

Alicja WĄSOWICZ<sup>1</sup>

### **ANALIZA LOGISTYCZNA ZAGOSPODAROWANIA POJAZDÓW WYCOFANYCH Z EKSPLOATACJI W POLSCE NA PODSTAWIE RAPORTU NIK**

*Bardzo ważny ze względów ekonomicznych, ekologicznych, społecznych a nawet relacji międzynarodowych jest problem powtórnego zagospodarowania samochodów wycofanych z eksploatacji. Niestety nie ma w Polsce prawidłowych rozwiązań prawnych i systemowych warunkujących maksymalne ponowne wykorzystanie zużytych pojazdów. Obowiązujące obecnie przepisy są znacznie rozproszone, utrudniają jednoznaczną interpretację niektórych zagadnień i są nieskutecznie egzekwowane wobec wszystkich działających w tym obszarze podmiotów gospodarczych. Ciągłe nierozwiązanym problemem jest także tzw. „szara strefa”, czyli nielegalny demontaż samochodów wycofanych z eksploatacji. Ze względu na ogromną liczbę przepływów materialnych i informacyjnych oraz duże koszty prowadzenia legalnie działających stacji demontażu pojazdów do badań nad tą dziedziną gospodarki państwa należy włączyć także logistykę.*

### **LOGISTIC ANALYSE OF REPEAT DEVELOPMENT OF CARS WITHDRAWN FROM EKSPLOITATION IN POLAND BASED ON SUPREME CHAMBER OF CONTROL REPORT**

*The problem of repeat development of cars withdrawn from exploitation is very important because of the economic, ecological, social or even international relations. Unfortunately, there are no proper legal or system solutions conditioning maximum re- use of worn-out cars. Current regulations are dispersed, hinder unambiguous interpretation of some of the issues and they are ineffectively enforced on all entities operating in the field. The problem of so called black economy meaning illegal dismantlement of cars withdrawn from exploitation is still unsolved. Therefore, logistics should be involved into this area of economy due to enormous amount of material and information flow as well as high costs of maintenance of legally operating vehicle dismantling stations.*

---

<sup>1</sup> Politechnika Radomska, Wydział Mechaniczny; 26-600 Radom; ul. Krasickiego 45.  
Tel: + 48 48 361-76-65, 361-76-42, E-mail: a.wasowicz@pr.radom.pl

## 1. WSTĘP

Określenie aktualnego stanu gospodarki pojazdami wycofanymi z eksploatacji w Polsce byłoby niezmiernie trudne bez wsparcia odpowiednich służb kontrolnych. W marcu 2009 roku ukazał się raport Najwyższej Izby Kontroli pt. „Informacja o wynikach kontroli działania służb publicznych w zakresie recyklingu sprzętu technicznego”, który kompleksowo i bardzo szczegółowo zbadał wszystkie aspekty tego typu działalności.

Raport dotyczył nie tylko problemów związanych z zagospodarowaniem pojazdów wycofanych z eksploatacji ale także zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Jednakże dla celów tego opracowania zwrócono szczególną uwagę na sprzęt techniczny pierwszego typu. W artykule przedstawiono ważniejsze wyniki kontrolowanej działalności służb publicznych w zakresie recyklingu sprzętu technicznego, a przede wszystkim pojazdów wycofanych z eksploatacji w aspekcie logistyki.

W Polsce po raz pierwszy kompleksowo uregulowano zasady gospodarowania odpadami i stworzono system prawny w 1997 roku. Obecnie, wg prawa polskiego, wyeksploatowany pojazd należy oddać przedsiębiorcom uprawnionym do prowadzenia tego typu działalności (posiadającym odpowiednie uprawnienia).

Opłaty za przyjęcie kompletnego pojazdu nie mogą być przyjmowane przez stacje demontażu. Środki uzyskane ze sprzedaży odzyskanych części, sprzedaży surowców oraz opłat od importerów i producentów, którzy mają obowiązek zorganizowania sieci firm zajmujących się recyklingiem pojazdów (w przypadku braku takiej sieci, wprowadzający na rynek pojazdy jest obciążony opłatą naliczaną od każdego samochodu), są przeznaczone na finansowanie całego systemu.

Prawie połowa pojazdów samochodowych w Polsce ma co najmniej 10 lat [1]. Znaczy to, że problem z zagospodarowaniem rosnącej liczby samochodów wycofywanych z eksploatacji będzie coraz poważniejszy. Zgodnie z Dyrektywą Unii Europejskiej od 2006 r. na wysypiska śmieci powinno trafiać maksymalnie 15% masy złomowanego samochodu, a po 2015 r. maksymalnie 5%. Pozostałe materiały powinny być poddane procesowi recyklingu pod kątem ich ponownego użycia [2].

Podstawowym problemem w zakresie gospodarki pojazdami wycofanymi z eksploatacji jest ich demontaż poza uprawnionymi stacjami demontażu, spełniającymi wymagania ustawowe dotyczące ochrony środowiska. Pojazdy, które nie są oddawane do stacji demontażu są demontowane w miejscach nieprzystosowanych do tego celu. Powodem tego stanu rzeczy są m.in. korzyści finansowe, jakie podmioty mogą uzyskać ze sprzedaży części, sprzedaży surowców oraz oszczędności poprzez niezgodne z zasadami ochrony środowiska pozbycie się substancji niebezpiecznych zawartych w pojazdach. Patologię w motoryzacji stanowi fakt, iż kwitnie nielegalny handel pozyskanymi częściami zamiennymi, a naprawy pojazdów odbywają się niejednokrotnie w oparciu o te części. „Szara strefa” w branży recyklingu pojazdów, która szacowana jest na ok. 85% utrudnia działalność przedsiębiorcom prowadzącym legalne stacje demontażu. Nikt nie jest w stanie konkurować z ofertą części pochodzących z nielegalnego demontażu, której cena nie jest obciążona podatkami, kosztami ochrony środowiska, zatrudnienia, zezwoleń, sprawozdawczości, kontroli jakości. „Szara strefa” wykorzystuje nawet dokumenty aut doszczętnie rozbitych, które służą legalizacji pojazdów kradzionych [1].

Duży problem w kierowaniu samochodów do stacji demontażu stanowi brak precyzyjnych kryteriów uznania pojazdu za odpad. Odpady oznaczają każdą substancję lub

przedmiot należący do jednej z kategorii, określonych w załączniku nr 1 do ustawy, których posiadacz pozbywa się, zamierza pozbyć się lub do ich pozbycia się jest obowiązany (art.3.pkt 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach). Niejednoznaczna definicja odpadu utrudnia dokonanie oceny przez organy administracji, w szczególności urzędy celne, straż graniczną, inspekcję ochrony środowiska, a w konsekwencji rozpoznanie i prawidłową klasyfikację tego rodzaju odpadów. Uznanie pojazdu za odpad zależy przede wszystkim od decyzji jego właściciela.

Znikanie pojazdu z rynku zanim stanie się on odpadem, umożliwia obecnie nieefektywnie funkcjonujący system egzekucji opłat obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej OC dla pojazdów mechanicznych. Kolejnym ważnym powodem wadliwego funkcjonowania systemu zagospodarowania pojazdów wycofanych z eksploatacji jest niedostateczna kontrola rynku pojazdów na obszarze Wspólnoty.

Według oficjalnych danych w 2007 r. w Polsce eksploatowano ok. 19,5 mln pojazdów, w tym 14,6 mln samochodów osobowych [3]. Liczba samochodów używanych sprowadzonych do Polski w 2007 roku wynosiła 994 tys. (971 tys. z UE i 23 tys. spoza UE) [4].

Ogólną liczbę samochodów wycofanych z eksploatacji w roku 2006 i 2007 przedstawiono w tabeli 1.

*Tabela 1. Liczba pojazdów wycofanych z eksploatacji w latach 2006-2007*

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie [1]*

| Rodzaj pojazdu wycofanego z eksploatacji  | Liczba pojazdów wycofanych z eksploatacji |         |
|---|---|---------|
|   | 2006                                      | 2007    |
| Pojazdy kompletne wyprodukowane do 31.12.1979 r.                                  | 7 090                                     | 4 579   |
| Pojazdy niekompletne wyprodukowane do 31.12.1979 r.                               | 3 458                                     | 1 906   |
| Ogólna liczba pojazdów wycofanych z eksploatacji wyprodukowanych do 31.12.1979 r. | 10 548                                    | 6 485   |
| Pojazdy kompletne wyprodukowane po 01.01.1980 r.                                  | 89 097                                    | 84 362  |
| Pojazdy niekompletne wyprodukowane po 01.01.1980 r.                               | 40 442                                    | 30 611  |
| Ogólna liczba pojazdów wycofanych z eksploatacji wyprodukowanych po 01.01.1980 r. | 129 539                                   | 114 973 |

Brak kontroli nad poszczególnymi elementami systemu gospodarowania pojazdami wycofanymi z eksploatacji oraz brak kompleksowych działań z zakresu różnych dziedzin gospodarki, w tym logistyki, stwarza konieczność poszukiwania rozwiązania problemów i dalszych badań na ten temat.

## 2. GŁÓWNE ZAGADNIENIA KONTROLI NIK

Tematem kontroli NIK nr P/08/156 były „Działania służb publicznych w zakresie recyklingu sprzętu technicznego”.

Działania te nie były dotychczas kontrolowane przez NIK. Sprawdzono funkcjonowanie ustawy z dnia 20 stycznia 2005 r. o recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji oraz ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o zużytych sprzęcie elektrycznym i elektronicznym. Celem kontroli m.in. była ocena prawidłowości działania organów administracji publicznej

dotycząca gospodarki odpadami, jakimi są pojazdy wycofane z eksploatacji i zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny.

Główne zagadnienia objęte tematyką kontroli i związane z wycofywaniem samochodów z eksploatacji to:

- wydawanie i cofanie pozwoleń przez uprawniony organ w zakresie gospodarki odpadami wymaganych w związku z prowadzeniem stacji demontażu lub strzeżniarki,
- opłaty od pojazdów wprowadzonych na terytorium kraju oraz opłaty za brak sieci zbierania pojazdów wycofanych z eksploatacji,
- monitorowanie poziomu odzysku i recyklingu odpadów dotyczących zużytego sprzętu technicznego (pojazdy wycofane z eksploatacji oraz zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny),
- redystrybucja środków finansowych uzyskanych z opłat od przedsiębiorców zajmujących się wprowadzaniem, odzyskiem i recyklingiem zużytego sprzętu technicznego,
- przeprowadzanie kontroli u przedsiębiorców prowadzących działalność w zakresie zużytego sprzętu technicznego.

Kontrola została przeprowadzona w Ministerstwie Środowiska, w Narodowym Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW), w Głównym Inspektoracie Ochrony Środowiska (GIOŚ), w 8 urzędach wojewódzkich oraz w 8 wojewódzkich inspektoratach ochrony środowiska. Badano kryteria legalności, gospodarności, rzetelności i celowości (art. 5 ust. 1 ustawy o NIK).

Badania kontrolne objęły okres od 1 stycznia 2006 r. do 31 marca 2008 r. i trwały od 27 marca 2008 r. do 2 września 2008 r.

W sprawozdaniu NIK posługiwano się m.in. takimi pojęciami jak [1]:

**masa pojazdu** - masa własna w rozumieniu przepisów o ruchu drogowym, pomniejszona o masę paliwa w ilości nominalnej;

**odzysk** - wszelkie działania, niestwarzające zagrożenia dla życia, zdrowia ludzi lub dla środowiska, polegające na wykorzystaniu odpadów w całości lub w części, lub prowadzące do odzyskania z odpadów substancji, materiałów lub energii i ich wykorzystania, określone w załączniku nr 5 do ustawy o odpadach;

**ponowne użycie** - zastosowanie przedmiotów wyposażenia i części, wymontowanych z pojazdów wycofanych z eksploatacji oraz użycie zużytego sprzętu lub jego części składowych, w tym samym celu, dla którego zostały pierwotnie zaprojektowane i wykonane;

**przetwarzanie** - czynności podejmowane po przekazaniu pojazdu wycofanego z eksploatacji do stacji demontażu w celu demontażu, odzysku lub przygotowania do unieszkodliwiania, a także wszystkie czynności podejmowane po przekazaniu zużytego sprzętu do przedsiębiorcy prowadzącego zakład przetwarzania w celu demontażu obejmującego usunięcie z tego sprzętu składników niebezpiecznych, materiałów i części składowych, pocięcie oraz przygotowanie do odzysku lub unieszkodliwiania;

**recykling** - taki odzysk, który polega na powtórnym przetwarzaniu substancji lub materiałów zawartych w odpadach w procesie produkcyjnym w celu uzyskania substancji lub materiału o przeznaczeniu pierwotnym lub o innym przeznaczeniu, w tym też recykling organiczny, z wyjątkiem odzysku energii;

**stacja demontażu** - zakład prowadzący przetwarzanie, w tym demontaż obejmujący następujące czynności:

- a) usunięcie z pojazdów wycofanych z eksploatacji elementów i substancji niebezpiecznych, w tym płynów,  
 b) wymontowanie z pojazdów wycofanych z eksploatacji przedmiotów wyposażenia i części nadających się do ponownego użycia,  
 c) wymontowanie z pojazdów wycofanych z eksploatacji elementów nadających się do odzysku lub recyklingu;

**strzeżniarka** - instalacja służąca do rozdrabniania odpadów powstałych w trakcie demontażu pojazdów wycofanych z eksploatacji.

### 3. LOGISTYKA W ZAGOSPODAROWANIU SAMOCHODÓW WYCOFANYCH Z EKSPLOATACJI

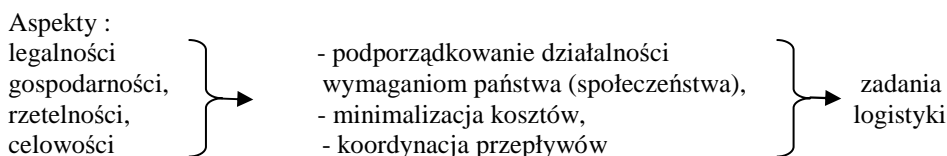
Przeprowadzona kontrola NIK obejmowała gospodarowanie odpadami, czyli gospodarkę materiałową, która jest jedną z dziedzin logistyki. Celem tego obszaru działalności państwa jest, w przypadku samochodów wycofanych z eksploatacji (SWE), osiągnięcie zakładanych wskaźników odzysku i recyklingu.

Przedstawione wcześniej zagadnienia kontroli można usystematyzować zgodnie z rodzajem przepływów materialnych, informacyjnych i finansowych (tabela 2).

Tabela.2. Zagadnienia kontroli NIK-identyfikacja przepływów w zagospodarowaniu samochodów wycofanych z eksploatacji (opracowanie własne)

| Rodzaj przepływów  |   |  |
|--|---|--|
| materiały  | informacje  | pieniądze  |
|  | wydawanie i cofanie pozwoleń (informacje o liczbie i prawidłowości lub nieprawidłowości funkcjonowania stacji demontażu i strzeżniarek) | redystrybucja środków finansowych (dopłaty do demontażu SWE, dofinansowanie działań inwestycyjnych i gmin) |
|  | opłaty od pojazdów sprowadzanych i brak sieci (przepływ pieniędzy i informacji o liczbie sprowadzanych samochodów)                      |  |
| monitorowanie poziomu odzysku i recyklingu SWE (przepływ pojazdów oraz materiałów i części do ponownego wykorzystania, informacja o poziomie odzysku i recyklingu) |   |  |
|  | ewidencjonowanie przedsiębiorców  |  |

Kontrolą objęto niektóre aspekty zagospodarowania SWE, które można odnieść do podstawowych zadań logistyki (rysunek 1).

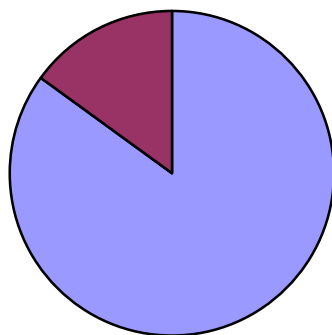


Rys.1. Odniesienie kontrolowanych aspektów zagospodarowania samochodów wycofanych z eksploatacji do zadań logistyki (opracowanie własne)

Ogólna ocena kontrolowanej działalności przez NIK to ocena negatywna. Okazuje się, że system nie gwarantuje wzrostu odzysku i recyklingu SWE i nie eliminuje „szarej strefy” w obszarze demontażu pojazdów (rysunek 2).

Według raportu NIK Minister Środowiska nie zapewnił prawidłowości funkcjonowania systemu odzysku i recyklingu. Część stacji demontażu samochodów nie osiągnęła ustawowego poziomu tych działań. Przyczynami były, między innymi, niejednoznaczne i niepełne regulacje w ustawie o recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji z dnia 20.01.2005 r., „szara strefa” (nielegalny demontaż samochodów) i niski poziom edukacji społeczeństwa. Słabe ogniwa łańcucha logistycznego obejmują w tym przypadku przepływy materialne, informacyjne oraz finansowe.

15% legalne stacje demontażu pojazdów



85% „szara strefa” -  
nielegalne stacje demontażu  
pojazdów

Rys.2. Procentowy udział „szarej strefy” w demontażu pojazdów [1]

Problemy w przepływie materiałów dotyczą kompletnych pojazdów wycofanych z eksploatacji (brak systemu nadzoru nad rynkiem pojazdów i egzekwowania obowiązkowego ubezpieczenia OC, brak kontroli działalności firm ubezpieczeniowych, brak systemu nadzoru nad wewnątrzspółnotowym nabyciem pojazdów) a także części i materiałów do powtórnego wykorzystania lub likwidacji (brak niezbędnych urządzeń do demontażu pojazdów w stacjach, nieusuwanie składników, przekazywanie odpadów podmiotom nieuprawnionym).

W Polsce nie ma jednoznacznych kryteriów określających kiedy pojazd staje się odpadem – obecnie decyduje o tym właściciel. Właściciel samochodu wycofanego z eksploatacji może go zdemontować we własnym zakresie, oddać do nielegalnej lub legalnej stacji demontażu. Tylko w ostatnim przypadku wystawiane jest zaświadczenie o demontażu i pojazd jest wykreślany z Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców (CEPiK). Brak zaświadczenia o demontażu powoduje, że nadal figuruje on w zestawieniu CEPiK. Efektem są nieprawdziwe oficjalne dane o pojazdach.

Brak dostatecznej kontroli rynku samochodów będących w obrocie na obszarze UE sprawia, że właściciel nabytego pojazdu nie musi rejestrować go na terenie Polski. Część pojazdów sprowadzonych nie jest nigdzie odnotowywana, są one wprowadzane do obrotu jako części, natomiast substancje niebezpieczne z nich pochodzące zanieczyszczają środowisko.

W przypadku firm ubezpieczeniowych, gdy jest szkoda całkowita i pojazd nie nadaje się do użytkowania, jest on zwracany właścicielowi i wypłaca się kwotę ubezpieczenia pomniejszoną o wartość części zawartych w pojeździe. Właściciele sprzedają zatem SWE kolejnym podmiotom („szara strefa”) a dokumenty często wykorzystuje się do legalizacji pojazdów skradzionych.

Słabe strony systemu jeśli chodzi o przepływ informacji to:

- nieunormowany okres rozliczeniowy poziomu odzysku i recyklingu mas odpadów przyjętych do stacji demontażu (proponuje się koniec roku),
- centralizacja zbierania i dystrybucji opłat (proponuje się ich decentralizację),
- przesyłanie rocznego sprawozdania do NFOŚiGW oraz do wojewody powoduje niezgodności między sprawozdaniami, gdy jeden z organów wyegzekwuje poprawę i uzupełnienie sprawozdania a drugi nie (proponuje się przesyłanie sprawozdań najpierw do Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Środowiska - WIOŚ),
- słaba kontrola prawidłowości sprawozdań i opłat za brak sieci (proponuje się wskazanie jednego adresata rocznego sprawozdania o wysokości opłaty za brak sieci jednego podmiotu),
- forma przekazywania sprawozdań – pisemna i elektroniczna (proponuje się tylko elektroniczną),
- brak programu mającego na celu stały rozwój systemu postępowania z SWE i osiąganie wymaganych poziomów odzysku i recyklingu (można tu zaproponować wykorzystanie filozofii Kaizen),
- słaba edukacja społeczeństwa.

Okazuje się, że błędnie sporządzone sprawozdania spowodowały przedstawienie nierzetelnych danych w Sprawozdaniu Rzeczypospolitej na temat osiągniętych poziomów ponownego użycia i odzysku oraz ponownego użycia i recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji, zgodnie z dyrektywą 2000/53/WE w sprawie pojazdów wycofanych z eksploatacji za okres od dnia 1 stycznia 2006 r. do dnia 31 grudnia 2006 r. [1].

Jednakże chyba najwięcej problemów przysparza przepływ pieniędzy i finansowanie całego systemu. Stacje demontażu nie mogą pobierać opłaty za przyjęcie kompletnego pojazdu. System jest finansowany ze sprzedaży odzyskanych z SWE części i surowców oraz opłat od importerów i producentów – za wprowadzenie pojazdu i brak sieci. Pieniądze te przeznaczone są na dopłaty do demontażu pojazdów wycofanych z eksploatacji, na dofinansowanie działań inwestycyjnych w zakresie gospodarowania odpadami dla stacji demontażu, strzępiarek i punktów zbierania pojazdów oraz dofinansowanie gmin w zakresie zbierania porzuconych samochodów.

Jeśli chodzi o opłaty za wprowadzenie pojazdu i za brak sieci występują nieprawidłowości w ich egzekwowaniu i dochodzeniu odsetek od nieterminowych zobowiązań. Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej nieterminowo przekazuje dopłaty, nierówno traktuje przedsiębiorców, nieprawidłowo ocenia wnioski o dofinansowanie stacji demontażu i znikomo wykorzystuje środki finansowe.

Elementy te tworzą słabe ogniwo łańcucha logistycznego i powodują straty finansowe dla państwa. Straty te (stan na dzień zakończenia kontroli) wynosiły ok. 1,5 mln zł jako nieuiszczona należność tytułu opłat za brak sieci zbierania pojazdów oraz pochodziły także z nieegzekwowania odsetek od kwoty 26,5 mln zł z tytułu nieterminowych opłat za brak sieci za brak sieci zbierania pojazdów [1].

Opłacalna okazuje się zaś działalność w ramach tzw. „szarej strefy”. Korzyści finansowe nielegalnych stacji demontażu pochodzą ze:

- sprzedaży części i surowców (nielegalny handel powoduje, że części są tańsze i tańsze naprawy pojazdów),
- oszczędności w związku z niezgodnym z zasadami ochrony środowiska pozbyciem się substancji niebezpiecznych zawartych w pojazdach,
- braku opłat z tytułu podatków, kosztów ochrony środowiska, zatrudnienia, zwolnień, sprawozdawczości, kontroli jakości,
- wykorzystywania dokumentów aut powypadkowych do legalizacji pojazdów kradzionych.

Podsumowując, wyniki kontroli prowadzonych w latach 2006-2007 wykazały, że do najczęstszych nieprawidłowości należały m.in.[1]:

a) w stacjach demontażu pojazdów:

- brak pełnej i prowadzonej na bieżąco ewidencji odpadów,
- brak dostatecznej ilości pojemników na odpady jak również brak ich prawidłowego oznakowania,
- magazynowanie odpadów niezgodnie z warunkami określonymi w decyzji wojewody,
- brak pozwolenia wodno-prawnego w zakresie gospodarki ściekowej,
- niewykonywanie badań ścieków przemysłowych odprowadzanych z terenu stacji demontażu z wymaganą częstotliwością (2 razy w roku),
- nienaliczanie opłat za korzystanie ze środowiska w zakresie emisji zanieczyszczeń,
- brak urządzeń do usuwania czynnika chłodzącego z układów klimatyzacji bądź podpisanej umowy na świadczenie tej usługi przez wyspecjalizowaną firmę,
- nieselektywne magazynowanie odpadów,
- błędne klasyfikowanie niektórych odpadów; błędy w zbiorczych zestawieniach danych o rodzajach i ilości odpadów,
- niesporządzanie lub nierzetelne sporządzanie rocznych sprawozdań, nieprzekazywanie ich do wszystkich adresatów,
- uchybienia w dokumentowaniu osiągniętych poziomów odzysku i recyklingu;

b) u przedsiębiorców prowadzących strzępiarke:

- przekroczenie określonej w decyzji wartości masy odpadów (metale) poddawanej odzyskowi,
- brak rozdzielania na poszczególne frakcje (pozostałości zawierały szkło, gumę, tworzywa sztuczne i inne).

Tak więc przedstawiony obraz przepływów materialnych, informacyjnych i pieniężnych pokazuje ogromny stopień skomplikowania wzajemnych zależności poszczególnych elementów, które nieuporządkowane prowadzą do słabości całego systemu zagospodarowania samochodów wycofanych z eksploatacji.

### 3. WNIOSKI

Zagadnienia logistyczne obejmujące procesy zagospodarowania samochodów wycofanych z eksploatacji przedstawione są w tym artykule w skali „makro”.

Okazuje się, że konieczne jest wprowadzenie nowych (lub poprawa, udoskonalenie obecnych) rozwiązań systemowych obejmujących ekonomię, technikę, ekologię, prawo,



logistykę, edukację, w celu poprawy działania ciągle jeszcze niedoskonałego i generującego duże straty finansowe dla gospodarki kraju systemu. W dziedzinie logistyki należy zwrócić szczególną uwagę na przepływy materialne, informacyjne i finansowe, w dalszych etapach pracy podjąć próbę zbudowania modelu tych przepływów i zaproponować rozwiązania usprawniające ten skomplikowany proces, których efektem powinna być minimalizacja kosztów logistycznych.

#### **4. BIBLIOGRAFIA**

- [1] Informacja o wynikach kontroli działania służb publicznych w zakresie recyklingu sprzętu technicznego. Najwyższa Izba Kontroli. Delegatura w Warszawie. Warszawa, marzec 2009 r.
- [2] Dyrektywa 2000/53/EC Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 września 2000 roku dotycząca pojazdów o zakończonym życiu technicznym.
- [3] Ochrona środowiska 2008. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2008 r.
- [4] [www.mf.gov.pl](http://www.mf.gov.pl)