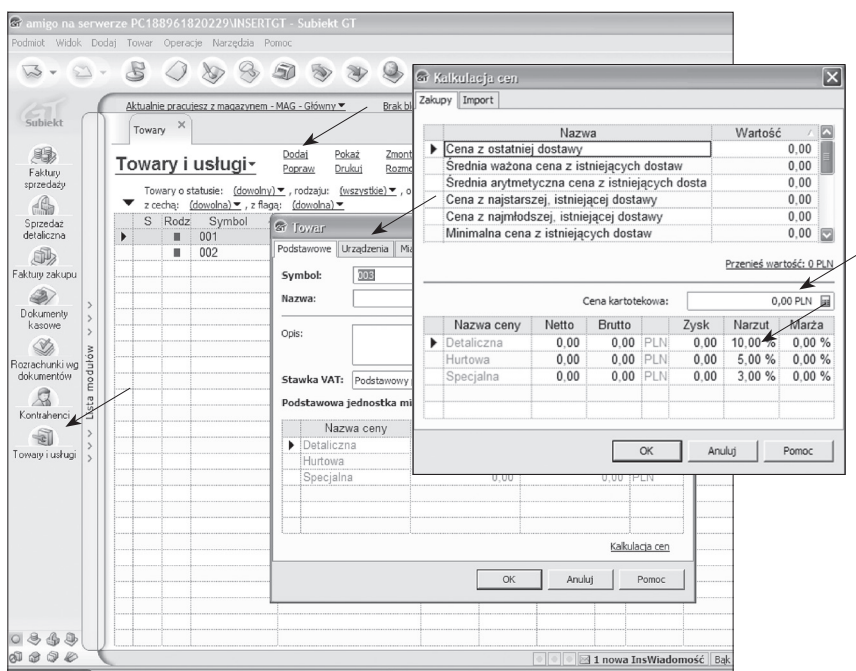


Rycina 2. Wprowadzenie kontrahentów

Źródło: Opracowanie własne na podstawie rzutu ekranu programu Subiekt

znaczyć, że kontrahent jest (dostawcą lub odbiorcą, i wprowadzić: nazwę, pełną nazwę, dane adresowe, NIP, REGON) → w oknie „kontrahent” w zakładce „adres” wybiera się funkcję „dodaj” i wprowadza (telefony, faksy) → w oknie „kontrahent” w zakładce „inne” funkcją „dodaj” wprowadza się (rachunki bankowe) → w oknie kontrahent na zakładce „CRM” dodaje się pracowników (ryc. 2).

W programie Subiekt, aby założyć kartoteki magazynowe towarów i materiałów oraz przeprowadzić kalkulację cen, należy wybrać z listy modułów „kartoteki/towary i usługi” lub w ramce po lewej stronie w oknie modułu „towary i usługi” użyć funkcji „dodaj” → w oknie „towar”, w zakładce „podstawowe” wprowadza się nazwę, opis, stawkę VAT, podstawową jednostkę miary, rodzaj (towar, usługa, opakowanie, komplet) → w oknie „towary i usługi”, w zakładce „miary” używa się funkcji „dodaj”, aby wprowadzić dodatkową jednostkę miary i zaznacza „j. m., sprzedaży inna niż podstawowa” i „j.m. zakupu inna niż podstawowa” → w oknie towar korzysta się z funkcji „kalkulacja cen” → w oknie „kalkulacja cen” wpisuje się ręcznie lub za pomocą kalkulatora w polu „cena kartotekowa” właściwą cenę → dla każdej ceny w polu „narzut” wprowadza się procentowy narzut zysku<sup>2</sup>.



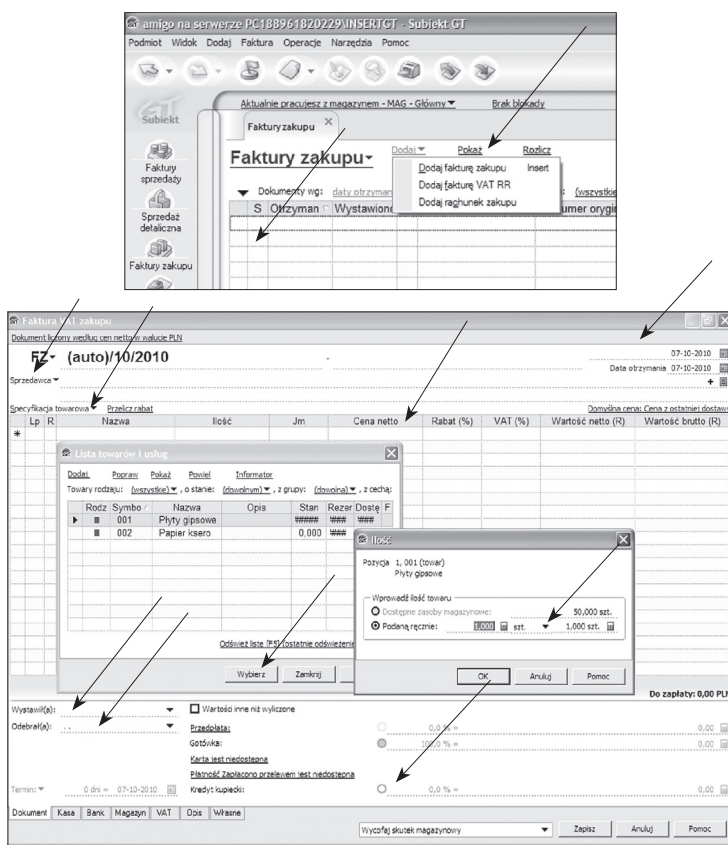
Rycina 3. Wprowadzenie towarów

Źródło: Opracowanie własne na podstawie rzutu ekranu programu Subiekt

<sup>2</sup> Tamże.

2) Sporządzanie dokumentu faktury VAT zakupu (FZ).

W programie Subiekt należy wybrać z listy modułów „zakup/faktury zakupu” → w oknie modułu „faktury zakupu” poprzez funkcję „dodaj” należy wybrać „dodaj fakturę zakupu” → w oknie dokumentu „faktura VAT zakupu”, korzystając z kalendarza, wpisuje się datę wystawienia dokumentu → korzystając z opcji „sprzedawca/lista kontrahentów”, należy wybrać kontrahenta → korzystając z opcji „specyfikacja towarowa/lista towarów i usług”, funkcją należy wybrać towary lub usługi → w oknie dialogowym „ilość” wpisuje się ręcznie → wpisuje się również ceny netto dla poszczególnych towarów → w polu „wystawił(a)” i „odebrał(a)” selektorem należy wybrać imię i nazwisko → zaznacza się kredyt kupiecki, jeżeli płatność jest odroczone, i należy wybrać za pomocą selektora „termin” (ilość dni)<sup>3</sup>.



Rycina 4. Sporządzenie dokumentu — faktura zakupu

Źródło: Opracowanie własne na podstawie rzutu ekranu programu Subiekt

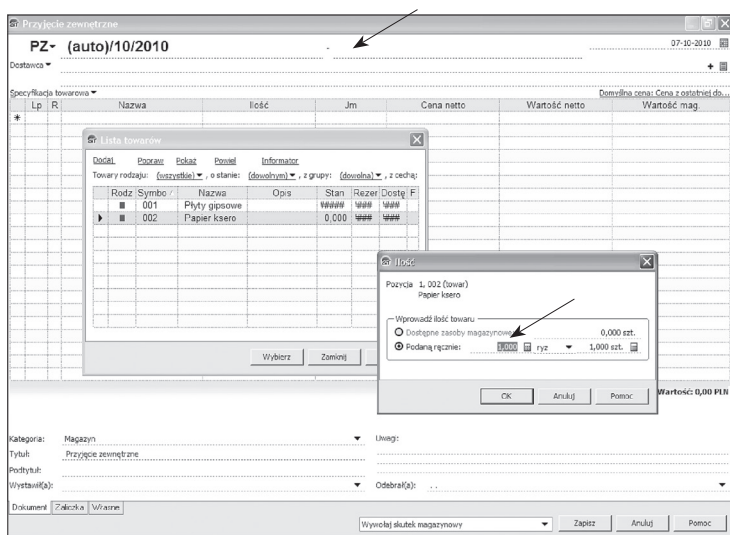
<sup>3</sup> T. Gorzelany, J. Józwiak, M. Knap, *Pracownia ekonomiczna*. Cz. 2, WSiP, Warszawa 2009.

3) Wprowadzanie stanów początkowych towarów i materiałów z bilansu otwarcia, dowodem przychód wewnętrzny.

W programie Subiekt należy wybrać z listy modułów „magazyn/przyjęcia magazynowe”. W oknie modułu „przyjęcia magazynowe” poprzez funkcję „dodaj” należy wybrać „dodaj przychód wewnętrzny” → w oknie dokumentu „przychód wewnętrzny”, wykorzystując kalendarz wpisuje się datę wystawienia dokumentu → korzystając z opcji „lista kontrahentów”, należy wybrać dostawcę lub odbiorcę → w tym samym oknie, korzystając z opcji „specyfikacja towarowa/lista towarów i usług”, funkcją należy wybrać nazwę towaru → w oknie dialogowym „ilość” wpisuje się ręcznie ilość towaru → w ten sam sposób wprowadza się następny towar → w polu „wystawił” selektorem należy wybrać nazwisko, to samo należy uczynić w polu „odebrał”<sup>4</sup>.

4) Sporządzanie dokumentu przyjęcia do magazynu zakupionych towarów (PZ).

W programie Subiekt GT należy wybrać z listy modułów „magazyn/przyjęcia magazynowe”. W oknie modułu „przyjęcia magazynowe” poprzez funkcję „dodaj” należy wybrać „dodaj przyjęcie zewnętrzne” → w oknie dokumentu „przyjęcie zewnętrzne”, wykorzystując kalendarz, wpisuje się datę wystawienia dokumentu → w tym samym oknie, korzystając z opcji „dostawca/lista kontrahentów”, należy wybrać → korzystając z opcji „specyfikacja towarowa/lista towarów i usług”, funkcją należy wybrać nazwę towaru → w oknie dialogowym



Rycina 5. Sporządzenie dokumentu — przyjęcie zewnętrzne

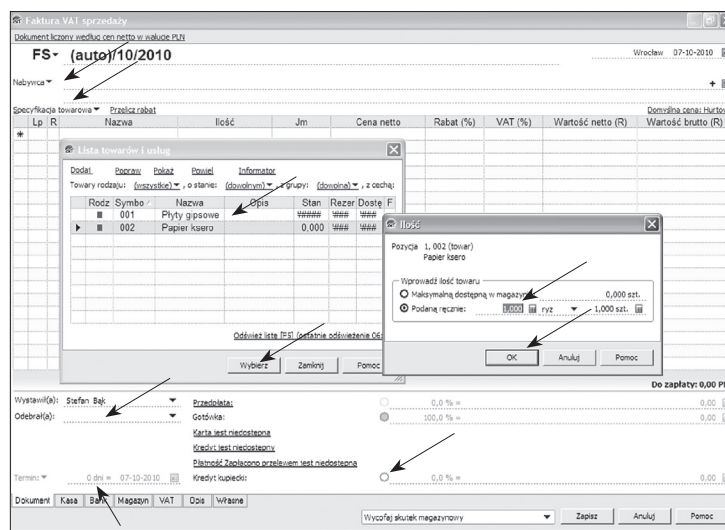
Źródło: Opracowanie własne na podstawie rzutu ekranu programu Subiekt

<sup>4</sup> Tamże.

„ilość” wpisuje się ręcznie → w polu podtytuł wprowadza się ręcznie tekst: „dokument dostawcy faktury VAT nr” → w polu „wystawił(a)” selektorem należy wybrać imię i nazwisko, a w polu „odebrał(a)” selektorem należy wybrać imię i nazwisko (ryc. 5).

#### 5) Sporządzanie dokumentu faktury VAT sprzedaży (FS).

W programie Subiekt należy wybrać z listy modułów „sprzedaż/faktury sprzedaży”. W oknie modułu faktury sprzedaży poprzez funkcję „dodaj” należy wybrać „dodaj fakturę sprzedaży” → w oknie dokumentu „faktura VAT sprzedaży”, wykorzystując kalendarz, wpisuje się datę wystawienia dokumentu → w tym samym oknie, korzystając z opcji „nabywca/lista kontrahentów”, należy wybrać kontrahenta → korzystając z opcji „specyfikacja towarowa/lista towarów i usług”, funkcją należy wybrać nazwę towaru → w oknie dialogowym „ilość” wpisuje się ręcznie → w polu „wystawił(a)” i „odebrał(a)” selektorem należy wybrać „imię i nazwisko” → zaznacza się „kredyt kupiecki” i za pomocą selektora wybiera „termin” (ilość dni).



Rycina 6. Sporządzenie dokumentu — faktura sprzedaży

Źródło: Opracowanie własne na podstawie rzutu ekranu programu Subiekt

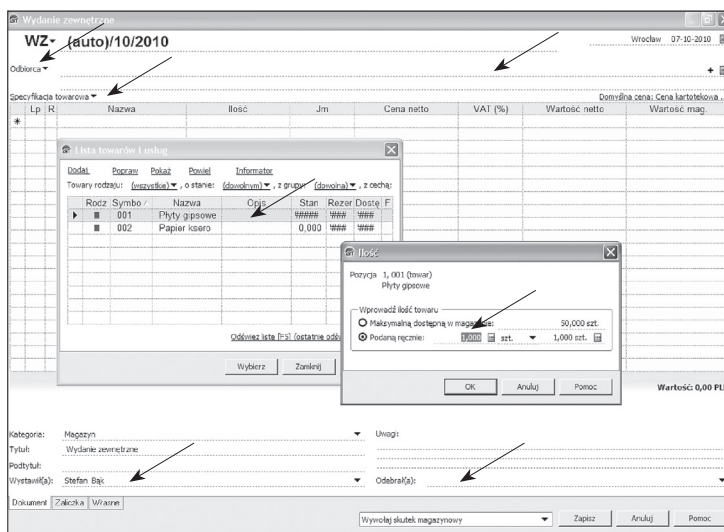
#### 6) Sporządzanie dokumentu wydania (RW).

W programie Subiekt należy wybrać z listy modułów „magazyn/wydania magazynowe” w oknie modułu „wydania magazynowe” poprzez funkcję „dodaj” należy wybrać „dodaj rozchód wewnętrzny” → w oknie dokumentu „rozchód wewnętrzny”, wykorzystując kalendarz, wpisuje się datę wystawienia dokumentu → w tym samym oknie, korzystając z opcji „specyfikacja towarowa/lista towarów i usług”, funkcją należy wybrać nazwę materiału → w oknie

dialogowym „ilość” wpisuje się ręcznie → w polach „wystawił(a)” oraz „odebrał(a)” posługujemy się selektorem<sup>5</sup>.

7) Sporządzanie dokumentu wydania sprzedanych towarów po rzeczywistej cenie zakupu (WZ).

W programie Subiekt należy wybrać z listy modułów „magazyn/wydania magazynowe”. W oknie modułu „wydania magazynowe” poprzez funkcję „dodaj” należy wybrać „dodaj wydanie zewnętrzne” → w oknie dokumentu „wydanie zewnętrzne”, wykorzystując kalendarz, wpisuje się datę wystawienia dokumentu → w tym samym oknie, korzystając z opcji „odbiorca/lista kontrahentów”, należy wybrać kontrahenta → korzystając z opcji „specyfikacja towarowa/lista towarów i usług” funkcją należy wybrać nazwę towaru → w oknie dialogowym „ilość” wpisuje się ręcznie → w polu „podtytuł” wprowadza się ręcznie tekst: „dokument odbiorcy faktury VAT numer” → w polu „wystawił(a)” selektorem należy wybrać osobę upoważnioną do wystawiania dokumentu.



Rycina 7. Sporządzenie dokumentu — wydanie zewnętrzne

Źródło: Opracowanie własne na podstawie rzutu ekranu programu Subiekt

8) Sporządzanie korekty faktury VAT sprzedaży (KFS).

W programie Subiekt należy wybrać z listy modułów „sprzedaż/faktury sprzedaży”. W oknie modułu faktury sprzedaży zaznacza się właściwą fakturę sprzedaży i używa funkcji „koryguj” → w oknie dokumentu „korekta faktury VAT sprzedaży”, wykorzystując kalendarz, wpisuje się datę wystawienia dokumentu → w tym samym oknie, w sekcji „specyfikacja towarowa” dokonuje

<sup>5</sup> M. P t a k, *InsERT nexo: Subiekt, Rachmistrz, Rewizor*, Helion, Gliwice 2014.

się przyjęcia reklamacji ilości, korektę dla towaru np. -2 lub 2, a dla rabatu wpisuje się np. 3% → w polu „wystawił(a)” i „odebrał(a)” selektorem należy wybrać właściwe nazwisko → zaznacza się kredyt kupiecki, jeżeli płatność jest odroczone<sup>6</sup>.

Lp	R	Nazwa	Ilość	Jm	Cena netto	Rabat (%)	VAT (%)	Wartość netto (R)	Wartość brutto (R)
1		Płyty gipsowe	400,000	szt.	45.50	0.00	22	18 200.00	22 204.00
		Korekta	0,000	szt.	0.00	0.00		0.00	0.00
		Po korekcie	400,000	szt.	45.50	0.00	22	18 200.00	22 204.00

Rycina 8. Sporządzenie dokumentu — korekta faktury

Źródło: Opracowanie własne na podstawie rzutu ekranu programu Subiekt

### 9) Sporządzanie dokumentu przyjęcia reklamowanych towarów.

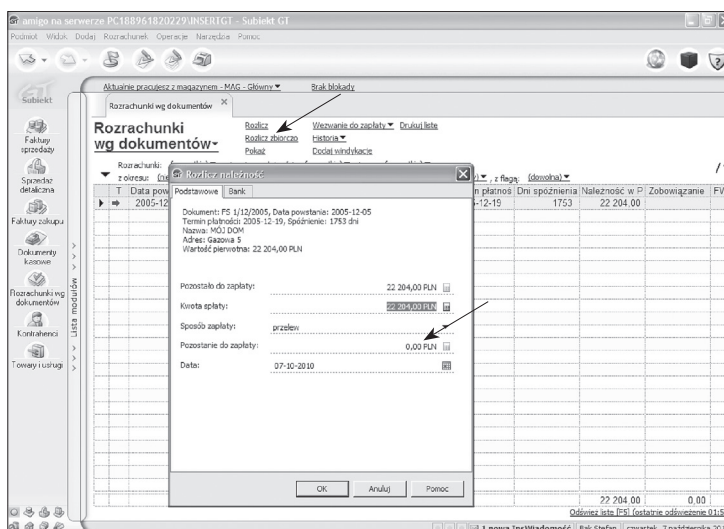
W programie Subiekt należy wybrać z listy modułów „magazyn/przyjęcia magazynowe”. W oknie modułu „przyjęcia magazynowe” poprzez funkcję „dodaj” należy wybrać „dodaj przyjęcie zewnętrzne” → w oknie dokumentu „przyjęcie zewnętrzne”, wykorzystując kalendarz, wpisuje się datę wystawienia dokumentu → w tym samym oknie, korzystając z opcji „dostawca/lista kontrahentów”, należy wybrać kontrahenta → w tym samym oknie, korzystając z opcji „specyfikacja towarowa/lista towarów i usług” funkcją należy wybrać nazwę towaru → w oknie dialogowym „ilość” wpisuje się ręcznie → w polu „podtytuł” wprowadza się ręcznie tekst → w polu „wystawił(a)” i „odebrał(a)”: należy wybrać selektorem imię i nazwisko.

### 10) Rozliczenie faktur.

W programie Subiekt należy wybrać z listy modułów „rozrachunki/rozrachunki”. Według dokumentów w oknie modułu „rozrachunki wg dokumentów” zaznacza się fakturę do rozliczenia i wybiera funkcję „rozlicz” → w oknie

<sup>6</sup> Subiekt GT BTCh, Materiały przygotowane przez zespół: dra inż. Krzysztofa Jagodzińskiego, mgr inż. Halinę Dąbrowską, mgr inż. Natalię Sadowską, 2006.

„rozliczenie” należności należy wybrać „sposób zapłaty” (przelew/ gotówka) i wpisać datę → w zakładce „bank” wprowadza się osobę, która wystawiła dokument.



Rycina 9. Sporządzenie dokumentu — rozliczenie dokumentów

Źródło: Opracowanie własne na podstawie rzutu ekranu programu Subiekt

W artykule opisano kilka przykładów wykorzystania programów komputerowych, z którymi można się spotkać, pracując w firmie wykonującej czynności magazynowe, jak również finansowe. Na rynku istnieje bardzo dużo programów, z którymi można pracować. Wybór ich tak naprawdę zależy od potrzeb firmy. Programy te mają bardzo podobne interfejsy, bazują na tych samych informacjach, różnią się jednak szatą graficzną i sposobem obsługi. W artykule tym przedstawiony został bardzo intuicyjny (według oceny autorki) program wykorzystywany do pracy w magazynie. Program ten również może znaleźć zastosowanie przy wykorzystaniu urządzeń magazynowych, jak np. skanera itp.

### Streszczenie

Każde przedsiębiorstwo działające na rynku powinno posiadać podstawowe narzędzia IT. W dzisiejszych czasach bez tego typu narzędzi i programów firma nie jest w stanie odpowiadać na zapotrzebowanie rynku. Przedsiębiorstwa produkcyjne mogą posiadać w swoich zasobach różnego rodzaju magazyny, jednak aby praca w nich miała efektywny charakter, powinny wykorzystywać nowoczesne technologie, zaczynając od sprzętów i przeznaczonych do nich programów komputerowych.

### Summary

Every enterprise operating on the market should have basic IT tools. Nowadays, without such tools and programs, the company is not able to respond to market demand. Production companies may have different types of warehouses in their resources to make their work efficient, they should use modern technologies starting from the equipment and computer programs dedicated to them.

### Literatura

- Subiekt GT BTCh, Materiały przygotowane przez zespół: dra inż. Krzysztofa Jagodzińskiego, mgr inż. Halinę Dąbrowską, mgr inż. Natalię Sadowską, 2006.
- Gorzelany T., Józwiak J., Knap M., *Pracownia ekonomiczna. Cz. 2*, WSiP, Warszawa 2009.
- Ptak M., *InsERT nexo: Subiekt, Rachmistrz, Rewizor*, Helion, Gliwice 2014.

*Jolanta Kloc*

(Kujawska Szkoła Wyższa we Włocławku)

## OCZEKIWANIA MENEDŻERÓW WOBEC PRACOWNIKÓW A ZARZĄDZANIE ZASOBAMI LUDZKIMI W SFERZE LOGISTYKI

Słowa kluczowe: menedżer; pracownicy; zarządzanie; zasoby ludzkie; logistyka

### MANAGER EXPECTATIONS TOWARDS EMPLOYEES AND MANAGEMENT OF HUMAN RESOURCES IN THE LOGISTICS SPHERE

Key words: manager; employees; management; human resources; logistics

Kiedy cofniemy się kilka dziesięcioleci, zauważymy, że w rolę menedżera wciełał się ekonom, który egzekwował obowiązki pracowników, stosując bezpośrednio środki nacisku, bardzo często w dosłownym tego słowa znaczeniu. Również i dziś taki model twardego zarządzania wydaje się wielu osobom wzorem godnym naśladowania. Tymczasem wymogi oraz dogłębna przemiana współczesnego rynku, począwszy od klasycznego kapitalizmu po gospodarkę opartą na wiedzy, stawiają menedżera przed zupełnie nowymi wyzwaniami, czyniąc go<sup>1</sup>:

- trenerem zwycięskiej drużyny,
- mentorem pomagającym się uczyć,
- graczem w pracowniczym zespole,
- opiekunem entuzjastów pracy twórczej,
- administratorem dostrzegającym pełny obraz sytuacji.

Najogólniej można powiedzieć, że menedżer to osoba pełniąca funkcje kierownicze, posiadająca odpowiednie kwalifikacje i wyspecjalizowana w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Jest zatrudniona na podstawie umowy o pracę lub kontraktu menedżerskiego przez właścicieli firm, zarządy spółek lub ich przedstawicieli<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> B.R. K u c, M. Ż e m i g a ła, *Menedżer nowych czasów, najlepsze metody i narzędzia zarządzania*, Helion, Gliwice 2010. Dostępne również w formie e-booka.

<sup>2</sup> J. F r ą ś, *Kompetencje menedżera przyszłości*, „Zeszyty Naukowe Ostrołęckiego Towarzystwa Naukowego” 2011, nr 25, s. 360.

## Cechy współczesnego menedżera

Wprawdzie logistyka personalna jest stosunkowo nową, rozwijającą się dziedziną, jednak nowoczesnie zarządzane przedsiębiorstwa stawiają zarówno na jej rozwój, jak i na samodzielność pracowników, natomiast umiejętność kierowania uważa się za coraz cenniejszy składnik kompetencji<sup>3</sup>. Starania menedżerów skupiają się przede wszystkim na zapewnieniu pracownikom możliwości nabywania nowych umiejętności, przekazywaniu im nowych ról i zadań, czyniąc ich przy tym bardziej wartościowymi dla przedsiębiorstwa.

W działach logistycznych zaczęto praktykować nową filozofię kierowania zespołami ludzkimi. Z jej założeń wynika, że pracownicy traktowani są nie tylko i wyłącznie na zasadzie kosztów, ale przede wszystkim jako cenny kapitał, który można pomnażać. Ponadto liczy się zaangażowanie pracowników w pracę na rzecz organizacji. Dla osiągnięcia przez firmę sukcesów niezbędna okazuje się wspólnota interesów pracownika i pracodawcy<sup>4</sup>. Współcześni menedżerowie coraz częściej stosują nowy styl kierowania rozumiany jako proces kierowania, w którym pracownik staje się bardziej partnerem niż podwładnym, zaś rozkazodawstwo zastępuje się przywództwem. Takie rozumienie procesu kierowania sprawia, że uznanie zwierzchności przełożonego przez członków zespołu wynika z kompetencji i odpowiedzialności lidera oraz jego osobistych cech. Przełożony dzieli się wiedzą, deleguje uprawnienia, stwarza przyjazną atmosferę w pracy i klimat do dyskusji, pobudza inwencję oraz zachęca pracowników do wprowadzania ulepszeń. Ogromną wagę przywiązuje do skutecznego motywowania oraz harmonijnej współpracy. Stara się zbliżyć do siebie pracowników, doskonalić system komunikowania się oraz sprawnie rozwiązywać różnego rodzaju konflikty<sup>5</sup>.

Każdy menedżer, bez względu na szczebel zarządzania, uwzględniając własne kompetencje oraz dojrzałość podległych pracowników do samodzielnego działania, powinien wypracować własny styl kierowania ludźmi. Może też korzystać z różnych wzorców obszernie opisanych w literaturze przedmiotu z zakresu technik kierowania. Jednakże przy wyborze jakiegoś stylu, menedżer zawsze powinien kierować się wyobraźnią i intuicją. Zarządzanie bez wyobraźni z góry skazane jest na porażkę, natomiast myślenie z wyobraźnią prowadzi do nowych sposobów postrzegania rzeczywistości<sup>6</sup>. Intuicja pozwala, bez konieczności racjonalnego myślenia, odnieść doświadczenia z przeszłości do sprawnego rozwiązania obecnie zaistniałego problemu. Dość często pre-

<sup>3</sup> J. F u c k s, *Stawiać na rozwój i samodzielność pracowników*, „Zarządzanie na Świecie” 1998, nr 4.

<sup>4</sup> M. A r m s t r o n g, *Zarządzanie zasobami ludzkimi*, WPSB, Kraków 1996.

<sup>5</sup> K. W a l i c k a - C h o w a n i e c, *Rola współczesnego menedżera i jego nowe koncepcje w zarządzaniu zasobami ludzkimi*, „Logistyka” 2012, nr 5.

<sup>6</sup> P o r. E. D e B o n o, *Jak myśleć sprawniej*, Medium, Warszawa 1999.

zentuje się pogląd, iż menedżerów wyższego szczebla cechuje styl intuicyjny. Oznacza to, że ich ostatecznymi decyzjami kieruje intuicja<sup>7</sup>.

We współczesnym zarządzaniu ważne jest, by menedżer nie tylko chronił własne prawa, ale również miał na względzie prawa i interesy innych ludzi. Innymi słowy — przede wszystkim był człowiekiem, a nie tylko sprawował funkcję, i starał się, aby pracownicy wnosili coraz to większe wartości do firmy<sup>8</sup>.

Menedżer, jeżeli chce dobrze kierować podległymi pracownikami, powinien nieustannie się doskonalić i rozwijać swoje umiejętności. Współczesny menedżer musi wyróżniać się<sup>9</sup>:

- potrzebą wzięcia na siebie odpowiedzialności za przebieg wydarzeń,
- umiejętnością wychodzenia naprzeciw zmianom,
- świadomością, w którym kierunku zmierza,
- otwartością na nowe doświadczenia,
- gotowością do podejmowania samodzielnych decyzji.

W minionych okresach tradycyjny menedżer wykazywał się z reguły zdolnościami organizacyjnymi, czyli tzw. „talentem do robienia interesów”, nie posiadał co do zasady żadnego formalnego przygotowania do prowadzenia przedsiębiorstwa. Współcześnie, ze względu na nowo kreowaną przez styl zarządzania i menedżerów kulturę, wymusza się na nich ciągłe podnoszenie kwalifikacji i utrwalanie nowych zachowań, analizowanie rynku i otoczenia, stosowanie racjonalnych zasad zarządzania, wybór technologii, organizację marketingu i promocji<sup>10</sup>. Ponadto muszą stale podejmować jakieś decyzje, kierować zdarzeniami. Zarządzając zespołem pracowniczym, menedżer inicjuje nowe projekty, poszukuje nowych rynków, negocjuje kontrakty, porozumienia. Przedstawia różne koncepcje, decyduje o podziale zasobów, zatwierdza wnioski o zakup nowego systemu komputerowego czy sprzętu, kontaktuje się z wieloma reprezentantami zarówno wewnątrz, jak i spoza firmy: dyrektorami, partnerami, klientami, dostawcami, akcjonariuszami czy też urzędnikami<sup>11</sup>. W konsekwencji ma to z nich uczynić menedżerów doskonałych, menedżerów przyszłości, natomiast głównymi warunkami do realizacji tego celu są<sup>12</sup>:

— **odpowiednie cechy psychofizyczne** — tj. m.in. odporność na stres i umiejętność przeciwdziałania mu, asertywność, zdolność do wykonywania bardzo zróżnicowanych zadań w nienormowanym czasie pracy, podzielność uwagi, zdolność do szybkiej koncentracji i reagowania na zaistniałą sytuację;

<sup>7</sup> W.H. A g o r, *Jak rozwijać i wykorzystać intuicję w zarządzaniu*, w: *Intuicja w organizacji*, red. W.H. A g a r a, WSPB, Kraków 1998.

<sup>8</sup> K. W a l i c k a - C h o w a n i e c, *Rola współczesnego menedżera...*, s. 200.

<sup>9</sup> Ph. S a d l e r, *Zarządzanie w społeczeństwie postindustrialnym*, Wyd. Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 1997.

<sup>10</sup> J. F r a ś, *Kompetencje menedżera przyszłości...*, s. 360.

<sup>11</sup> J. P i e t r a s z k o (5.01.2015.), *Jaki musi być współczesny menedżer? Różne typy ról menedżerskich*, [www.okti.pl/zarządzanie](http://www.okti.pl/zarządzanie) — [dostęp: 5 listopada 2017 r.].

<sup>12</sup> P.F. D r u c k e r, *Menedżer skuteczny*, Wyd. Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 1999.

— **odpowiednia motywacja** — jest ona niezbędna do osiągnięcia sukcesów, a także poczucie władzy, zamiłowanie do ryzyka i związanych z nim emocji oraz potrzeba trwałych wartości i bycia społecznie użytecznym;

— **umiejętności komunikowania się i oddziaływania na innych ludzi** — menedżerowie nie tylko muszą chcieć, ale muszą również umieć i lubić oddziaływać na ludzi. Związane jest to przede wszystkim z posiadaniem przez nich zdolności do empatii, z którą wiąże się umiejętność słuchania. Ważna okazuje się też zdolność do konkretnego i zwięzłego wyrażania się w mowie i piśmie. Doskonały menedżer powinien też umieć stanowić i egzekwować prawa, akceptować siebie, wyrażać osobiste opinie i przekonania, co pozwoli mu skutecznie realizować postawione przed nim zadania;

— **wysokie kwalifikacje intelektualne** — głównie umiejętności szybkiego uczenia się, poznawania nowych rzeczy i opanowywania nowych umiejętności. Istotne są też zdolności analityczne i koncepcyjne oraz umiejętność pracy w zespole, zespołowego generowania pomysłów i prowadzenia z nim eksperymentów myślowych;

— **umiejętności dokładnego osobistego wykonywania zadań** — menedżer przyszłości musi wiedzieć i rozumieć, co robią jego podwładni, i w razie potrzeby umieć samodzielnie wykonać różne czynności techniczne. Powinien znać je na tyle, aby móc kontrolować podwładnych i zastąpić ich w szczególnych przypadkach. Do tych czynności należą umiejętności np.: przekonywania, obsługi komputera, korzystania z internetu, prowadzenia negocjacji i dyskusji, znajomość języków obcych;

— **umiejętności dysponowania w sposób celowy osobistymi zasobami** — należą do nich czas, energia i reputacja, których nie da się znormalizować ani zmierzyć. Zasobami tymi menedżer powinien gospodarować w sposób racjonalny z przeznaczeniem na realizację najważniejszych celów, aby nie spowodowały tzw. wypalenia w pracy i problemów zdrowotnych;

— **przedsiębiorczość** — menedżer przyszłości powinien przejawiać inicjatywę, podejmować nowe działania pod wpływem własnego impulsu lub pomysłu i być zdolnym do ponoszenia ryzyka, które jest nieuniknione w każdej sytuacji i towarzyszy każdemu działaniu.

Skutecznych menedżerów charakteryzuje pewna szczególna cecha, mianowicie w jasny sposób rozumieją cel i zadania tej części organizacji, za funkcjonowanie której ponoszą odpowiedzialność. Kierując zespołami pracownikami, starają się umożliwić każdemu pracownikowi pełne wykorzystanie umiejętności, potencjalnych zdolności i istniejących możliwości<sup>13</sup>.

Ponadto aby nadążać za zmianami zachodzącymi w otoczeniu oraz realizować wytyczone cele organizacji, menedżerowie przyszłości powinni posia-

---

<sup>13</sup> P. Ż u k o w s k i, *Profesjonalna sylwetka współczesnego menedżera*, „Problemy Profesjologii” 2008, nr 1.

dać, oprócz wyżej wymienionych, charakterystyczne cechy, do których zalicza się<sup>14</sup>:

- gruntowne wykształcenie,
- nieprzeciętne zaangażowanie w pracę,
- entuzjizm w kreowaniu własnych pomysłów,
- świadomość celów własnego wysiłku,
- umiejętność dostrzegania zmian zachodzących w otoczeniu,
- otwartość na innowacje techniczne,
- rozwiniętą intuicję psychologiczną,
- umiejętności techniczne, interpersonalne, koncepcyjne, diagnostyczne i analityczne pozwalające efektywnie wypełniać podstawowe funkcje kierownicze.

Dodatkowo menedżer powinien też działać sprawnie i racjonalnie, wprowadzać zmiany usprawniające i doskonalące działania przedsiębiorstwa, tworzyć koncepcje postępowania i w sposób umiejętny łączyć je z działaniem zmierzającym do urzeczywistnienia celu. W realizacji powyższych przedsięwzięć pomocne będą następujące cechy<sup>15</sup>:

- solidarność i uczciwość,
- zdolność uczenia się i wykorzystywania doświadczeń,
- pracowitość i silna wewnętrzna motywacja,
- duża wyobraźnia i inteligencja,
- zdolność przewidywania i adaptacji do zmieniających się warunków,
- zdolność podejmowania szybkich decyzji i działań,
- skoncentrowanie na działaniach i osiągniętych rezultatach,
- łatwość komunikowania się z otoczeniem.

Postępujący rozwój przedsiębiorstw wymusza na menedżerach konieczność nowoczesnego spojrzenia na rolę ludzi w organizacji i dostrzeżenia w nich potencjału, a nie tylko i wyłącznie zmiennych kosztów. Współcześni menedżerowie muszą wykształcić w sobie nowe rozumienie funkcji kierowniczej do pobudzania inwencji twórczych oraz rozwoju osobowości pracowników<sup>16</sup>.

Współczesnego menedżera, a w szczególności menedżera przyszłości powinna charakteryzować duża aktywność we wszystkich działaniach podejmowanych dla dobra przedsiębiorstwa oraz inicjatywa w podejmowaniu decyzji i zdolność do ponoszenia ryzyka, a ponadto: dostrzeganie ludzkich potrzeb, pomysły na ich zaspokojenie, tworzenie nowych potrzeb i nowych nabywców. Nade wszystko zaś powinien wyróżniać się<sup>17</sup>:

— **siłą oddziaływania** — w kierowaniu za jej pomocą bardzo istotna okazuje się umiejętność takiego postępowania, które przyczyni się do osiągnięcia

---

<sup>14</sup> J. P e n c, *Zarządzanie dla przyszłości*, Wyd. Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 1998.

<sup>15</sup> P. F. D r u c k e r, *Menedżer skuteczny...*, s. 98.

<sup>16</sup> K. W a l i c k a - C h o w a n i e c, *Rola współczesnego menedżera...*, s. 201.

<sup>17</sup> J. F r a ś, *Kompetencje menedżera przyszłości...*, s. 361–362.

jak największych korzyści. Niezbędna jest przy tym pewność siebie, a także wewnętrzny spokój i umiejętność jego zachowania nawet w sytuacjach kryzysowych;

— **zdolnościami przekonywania** — co w dużej mierze uzależnione jest od sposobu prowadzenia rozmowy. Jeżeli menedżer koncentruje się na istocie sprawy, trzyma się faktów, unika przesady, krytykuje problem, a nie osoby za niego odpowiedzialne, to ma dużą zdolność przekonywania, nie doprowadza do konfliktów i ostrej krytyki oraz zapewnia dobry nastrój negocjacji. Odmowa jest czasem konieczna, ale należy wyrażać ją delikatnie, by była dobrze przyjęta;

— **motywacjami wynikającymi z aspiracji** — który to czynnik silnie motywuje menedżera. Wysokie aspiracje pozwalają osiągnąć największe korzyści w kierowaniu, jednak nie powinny wynikać tylko z chęci zysku, ale także z potrzeby sukcesów, awansu, uznania, odpowiedzialności itp. Zwiększenie szansy na osiągnięcie sukcesu stanowi dla menedżera z dużymi aspiracjami zachętę do podejmowania dobrych decyzji.

## Współczesny menedżer i jego role w organizacji

Każda współczesna organizacja obok kapitału czy najnowszych technologii potrzebuje dobrych, skutecznych i efektywnych w działaniu menedżerów, gdyż oni w głównej mierze stają się kreatorami jej sukcesu. Zakres zadań, przed którymi stawia się menedżerów, jest bardzo szeroki, zaś ich realizacja wymaga ogromnego wysiłku i poświęcenia. Bez względu na poziom zarządzania, pełnione funkcje i zajmowane stanowisko od każdego menedżera wymaga się efektywności i skuteczności w działaniu. W pracy tej kluczową rolę odgrywają wiedza i umiejętności menedżerskie, osobowość, doświadczenie, inteligencja ogólna i emocjonalna, intuicja oraz twórcza wyobraźnia, natomiast ich właściwe zespolenie ocenia się na podstawie rezultatów świadczących o skuteczności działania. Efektywny menedżer stanowi ogromną wartość dla każdej organizacji, gdyż w dużej mierze decyduje o jej sukcesie, sprawnym funkcjonowaniu i rozwoju<sup>18</sup>.

Podstawę pracy każdego menedżera stanowi konieczność wykonywania różnych zadań. Codzienna praca współczesnego menedżera wymaga od niego pełnienia wielu funkcji. Aby okazał się skuteczny w ich pełnieniu, menedżer musi wykazać się zrozumieniem strategicznych, taktycznych i operacyjnych obowiązków, jakie ma do wypełnienia w organizacji.

---

<sup>18</sup> P.F. D r u c k e r, *Menedżer skuteczny...*, s. 98.

Efektywne odgrywanie ról kierowniczych przez menedżerów, w tym również kierowników działów logistyki, wiąże się z koniecznością posiadania przez nich odpowiednich umiejętności rozumianych jako zdolność do wykorzystania profesjonalnej wiedzy w sposób praktyczny umożliwiający uzyskanie rezultatów danego działania. Od menedżerów wymaga się codziennego wykonywania wyczerpującej pracy w sposób sprawny i skuteczny. Niezbędne do tego są predyspozycje do podejmowania decyzji, a ponadto umiejętność przygotowania odpowiednich informacji i obrony ich zasadności. Menedżerowie powinni zatem posiadać wszechstronne umiejętności umożliwiające sprawne funkcjonowanie przedsiębiorstwa oraz osiąganie zamierzonych celów<sup>19</sup>.

Obowiązki wykonywane przez menedżerów znacznie różnią się od tych wykonywanych przez innych członków organizacji. Do najważniejszych obowiązków ciężących na menedżerach, które w konsekwencji owocują zintegrowaniem zasobów w żywy i rosnący organizm, należą<sup>20</sup>:

— Menedżer ustala cele. Określa, co powinno je stanowić. Decyduje, w jaki sposób je osiągnąć.

— Przekazuje pracownikom informacje i nadaje im efektywność.

— Menedżer organizuje pracę oraz struktury. Analizuje niezbędne działania. Klasyfikuje pracę oraz dzieli działania na zarządzane zadania z danym stanowiskami. Dobiera ludzi do zadań, które należy wykonać.

— Menedżer motywuje i informuje. Z pracowników odpowiedzialnych za różne zadania tworzy zintegrowany zespół. Czyni to m.in. poprzez bodźce i nagrody za udaną pracę, a także poprzez własną politykę awansów.

— Podstawowym elementem pracy menedżera jest dokonanie pomiaru. Menedżer ustala miernik ocen, który jest kluczowy dla określenia wydajności całego przedsiębiorstwa oraz każdego pracującego w nim człowieka. Menedżer również analizuje wydajność, następnie informuje podwładnych i zwierzchników o treści mierników oraz wynikach swoich analiz.

— Menedżer „rozwija ludzi”. Od sposobu, w jaki sobie z tym radzi, zależy, czy pracownikom będzie łatwiej, czy też trudniej się rozwijać. Menedżer nadaje im kierunek bądź ich tłamsi, wydobywa ich potencjał bądź deformuje.

Współczesne organizacje cechuje przede wszystkim ciągła zmienność, co wymaga od menedżera konieczności umiejętnego reagowania na wszystko, czego nie da się przewidzieć. Realizacja różnych zadań i wdrażanie zmian oczekiwanych przez organizację wymagają, aby współczesny menedżer posiadał umiejętność „przełączania się” z jednej roli na drugą.

Bez względu na to, czy menedżerowie zdają sobie sprawę z tego, czy też nie, wszystkie te obowiązki pełnią w toku zarządzania. Omawiane czynności mają bardzo trudny charakter, a ponadto wymagają odmiennych cech. Innymi

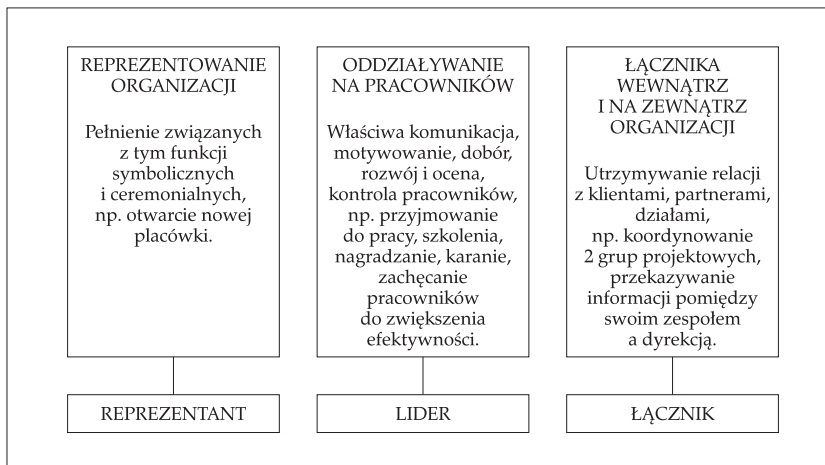
---

<sup>19</sup> K. Walicka-Chowaniec, *Rola współczesnego menedżera...*, s. 202.

<sup>20</sup> P.F. Drucker, *Praktyka zarządzania*, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków 1998.

słowy, praca na tym stanowisku okazuje się bardzo złożona. Każda kolejna kategoria wymaga odpowiednich walorów i kwalifikacji. Ustalanie celów, organizowanie oraz dokonywanie ocen wymagają posiadania zdolności analitycznych, tymczasem umiejętności niezbędne do motywacji i komunikacji mają charakter społeczny, zatem niezbędna jest integracja i synteza. W zależności od miejsca w hierarchii zarządzania menedżerowie, wykonując swoje obowiązki, odgrywają w organizacji różne role.

Henry Mintzberg, kanadyjski ekonomista, profesor i wykładowca akademicki, jak również autor wielu prac z zakresu zarządzania, zdecydowaną większość swojej kariery naukowej poświęcił na badanie ról kierowniczych i zachowań naczelnych menedżerów. W kręgu jego zainteresowań znajdowało się nie tyle to, czym na co dzień powinni zajmować się menedżerowie, ile to, czym zajmują się oni w rzeczywistości. Przeprowadzone przez Mintzberga badania pozwoliły mu na stwierdzenie, iż menedżerowie pełnią w organizacji 10 konkretnych funkcji, które można sklasyfikować w 3 kategoriach.



Rycina 1. Role interpersonalne

Źródło: J. Pietraszko, *Jaki musi być współczesny menedżer? Różne typy ról menedżerskich*, (5.01.2015r.); <http://www.okti.pl/>; [dostęp: 5 listopada 2017 r.]

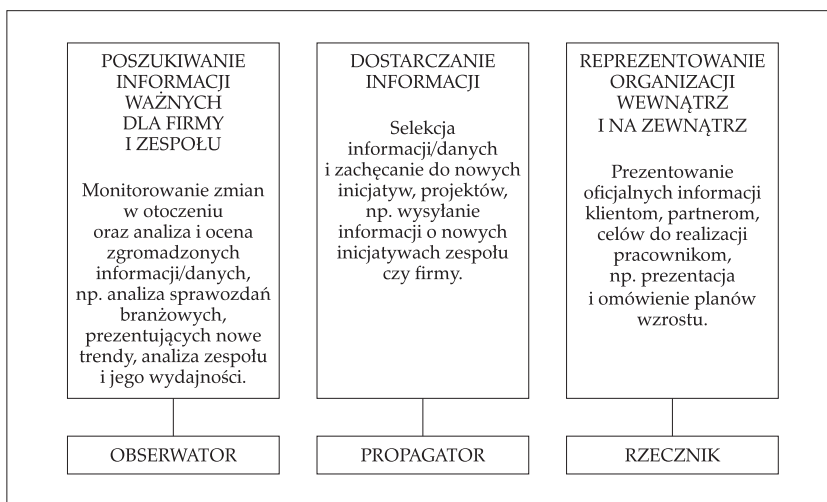
Role interpersonalne obejmują wszystkie zachowania związane z interakcją z innymi ludźmi czy to zaewnątrz organizacji, czy też z pracownikami, w celu realizacji zadań stawianych przez firmę. W ich skład wchodzi następujące role<sup>21</sup>:

— **reprezentacyjna**: menedżer jest osobą, która reprezentuje organizację na wszelkiego rodzaju spotkaniach oraz kontraktach;

<sup>21</sup> K. Walicka-Chowaniec, *Rola współczesnego menedżera...*, s. 203.

— **lider/przywódcą**: menedżer przewodzi, kieruje, motywuje, zwalnia, ocenia pracowników oraz dba o zaspokojenie ich potrzeb;

— **łącznik**: menedżer utrzymuje kontakty z różnymi organizacjami, zawiera umowy, pozyskuje nowych klientów oraz zlecenia, prowadzi działania zewnętrzne, od których bardzo często zależy funkcjonowanie firmy, koordynuje działania dwóch grup projektowych.



Rycina 2. Role informacyjne

Źródło: J. Pietraszko, *Jaki musi być współczesny menadżer? Różne typy ról menadżerskich*, (5.01.2015.); <http://www.okti.pl/>; [dostęp: 5 listopada 2017 r.]

Role współczesnego menedżera w kategorii ról informacyjnych obejmują przetwarzanie informacji. Wymagają od kadry zarządzającej generowania rozwiązań i dzielenia się wiedzą na temat konsekwencji, która przyczyni się do osiągnięcia celów organizacyjnych. Wśród tej kategorii można wskazać role<sup>22</sup>:

— **obserwatora**: śledzi sprawozdania branżowe w celu nadażenia za rozwojem wydarzeń;

— **propagatora**: wysyła notatki prezentujące nowe inicjatywy organizacji;

— **rzecznika firmy**: menedżer przekazuje informacje na temat organizacji środowisku zewnętrznemu, a także pracownikom i organizacjom wewnętrznym, takim jak związki zawodowe. Wygłasza przemówienia omawiające plany wzrostu.

<sup>22</sup> R.W. Griffin, *Podstawy zarządzania organizacjami*, PWN, Warszawa 1999.



Rycina 3. Role decyzyjne

Źródło: J. Pietraszko, *Jaki musi być współczesny menadżer? Różne typy ról menadżerskich*, (5.01.2015.); <http://www.okti.pl/>; [dostęp: 5 listopada 2017]

Role decyzyjne obejmują<sup>23</sup>:

— **przedsiębiorcę**: menedżer tworzy nowe programy rozwoju firmy, wprowadza zmiany, inicjuje badania naukowe oraz zachęca pracowników do przedstawiania własnych pomysłów poprawy produkcji, organizacji, jakości, logistyki oraz bezpieczeństwa organizacji pracy;

— **przeciwdziałającego zakłóceniom/arbitra**: menedżer rozwiązuje i usprawnia struktury organizacyjne, reaguje na konflikty powstające w przedsiębiorstwie;

— **dysponenta zasobów**: menedżer opracowuje plany zatrudnieniowe oraz budżet firmy, ustala priorytety i rozprawdza zasoby, np. finansowe, dokonuje przeglądów i rewizji wniosków budżetowych;

— **negocjatora**: menedżer ustala warunki problemów do rozwiązania, reprezentuje firmę w negocjacjach wewnątrz i na zewnątrz — negocjuje porozumienia z kluczowym dostawcą albo związkiem zawodowym.

Zaprezentowane role wymagają od menedżera posiadania odpowiednich umiejętności umożliwiających sprawną realizację zadań. Ponadto kadra zarządzająca musi dostosować się do sytuacji, umieć dawać sobie radę w różnych rolach, których zakres obowiązków ulega ciągłemu poszerzeniu i wzbogaceniu, rolach, które stają się bardziej aktywne i wyzwajające kreatywność. Nie ma wątpliwości co do tego, że do najważniejszych należą role decyzyjne. Najistot-

<sup>23</sup> K. Walicka-Chowaniec, *Rola współczesnego menedżera...*, s. 203.

niejszą cechą kompetencji menedżera jest sztuka podejmowania trafnych decyzji<sup>24</sup>.

Sposób wypełniania przez menedżera ról uzależniony jest nie tylko od jego cech osobowościowych, stylu kierowania i posiadanych uprawnień, ale również od kultury narodu, która powoduje znaczne różnice w postawach i mentalności menedżerów. Przykładem może być kultura pracy. Występują bowiem różnice w rozumieniu i stosowaniu standardów skutecznego i racjonalnego działania<sup>25</sup>. Kultura sprawia, że cechy narodowe menedżerów mają znaczny wpływ na ich sposób bycia i zachowania się w organizacji, jak również pełnienia przez nich funkcji kierowniczych oraz prowadzenia biznesu<sup>26</sup>.

Ponadto zachodzi konieczność nowego pojmowania ról przez przełożonych. Zarządzanie oznacza m.in. zapewnienie harmonii stosunków między ludźmi, ukazywanie kierunku, wiarę w wytyczone cele, zapewnienie pozytywnego nastawienia do zmian<sup>27</sup>. Wobec powyższego każdy menedżer powinien posiadać umiejętność współdziałania z ludźmi, uznania ich za najważniejszy potencjał przedsiębiorstwa oraz odpowiednio wykorzystywać ich wiedzę, zdolności i zaangażowanie. W pełnieniu obowiązków menedżer powinien skupiać się nie tylko na trosce o wynik ekonomiczny, ale również dbać o dobro podległych pracowników, rozwój ich umiejętności, które mogą zaowocować zarówno w pracy, jak i w służbie organizacji. Jednak wielu menedżerów powinno na nowo zdefiniować swoją pracę, uświadomić sobie, że wraz z wyczerpaniem się dotychczasowego zasobu narzędzi motywacyjnych kierownicy potrzebują nowych sposobów zachęcania do efektywności i kreowania sukcesu firmy<sup>28</sup>.

## Oczekiwania współczesnych menedżerów wobec pracowników

Jakiego pracownika poszukują pracodawcy? Idealny pracownik, czyli jaki? Czego współcześni menedżerowie oczekują od swoich pracowników? Co cenią sobie najbardziej u zatrudnionych? Posiadania jakich kompetencji oczekują? Jakie są idealne cechy charakteru pracownika? Jakie wartości osobiste cenią sobie pracodawcy najbardziej? Te i inne pytania zadają sobie nie tylko badacze problematyki zatrudnienia, ale również osoby poszukujące pracy.

---

<sup>24</sup> J. P e n c, *Kreatywne kierowanie*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 2000.

<sup>25</sup> W. M i s i a k, *Etniczność w biznesie*, „Zarządzanie i Edukacja” 1997, nr 4–5.

<sup>26</sup> T. L i s t w a n, *Polski menedżer w perspektywie międzynarodowej*, w: *Psychologiczne wyznaczniki sukcesu w zarządzaniu*, red. S. W i t k o w s k i, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław 1996.

<sup>27</sup> K. A v e r d u n k, *Przedsiębiorstwo jako ucząca się organizacja*, „Zarządzanie na Świecie” 1997, nr 1.

<sup>28</sup> K. W a l i c k a - C h o w a n i e c, *Rola współczesnego menedżera...*, s. 204.

Powszechnie bardzo często słyzy się stwierdzenie, że ideały nie istnieją i bez wątpienia jest w tym sporo prawdy. Niemniej jednak można wskazać pewne typy osobowości, a co za tym idzie zbiory kompetencji i umiejętności, które charakteryzują osoby nazywane „idealnym pracownikiem”. Zdecydowana większość pracowników, również tych z działów logistyki, dąży do perfekcji. Pragnie być co najmniej dobrym o ile nie bardzo dobrym pracownikiem, a zarazem fachowcem i specjalistą w zawodzie<sup>29</sup>.

Wydawałoby się, że kreatywność i innowacyjność to cechy powszechnie uznane i najbardziej pożądate przez pracodawców. Tymczasem liczne badania potwierdzają, że najważniejsza jest **odpowiedzialność, sumienne wywiązywanie się ze swoich zadań i obowiązków oraz angażowanie się w powierzone obowiązki**. Współcześni menedżerowie chcą polegać na zatrudnionych pracownikach<sup>30</sup>.

Wnioski z analizy przeprowadzonych w 2011 r. badań Bilansu Kapitału Ludzkiego pozwalają na wskazanie kompetencji najbardziej oczekiwanych przez pracodawców obecnie w Polsce. Natomiast w odniesieniu do przypuszczalnego rozwoju rynku pracy zarówno w Polsce, jak i na świecie, możliwe jest prognozowanie zapotrzebowania na kompetencje niezbędne pracownikom przyszłości.

Większość analiz dotyczących zapotrzebowania na pracowników koncentruje się na dziedzinach gospodarki, które będą się w najbliższym czasie rozwijać, w których popyt na pracowników będzie wzrastał, gdzie poszukuje się „zawodów przyszłości”. Tymczasem, niestabilność i nieustanne pojawianie się nowych zawodów, tak charakterystyczne dla współczesnego rynku pracy, sprawiają, że w krótkim odstępie czasu diametralnej zmianie ulegają prognozy dotyczące wzrostu zapotrzebowania na konkretnych pracowników. Nie sposób przewidzieć, jakich umiejętności zawodowych będą oczekiwali pracodawcy. Wobec powyższego pracownik musi być nie tylko elastyczny, ale przygotowany również na konieczność kilkukrotnego przekwalifikowywania się. Zatem, zamiast skupiać się na zawodach, które w przyszłości będzie można wykonywać, bardziej zasadnym wydaje się wskazanie kompetencji coraz częściej oczekiwanych przez menedżerów. Warto więc wskazać przypuszczalne oczekiwania kompetencyjne pracodawców wobec pracowników zarówno obecnie, jak i w przyszłości<sup>31</sup>.

Pojawiają się zatem pytania:

— Jakie kompetencje są poszukiwane na szybko zmieniającym się światowym rynku pracy?

<sup>29</sup> K. K r y k, *Pracownik idealny — jakie cechy cenią sobie pracodawcy?*, [www.okti.pl/zarzadzanie](http://www.okti.pl/zarzadzanie), [dostęp: 5 listopada 2017 r.].

<sup>30</sup> *Idealny pracownik? Jakich cech wypatrują pracodawcy u kandydatów?*, „Poradnik Przedsiębiorcy” 19.12.2016 r., Zespół wfirma.pl — [www.poradnikpracodawcy.pl](http://www.poradnikpracodawcy.pl), [dostęp: 24 października 2017 r.].

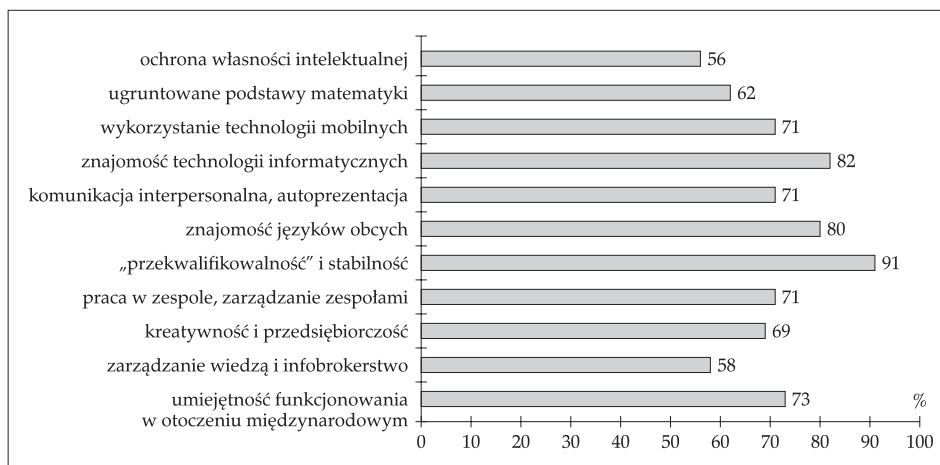
<sup>31</sup> A. S o l a k, *Oczekiwania kompetencyjne pracodawców wobec pracowników*, artykuł z 13.11.2013 r. — [www.rynekpracy.pl](http://www.rynekpracy.pl), [dostęp: 10 listopada 2017 r.].

— Czy istnieje możliwość prognozowania kompetencji oczekiwanych od pracowników za 5 czy 10 lat?

— Czy możliwe jest przypuszczalne określenie kierunku zmian rozwoju gospodarki, by już teraz zdobywać umiejętności mogące zagwarantować pracownikom zatrudnienie w przyszłości?

Zdaniem autorów raportu *Future Work Skills 2020* jest to możliwe. W oparciu o czynniki wpływające na zmianę rynku pracy, takie jak: rosnąca oczekiwana długość życia, zwiększenie częstości użytkowania maszyn wykonujących powtarzające się rutynowe czynności, świat zmierny w stronę systemu, który można zaprogramować, środowisko nowych mediów komunikacji, wzrost znaczenia dużych ustrukturyzowanych organizacji oraz postępująca globalizacja, możliwe staje się zidentyfikowanie kompetencji niezbędnych pracownikom do odnalezienia się na rynku pracy przyszłości<sup>32</sup>.

Tymczasem autorzy raportu *Foresight* kadr nowoczesnej gospodarki, wykorzystując metodę *foresight*, przygotowali możliwe scenariusze dla Polski. Grupa niezależnych ekspertów zidentyfikowała 11 najważniejszych kompetencji.



Wykres 1. Oczekiwania kompetencyjne wobec pracowników w Polsce

Źródło: A. S o l a k, *Oczekiwania kompetencyjne pracodawców wobec pracowników*, (13.11.2013 r.) — [www.rynekpracy.pl](http://www.rynekpracy.pl); [dostęp: 10 listopada 2017 r.]

Owe kompetencje w dużej mierze związane są ze zmianami zachodzącymi w współczesnym świecie. Coraz więcej firm działa bądź w niedalekiej przyszłości będzie działać na arenie międzynarodowej, co wymusza na pracownikach umiejętność swobodnego poruszania się w międzynarodowych zespołach.

<sup>32</sup> Tamże.

Aby było to możliwe, niezbędna jest znajomość języków obcych oraz technologii mobilnych wykorzystywanych w komunikacji. Ponieważ będziemy mieć do czynienia z niestabilnym rynkiem pracy, od pracownika wymaga się wielofunkcyjności i zdolności do częstej zmiany obowiązków, a nawet stanowiska pracy.

Można to zaobserwować już teraz, szczególnie w małych przedsiębiorstwach, gdzie często zachodzi konieczność „przerzucania” pracownika od jednych zadań do drugich, zatem musi być on elastyczny w stosunku do powierzonych mu obowiązków<sup>33</sup>. Nic więc dziwnego, że w rankingu oczekiwań kompetencyjnych bardzo wysoko uplasowała się „przekwalifikowalność”. Niebawem otrzymywać będziemy coraz więcej informacji wymagających konieczności filtrowania, wobec powyższego współczesny pracownik będzie musiał wykazać się umiejętnością zarządzania wiedzą oraz znajomością technologii informatycznych<sup>34</sup>.

W roku 2014 w ramach projektu „Postawy Pracownicze” Biuro Karier Akademii Finansów i Biznesu „Vistula” przeprowadziło Badanie Potrzeb Pracodawców. Badanie miało na celu stworzenie zestawu cech idealnego pracownika. W ramach tychże badań poproszono respondentów o wskazanie cech, których poszukują u przyszłych pracowników. Wszystko uzależnione jest od stanowiska. Im wyższe i bardziej odpowiedzialne stanowisko, tym większą wagę pracodawcy przywiązują do cech osobowościowych kandydatów. Ponadto wyniki przeprowadzonych badań wykazały, iż wprawdzie wiedza merytoryczna oraz znajomość języków obcych mają dla pracodawców ogromne znaczenie, to jednak aż 90% współczesnych menedżerów w procesie rekrutacji szczególną uwagę zwraca na umiejętność zastosowania posiadanej wiedzy w praktyce<sup>35</sup>.

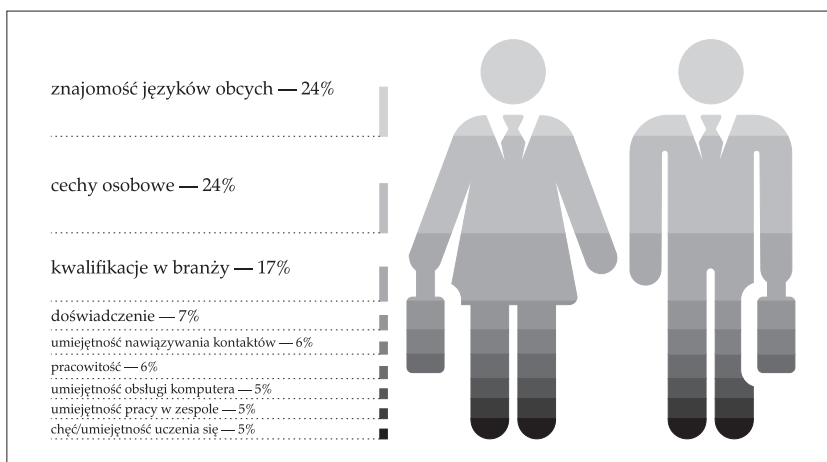
19 października 2016 r. na Wydziale Nauk Społecznych Uniwersytetu Gdańskiego odbyły się Akademickie Targi Pracy, podczas których przeprowadzono sondaż wśród 38 pracodawców. Poproszono ich o wskazanie najważniejszych cech/umiejętności, które powinni posiadać współcześni pracownicy. Zdecydowana większość respondentów wskazała znajomość języków obcych oraz posiadanie odpowiednich cech osobowościowych, np. kreatywność, otwartość, komunikatywność, elastyczność, sumienność, wytrwałość (24%). Ponadto w opinii pracodawców ogromne znaczenie mają posiadane kwalifikacje (17%)<sup>36</sup>.

<sup>33</sup> U. Sztandar-Sztanderska, E. Drogosz-Zabłocka, B. Minkiewicz, M. Stec (red.), *Kwalifikacje dla potrzeb pracodawców, Raport końcowy*, [http://konfederacjalewiatan.pl/wydawnictwa/\\_rukies/publikacje](http://konfederacjalewiatan.pl/wydawnictwa/_rukies/publikacje), [dostęp: 10 listopada 2017 r.].

<sup>34</sup> A. Sola k, *Oczekiwania kompetencyjne pracodawców...*

<sup>35</sup> Tamże.

<sup>36</sup> M. Średziński, *Jakiego pracownika szukają pracodawcy, czego oczekują kandydaci — wyniki sondażu przeprowadzonego w ramach trzeciej edycji Akademickich Targów Pracy Trójmiast*, Pomorskie Obserwatorium Rynku Pracy, Gdańsk 23.11.2016 r.; [www.porp.pl/arttykul/jakiego-pracownika-szukaja-pracodawcy-czego-oczekuja-kandydaci-wyniki-sondazu-przeprowadzonego-w-ramach-trzeciej-edycji-akademii.html](http://www.porp.pl/arttykul/jakiego-pracownika-szukaja-pracodawcy-czego-oczekuja-kandydaci-wyniki-sondazu-przeprowadzonego-w-ramach-trzeciej-edycji-akademii.html), [dostęp: 10 listopada 2017 r.].



Rycina 4. Oczekiwania pracodawców wobec kandydatów do pracy

Źródło: M. Ś r e d z i ń s k i, *Jakiego pracownika szukają pracodawcy, czego oczekują kandydaci — wyniki sondażu przeprowadzonego w ramach trzeciej edycji Akademickich Targów Pracy Trójmiast*, Pomorskie Obserwatorium Rynku Pracy, Gdańsk 23.11.2016 r.; [www.porp.pl/arttykul/jakiego-pracownika-szukaja-pracodawcy-czego-oczekuja-kandydaci-wyniki-sondazu-przeprowadzonego-w-ramach-trzeciej-edycji-akademii.html](http://www.porp.pl/arttykul/jakiego-pracownika-szukaja-pracodawcy-czego-oczekuja-kandydaci-wyniki-sondazu-przeprowadzonego-w-ramach-trzeciej-edycji-akademii.html) [dostęp: 10 listopada 2017 r.]

Pracodawców poproszono również o wskazanie obszarów, które w ich opinii powinni posiadać i rozwijać kandydaci do pracy. Aż 36% respondentów wskazało na znajomość języków obcych. 28% pracodawców biorących udział w badaniu uważa, że nie bez znaczenia są również określone cechy osobowości pracownika (m.in. komunikatywność, umiejętności interpersonalne, asertywność itp.). Tymczasem co piąty ankietowany wskazał na konieczność rozwoju wiedzy/umiejętności branżowych<sup>37</sup> (wykres 2).

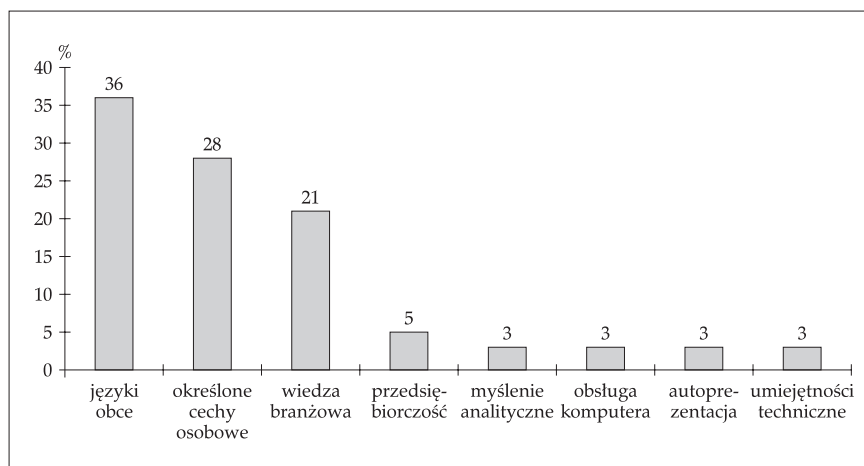
Przed rozpoczęciem rekrutacji pracodawcy tworzą tzw. sylwetkę pracownika, a następnie szukają odpowiedniego kandydata, który będzie „pasował” do modelu. Jakie zatem cechy są najczęściej pożądane przez współczesnych menedżerów? Lista kompetencji pracownika idealnego oraz oczekiwań menedżerów wobec zatrudnionych okazuje się dość obszerna<sup>38</sup>:

— **Uczciwość/prawość/moralność.** Pracodawcy pożądają tych cech osobowości bardziej niż jakichkolwiek innych.

— **Zdolność i łatwość przystosowania się/elastyczność.** Zdolność zarówno do skutecznej i produktywnej pracy w pojedynkę, jak i w grupie, plus umiejętność pracy wielozadaniowej.

<sup>37</sup> Tamże.

<sup>38</sup> *Cechy charakteru pracownika w pracy — czyli co pracodawcy cenią najbardziej?*, [www.rozmowa-kwalifikacyjna.edu.pl](http://www.rozmowa-kwalifikacyjna.edu.pl), [dostęp: 24 października 2017 r.].



Wykres 2. Obszary, które zdaniem pracodawców powinni szczególnie rozwinąć kandydaci do pracy

Źródło: M. Ś r e d z i ń s k i, *Jakiego pracownika szukają pracodawcy, czego oczekują kandydaci — wyniki sondażu przeprowadzonego w ramach trzeciej edycji Akademickich Targów Pracy Trójmiast*, Pomorskie Obserwatorium Rynku Pracy, Gdańsk 23.11.2016 r.; [www.porp.pl/arttykul/jakiego-pracownika-szukaja-pracodawcy-czego-oczekuja-kandydaci-wyniki-sondazu-przeprowadzonego-w-ramach-trzeciej-edycji-akademii.html](http://www.porp.pl/arttykul/jakiego-pracownika-szukaja-pracodawcy-czego-oczekuja-kandydaci-wyniki-sondazu-przeprowadzonego-w-ramach-trzeciej-edycji-akademii.html) [dostęp: 10 listopada 2017 r.]

— **Poświęcenie/ciężka praca/etyka pracy/wytrwałość.** Krótko mówiąc, zdolność i chęci do wykonywania danego zadania do momentu, aż się je ukończy, dodatkowo umiejętność rozwiązywania problemów (im się bardziej poświęcamy zadaniu, tym łatwiej można je rozwiązać).

— **Niezawodność/solidność/odpowiedzialność.** Dotarcie do miejsca pracy na czas lub przed czasem, przygotowanie, skuteczność w działaniu, odpowiedzialność za to, co się robi, pewność siebie, przekonanie. Pracownik odpowiedzialny zagwarantuje, że każde zlecone zadanie zostanie wykonane na czas. Znalezienie solidnego pracownika wcale nie jest łatwe.

— **Lojalność.** Uczciwość to podstawa. Idealny pracownik to taki, który będzie w pełni oddany firmie, w której pracuje, i nie będzie działał na jej szkodę dla własnych korzyści. Pracodawcy oczekują, że pracownik będzie lojalny wobec firmy. Lojalność to postawa, postępowanie zgodne z przepisami prawa i zdrowego rozsądku, a także prawomyślność, praworządność, wierność, rzetelność w stosunkach z ludźmi i zasadami panującymi w firmie.

— **Pozytywne nastawienie/motywacja/energia/pasja.** W zależności od stanowiska, pokazywanie witalności, pasji, zaangażowania i entuzjazmu w stosunku do swojej pracy przybliży pracownika do awansu, a także etykiety człowieka czynu, człowieka odpowiedzialnego i godnego zaufania.

— **Zawodowość/profesjonalizm.** Współczesne organizacje (firmy) potrzebują najlepszych. Nie niedouczonej amatorów, ale prawdziwych fachowców.

Menedżerom zależy na tym, by pracownik ciągle się szkolił, rozwijał kompetencje i umiejętności. Potrzebuje ludzi ambitnych i profesjonalnie podchodzących do pracy. Wielu pracowników zbyt mocno przywiązuje się do plotek zasłyszanych w firmie, a także angażuje się w nie, co w rzeczywistości jest małostkowe i mało poważne. Współczesny menedżer oczekuje, by pracownik nie przywiązywał uwagi do tego typu drobiazgów — ignorował je.

— **Pewność siebie/tupeł.** Wysoka pewność siebie i poczucie własnej godności to bardzo doceniane cechy charakteru w środowisku pracy.

— **Wewnętrzna motywacja/zdolność do pracy bez nadzoru czy prowadzenia przez innych.** Pracodawca oczekuje, że pracownik sam będzie odpowiedzialnie i racjonalnie zarządzał swoim czasem pracy i nie będzie potrzeby ciągłej kontroli i wskazywania, co należy zrobić. Im bardziej samodzielna jest osoba zatrudniona, tym przełożeni postrzegają ją jako bardziej skutecznego pracownika. Jest to również wysoce doceniana cecha.

Od swoich pracowników menedżerowie oczekują również<sup>39</sup>:

— **Zaangażowania** — szef chce widzieć, że pracownikowi faktycznie zależy na pracy, na rozwoju i na budowaniu pozycji firmy. Zaangażowany pracownik to prawdziwy skarb dla współczesnego menedżera.

— **Kreatywności** — praca odtwórcza jest łatwiejsza i wymaga mniejszego wysiłku, ale dużo więcej satysfakcji i pożytku przynosi firmie ktoś, kto jest pełen pomysłów i stara się kreować ciekawe idee.

— **Odporności na stres** (szczególnie istotna w dzisiejszych czasach) — zazwyczaj im praca ciekawsza i bardziej wymagająca, tym bardziej jest też stresująca.

Pracodawcy oczekują również od pracowników dobrze rozwiniętych umiejętności interpersonalnych oraz kompetencji osobistych, do których należą<sup>40</sup>:

- umiejętność rozwiązywania problemów,
- samodzielność w realizacji przedsięwzięć,
- przejawianie inicjatywy,
- umiejętność planowania i organizowania własnego czasu pracy.

Należy podkreślić, iż zaprezentowane kompetencje są uniwersalne, a zarazem niezbędne na większości stanowisk. Ekspertcy są zgodni co do tego, że każdy pracownik powinien je posiadać. Dlatego należy zastanowić się nad tym, czy nie warto byłoby ich doskonalić po to, by bez większych problemów móc w przyszłości wejść w rolę idealnego pracownika.

---

<sup>39</sup> M. Oszczeplińska, *8 cech idealnego pracownika. Tego oczekują pracodawcy!*, [www.polki.pl/praca-i-finanse/praca](http://www.polki.pl/praca-i-finanse/praca), [dostęp: 4 listopada 2017 r.].

<sup>40</sup> Tamże.

### Streszczenie

Coraz częściej mówi się o „idealnym pracowniku”, używa się sformułowania „menedżer doskonały”. Idealny pracownik, czyli jaki? W artykule starano się udzielić odpowiedzi na tak sformułowane pytanie. Wskazano, jakich pracowników poszukują współcześni menedżerowie i jakie mają wobec nich oczekiwania. Omówiono również cechy i role współczesnego menedżera oraz wskazano, jakie umiejętności powinna posiadać osoba zajmująca stanowisko kierownicze. Zwrócono również uwagę na logistykę personalną stanowiącą z jednej strony nowe podejście do zarządzania zasobami ludzkimi we współczesnych organizacjach, z drugiej zaś będącą narzędziem wspomagającym budowanie konkurencyjności przedsiębiorstwa.

### Summary

There is more and more talk about an 'ideal employee' and the phrase 'perfect manager' is used. The perfect employee, or what? The article tried to answer the question formulated in this way. Which employees are looking for contemporary managers and what expectations they have of them. The features and roles of a modern manager were also discussed, and skills that a person in a managerial position should possess. Attention was also paid to personnel logistics, which on the one hand is a new approach to human resource management in contemporary organizations, on the other hand, it is a tool supporting the building of enterprise competitiveness.

### Literatura

- Agor W.H., *Jak rozwijać i wykorzystać intuicję w zarządzaniu*, w: *Intuicja w organizacji*, red. W.H. Agar, WSPB, Kraków 1998.
- Armstrong M., *Zarządzanie zasobami ludzkimi*, WPSB, Kraków 1996.
- Averdunk K., *Przedsiębiorstwo jako ucząca się organizacja*, „Zarządzanie na Świecie” 1997, nr 1.
- Cechy charakteru pracownika w pracy — czyli co pracodawcy cenią najbardziej?* — [www.rozmowa-kwalifikacyjna.edu.pl](http://www.rozmowa-kwalifikacyjna.edu.pl), [dostęp: 24 października 2017 r.].
- De Bono E., *Jak myśleć sprawniej*, Medium, Warszawa 1999.
- Drucker P.F., *Menedżer skuteczny*, Wyd. Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 1999.
- Drucker P.F., *Praktyka zarządzania*, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, Kraków 1998.
- Frańś J., *Kompetencje menedżera przyszłości*, „Zeszyty Naukowe Ostrołęckiego Towarzystwa Naukowego” 2011, nr 25.
- Fucks J., *Stawiać na rozwój i samodzielność pracowników*, „Zarządzanie na Świecie” 1998, nr 4.
- Griffin Ricky W., *Podstawy zarządzania organizacjami*, PWN, Warszawa 1999.
- Idealny pracownik? Jakich cech wypatrują pracodawcy u kandydatów?*, „Poradnik Przedsiębiorcy” 19.12.2016 r., Zespół wfirma.pl — [www.poradnikpracodawcy.pl](http://www.poradnikpracodawcy.pl), [dostęp: 24 października 2017 r.].
- Kuc B.R., Żemigala M., *Menedżer nowych czasów, najlepsze metody i narzędzia zarządzania*, Helion, Gliwice 2010. Dostępny również w formie e-booka.
- Kryk K., *Pracownik idealny — jakie cechy cenią sobie pracodawcy?*, [www.okti.pl/zarzadzanie](http://www.okti.pl/zarzadzanie), [dostęp: 5 listopada 2017 r.].
- Listwan T., *Polski menedżer w perspektywie międzynarodowej*, w: *Psychologiczne wyznaczniki sukcesu w zarządzaniu*, red. S. Witkowski, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław 1996.

- Misiak W., *Etniczność w biznesie*, „Zarządzanie i Edukacja” 1997, nr 4–5.
- Oszczepalińska M., *8 cech idealnego pracownika. Tego oczekują pracodawcy!*, [www.polki.pl/praca-i-finanse/praca](http://www.polki.pl/praca-i-finanse/praca), [dostęp: 4 listopada 2017 r.].
- Penc J., *Kreatywne kierowanie*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 2000.
- Penc J., *Zarządzanie dla przyszłości*, Wyd. Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 1998.
- Pietraszko J. (5.01.2015.), *Jaki musi być współczesny menedżer? Różne typy ról menedżerskich*, [www.okti.pl/zarzadzanie](http://www.okti.pl/zarzadzanie), [dostęp: 5 listopada 2017 r.].
- Sadler Ph., *Zarządzanie w społeczeństwie postindustrialnym*, Wyd. Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków 1997.
- Solak A., *Oczekiwania kompetencyjne pracodawców wobec pracowników*, 13.11.2013 r., [www.rynekpracy.pl](http://www.rynekpracy.pl), [dostęp: 10 listopada 2017 r.].
- Sztandar-Sztanderska U., Drogosz-Zabłocka E., Minkiewicz B., Stec M. (red.), *Kwalifikacje dla potrzeb pracodawców. Raport końcowy*, [http://konfederacijalewiatan.pl/wydawnictwa/\\_rukes/publikacje](http://konfederacijalewiatan.pl/wydawnictwa/_rukes/publikacje), [dostęp: 10 listopada 2017 r.].
- Średziński M., *Jakiego pracownika szukają pracodawcy, czego oczekują kandydaci — wyniki sondażu przeprowadzonego w ramach trzeciej edycji Akademickich Targów Pracy Trójmiasta*, Pomorskie Obserwatorium Rynku Pracy, Gdańsk 23.11.2016 r. - [www.porp.pl/art-ku/jakiego-pracownika-szukaja-pracodawcy-czego-oczekuja-kandydaci-wyniki-sondazu-przeprowadzonego-w-ramach-trzeciej-edycji-akademi.html](http://www.porp.pl/art-ku/jakiego-pracownika-szukaja-pracodawcy-czego-oczekuja-kandydaci-wyniki-sondazu-przeprowadzonego-w-ramach-trzeciej-edycji-akademi.html), [dostęp: 10 listopada 2017 r.].
- Walicka-Chowaniec K., *Rola współczesnego menedżera i jego nowe koncepcje w zarządzaniu zasobami ludzkimi*, „Logistyka” 2012, nr 5.
- Żukowski P., *Profesjonalna sylwetka współczesnego menedżera*, „Problemy Profesjologii” 2008, nr 1.



*Anna Dzioba*

(Kujawska Szkoła Wyższa we Włocławku)

## WPLYW SYSTEMÓW TELEMATYCZNYCH NA REALIZACJĘ USŁUG TRANSPORTOWYCH

Słowa kluczowe: telematyka; systemy telematyczne; telematyka transportu; infrastruktura; Inteligentne systemy transportowe; transport; logistyka; firmy transportowe

### THE INFLUENCE OF TELEMATIC SYSTEMS ON THE RENDERING OF TRANSPORT SERVICES

Key words: telematics; telematics systems; transport telematics; infrastructure; Intelligent Transportation Systems; transport; logistics; transport companies

## Wprowadzenie

Ostatnimi laty rośnie zapotrzebowanie na urządzenia, których zadaniem będzie wspomaganie i optymalizacja usług transportowych świadczonych przez firmy transportowe, jak również przez instytucje publiczne zajmujące się zarządzaniem ruchem w miastach i aglomeracjach. Spowodowane jest to coraz większą konkurencją na rynku transportowym, wymaganiami stawianymi przez klientów odnośnie do czasu i jakości realizowanej usługi. Firmy transportowe, przewoźowe, a także zarządzający, pragnąc zwiększyć swoją konkurencyjność i zaspokoić potrzeby klientów, a zarazem ograniczyć koszty działalności, wykorzystują systemy telematyczne.

Wiele firm na rynku oferuje innowacyjne narzędzia, które pomagają sprostać wszystkim oczekiwaniom. Rozwiązania te ułatwiają pracę zarządzającym, kierowcom czy spedytorom, pozwalają na skrócenie czasu dostawy, a także minimalizację kosztów związanych z wykonaniem usługi transportowej/przewoźowej. Jednym słowem, zwiększają ogólną wydajność działalności.

Mówiąc o systemach telematycznych, należy również wspomnieć o inteligentnych systemach transportowych, które mają bardzo duże znaczenie w miastach i aglomeracjach. Zajmują się one zarządzaniem i utrzymaniem ruchu pojazdów, zapewniają bezpieczeństwo, zarządzają informacją dla podróżnych,

co ma istotne znaczenie z punktu widzenia mieszkańca czy uczestnika ruchu drogowego. Prawidłowo zarządzane systemy wpływają na atrakcyjność danego miasta, zachęcają do korzystania z usług transportu zbiorowego.

## Telematyka — znaczenia i definicje

Termin telematyka pojawił się kilkadziesiąt lat temu, jednak ostatnimi laty spotykany jest coraz częściej, co jest spowodowane burzliwym rozwojem technik komunikacyjnych i informatycznych.

Pojęcie „telematyka” wywodzi się od francuskiego słowa *telematique*, do literatury przedmiotu wprowadzone zostało w latach 80. XX w. przez Siomona Norę i Aline Minka. Później zaczęło funkcjonować w języku angielskim jako *telematics*. Nazwa ta pochodzi z połączenia dwóch słów: „telekomunikacja” oraz „informatyka”. W Europie zaczęła być stosowana na początku lat 90. XX w. po ujęciu w ramowych programach Unii Europejskiej. Programy te dotyczyły nowoczesnego transportu opartego na technologiach informacyjno-komunikacyjnych<sup>1</sup>.

Określenie to używane jest głównie:

— w nawiązaniu do rozwiązań strukturalnych, w których komunikacja elektroniczna, elektroniczne pozyskiwanie i przetwarzanie informacji są integralnymi elementami systemu, dostosowane do jego potrzeb,

— w nawiązaniu do różnych rozwiązań technicznych, które w sposób integrujący wykorzystują uniwersalne systemy telekomunikacyjne i informatyczne.

Termin telematyka spotykany jest przeważnie z przymiotnikiem określającym dziedzinę zastosowania, np. telematyka medyczna, telematyka operacyjna, telematyka transportu itp.

Definiując pojęcie telematyki, można powiedzieć, że

telematyka oznacza rozwiązania telekomunikacyjne, informatyczne i informacyjne oraz rozwiązania automatycznego sterowania dostosowane do potrzeb obsługiwanych systemów fizycznych — wynikających z ich zadań, infrastruktury, organizacji, procesów utrzymania oraz zarządzania — i zintegrowane z tymi systemami<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> E. B a d z i ń s k a, *Systemy telematyczne jako wsparcie zarządzania flotą pojazdów w transporcie drogowym — studium przypadku*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego” 2015, nr 875, *Problemy zarządzania, finansów i marketingu* 2015, nr 41, t. 2, <http://www.wzieu.pl/zn/875/33BadzinskaCichorek.pdf>, [dostęp: 17 września 2019 r.].

<sup>2</sup> *Telematyka transportu drogowego*, red. G. N o w a c k i, ITS, Warszawa, 2008.

Nawiązując do wyżej wymienionych systemów, można wyróżnić ich podstawowe cechy:

- natychmiastowa reakcja na zmiany warunków działania,
- gromadzenie dużej ilości danych,
- możliwość łączenia ze sobą różnych urządzeń i funkcji,
- zapewnienie bezpieczeństwa użytkownikom,
- możliwość ciągłej rozbudowy systemu.

Systemy telematyczne, aby prawidłowo funkcjonować, wykorzystują różnego rodzaju oprogramowanie, aplikacje i urządzenia, tj.:

- urządzenia do pozyskiwania informacji o ruchu drogowym (radary, detektory, czujniki pomiarowe, kamery),
- systemy komunikacji elektronicznej (sieci komórkowe, systemy łączności radiowej, systemy satelitarne GPS itp.),
- urządzenia służące do przekazywania informacji (znaki zmiennej treści, sygnalizacja świetlna itp.),
- urządzenia, za pomocą których dane przekazywane są administratorom systemu.

Aktualnie telematyka przeżywa dynamiczny rozwój w systemach telematycznych transportu na świecie i w Polsce, dotyczy przemieszczania się ludzi i ładunków za pomocą odpowiednio dobranych środków transportu. Transport natomiast wchodzi w skład branży TSL (transport–spedycja–logistyka) i każda z tych dziedzin uczestniczy w procesie rozwoju telematyki transportu<sup>3</sup>.

## Telematyczne systemy transportu

Jednym z przykładów stosowania terminu telematyka jest nowoczesny transport, ujmując szerzej znaczenie tego terminu, można określić go jako transport wsparty w dużym stopniu zastosowaniem zintegrowanych systemów pomiarowych, informatycznych, informacyjnych, telekomunikacyjnych, a także automatyki. Rozwiązania te zsynchronizowane są z potrzebami obsługiwanych przez nie systemów fizycznych i dopasowanej do nich infrastruktury<sup>4</sup>.

Telematyka związana z obsługą systemów fizycznych znajduje wiele zastosowań w transporcie, których przykłady wskazano w tabeli 1.

---

<sup>3</sup> T. Neumann, *Wykorzystanie systemów telematyki na przykładzie wybranych przedsiębiorstw transportu drogowego*, „Autobusy” 2017, nr 12, s. 605–610.

<sup>4</sup> E. Badińska, dz. cyt.

Tabela 1. Rodzaje usług i systemów telematycznych w transporcie

Obszar zastosowań	Usługa dla użytkownika
Zarządzanie ruchem i podróżą	<ul style="list-style-type: none"> <li>— informacja przed podróżą,</li> <li>— informacja dla kierowców w czasie jazdy,</li> <li>— informacja o dojeździe środkiem publicznym i rezerwacja,</li> <li>— informacja obsługi podróżnych,</li> <li>— sterowanie ruchem,</li> <li>— zarządzanie akcjami wypadkowymi,</li> <li>— zarządzanie zapotrzebowaniem na obsługę podróży,</li> <li>— kontrola emisji spalin i ich redukcja,</li> <li>— kontrola skrzyżowań dróg i kolei,</li> <li>— wspomaganie egzekucji przepisów,</li> <li>— zarządzanie utrzymaniem infrastruktury,</li> <li>— prowadzenie i nawigacja.</li> </ul>
Zarządzanie transportem publicznym	<ul style="list-style-type: none"> <li>— informacje dla podróżujących o transzycie,</li> <li>— personalizowany tranzyt publiczny,</li> <li>— bezpieczeństwo publicznych podróży,</li> <li>— zarządzanie transportem „na żądanie” (również wielomodalnym).</li> </ul>
Płatności transportowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>— usługi płatności elektronicznych.</li> </ul>
Operacje pojazdami transportu	<ul style="list-style-type: none"> <li>— elektroniczna odprawa pojazdów handlowych ładunków (tzw. komercyjne),</li> <li>— automatyczna inspekcja bezpieczeństwa na drodze,</li> <li>— pokładowy monitoring bezpieczeństwa,</li> <li>— administracyjne procesy dotyczące pojazdów handlowych,</li> <li>— kontrola przewozu materiałów niebezpiecznych,</li> <li>— zarządzanie taborem pojazdów handlowych.</li> </ul>
Zarządzanie wypadkowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>— notyfikacja wypadkowa (oficjalne powiadomienie właściwych instytucji o wypadku) i bezpieczeństwo osób,</li> <li>— zarządzanie pojazdami służb ratowniczych,</li> <li>— notyfikacja transportu ładunków niebezpiecznych.</li> </ul>
Zaawansowane systemy	<ul style="list-style-type: none"> <li>— zapobieganie kolizjom wzdłużnym i bocznym bezpieczeństwa pojazdów,</li> <li>— zapobieganie kolizjom na skrzyżowaniach,</li> <li>— wizyjne systemy przeciwwzderzeniowe,</li> <li>— pogotowie bezpieczeństwa,</li> <li>— przeciwwzderzeniowe instalacje odpornościowe,</li> <li>— automatyczne operowanie pojazdami,</li> <li>— zabezpieczenia przeciw zgnieceniom.</li> </ul>
Systemy bezpieczeństwa	<ul style="list-style-type: none"> <li>— bezpieczeństwo podróży publicznych (w tym pieszych),</li> <li>— bezpieczeństwo niepełnosprawnych użytkowników dróg,</li> <li>— inteligentne skrzyżowania.</li> </ul>
Sterowanie informacją	<ul style="list-style-type: none"> <li>— wykorzystanie danych archiwizowanych.</li> </ul>
Zarządzanie konstrukcją i utrzymaniem	<ul style="list-style-type: none"> <li>— operacje konstrukcyjne, remontowe infrastruktury drogowej,</li> <li>— operacje utrzymania, w tym szczególnie zimowego.</li> </ul>

Źródło: K.B. Wydro, *Usługi i systemy telematyczne w transporcie*, „Telekomunikacja i Techniki Informacyjne” 2008, nr 3–4, <https://www.il-pib.pl/czasopisma/TiTI/2008/3-4/23.pdf>, [dostęp: 17 września 2019 r.].

Prawidłowe wprowadzenie i funkcjonowanie systemów telematycznych pociąga za sobą konieczność modernizacji zarówno infrastruktury, jak i samych pojazdów, co pozwala na sukcesywną poprawę kondycji i atrakcyjności transportu, a także sprawniejszą koordynację przewozów.

Zadaniem wprowadzanych systemów telematycznych jest:

- ułatwienie obsługi infrastruktury transportowej i podniesienie efektywnego zarządzania przez obsługującego dany środek transportu,
- właściwe odczytywanie komunikatów, które jest niezbędne do prawidłowego zrozumienia systemu (w tej kwestii kładziony jest duży nacisk na ograniczenie decyzji podejmowanych przez operatora, poprzez automatyzację, a z drugiej strony na odpowiednie sprzężenie człowieka z maszyną, aby podnieść skuteczność prowadzenia pojazdu i zminimalizować ryzyko ludzkiej pomyłki),
- sterowanie ruchem w centrach sterowania przez dystrybutorów obsługujących zaawansowane systemy telematyczne<sup>5</sup>.

## Inteligentne systemy transportowe

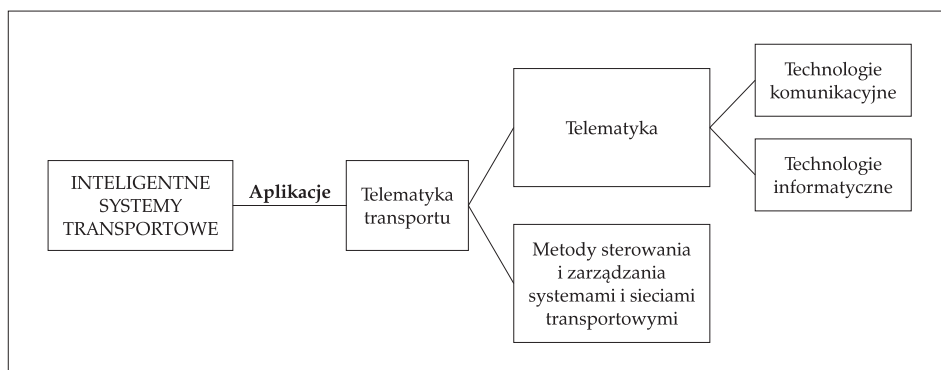
Nazwa „Inteligentne systemy transportowe” (IST) została zaakceptowana na pierwszym, światowym kongresie w Paryżu w 1994 r. i oznacza systemy, które stanowią szeroki zbiór różnorodnych technologii (telekomunikacyjnych, informatycznych, automatycznych i pomiarowych) oraz technik zarządzania stosowanych w transporcie w celu ochrony życia uczestników ruchu, zwiększenia efektywności systemu transportowego oraz ochrony zasobów środowiska naturalnego. Aby prawidłowo zrozumieć znaczenie tych rozwiązań oraz ich wpływ na rozwój transportu, konieczne jest zdefiniowanie struktury oraz elementów składowych, co zilustrowano na rycinie 1.

Elementy składowe inteligentnych systemów transportowych mogą występować łącznie czy też przyjmować wiodącą rolę w realizacji zlecenia transportowego lub w poszukiwaniu rozwiązania, które będzie optymalne i zapewni pozytywny wynik. Zdecydowana większość użytkowników wykorzystuje rozwiązania szczegółowe oraz proste urządzenia i aplikacje, nie zdając sobie sprawy ze złożoności całego systemu i jego rozbudowanych struktur, a także pełnych możliwości systemu<sup>6</sup>.

---

<sup>5</sup> T. Neumann, dz. cyt.

<sup>6</sup> J. Mysłowski, *Wpływ inteligentnych systemów transportowych na rozwój motoryzacji*, „Autobusy” 2015, nr 6, s. 160–163.



Rycina 1. Elementy składowe inteligentnych systemów transportowych

Źródło: J. Mysłowski, *Wpływ inteligentnych systemów transportowych na rozwój motoryzacji*, „Autobusy” 2015, nr 6, s. 160

Inteligentny transport to trzy układy, które ze sobą współpracują:

- 1) inteligentna droga,
- 2) inteligentny pojazd (pojazd wyposażony w urządzenia utrzymujące ciągłą, szczególnie bezprzewodową, wymianę informacji z urządzeniami zainstalowanymi przy trasach transportowych),
- 3) inteligentne centrum zarządzania<sup>7</sup>.

Inteligentne systemy transportowe zajmują się m.in.:

- integracją różnych podsystemów transportu występujących w miastach,
- zarządzaniem ruchem na odcinkach i w korytarzach najbardziej obciążonych dróg krajowych,
- zarządzaniem ruchem w miastach i aglomeracjach,
- informacją dla podróżnych (informacja przed podróżą, informacja w czasie podróży dla kierowców, informacja w czasie podróży dla pasażerów, osobista informacja, nawigacja drogowa),
- kontrolą jazdy pojazdów (poprawa widoczności, automatyzacja prowadzenia pojazdu, ostrzeganie przed zderzeniem, pogotowie bezpieczeństwa),
- automatycznym nadzorem nad ruchem pojazdów ciężarowych i dostawczych (automatyczna administracja, automatyczna inspekcja, monitorowanie bezpieczeństwa, zarządzanie przewozami towarowymi),
- zarządzaniem transportem zbiorowym,
- ratownictwem (zgłaszanie zagrożeń, zarządzanie służbami ratowniczymi, materiałami niebezpiecznymi i zgłaszaniem incydentów),
- elektronicznymi opłatami za przejazdy (transakcje elektroniczne opłat),

<sup>7</sup> J. Mikulski, *Telematyka — przyszłość transportu i logistyki?*, rozm. I. Nowak, „Logistyka” 2010, nr 2, s. 36–37.

— bezpieczeństwem na drogach (bezpieczeństwo podróżowania, ochrona niechronionych uczestników ruchu, inteligentne skrzyżowania)<sup>8</sup>.

Jak wynika z powyższych zadań, inteligentne systemy transportowe przynoszą korzyści zarówno dla sektora prywatnego, jak i publicznego, dlatego też wykorzystuje się je, by:

- zaspokoić potrzeby użytkowników systemu,
- obniżyć koszty związane z obsługą podróży,
- minimalizować negatywny wpływ ruchu na środowisko naturalne.

Innymi korzyściami, które niesie za sobą zastosowanie ITS, są:

- zwiększenie przepustowości sieci ulic o 20–25%,
- poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego (zmniejszenie liczby wypadków o 40–80%),
- skrócenie podróży i zużycia energii (o 45–70%),
- poprawa komfortu podróżowania i warunków ruchu kierowców, podróżujących transportem zbiorowym oraz pieszych,
- redukcja kosztów zarządzania taborom drogowym,
- redukcja kosztów związanych z utrzymaniem i renowacją nawierzchni,
- poprawa jakości środowiska naturalnego (redukcja emisji spalin o 30–50%),
- zwiększenie korzyści ekonomicznych w regionie<sup>9</sup>.

Inteligentne systemy transportowe wprowadza się w Polsce w wielu miastach. Przykłady takich rozwiązań stanowią np.:

1) **System TRISTAR**, który pozwala na sterowanie ruchem w trybie automatycznym na obszarze całego Trójmiasta poprzez zastosowanie technologii z dziedziny inteligentnych systemów transportowych (ITS). W ramach realizacji projektu wybudowano oraz zainstalowano m.in.:

- 2 Centra Zarządzania i Sterowania Ruchem, w Gdyni i w Gdańsku, oraz stanowisko operatorskie w Sopocie,
- 136,9 km kanalizacji teletechnicznej,
- 147,8 km kabli światłowodowych,
- 160 przełączników sieciowych w węzłach transmisyjnych i Centrach Zarządzania Ruchem,
- 172 szafki pomiarowo-zasilająco-teleinformatyczne,
- zmodernizowano ponad 160 sygnalizacji świetlnych, w tym 2 226 sygnalizatorów ulicznych świetlnych i dźwiękowych, 203 wysokich konstrukcji wysięgnikowych i 394 masztów niskich,

---

<sup>8</sup> I. Nowotyńska, S. Kut, *Nowoczesne systemy transportowe w komunikacji miejskiej*, „Autobusy” 2016, nr 12, s. 1644–1646.

<sup>9</sup> J. Oskarbiński, K. Jamróz, M. Litwin, *Inteligentne systemy transportu — zaawansowane systemy zarządzania*, [https://www.researchgate.net/publication/275645009\\_INTELIGENTNE\\_SYSTEMY\\_TRANSPORTU\\_-\\_ZAAWANSOWANE\\_SYSTEMY\\_ZARZADZANIA\\_RUCHEM\\_INTELIGENT\\_TRANSPORTATION\\_SYSTEMS\\_-\\_ADVANCED\\_MANAGEMENT\\_TRAFFIC\\_SYSTEMS](https://www.researchgate.net/publication/275645009_INTELIGENTNE_SYSTEMY_TRANSPORTU_-_ZAAWANSOWANE_SYSTEMY_ZARZADZANIA_RUCHEM_INTELIGENT_TRANSPORTATION_SYSTEMS_-_ADVANCED_MANAGEMENT_TRAFFIC_SYSTEMS), [dostęp: 17 września 2019 r.].

- 18 tablic zmiennej treści,
- 8 znaków zmiennej treści,
- 32 znaki informacji parkingowej,
- 15 tablic informacji parkingowej, przekazujących dane o kilku parkingach jednocześnie,
- 13 drogowych stacji meteorologicznych,
- 73 tablic informacji pasażerskiej na przystankach,
- 22 terminale informacji pasażerskiej,
- 745 komputerów pokładowych w pojazdach transportu zbiorowego,
- 79 szybkoobrotowych kamer monitoringu z zoomem optycznym,
- 58 kamer,
- 2 testowe laboratoria wyposażone w sterowniki sygnalizacji świetlnej<sup>10</sup>.

## 2) System ITS Poznań.

W ramach projektu wykonano:

- rozbudowę systemu zarządzania ruchem na bazie istniejącej infrastruktury z zachowaniem rozwijanej na przestrzeni lat filozofii dynamicznego, obszarowego sterowania ruchem,
- rozbudowę obecnie istniejącej miejskiej infrastruktury telekomunikacyjnej, a w szczególności światłowodowej sieci teletransmisyjnej: rozbudowę istniejącej sieci szkieletowej oraz zaprojektowanie i wykonanie światłowodowej sieci dostępowej, aby umożliwiła komunikację elektroniczną pomiędzy wyniesionymi elementami systemu zainstalowanymi na terenie miasta z systemem centralnym ITS, zapewniającej przesył wszystkich danych cyfrowych pomiędzy tymi elementami, w tym: obrazy z kamer, dane gromadzone przez sterowniki sygnalizacji, informacje dla podróżnych, lokalizacja środków transportu publicznego itp.,
- rozbudowę systemu priorytetów dla tramwajów oraz autobusów w celu przyspieszenia transportu publicznego, system opiera się na rzeczywistych danych o ruchu transportu zbiorowego, w szczególności na informacji o odchyleniach od zakładanego rozkładu jazdy,
- opracowano i wdrożono model ruchu w sieci ulic umożliwiający krótkookresową predykcję (prognozowanie) stanów ruchu w sieci i włączenie tego elementu do systemu zarządzania ruchem oraz systemu informowania podróżnych,
- zaprojektowano i wdrożono system informacji dla podróżnych, w tym tablic przystankowych oraz portalu internetowego, poprzez który udostępniane są informacje dla podróżujących (predykcja obciążenia sieci drogowej, informacje o parkingach, położeniu pojazdów transportu zbiorowego itd.), a także możliwe jest planowanie podróży uwzględniające rzeczywiste warunki ruchu pojazdów indywidualnych i transportu zbiorowego,

---

<sup>10</sup> <https://www.tristar.gdynia.pl/pages/public/information.xhtml>, [dostęp: 21 września 2019 r.].

— realizację systemu tablic (również mobilnych) i znaków zmiennej treści dostarczających kierującym pojazdami istotnych informacji (o zdarzeniach, zagrożeniach, zalecanych objazdach, parkingach),

— dostawę wraz z instalacją elementów systemu bezpieczeństwa drogowego: wideo detekcji zdarzeń, rozbudowę systemu monitoringu wizyjnego, preselekcji wagowej pojazdów przeciążonych<sup>11</sup>.

Powyższe dwa systemy są tylko przykładem wykorzystania ITS w miastach, w rzeczywistości takich rozwiązań w Polsce spotyka się bardzo dużo. Samorządy, pragnąc poprawić jakość życia mieszkańców, coraz częściej decydują się na inwestycje w ITS. Pasażerowie komunikacji publicznej mogą sprawdzić na elektronicznych tablicach, za ile minut dojedzie tramwaj, z kolei kierowcy dowiedzą się, gdzie w danej chwili są korki, a gdzie inne utrudnienia. Mniejsze zatłoczenie motoryzacyjne w mieście, poprawa płynności ruchu i wiele innych funkcjonalności. Wszystkie te cele można osiągnąć, wdrażając projekty inteligentnego systemu transportowego (ITS).

## Systemy telematyczne w firmach transportowych

Firmom transportowym w ostatnich latach stawiane są duże wymagania. Postępujące procesy globalizacyjne w gospodarce światowej, duża konkurencja i oczekiwania klienta wymuszają na nich wprowadzanie innowacyjnych metod, nowoczesnych technologii, aby sprostać nowym trendom i oczekiwaniom. Oczekuje się, żeby nowoczesny transport realizował usługi w zakresie mobilności osób i towarów szybko, w sposób wydajny, ekonomiczny, a zarazem bezpieczny. Takim wymogom sprostać mogą przedsiębiorstwa wdrażające w swojej działalności nowoczesne systemy telematyczne i informatyczne.

Zaimplementowanie w firmie wyżej wymienionych rozwiązań pozwala na pozyskanie wielu danych, które okazują się bardzo przydatne w działalności przedsiębiorstwa. Wielu producentów samochodów ciężarowych posiada w swojej ofercie nowoczesne systemy, które pomogą w zarządzaniu flotą i kierowcami<sup>12</sup>.

Wykorzystanie telematyki w transporcie drogowym pozwala na pozyskanie firmom transportowym wielu bardzo przydatnych informacji. Dlatego też możliwość wykorzystania nowoczesnych technologii telekomunikacyjnych i informatycznych w szczególności pozwala na:

---

<sup>11</sup> <http://www.mpk.poznan.pl/inwestycje/its>, [dostęp: 21 września 2019 r.].

<sup>12</sup> T. N e u m a n n, dz. cyt.

— optymalne planowanie tras realizacji przewozów poprzez wykorzystanie dokładnych map cyfrowych, w których dane systemowe są regularnie aktualizowane,

— ciągłą analizę i kontrolę tras, po których przemieszczane są ładunki lub pasażerowie, w tym skrócenie drogi, czasu dostawy i minimalizacji kosztów realizacji przewozu, redukcję nadużyć i prawidłową obsługę zleceń transportowych,

— rejestrację podstawowych parametrów eksploatacyjnych pojazdu, a więc: prędkości, przebytej drogi i trasy przejazdu, obrotów silnika, zużycia paliwa, nacisków osi, a także monitorowanie stanu przestrzeni ładunkowej, kontrolę pracy systemów pokładowych, temperatury przewozu itp.,

— kontrolę czasu pracy kierowcy w świetle przepisów o maksymalnych okresach prowadzenia pojazdu, minimalnych przerwach i okresach odpoczynku, a także jazdy zapewniającej ekonomiczną eksploatację pojazdu, jak również potrzeby prawidłowego wyboru dróg objazdu, miejsc parkowania, tankowania,

— podwyższenie poziomu bezpieczeństwa w transporcie, w tym bezpieczeństwa ruchu drogowego, jak i bezpieczeństwa kierowców, pojazdów i ładunków,

— dokładniejsze określanie terminu dostaw oraz optymalną realizację zamówień.

Jak wynika z powyższych zadań, system telematyczny w przedsiębiorstwie transportowym odgrywa bardzo istotną rolę. Oprócz tego, że przedsiębiorca kontroluje realizację zleceń, może w sposób bardziej efektywny wykorzystać zasoby przedsiębiorstwa, minimalizując przy tym koszty i dbając o bezpieczeństwo sprzętu i pracowników. Biorąc pod uwagę wszystkie te czynniki, można stwierdzić, że jakość wykonanej usługi plasuje się na jak najwyższym poziomie, a przedsiębiorstwo staje się przez to konkurencyjne i godne polecenia<sup>13</sup>.

Na rynku telematycznym pojawia się coraz więcej firm, które oferują nowoczesne systemy do zarządzania przedsiębiorstwem i monitoringu pracy kierowców poprzez wykorzystanie nadajników i odbiorników GPS. Jednym z przykładów może być firma Trimble, która proponuje optymalne rozwiązania do zarządzania flotą. Jej aplikacje wykorzystują kompleksowe informacje o pojazdach, kierowcach i ładunkach. W ofercie znajduje się:

— automatyczne wyznaczanie ekonomicznej i przemysłanej trasy poprzez system nawigacji pojazdu. Pozwala na wybór zrównoważonej trasy poprzez unikanie tras nieodpowiednich dla danego pojazdu ciężarowego ze względu na jego dopuszczalną masę, nacisk na oś oraz wysokość i szerokość.

— Właściwe informacje w odpowiednim momencie. Mapa cyfrowa pozwala na monitorowanie lokalizacji i stanu pojazdów w czasie rzeczywistym. Firma może utrzymywać bezpośredni kontakt z kierowcami.

---

<sup>13</sup> J. Ł a c n y, *Systemy telematyczne i informatyczne w nowoczesnych przedsiębiorstwach transportu drogowego*, <https://www.logistyka.net.pl/bank-wiedzy/item/7788-systemy-telematyczne-i-informatyczne-w-nowoczesnych-przedsiębiorstwach-transportu-drogowego>, [dostęp: 21 września 2019 r.].

— Zarządzanie zadaniami na komputerze pokładowym. Przydział zleceń odbywa się bezpośrednio przez komputer pokładowy.

— Dostępne w czasie rzeczywistym czasy jazdy i odpoczynku. Dane z tachografu pobierane są zdalnie, co pozwala na odczytanie na odległość informacji zawartych na karcie kierowcy i w pamięci masowej.

— Dane w czasie rzeczywistym w logistyce poprzez skanowanie kodów kreskowych, co upraszcza realizację zadań przewozowych. Podpis na ekranie pozwala na natychmiastowe udostępnienie dowodu dostawy na tablecie. Wykorzystanie wbudowanego aparatu do udokumentowania ewentualnych uszkodzeń.

— Zarządzanie dokumentami poprzez korzystanie z cyfrowego listu przewozowego (e-CMR). Skanowanie dokumentów, pobieranie dokumentów odbywa się za pomocą wbudowanych aplikacji, spedytorzy, firmy transportowe i odbiorcy wymieniają dowody dostawy w sposób natychmiastowy.

— Inteligentne interfejsy pozwalają na skanowanie, odbieranie i wysyłanie dokumentów. W celu zagwarantowania bezpieczeństwa kamery podłączone są bezpośrednio do komputera pokładowego.

— Komputery pokładowe pozwalają na łączenie się z oprogramowaniem w zapleczu biurowym, są elastyczne, modułowe i kompatybilne, dzięki czemu można je instalować razem lub samodzielnie.

Ponadto na rynku spotykamy również urządzenia do zarządzania naczepami, które pozwalają na:

— maksymalne wykorzystanie naczep, co przyczynia się do optymalnego wykorzystania naczep w celu osiągnięcia maksymalnych zysków,

— zlokalizowanie, gdzie znajduje się naczepa i czy została podłączona do właściwego ciągnika,

— śledzenie i chronienie cennych ładunków, zapewnienie bezpieczeństwa przesyłek, możliwość natychmiastowej reakcji w przypadku problemów<sup>14</sup>.

Wszyscy dostawcy telematyczni wspierają kierowców w ich pracy i pomagają im w optymalnym prowadzeniu pojazdu. Jednocześnie usprawniają komunikację, dostarczają wielu danych technicznych i optymalizują koszty firm transportowych. Mogą z nich korzystać zarówno duże, jak i małe przedsiębiorstwa transportowe.

---

<sup>14</sup> *Technologia na pokładzie*, <https://news.trimbletl.com/pl/download-brochure-hardware-pl>, [dostęp: 21 września 2019 r.].

## Wnioski

Nowoczesne systemy telematyczne dają szansę na poprawę zarówno efektywności, jak i bezpieczeństwa w transporcie drogowym. Pozwalają na monitorowanie pojazdów i przewożonego ładunku, kontrolę pracy kierowców i minimalizację popełnianych przez nich błędów oraz przekazywanie informacji do centrum przetwarzania. Dane te mogą być dostępne z dowolnego komputera pokładowego, tabletu lub innego urządzenia w czasie rzeczywistym.

Rozwój systemów telematycznych pozwala na minimalizację kosztów przedsiębiorstwa, wzbogaca ofertę usługową przewoźników, zwiększa ich konkurencyjność i atrakcyjność. Zadaniem systemów telematycznych jest również poprawienie przepływu informacji pomiędzy firmą a klientem.

Korzyści, które gwarantują systemy:

- oszczędność czasu i pieniędzy,
- zwiększenie poczucia bezpieczeństwa,
- sprawne zarządzanie pracą kierowców,
- nadzór nad czasem dostarczania ładunków,
- kontrola emisji spalin oraz stanu technicznego pojazdów.

Inteligentne systemy transportowe pozwalają na usprawnienie przepływów osób i towarów w sposób bezpieczniejszy i bardziej efektywny. Odpowiednio wdrażane i zarządzane wspierają rozwój miast związany z poprawą jakości życia lokalnej społeczności. Korzyści wynikające z zastosowania ITS odnosi zarówno sektor publiczny, jak i prywatny. Stosuje się je z jednej strony w celu zaspokojenia potrzeb użytkowników systemu, natomiast z drugiej strony po to, aby minimalizować koszty ponoszone przez państwo i użytkowników związane z obsługą podróżnych oraz negatywnym wpływem ruchu na środowisko naturalne.

Zastosowanie inteligentnych systemów pozwala zwiększyć bezpieczeństwo na drogach oraz zmniejszyć koszty zarządzania taborom drogowym i zredukować koszty renowacji nawierzchni. Poprawiają również komfort podróżowania i warunków ruchu kierowców, podróżujących transportem zbiorowym oraz pieszych.

## Streszczenie

Systemy telematyczne mają bardzo duże znaczenie w realizacji usług transportowych, zarówno w sektorze publicznym, jak i prywatnym. W artykule omówiono systemy telematyczne wspomagające pracę samorządów zarządzających transportem publicznym i utrzymaniem ruchu poprzez wprowadzenie inteligentnych systemów transportowych. Opisano rolę i znaczenie rozwiązań telematycznych w transporcie miejskim. Kolejnym zagadnieniem, na jakim się skupiono, był wpływ telematyki na realizację przewozów przez firmy transportowe. Wskazano korzyści płynące z wdrożenia systemu przy wykorzystaniu odpowiednich urządzeń i aplikacji.

### Summary

Telematic systems are of great importance for the rendering of transport services both in the public and private sector. This article discusses telematic systems supporting the activities of self governments, which manage public transport and traffic maintenance through the introduction of Intelligent Transportation Systems. The role and importance of telematic solutions in urban transport have been described. Another issue being the focus of this article is the influence of telematics on the way transport companies carry out carriage. The benefits of implementing the system through the use of appropriate devices and applications were indicated.

### Literatura

- Badzińska E., *Systemy telematyczne jako wsparcie zarządzania flotą pojazdów w transporcie drogowym — studium przypadku*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego” 2015, nr 875, *Problemy zarządzania, finansów i marketingu* 2015, nr 41, t. 2, <http://www.wzieu.pl/zn/875/33BadzinskaCichorek.pdf>, [dostęp: 17 września 2019 r.].
- Łacny J., *Systemy telematyczne i informatyczne w nowoczesnych przedsiębiorstwach transportu drogowego*, <https://www.logistyka.net.pl/bank-wiedzy/item/7788-systemy-telematyczne-i-informatyczne-w-nowoczesnych-przedsiębiorstwach-transportu-drogowego>, [dostęp: 21 września 2019 r.].
- Mikulski J., *Telematyka — przyszłość transportu i logistyki?*, rozm. I. Nowak, „Logistyka” 2010, nr 2.  
<http://www.mpk.poznan.pl/inwestycje/its>, [dostęp: 21 września 2019 r.].
- Mysłowski J., *Wpływ inteligentnych systemów transportowych na rozwój motoryzacji*, „Autobusy” 2015, nr 6.
- Neumann T., *Wykorzystanie systemów telematyki na przykładzie wybranych przedsiębiorstw transportu drogowego*, „Autobusy” 2017, nr 12, s. 605–610.
- Nowotyńska I., Kut S., *Nowoczesne systemy transportowe w komunikacji miejskiej*, „Autobusy” 2016, nr 12.
- Telematyka transportu drogowego*, red. G. Nowacki, ITS, Warszawa, 2008.
- Technologia na pokładzie*, <https://news.trimbletl.com/pl/download-brochure-hardware-pl>, [dostęp: 21.09.2019 r.].
- <https://www.tristar.gdynia.pl/pages/public/information.xhtml>, [dostęp: 21 września 2019 r.].
- Oskarbiński J., Jamróz K., Litwin M., *Inteligentne systemy transportu — zaawansowane systemy zarządzania*, [https://www.researchgate.net/publication/275645009\\_INTELLIGENTNE\\_SYSTEMY\\_TRANSPORTU\\_-\\_ZAAWANSOWANE\\_SYSTEMY\\_ZARZADZANIA\\_RUCHEM\\_INTELLIGENT\\_TRANSPORTATION\\_SYSTEMS\\_-\\_ADVANCED\\_MANAGEMENT\\_TRAFFIC\\_SYSTEMS](https://www.researchgate.net/publication/275645009_INTELLIGENTNE_SYSTEMY_TRANSPORTU_-_ZAAWANSOWANE_SYSTEMY_ZARZADZANIA_RUCHEM_INTELLIGENT_TRANSPORTATION_SYSTEMS_-_ADVANCED_MANAGEMENT_TRAFFIC_SYSTEMS), [dostęp: 17 września 2019 r.].
- Wydro K.B., *Usługi i systemy telematyczne w transporcie*, „Telekomunikacja i Techniki Informatyczne” 2008, nr 3–4, <https://www.il-pib.pl/czasopisma/TiTI/2008/3-4/23.pdf>, [dostęp: 17 września 2019 r.].



## INFORMACJE O AUTORACH

**Hanna Aptowicz** — magister inżynier, wykładowca na Wydziale Nauk Społecznych i Technicznych KSW we Włocławku.

**Zbigniew Brenda** — doktor nauk geograficznych, wieloletni pracownik naukowo-dydaktyczny KSW we Włocławku. Dyrektor Instytutu Logistyki i Techniki.

**Anna Dzioba** — magister inżynier, wykładowca na Wydziale Nauk Społecznych i Technicznych KSW we Włocławku.

**Monika Kasprzak** — magister inżynier, wykładowca na Wydziale Nauk Społecznych i Technicznych KSW we Włocławku.

**Jolanta Kloc** — doktor nauk ekonomicznych w zakresie nauk o zarządzaniu. Dziekan Wydziału Nauk Społecznych i Technicznych KSW we Włocławku. Wieloletni wykładowca akademicki. Specjalizuje się również w problematyce zjawiska mobbingu w miejscu pracy.

**Monika Krzeszewska** — magister, asystent na Wydziale Nauk Społecznych i Technicznych KSW we Włocławku.

**Monika Otto** — magister inżynier, asystent na Wydziale Nauk Społecznych i Technicznych KSW we Włocławku.

**Zdzisław J. Zasada** — doktor, adiunkt na Wydziale Nauk Społecznych i Technicznych KSW we Włocławku. Prezes Zarządu Włocławskiego Towarzystwa Naukowego we Włocławku. Wiceprzewodniczący Komisji Historycznej Zarządu Głównego Związku OSP RP.

## „ZESZYTY NAUKOWE KSW”

### Zasady przygotowania materiałów do Zeszytów Naukowych — informacje dla Autorów

#### UWAGI OGÓLNE

1. Artykuł nie powinien liczyć więcej niż 1 arkusz wydawniczy (ok. 13–15 stron wydruku komputerowego, wliczając w to materiał graficzny (mapy, wykresy, tabele, fotografie).
2. Obowiązuje złożenie wersji elektronicznej.
3. Artykuł nie może być nigdzie wcześniej publikowany.

#### BUDOWA ARTYKUŁU

1. Imię i nazwisko autora/autorów (w pełnym brzmieniu) oraz afiliacja (podać pełną nazwę uczelni lub instytucji wraz z siedzibą).
2. Tytuł pracy w języku polskim i angielskim.
3. Słowa kluczowe (6–8 słów) w języku polskim i angielskim.
4. Tekst artykułu.
5. Streszczenie w języku polskim.
6. Streszczenie w języku angielskim.
7. Literatura.
8. Notka o autorze: tytuł, stopień naukowy, aktualne miejsce pracy.

#### SKŁAD ARTYKUŁU

1. Tekst należy składać w formacie A4, przy uwzględnieniu marginesów: górnym i lewym — po 25 mm, czcionką Times New Roman 12-punktową z odstępami międzywierszowymi — 1,5. Tekst powinien być złożony do lewego marginesu z zachowaniem wcięć akapitowych. Nie należy samodzielnie dokonywać adiustacji, np. poprzez stopniowanie pisma. Należy unikać stosowania wyróżnień i podkreśleń w tekście (zwłaszcza wielozdaniowych, np. kursywy, pogrubień, wersalików). Wtręty obcojęzyczne w tekście należy pisać kursywą, cytaty — w cudzysłowie pismem prostym, natomiast źródło cytatu zamieścić w przypisie. Nie należy opatrywać przypisami tytułów, śródtytułów, tytułów tabel itp. Jeżeli wymagają one objaśnienia — opatrzyć gwiazdką. Notki źródłowe (przy tabelach, ilustracjach, rycinach itp.) podaje się bezpośrednio pod odpowiednim materiałem.

2. Dostarczona praca powinna być kompletna i zawierać: tekst główny, przypisy, literaturę, streszczenia, przewidziane dodatki i załączniki (aneksy, tabele, ryciny, mapy, ilustracje itp.).

#### INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE

##### Przypisy

##### Dokumenty papierowe

**Praca autora indywidualnego:** Z. Ziemiński, *Logika praktyczna*, Warszawa 2019, Wydawnictwo Naukowe PWN.

**Praca zbiorowa:** *Bezpieczeństwo międzynarodowe. Polityka — Strategie — Interwencje*, red. D. Kozerański, Toruń 2019, s. 204.

**Artykuł w publikacji zbiorowej:** Z. Węgiński, *Swoistość polskiego pedagoga a problemy edukacji globalnej*, w: *Etos pedagogów i edukacji wobec problemów globalizacji*, red. U. Ostrowska, Bydgoszcz–Olsztyn 2002, s. 89–90.

**Poszczególne tomy pracy wielotomowej:** P. Zimbardo, R. Johnson, V. McCann, *Psychologia. Kluczowe koncepcje*, t. 4: *Psychologia osobowości*, Warszawa 2017, Wydawnictwo Naukowe PWN, s. 198.

**Artykuł w czasopiśmie:** E. Kośmicki, *Jak żyć w warunkach globalizacji*, „Przegląd Pedagogiczny” 2002, nr 2, s. 26.

**Akty prawne (ustawy, rozporządzenia, uchwały, zarządzenia):** Ustawa z dnia 27 lipca 2005 r. — Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz.U. Nr 164, poz. 1365). Ustawa z dnia 18 grudnia 1919 r. o przyznaniu stopni i praw oficerskich weteranom z roku 1831, 1848 i 1863 (Dz.U. z 1920 r., Nr 2, poz. 5).

### **Dokumenty elektroniczne**

**Praca autorska:** Olaf Swolkień, *Nowy Ustrój — Te Same Wartości*, Łódź 2011, Instytut Spraw Obywatelskich, [https://inspro.org.pl/wpcontent/uploads/2015/09/nowy\\_ustroj\\_-te\\_same\\_wartosci.pdf](https://inspro.org.pl/wpcontent/uploads/2015/09/nowy_ustroj_-te_same_wartosci.pdf) [dostęp: 11 listopada 2018].

**Czasopismo:** Wojciech Engelking, *Walka na szarości*, „Kultura Liberalna” 2015, nr 327, <https://kulturaliberalna.pl/2015/04/17/wybory-prezydenckie-walka-na-szarosci/> [dostęp: 16 lutego 2016].

**Witryna internetowa:** Kujawska Szkoła Wyższa we Włocławku, <http://ksw.wloclawek.pl/student/dydaktyka/regulamin-studiow/> [dostęp: 1 maja 2018].

### **Zapis przypisów powinien być ujednolicony w obrębie całej pracy!**

**Tabele:** opracowane w programie MS Word lub MS Excel. Każda tabela powinna posiadać kolejny numer, tytuł własny (u góry) oraz źródło (u dołu tabeli). Nie stosować edycji ramek, cieniowania wierszy, kolumn itp.

**Ryciny:** Ryciny lub rysunki powinny mieć jednolitą numerację. Należy dostarczyć czarno-białe. Legendy powinny być zamieszczone na rycinach, ale tytuł i źródło należy wpisać nad lub pod ryciną. Wykresy mogą być opracowane w MS Excel lub MS Word.

W rycinach opracowanych komputerowo linie nie powinny być cieńsze niż 0,3 pkt., a symbole i opisy muszą być czytelne nawet po zmniejszeniu. Jeśli ryciny opracowane są ręcznie, powinny mieć postać bardzo czytelnego czystorysu nadającego się do skanowania.

Ryciny powinny odpowiadać wielkości, w jakiej wystąpią w publikacji, tj. maksymalnie 126×190 mm. Należy je dostarczyć w postaci odrębnych plików.

**Ilustracje:** Fotografie muszą być opatrzone podpisem wraz z podaniem nazwiska autora, podaniem źródła i/lub nazwy właściciela. Wymagana jest pisemna zgoda autora lub właściciela na bezpłatne reprodukowanie. Zgoda wymagana jest także w przypadku, gdy fotografia lub obiekt znajdujący się na fotografii pochodzi ze zbiorów określonej instytucji. Brak zgody, którą winien dostarczyć autor, uniemożliwi reprodukowanie.

Skanowane fotografie barwne i czarno-białe powinny mieć rozdzielczość minimum 600 dpi, rysunki liniowe czarno-białe 1200 dpi. Autor może dostarczyć materiał ilustracyjny oryginalny, jednakże o wysokiej jakości technicznej, gwarantującej dobrą jakość reprodukcji.

Niedopuszczalne jest włamywanie fotografii do MS Word. Materiał skanowany powinien być dostarczony w osobnych plikach w postaci bitmapy zapisanej w formatach: TIFF, JPG lub EPS. Miejsce włamywania należy zaznaczyć w tekście.

Jeżeli cytowane fragmenty tekstu lub element graficzny są chronione prawem autorskim, wymagana jest pisemna zgoda autora oryginału lub właściciela praw autorskich na bezpłatne wykorzystanie w pracy.

**Recenzja artykułu zgłoszonego do publikacji w Zeszytach Naukowych  
Kujawskiej Szkoły Wyższej we Włocławku**

Tytuł artykułu .....

*Proszę ocenić artykuł ze względu na poniższe kryteria, zaznaczając kolumnę w właściwą oceną*

Kryteria	Tak	Nie	Wymaga uzupełnienia
Czy tytuł artykułu odpowiada jego treści?			
Czy słowa kluczowe i streszczenie artykułu są adekwatne do treści?			
Czy cel artykułu jest wyraźnie określony i został zrealizowany?			
Czy zagadnienia przedstawione w artykule są istotne poznawczo?			
Czy opracowanie jest oryginalne względem istniejących publikacji?			
Czy treści prezentowane są w sposób przejrzysty i logiczny?			
Czy dobór literatury jest właściwy pod względem aktualności i kompleksowości?			
Czy artykuł ma właściwą strukturę i jest poprawny pod względem językowym i redakcyjnym?			
Czy ewentualne materiały dodatkowe (zdjęcia, ilustracje, wykresy itp.) zostały dobrane we właściwy sposób?			

Uwagi i sugestie

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Artykuł:

- nadaje się do publikacji w przedstawionej formie
- nadaje się do publikacji po uwzględnieniu uwag recenzenta
- nie nadaje się do publikacji

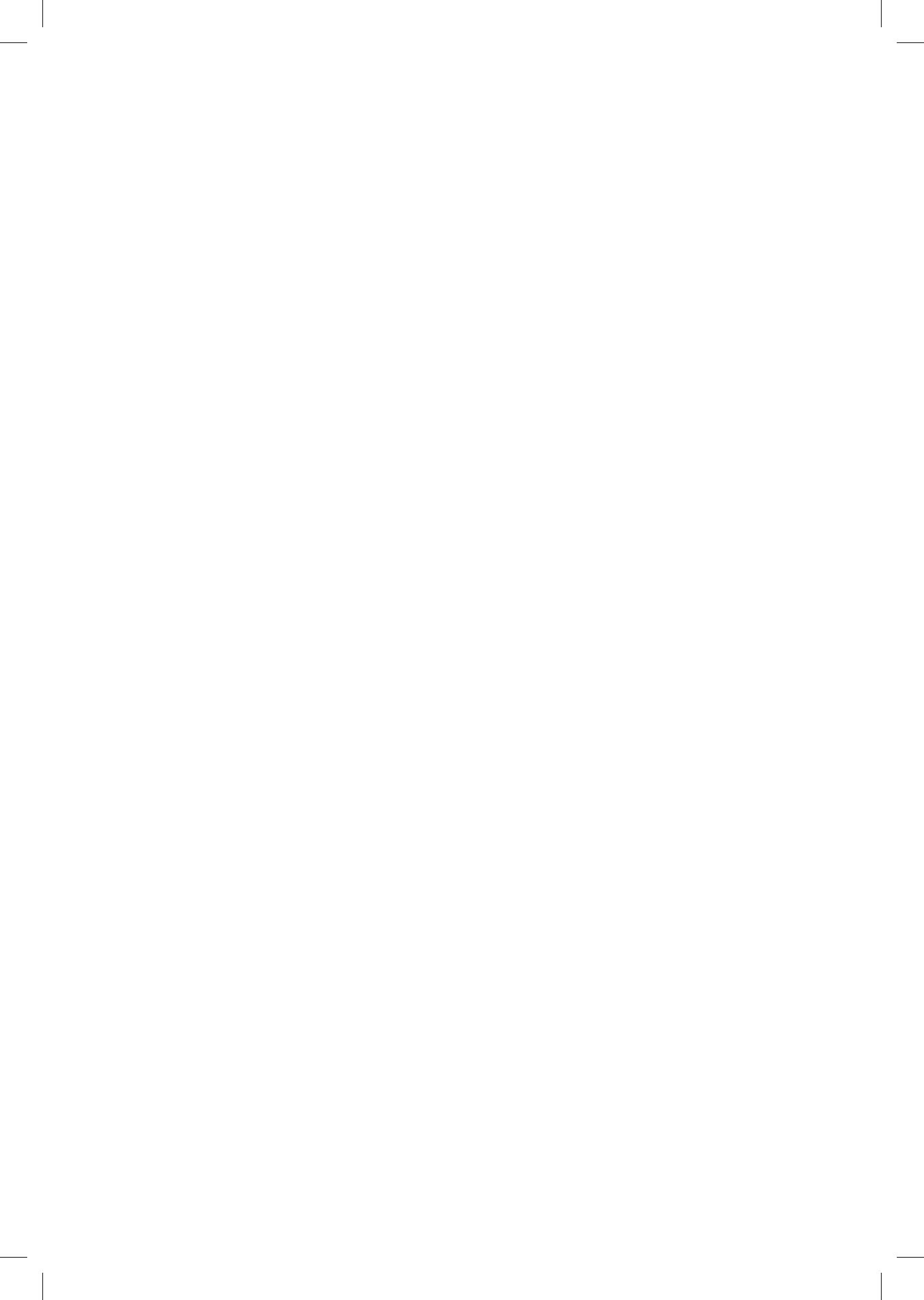
Imię i nazwisko recenzenta .....

Tytuł (stopień naukowy) recenzenta .....

Afiliacja recenzenta .....

.....  
*data sporządzenia recenzji*

.....  
*podpis recenzenta*



Książki i czasopisma Wydawnictwa Uczelnianego KSW  
można zamawiać: listownie, telefonicznie  
i pocztą elektroniczną

Books and magazines of the Publishing House of KSW  
can be ordered: by mail, by telephone, by e-mail

Wydawnictwo Uczelniane KSW  
87-800 Włocławek, pl. Wolności 1  
tel. +48 660 722 691  
e-mail: [wydawnictwa@ksw.wloclawek.pl](mailto:wydawnictwa@ksw.wloclawek.pl)

---

**Dwieście czterdziesta ósma publikacja  
Kujawskiej Szkoły Wyższej  
we Włocławku**