

Aldona Kuśmińska-Fijałkowska, Sylwia Olszańska, Łukasz Łukasik

Wpływ organizacji procesów przewozowych na efektywność funkcjonowania przedsiębiorstwa transportowego

JEL: O18 DOI: 10.24136/atest.2018.495
Data zgłoszenia: 19.11.2018 Data akceptacji: 15.12.2018

Rozwój gospodarczy wywołuje coraz większą potrzebę przemieszczania odpadów. W związku z tym gospodarowanie odpadami nierozzerwalnie wspierane jest poprzez działania logistyczne. Menadżerowie mając również świadomość, że transport odpadów wymaga skrupulatnych planów logistycznych, tworzonych w celu nie tylko realizacji usług na najwyższych standardach, ale również wydajnej pracy całego przedsiębiorstwa dużą rolę przywiązują do jakości świadczonych usług. Dlatego koncentracja wokół problematyki działalności firm transportowych stała się istotna ze względu na jakość świadczenia usług.

W artykule autorzy przeprowadzili badania procesów przewozowych na obiekcie rzeczywistym. Badaniom poddali dwie trasy w relacji Jasło-Odense-Police-Jasło oraz Jasło-Berlin-Police-Jasło, w których zaimplementowali system monitoringu w celu usprawnienia procesów przewozowych. W rezultacie tego typu działania przyczyniają się do rozwoju przedsiębiorstwa, dając pewność funkcjonowania na rynku transportowym, a z racji tego, że klienci wymagają elastyczności, szybkości działania i kompleksowej obsługi zleceń transportowych w ramach realizacji dostaw w systemie Just-in-Time i Door-to-Door, staje się ona niewralgicznym elementem egzystencji przedsiębiorstwa transportowego.

Słowa kluczowe: proces przewozowy, logistyka zwrotna, system monitoringu.

Wstęp

Wzmoczone zainteresowanie logistyką w biznesie, jak również wszelkie regulacje międzynarodowe przyczyniają się do zintegrowanego spojrzenia na koncepcje zarządzania przepływami odpadów. Przede wszystkim należy zaznaczyć fakt, iż wszelkie zadania związane z gospodarowaniem odpadami znajdują się w kompetencjach logistyków [1], [2], [11], [21]. Co więcej kwestia odpadów jest zagadnieniem wymagającym odpowiedniego rozwiązania pod względem realizacji przewozów, dlatego czynnikami wpływającymi na efektywność funkcjonowania logicznej gospodarki odpadami jest planowanie i organizowanie procesów transportowych oraz dobór odpowiednich środków transportu do wykonania zadania przewozowego [4], [9], [10], [12], [14], [17], [18], [8], [19], [20]. W tym przypadku procesy logistyczne składają się z wielu złożonych procesów kooperacji i są przede wszystkim ukierunkowane na osiągnięcie określonego celu, jakim jest uzyskanie przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa transportowego poprzez realizację procesów przewozowych na najwyższych standardach stosując zasadę Just-in-Time i Door-to-Door.

Podmiotem analizy jest przedsiębiorstwo transportowe oraz realizowane w nim procesy transportowe. Badane przedsiębiorstwo zajmuje się świadczeniem usług transportowych wyłącznie transportem drogowym. Przedsiębiorstwo umacniając swoją pozycję zdecydowało się na budowanie strategii konkurencyjnej. Zatem, aby dążyć do wyróżnienia swojej oferty na rynku menadżerowie postanowili rozszerzyć istniejący potencjał przewozowy do świadczenia

usług przewozu odpadów wyspecjalizowanym taborem. Menadżerom również zależy na osiągnięciu pozycji lidera na rynku przedsiębiorstw zajmujących się transportem odpadów.

1. Systemowe podejście jako istotny element zarządzania w przedsiębiorstwie transportowym

Systemowe podejście to klucz do zrozumienia logistyki. Zagadnienie to występuje na płaszczyźnie przestrzennej, organizacyjnej oraz informacyjnej. Zatem podejście to wymaga całościowego myślenia, ze względu na powiązania i zależności. Tak więc ideologia ta opiera się na założeniu, że wszelkie działania w przedsiębiorstwie, które są zaangażowane w fizyczny przepływ towarów powinny być traktowane nie jako indywidualne części, lecz jako całość. W konsekwencji zastosowanie podejścia systemowego w logistyce pomaga eliminować suboptymalizację rozwiązań, gdyż pojedyncze elementy systemu dążą do takiego współdziałania, które wymagane jest we wszystkich częściach całościowo ocenianego systemu logistycznego. Również można przedstawić przekonanie, że system to zbiór powiązanych ze sobą składników, umożliwiający osiągnięcie wyznaczonego celu. Z tego wynika, iż podejście procesowe to istotny i zarazem charakterystyczny element zarządzania procesem transportowym. W tym momencie zarządzający transportem musi postrzegać organizację transportu przez pryzmat realizacji skwantyfikowanych zadań cząstkowych w celu osiągnięcia efektywnego planowania procesu przewozowego. Tak więc najkorzystniejsze jest zarządzanie organizacją procesu transportowego, jako celowo powiązanych ze sobą ciągów czynności, przekształcających stan wejściowy w wyjściowy, realizując plan dostarczenia klientowi towaru w systemie Just-in-Time i Door-to-Door [15]. Co więcej system logistyczny musi być zbudowany w „najlepszy sposób” (optimo modo), ponieważ celem jego budowy jest zagwarantowanie możliwości realizacji procesów logistycznych na najwyższych standardach. W efekcie taki sposób działania menadżerów w sferze organizacji transportu umożliwi osiągnięcie przewagi konkurencyjnej danego przedsiębiorstwa.

2. Planowanie i organizowanie procesu transportowego w zakresie logistyki zwrotnej

Istotnym zadaniem logistyki zwrotnej dotyczącym wywozu odpadów jest zaplanowanie tras przejazdu pojazdów. Trasy przejazdu powinny być zaplanowane w sposób jak najbardziej optymalny. Dlatego spedytor zobowiązany jest przede wszystkim do wykonania usługi przewozowej z należytą starannością, tzn. powinien precyzyjnie wykonać usługę transportową stosując się do wymagań klienta. Często w trakcie realizacji procesu transportowego spedytor musi zmierzyć się z szeregiem zagrożeń towarzyszących wykonaniu zadania przewozowego, m.in. ryzyko dostarczenia ładunku, a także opłacalność procesu transportowego, które znacząco wpływają na koszt oraz czas wykonywanej usługi. W związku z powyższym zarządzający transportem oferuje cały swój potencjał planistyczny i organizacyjny dla efektywnego zorganizowania procesu transportu ładunków [7], [3]. (Rys. 1.)

Proces planowania transportu jest niewralgicznym aspektem w firmie transportowej, ponieważ odpowiednio zorganizowany daje

przedsiębiorstwu oczekiwany zysk [5]. Ponieważ jako nadrzędne atrybuty w organizacji procesu transportowego wyróżnia się jakość, czas i koszt, to ważnym jest, aby początkowa realizacja procesu, tj. od momentu otrzymania zlecenia transportowego, aż do jego końcowej realizacji był skoordynowany i przebiegał bez opóźnień [13]. W rezultacie powyższe działania prowadzą do spełnienia założeń przedsiębiorstwa transportowego, mianowicie minimalizacji kosztów i osiągnięcia maksymalnego zysku [16]. Ponadto proces organizowania przewozów wymaga zwrócenia uwagi na wszystkie czynności, które uwzględniono w procesie planowania, czyli dobór odpowiedniego środka transportu do wykonania danego zadania przewozowego, oraz wyznaczenie jak najlepszej trasy przewozu z punktu A do punktu B w systemie Just-in-Time i Door-to-Door.

W badanym przedsiębiorstwie transportowym zastosowane są elementarne modele kursów, które umożliwiają wykonywanie zadań transportowych w sposób bezpieczny i na czas. Są to modele kursów typu:

– wahadłowy – środek transportu kursuje regularnie na stałych

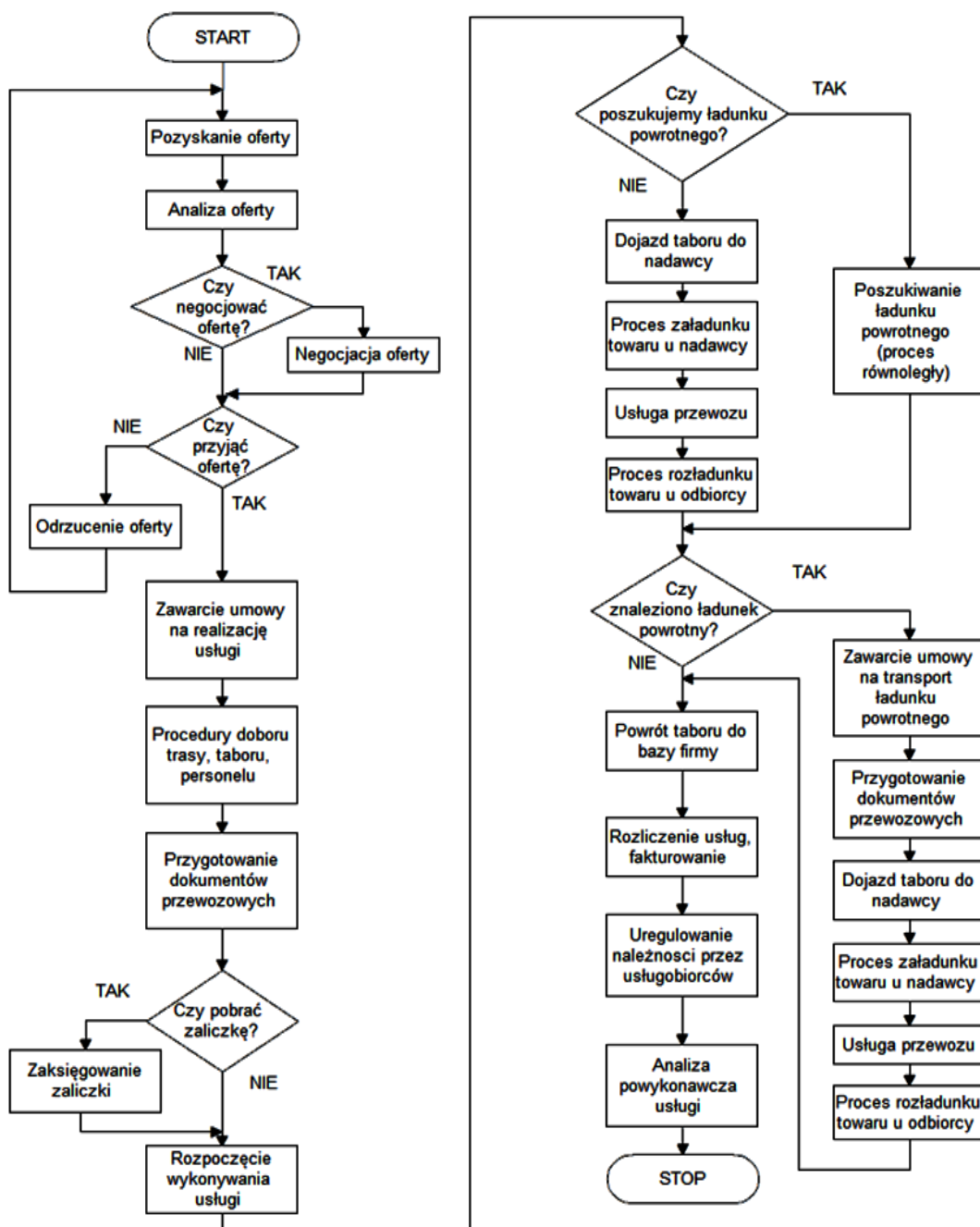
trasach, dowożąc towar z punktu załadunku do punktu rozładunku,
 – promienisty – następuje dostarczanie ładunku z miejsca załadunku, do różnych miejsc rozładunku, wracając bez ładunku do miejsca załadunku.

Ponadto wyodrębnia się dwa systemy transportu odpadów:

1. system jednostopniowy – w tym przypadku transport odbywa się bezpośrednio do miejsca unieszkodliwiania,
2. system dwustopniowy – transport odbywa się z użyciem stacji przeładunkowych, na których odpady są gromadzone czasowo.

Badane przedsiębiorstwo realizuje zadania przewozowe poprzez obydwie systemy, jednakże w większości otrzymuje od kontrahentów zlecenia na realizację transportu w systemie jednostopniowym. Z tego wynika, iż przedsiębiorstwa transportowe realizujące zadania logistyki zwrotnej w obrębie transportu odpadów mają istotny wpływ na sprawne funkcjonowanie logistycznego systemu w łańcuchu dostaw.

W Polsce w 2016 r. struktura przewozów transportem samo-



Rys. 1. Algorytm organizacji procesu transportowego w badanym przedsiębiorstwie (opr. własne)

chodowym surowców wtórnych i odpadów komunalnych były na poziomie 7,7% (Rys.2).

Wnioskując można stwierdzić, iż nadrzędnym celem zarządzania procesem transportowym jest możliwie w jak najlepszy sposób zaspokajanie potrzeb klientów poprzez nieustanną poprawę skuteczności i efektywności organizacji transportu. Menadżerowie w analizowanym przedsiębiorstwie transportowym mają świadomość, że istnieje możliwość i potrzeba nieustannego doskonalenia organizacji procesów transportowych. Dlatego też autorzy wykorzystali tę możliwość i przeprowadzili badania, w wyniku których wykazano możliwości usprawnienia realizowanych procesów transportowych. Co więcej w artykule autorzy wykazali jak ważna jest konieczność stałego monitorowania przebiegu procesów transportowych oraz ich analizowanie, projektowanie i optymalizacja, a w rezultacie skuteczne i efektywne sterowanie ich przebiegiem z uwzględnieniem wymogów klienta.

3. Analiza procesów transportowych realizowanych w badanym przedsiębiorstwie

Przedmiotem analizy jest trasa nr 1, nr 2 w których ładunki powrotne są ładowane w Policach. Trasa nr 1 i nr 2 składają się z przewozu trzech ładunków.

Trasa 1:

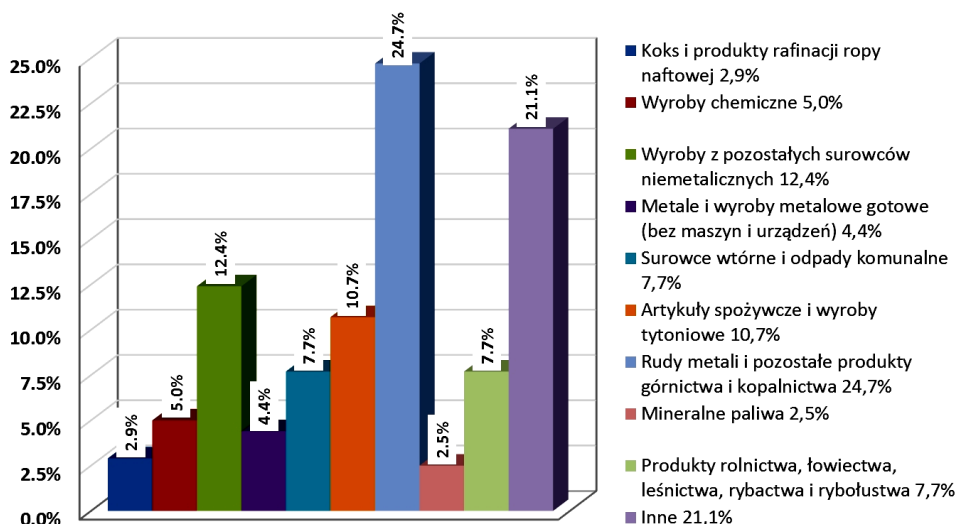
- pierwszy na trasie Jasło – Odense w Danii;
- drugi na trasie Odense – Police;
- i trzeci na trasie Police – Jasło.

Trasa 2:

- pierwszy na trasie Jasło- Berlin w Niemczech,
- drugi na trasie Berlin- Police,
- i trzeci na trasie Police- Jasło.

Dane źródłowe zestawione są w układzie 5-cio odcinkowym i zawierają takie informacje jak: numer trasy, markę pojazdu, datę, godzinę i miejscowość wyjazdu, odległość przejazdu, ciężar ładunku, datę, godzinę i miejscowość przyjazdu, dojazdu, czasy pauz na trasie, czasy operacji ładunkowych, czas odpoczynku dobowego [Tab.1], [Tab.2].

Na podstawie danych źródłowych obliczono wartości sum, średnich, wartości: maksymalną, minimalną, ich odchylenie standardowe o ile to było możliwe i odniesiono wartość odchylenia standardowego do wartości średniej w procentach. Bezpośrednio z danych miesięcznych obliczono sumy odległości, czasów załadunku, rozładunku, pauz, odpoczynków dobowych, zużycia paliwa. Oprócz sum miesięcznych obliczono średnie wartości tych parametrów, wyznaczono ich wartości maksymalne i minimalne, odchylenie



Rys. 2. Struktura przewozów ładunków transportem samochodowym wg grup ładunków (w tonach) w Polsce w 2016 r. [opr. własne na podstawie 6]

Tab. 1. Dane źródłowe trasy Jasło – Odense – Police – Jasło

TRASA	NR ODCINKA	DATA WYJAZDU	POCZĄTEK PRACY	CZAS ZAŁADUNKU [h]	GODZINA WYJAZDU [gg:mm]	Trasa	ODLEGŁOŚĆ [km]	ŁADUNEK [t]	CZAS PAUZY NA ODCINKU TRASY [h]	DATA PRZYJAZDU	GODZINA PRZYJAZDU [gg:mm]	CZAS ROZŁADUNKU [h]	CZAS ZAŁADUNKU [h]	KONIEC PRACY	ŁĄCZNY CZAS OPERACJI ŁADUNKOWYCH [h]	ODPOCZYNEK DOBOWY [h]	CALKOWITE ZUŻYCIE PALIWA [litry]
1	1	2018-09-03	6:00	1:00	07:00	JASŁO – OLSZYNA	605	24	00:50	2018-09-03	16:45			16:55	01:00	11:05	176
	2	2018-09-04	4:00		04:10	OLSZYNA – ODENSE (DN)	734	24	01:40	2018-09-04	15:40	01:10	01:00	17:50	02:10	12:10	211
	3	2018-09-05	6:00	1:30	07:30	ODENSE (DN) – POLICE	675	24	00:50	2018-09-05	17:15	01:00		19:30	02:30	11:10	199
	4	2018-09-06	6:40		06:50	POLICE – KRAKÓW	640	24	01:40	2018-09-06	18:20			18:30	00:00	11:10	188
	5	2018-09-07	5:40		05:50	KRAKÓW – JASŁO	150	24		2018-09-07	08:30	04:00		13:00	04:00		43
				2:30		Razem	2 804		5:00				6:10	1:00	9:40:00	45:35:00	817
				1:15		Średnia	560,8		1:15				2:03	1:00	1:56	11:23	163,4
				1:30		Maksimum	734		1:40				4:00	1:00	4:00	12:10	211
				1:00		Minimum	150		0:50				1:00	1:00	0:00	11:05	43
				0:21		Odchylenie standardowe	235		0:28				1:41	-	1:31	0:30	69
				28,3		Odch. Std. / średnia [%]	41,8		38,5				82,0	-	78,7	4,5	41,9

standardowe oraz odniesiono je do wartości średniej. Analizę przeprowadzono obliczając wskaźniki takie jak: praca przewozowa, czas transportu, czas jazdy, czas pracy, prędkość eksploatacyjna, prędkość techniczna, spalanie [Tab.3.], [Tab.4.].

Dane z Tab.4. dla trasy 2 zostały zintegrowane za pomocą ta-

beli przestawnej [Tab.5], gdyż w tym kursie dwa odcinki były realizowane w ciągu jednej zmiany roboczej. W ten sposób uzyskano wskaźniki dobowe (czyli założono, że wyniki analiz będą w układzie dobowym).

Tab. 2. Dane źródłowe trasy Jasło – Berlin -Police - Jasło

TRASA	NR ODCINKA	DATA WYJAZDU	POCZĄTEK PRACY	CZAS ZAŁADUNKU [h]	GODZINA WYJAZDU [gg:mm]	TRASA	ODLEGŁOŚĆ [km]	ŁADUNEK [t]	CZAS PAUZY NA ODCINKU TRASY [h]	DATA PRZYJAZDU	GODZINA PRZYJAZDU [gg:mm]	CZAS ROZŁADUNKU [h]	CZAS ZAŁADUNKU [h]	KONIEC PRACY	ŁĄCZNY CZAS OPERACJI ŁADUNKOWYCH [h]	ODPOCZYNEK DOBOWY [h]	CALKOWITE ZUŻYCIE PALIWA [litry]
2	1	2018-09-10	6:00	1:20	07:20	JASŁO - OLSZYNA	605	18	00:55	2018-09-10	17:10			17:10	01:20	11:05	180
	2	2018-09-11	4:15		04:20	OLSZYNA - BERLIN (D)	180	18	00:50	2018-09-11	07:50	01:05		08:55	01:05		55
	3	2018-09-11	8:55		09:00	BERLIN (D) - POLICE	151	0	00:50	2018-09-12	12:10		01:10	13:20	01:10	16:40	35
	4	2018-09-12	6:00		06:10	POLICE - KRAKÓW	650	24	01:40	2018-09-13	17:30			17:30		11:30	195
	5	2018-09-13	5:00		05:10	KRAKÓW - JASŁO	150	24	00:15	2018-09-14	08:00	01:00		09:00	01:00		45
				1:20		Razem	1 736		4:30				2:05	1:10	4:35:00	39:15:00	510
				1:20		Srednia	347,2		0:54				1:02	1:10	1:08	13:05	102
				1:20		Maksimum	650		1:40				1:05	1:10	1:20	16:40	195
				1:20		Minimum	150		0:15				1:00	1:10	1:00	11:05	35
						Odchylenie standardowe	257		0:30				0:03		0:08	3:06	79
						Odch. Std. / średnia [%]	73,9		56,1				5,7		12,4	23,8	77,0

Tab. 3. Wyniki analizy trasy 1

NR ODCINKA	DATA WYJAZDU	ODLEGŁOŚĆ [km]	PRACA PRZEWOZOWA [tkm]	CZAS TRANSPORTU [h]	CZAS JAZDY [h]	CZAS PRACY [h]	PRĘDKOŚĆ EKSPLOATACYJNA [km/h]	PRĘDKOŚĆ TECHNICZNA [km/h]	WSPÓŁCZYNNIK WYKORZYSTANIA CZASU PRACY [1]	ZUŻYCIE PALIWA [l]	SPALANIE [l/100km]	Przebieg z ładunkiem [km]	Przebieg na pusto [km]	Spalanie z ładunkiem [l/km]	Spalanie na pusto [l/km]
1	2018-09-03	605	14 520	09:45	08:55	10:55	55,4	67,9	0,82	176	29,1	605	0	29,1	-
2	2018-09-04	734	17 616	11:30	09:50	13:50	53,1	74,6	0,71	211	28,7	734	0	28,7	-
3	2018-09-05	675	16 200	09:45	08:55	13:30	50,0	75,7	0,66	199	29,5	675	0	29,5	-
4	2018-09-06	640	15 360	11:30	09:50	11:50	54,1	65,1	0,83	188	29,4	640	0	29,4	-
5	2018-09-07	150	3 600	02:40	02:40	07:20	20,5	56,3	0,36	43	28,7	150	0	28,7	-
RAZEM		2 804	67 296	45:10:00	40:10:00	57:25:00	48,8	69,8	0,70	817	29,1	Razem 2804	0	29,1	
												[%]	100,0	0,0	

Tab. 4. Wyniki analizy trasy 2

NR ODCINKA	DATA WYJAZDU	ODLEGŁOŚĆ [km]	PRACA PRZEWOZOWA [tkm]	CZAS TRANSPORTU [h]	CZAS JAZDY [h]	CZAS PRACY [h]	PRĘDKOŚĆ EKSPLOATACYJNA [km/h]	PRĘDKOŚĆ TECHNICZNA [km/h]	WSPÓŁCZYNNIK WYKORZYSTANIA CZASU PRACY [1]	ZUŻYCIE PALIWA [l]	SPALANIE [l/100km]	PRZEBIEG Z ŁADUNKIEM [km]	PRZEBIEG NA PUSTO [km]	SPALANIE Z ŁADUNKIEM [l/km]	SPALANIE NA PUSTO [l/km]
1	2018-09-10	605	10 890	09:50	08:55	11:10	54,2	67,9	0,80	180	29,8	605	0	29,8	
2	2018-09-11	180	3 240	03:30	02:40	04:40	38,6	67,5	0,57	55	30,6	180	0	30,6	
3	2018-09-11	151	0	03:10	02:20	04:25	34,2	64,7	0,53	35	23,2	0	151		23,2
4	2018-09-12	650	15 600	11:20	09:40	11:30	56,5	67,2	0,84	195	30,0	650	0	30,0	
5	2018-09-13	150	3 600	02:50	02:35	04:00	37,5	58,1	0,65	45	30,0	150	0	30,0	
RAZEM		1 736	33 330	30:40:00	26:10:00	35:45:00	48,6	66,3	0,73	510	29,1	Razem 1585	151	29,1	23,2
												[%]	91,3	8,7	

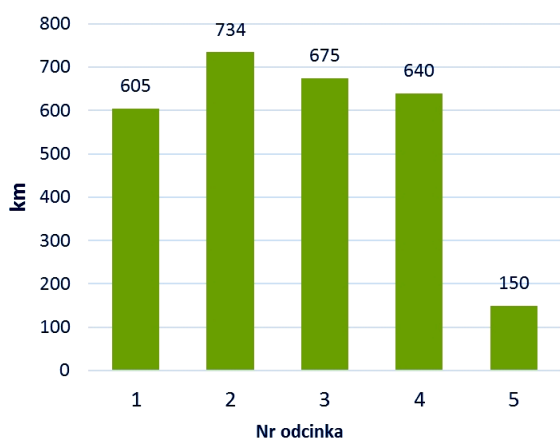
Dane z Tab.4. dla trasy 2 zostały zintegrowane za pomocą tabeli przestawnej [Tab.5], gdyż w tym kursie dwa odcinki były realizowane w ciągu jednej zmiany roboczej. W ten sposób uzyskano wskaźniki dobowe (czyli założono, że wyniki analiz będą w układzie dobowym).

Tab. 5. Zsumowane wartości dobowe parametrów eksploatacyjnych – trasa 2

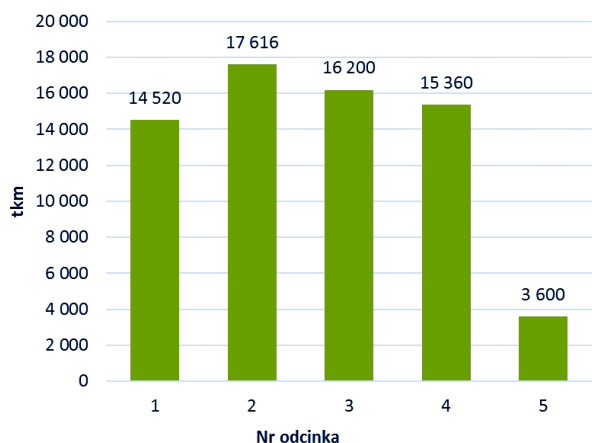
DATA	Suma z ODLEGŁOŚĆ [km]	Suma z PRACA PRZEWOZOWA [tkm]	Suma z CZAS TRANSPORTU [h]	Suma z CZAS JAZDY [h]	Suma z CZAS PRACY [h]	Suma z ZUŻYCIEM PALIWA [l]
2018-09-10	605	10 890	9:50:00	8:55	11:10:00	180
2018-09-11	331	3 240	6:40:00	5:00	9:05:00	90
2018-09-12	650	15 600	11:20:00	9:40	11:30:00	195
2018-09-13	150	3 600	2:50:00	2:35	4:00:00	45
Suma końcowa	1736	33 330	30:40:00	26:10:00	35:45:00	510
średnia	434	8 333	7:40:00	6:32:30	8:56:15	127,5

4. Prezentacja wyników z przeprowadzonej analizy dla Trasy 1, Trasy 2

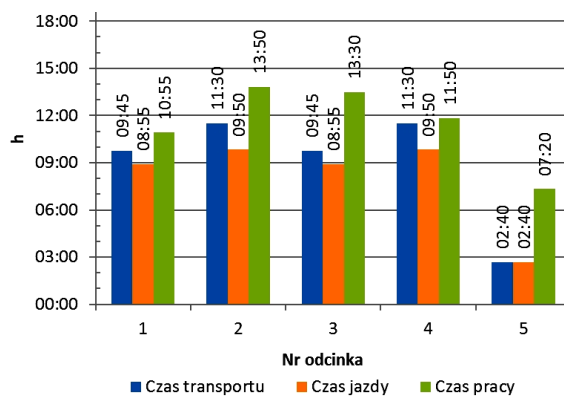
Wyniki uzyskanej analizy trasy 1 oraz trasy 2 tj. odległości dobowych, dobowej pracy przewozowej, dobowego czasu transportu, jazdy i pracy, jak również dobowe zużycie paliwa, dobowe spalanie oraz prędkość techniczną przedstawiono na Rys.3. ÷ Rys.14



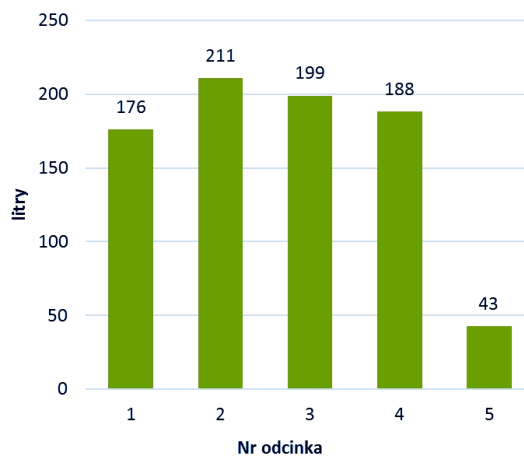
Rys. 3. Odległości dobowe - trasa 1



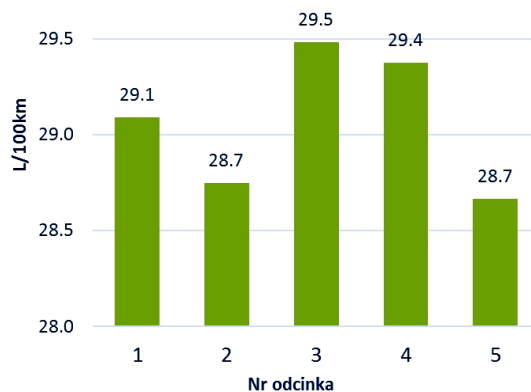
Rys. 4. Dobowa praca przewozowa - trasa 1



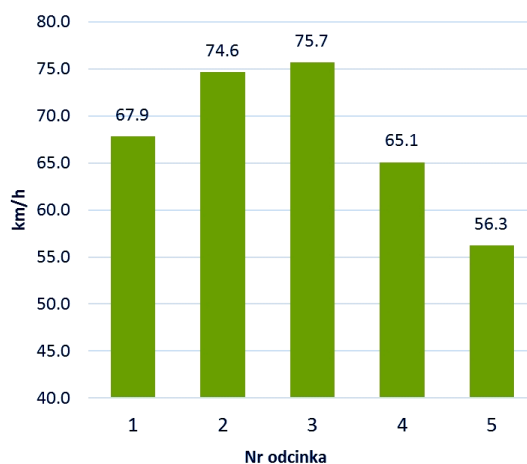
Rys. 5. Dobowy czas transportu, jazdy i pracy – trasa 1



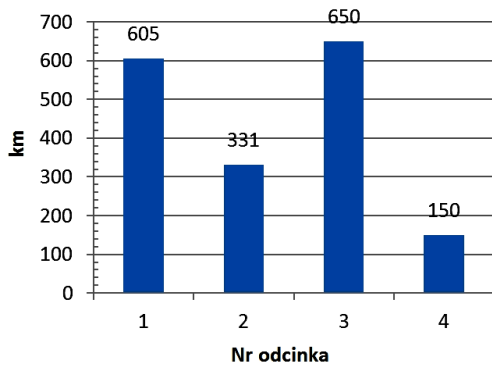
Rys. 6. Dobowe zużycie paliwa – trasa 1



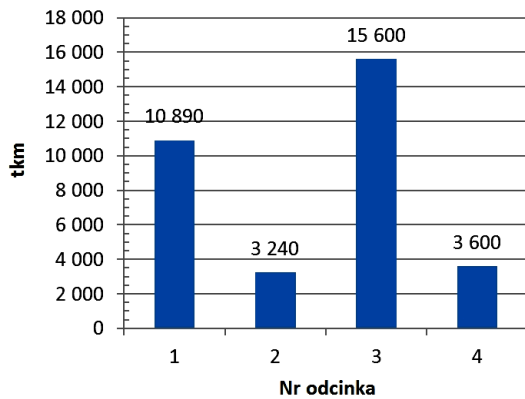
Rys. 7. Dobowe spalanie – trasa 1



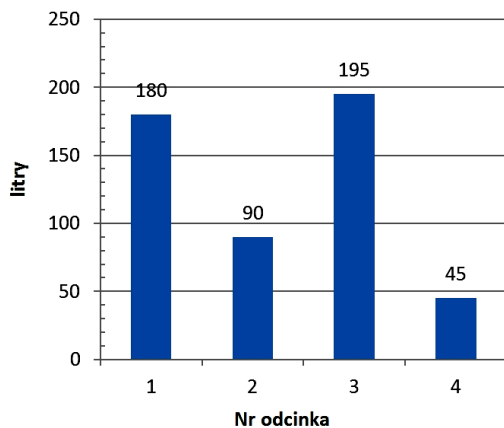
Rys. 8. Prędkość techniczna – trasa 1



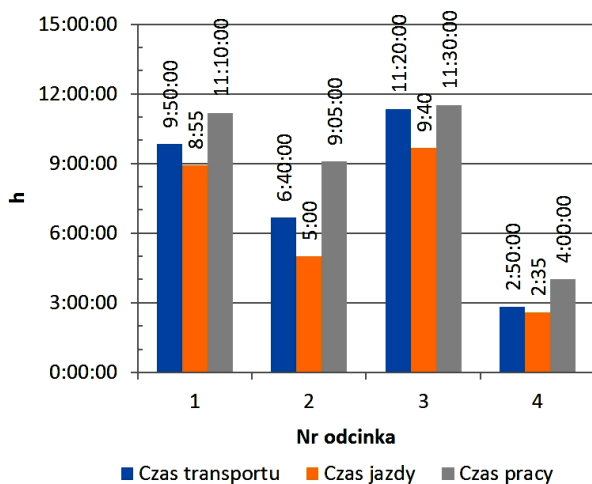
Rys. 9. Odległości dobowe - trasa 2



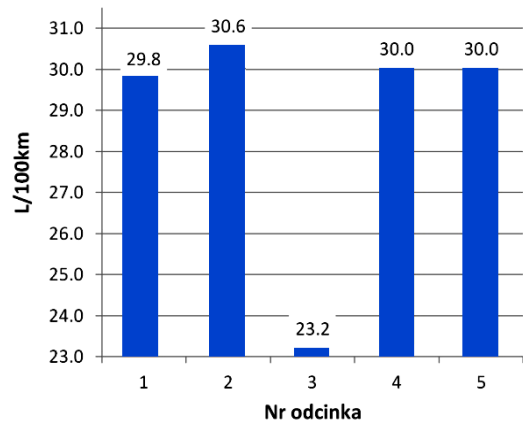
Rys. 10. Dobowa praca przewozowa - trasa 2



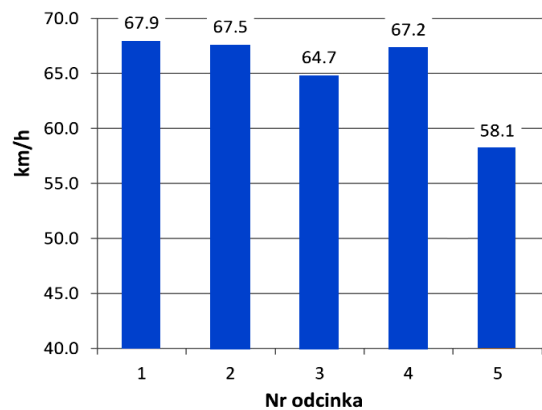
Rys. 11. Dobowe zużycie paliwa – trasa 2



Rys. 12. Dobowy czas transportu, jazdy i pracy – trasa 2



Rys. 13. Dobowe spalanie – trasa 2



Rys. 14. Prędkość techniczna – trasa 2

5.Zastosowanie systemu monitoringu w procesach przewozowych

Czas przejazdu analizowanej trasy 1 wynosi łącznie 40 godzin i 10 minut i jest rozłożony na pięć dni roboczych. Natomiast czas przejazdu analizowanej trasy 2 wynosi łącznie 26 godzin i 10 minut. Warto sprawdzić, czy stosując system monitoringu ulegnie skróceniu czas przewozu. W celu sprawdzenia badanej trasy 1 oraz trasy 2 zbudowano Tabelę 6 i Tabelę 7. W obu przypadkach dla uproszczenia założono, że wyjazd następuje o godzinie 0:00, ale tabela pozwala zmienić moment wyjazdu. Zmieniono także zestaw danych – tym razem są to czasy za- i rozładunku, czasy jazdy, paury. Dane wprowadza się do pól o tle niebieskim, natomiast pozostałe, takie jak godziny wyjazdu, przyjazdu, końca zmiany roboczej, czasu pracy i dnia nie ulegają zmianie.

W przypadku trasy 1 skrócenie czasu realizacji tego przewozu do 4 dni przy zachowaniu 5 zmian roboczych jest możliwe przy zachowaniu norm czasu pracy i odpoczynku kierowcy (Tab.6.). Reasumując w realizacji trasy 1 możliwe jest skrócenie czasu przejazdu o 1 dobę. W przypadku trasy 2 również możliwe jest zrealizowanie tego procesu przewozowego w czasie o 1 dobę krótszym. Jednak koniecznym warunkiem jest zmiana miejsca odpoczynku dobowego z Krakowa na Zieloną Górę. W rezultacie powyższe usprawnienie generuje oszczędność poprzez możliwość zadysponowania pojazdu i kierowcy do wykonania dodatkowego kursu.

Wnioski autorów z przeprowadzonej analizy

W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono, że dobór trasy dla przewozu kursu jest optymalny. Alternatywne trasy są dłuższe, przebiegają po drogach o niższych kategoriach i wymagają dłuższego czasu przejazdu. Jedynie w kursie do Odense można rozważyć zmianę trasy polegającą na jeździe „tam” przez Police, co skróciło by czas przejazdu przez terytorium Niemiec i zmniejszyłoby

kwotę wynagrodzenia kierowcy za ten odcinek, gdyż zmniejszyłaby się ilość godzin płatnych wg niemieckich stawek minimalnych.

Ponadto można w trasie 1 zmienić miejsce odpoczynku dobowego w drodze powrotnej z Krakowa na miejscowość leżącą około 100 km wcześniej. Pozwoliło by to uniknąć 10 godzinnej zmiany na trasie Police – Kraków, zmniejszając ją do około 8 godzin 30 minut, natomiast tę odległość pokonać na krótkiej zmianie następnej do Jasła. Niezrozumiała jest długotrwałość rozładunku w Jasle, bowiem trwał on 4 godziny. Z pozyskanych danych widać, że operacja rozładunku trwa przeciętnie około 2 godzin, zatem należy przypuszczać, że nastąpiło jakieś jej zakłócenie – np. oczekiwanie na rozładunek. Natomiast w trasie 2 można do odcinka Olszyna-Berlin-Police dodać część przejazdu powrotnego na odcinku Police-Zielona Góra, co pozwoliłoby lepiej wykorzystać dopuszczalny czas jazdy w tym dniu.

Bibliografia:

1. Bendkowski J., Wengierek M., Logistyka odpadów, Tom 1, Procesy logistyczne w gospodarce odpadami, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002.
2. Bril J, Łukasik Z., Logistyczny system gospodarki odpadami, Logistyka 3/2012.
3. Basadur M., Gelade G.A., The role of knowledge management in the innovation process, Creativity and Innovation Management 2006, vol. 15, nr.1.
4. Cabała P, Analiza założeń w planowaniu strategicznym, „Ekonomia i Organizacja Przedsiębiorstwa”, 2008, nr 2, s. 45-51.
5. Grochowski K., Kachel K., Planowanie i realizacja celów przedsiębiorstwa transportowego, a wynik finansowy, Czasopismo Logistyka, nr 6, 2012, s.779.
6. Główny Urząd Statystyczny, Transport wyniki działalności w 2016, ISSN 1506-7998, Warszawa 2017.
7. Książkiewicz D., Rola spedytora w nowoczesnych przedsiębiorstwach logistycznych, Logistyka 2/2003.
8. Kochański T., Logistyka jako koncepcja zintegrowanego zarządzania, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 2005.
9. Lewiński A., Mortka-Żurek M., Modelowanie systemów masowej obsługi w obsłudze celnej pojazdów ciężarowych, Autobusy. Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe 12/2017.
10. Łukasik Z., Bril J., Efektywna obsługa transportowa- modelowanie systemów transportowych, Logistyka 3/2011.
11. Łukasik Z., Bril J., Problematyka odpadów z uwzględnieniem

Tab. 6. System monitoringu- trasa 1

Dzień wyjazdu	POCZĄTEK PRACY [gg:mm]	CZAS ZAŁADUNKU [h]	GODZINA WYJAZDU [gg:mm]	Trasa	ODLEGŁOŚĆ [km]	CZAS JAZDY [h]	CZAS PAUZY NA ODCINKU TRASY [h]	dzień przyjazdu	GODZINA PRZYJAZDU [gg:mm]	CZAS ROZŁADUNKU [h]	CZAS ZAŁADUNKU [h]	KONIEC PRACY [gg:mm]	Czas pracy [h]	ODPOCZYNEK DOBOWY [h]	CAŁKOWITE ZUŻYCIIE PALIWA [litry]	Czas przewozu na odcinku [h]	Prędkość eksploatacyjna [km/h]	Prędkość techniczna [km/h]
1	0:00	1:00	01:00	JASŁO - OLSZYNA	605	08:55	00:45	1	10:40			10:40	10:40	11:00	176	10:40	56,7	67,9
1	21:40		21:40	OLSZYNA - ODENSE (DN)	734	09:50	01:30	2	9:00	01:10	01:00	11:10	13:30	09:00	211	12:30	58,7	74,6
2	20:10		20:10	ODENSE (DN) - POLICE	675	08:50	00:45	3	5:45	01:00		6:45	10:35	11:00	199	10:35	63,8	76,4
3	17:45	1:30	19:15	POLICE - KRAKÓW	640	09:50	01:30	4	6:35			6:35	12:50	09:00	188	12:50	49,9	65,1
4	15:35		15:35	KRAKÓW - JASŁO	150	02:45		4	18:20	02:00		20:20	4:45		43	04:45	31,6	54,5
		2:30		Razem	2 804	40:10:00	4:30			4:10	1:00		52:20:00	40:00:00	817			
		1:15		Srednia	560,8	8:02	1:07			1:23	1:00		10:28	10:00	163,4			
		1:30		Maksimum	734	9:50	1:30			2:00	1:00		13:30	11:00	211			
		1:00		Minimum	150	2:45	0:45			1:00	1:00		4:45	9:00	43			
		-		Odchylenie standardowe	235	2:59	0:25			0:32	-		3:26	1:09	69			
		-		Odch. Std. / srednia [%]	41,8	37,2	38,5			38,6	-		32,9	11,5	41,9			

Tab. 7. System monitoringu- trasa 2

DZIEŃ WYJAZDU	POCZĄTEK PRACY [gg:mm]	CZAS ZAŁADUNKU [h]	GODZINA WYJAZDU [gg:mm]	TRASA	ODLEGŁOŚĆ [km]	LADUNEK [t]	CZAS JAZDY [h]	CZAS PAUZY NA ODCINKU TRASY [h]	DZIEŃ PRZYJAZDU	GODZINA PRZYJAZDU [gg:mm]	CZAS ROZŁADUNKU [h]	CZAS ZAŁADUNKU [h]	KONIEC PRACY [gg:mm]	CZAS PRACY [h]	ŁĄCZNY CZAS OPERACJI ZAŁADUNKOWYCH [h]	ODPOCZYNEK DOBOWY [h]	CAŁKOWITE ZUŻYCIIE PALIWA [litry]	CZAS PRZEWOZU NA ODCINKU [h]	PRĘDKOŚĆ EKSPLOATACYJNA [km/h]	PRĘDKOŚĆ TECHNICZNA [km/h]
1	0:00	1:20	01:20	JASŁO - OLSZYNA	605	18	08:55	00:45	1	11:00			11:00	11:00	01:20	11:00	176	11:00	55,0	67,9
1	22:00		22:00	OLSZYNA - BERLIN (D)	180	18	02:40	00:15	2	0:55	01:10		2:05	4:05	01:10		211	04:05	44,1	67,5
2	2:05	1:00	03:05	BERLIN (D) - POLICE	151	0	02:20	00:30	2	5:55	01:00		6:55	4:50	02:00		199	04:50	31,2	64,7
2	6:55	1:30	08:25	POLICE - ZIELONA GÓRA	200	24	03:00		2	11:25			11:25	4:30		11:00	188	04:30	44,4	66,7
2	22:25		22:25	ZIELONA GÓRA - JASŁO	600	24	09:15	01:30	3	9:10	04:00		13:10	14:45	04:00		43	14:45	40,7	64,9
		3:50		Razem	1 736		26:10:00	3:00			6:10	0:00		39:10:00	8:30:00	22:00:00	817			
		1:16		Srednia	347,2		5:14	0:45			2:03		7:50	2:07	11:00	163,4				
		1:30		Maksimum	605		9:15	1:30			4:00	0:00	14:45	4:00	11:00	211				
		1:00		Minimum	151		2:20	0:15			1:00	0:00	4:05	1:10	11:00	43				
		0:15		Odchylenie standardowe	234		3:31	0:32			1:41		4:47	1:18	0:00	69				
		19,9		Odch. Std. / srednia [%]	67,3		67,3	72,0			82,0		61,2	61,2	0,0	41,9				

- logistycznego systemu gospodarki odpadami, *Logistyka* 3/2011.
12. Łukasik Z., Olszańska S., Optymalizacja zarządzania flotą transportową jako istotny element dyspozycji środkami transportu, *Logistyka* 4/2015, 4586-4591.
 13. Łukasik Z., Olszańska S., Kształtowanie kosztów międzynarodowej obsługi transportowej w systemie Just-in-Time, *Autobusy. Technika, Eksploatacja, Systemy transportowe* 6/2016, 643-646.
 14. Łukasik Z., Olszańska S., Rozwiązania procesu planowania przewozów w obsłudze międzynarodowej transportu samochodowego, *Autobusy. Technika, Eksploatacja, Systemy transportowe* 12/2016, 689-692.
 15. Łukasik Z., Kuśmińska-Fijałkowska A., Olszańska S., Podejście całościowe w planowaniu procesu transportu drogowego, *Autobusy. Technika, Eksploatacja, Systemy transportowe* 12/2017, s. 595-599.
 16. Łukasik Z., Kuśmińska-Fijałkowska A., Kozyra J., Olszańska S.; Shaping the Cost of Transport on the Example of the Transport Company. *Proceedings of 21st International Scientific Conference. pp. 325-334 Transport Means 2017. Kaunas.*
 17. Milewski D., Problematyka optymalizacji przewozów całopojazdowych, *Logistyka* 3/2007.
 18. Niemczyk J., Organizacja procesowa, [w:] R. Krupski (red.), *Zarządzanie przedsiębiorstwem w turbulentnym otoczeniu*, PWE, Warszawa 2005.
 19. Łukasik Z., Kuśmińska-Fijałkowska A., Kozyra J., Transport of dangerous goods by road from a European aspect. *Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport. 2017, 95, 109-119. ISSN: 0209-3324.*
 20. Steven M, *Networks in Reverse Logistics*, w: Dyckhoff H., Lackes R., Reese J.: *Supply Management and Reverse Logistics*, Springer, New York 2004.
 21. Szoltysek J, *Logistyka zwrotna / Reverse Logistics*, Wydawnictwo Biblioteka Logistyka, Poznań 2009.

Impact of the organization of transport processes on the efficiency of a transport company

Economic development evokes an increasing need to transport waste. Therefore, waste management is inextricably supported by logistics activities. Being aware that transport of waste requires meticulous logistics plans, created not only to provide services at the highest standards, but also to efficient work of the whole company, managers attach great importance to the quality of services provided. Therefore, concentration around the issues of transport companies' operations has become important due to the quality of services.

In the article, the authors performed research on the transport processes on a real object. The Jasło-Odense- Police-Jasło and Jasło-Berlin-Police-Jasło routes were subject to research; it included implementation of a monitoring system for the purposes of improvement in freight processes. As a result, these types of activities contribute to the company's development, providing certainty on the transport market, and due to the fact that customers require flexibility, speed of operation and comprehensive handling of transport orders as part of Just-in-Time and Door-to-Door Door delivery, it becomes a crucial element of the transport company's existence.

Keywords: transport process, reverse logistics, monitoring system.

Autorzy:

dr hab. inż. **Aldona Kuśmińska-Fijałkowska**, prof. nadzw. UTH Rad. - Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Transportu i Elektrotechniki, Zakład Automatyzacji Procesów, a.kusminska@uthrad.pl

mgr inż. **Sylwia Olszańska** - Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Transportu i Elektrotechniki, s.olszanska@uthrad.pl

mgr **Łukasz Łukasik** - Transportowy Dozór Techniczny, l.lukasik@op.pl