

ROZDZIAŁ 1

Wprowadzenie

Ekologia i recykling to od pewnego czasu dwa bardzo modne słowa, które często są używane, gdy mówimy o zdrowiu i ochronie środowiska. Może znaczenie tych słów jest oczywiste dla niektórych z nas, nie będzie jednak błędem, jeśli zaczniemy od definicji. Z różnych przeczytanych w publikacjach rozważań dotyczących ekologii i zapisów encyklopedycznych proponuję ogólną definicję jak następuje:

Ekologia to nauka o środowisku; jedna z podstawowych nauk biologicznych zajmująca się badaniem wzajemnych zależności pomiędzy żywymi organizmami i środowiskiem; nauka o przeobrażeniach przyrody i zachodzących w niej związkach wspólnych dla wszystkich żywych istot.

Obecnie termin ekologia i przymiotnik „ekologiczny” są stosowane w odniesieniu do ruchów społecznych i politycznych stawiających sobie za cel ochronę środowiska naturalnego człowieka. Wobec tego „ekologiczny” to:

- dotyczący związków i warunków zewnętrznych środowiska z życiem roślin, zwierząt i ludzi;
- nie niszczący środowiska i nie zakłócający jego równowagi;
- mający na celu ochronę środowiska, tj. zachowanie, restytuowanie i zapewnienie trwałości użytkowania towarów i zasobów przyrody żywej i nieożywionej.

Recykling to nowa dziedzina obejmująca techniczne, technologiczne i organizacyjne działania mające na celu maksymalne odzyskanie zespołów, części, podzespołów i materiałów z wycofanych z eksploatacji wyrobów (zużytych i uszkodzonych); to również przygotowanie ich do ponownego zastosowa-

nia w pierwotnej produkcji, jako części zamienne lub jako materiał odzyskany stosowany do produkcji innych wyrobów czy materiałów; to generalnie gospodarowanie odpadami technologicznymi i surowcami wtórnymi w przemyśle.

Głównym efektem recyklingu jest znaczne zwiększenie odzysku odpadów, a w konsekwencji radykalne zmniejszenie zwałowisk i wypełnienia wyrobisk odpadami.

Motoryzacja i elektronika stały się ważnymi elementami rozwoju cywilizacji i ułatwieniem życia człowieka oraz łączności między ludźmi. Współczesny gwałtowny rozwój motoryzacji i elektroniki i nie zmniejszający się popyt na samochody i urządzenia elektroniczne oraz sprzęt powszechnego użytku zawierające coraz więcej elektroniki, a także tendencje wprowadzania nowych materiałów i technologii spowodowały, że stały się one również jednym z ważnych czynników rozwoju gospodarczego.

Jeśli chodzi o motoryzację, to zjawisko to jest pozytywne, lecz stale wzrastająca liczba samochodów w miastach i na drogach, a także tych, które zakończyły swój żywot i są wycofane z ruchu, niesie ze sobą także poważne zagrożenie dla środowiska naturalnego człowieka. O tym nie wolno zapominać i temu należy zapobiegać, aby nie doprowadzić do degradacji tego środowiska.

W latach sześćdziesiątych w przemyśle samochodowym nie mówiło się o odzysku (wtórnym wykorzystaniu). Samochody ówczesne były bowiem produkowane z metali – a że po ich kasacji złom ten przerabiał hutnictwo – nie zanieczyszczał on środowiska. Wprowadzenie tworzyw sztucznych i stopów specjalnych radykalnie zmieniło tę sytuację. Z początkiem lat siedemdziesiątych Citroën wyprodukował model samochodu, w którego karoserii po raz pierwszy zastosowano materiały kompozytowe! Od 5 kg tworzyw sztucznych w jednym pojeździe w 1960 r., ilość ta wzrosła obecnie do ponad 100 kg, co stanowi 12% udział w masie pojazdu. Od tego czasu sprawa wykorzystania pozostałości z tworzyw sztucznych po wrakach samochodowych urosła w skali światowej do rangi problemu.

Pojawienie się odpadów plastikowych zakłóciło dotychczasowe zasady funkcjonowania zakładów zajmujących się przetwórstwem złomu samochodowego. Coraz trudniej bowiem jest oddzielić metale od odpadów, które negatywnie wpływają na proces ich przetopu.

Główną ideą recyklingu jest stworzenie takich mechanizmów i rozwiązań technicznych oraz nowych technologii, aby efektywność zapobiegania degradacji środowiska była możliwie największa.

Rysunek 1.1 przedstawia wpływ starych i wycofanych z eksploatacji samochodów na środowisko człowieka przy braku sprawnego systemu ich recyklingu.

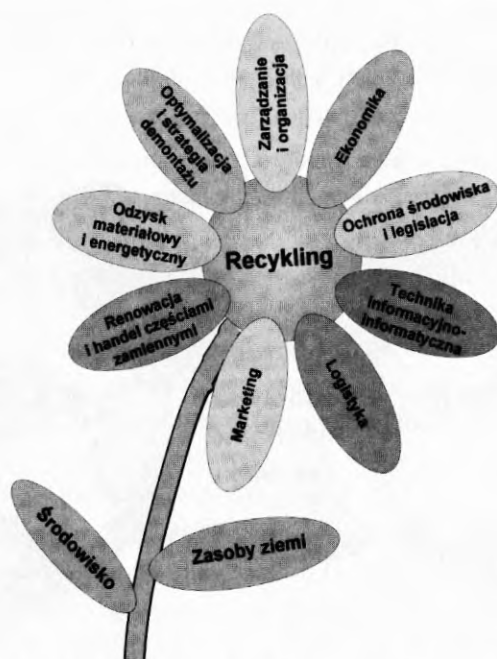


Rys. 1.1 Wpływ starych i wycofanych z eksploatacji samochodów na środowisko naturalne człowieka przy braku sprawnego systemu recyklingu

Wszechstronność zagadnień związanych z recyklingiem i problemów, których rozwiązanie decyduje o powodzeniu całego przedsięwzięcia spowodowały, że dzisiaj na świecie recykling to dziedzina stanowiąca ważną gałąź gospodarki. Dziedzina, która nie ma bezpośrednio wpływu na wzrost dobrobytu, lecz która chroni nas przed negatywnymi skutkami rozwoju cywilizacji, głównie przed zanieczyszczeniem wody i ziemi, ale i nadmiernym eksploatowaniem zasobów naturalnych globu.

Rysunek 1.2 przedstawia zagadnienia decydujące o efektywności i sprawności, a więc jakości recyklingu. Szereg z nich to niełatwe do rozwiązania problemy prawne, techniczne i organizacyjne. Niemniej dopiero rozwiązanie wszystkich zagadnień w powiązaniu ze sobą da rezultat, którego oczekujemy.

Wśród instytucji i osób prowadzących recykling samochodów wycofanych z eksploatacji (SWE) istnieją różnice w interpretacji pojęcia recyklingu. Powstały dwie definicje:



Rys. 1.2 Zagadnienia decydujące o jakości recyklingu

1. Recykling SWE jest to przetwarzanie go w całości poprzez rozdrobnienie do postaci materiałów i ich powtórne wykorzystanie, po następnych przeróbkach, w produkcji nowych samochodów lub gdzie indziej jako metale, materiały niemetalowe oraz tzw. odzysk energetyczny poprzez spalanie frakcji lekkich.
2. Recykling SWE jest to przetworzenie SWE dwuetapowe. Najpierw na drodze demontażu odzyskanie zespołów, części, elementów i materiałów nadających się do bezpośredniego użycia, renowacji lub dalszej przeróbki jak np. części, zespoły, tworzywa sztuczne, opony, szkło, akumulatory. Następnie dopiero pozostałości w postaci wraku poddawane są recyklingowi jak w przypadku 1.

Zwolennicy pierwszej wersji to przede wszystkim właściciele urządzeń rozdrabniających, pras i młynów. Ich zdaniem rozdrabnianie SWE w całości jest procesem najtańszym.

Segregacja zaś na materiały magnetyczne i niemagnetyczne (kolorowe) oraz niemetalowe, podlegające dalszej flotacji jest wystarczająca. Uzyskana jakość metali zaspakaja potrzeby przemysłu hutniczego, a uzyskiwane frakcje

lekkie doskonale spełniają rolę wsadu do pieców, dając w efekcie odzysk energetyczny. Należy tylko doskonalić techniki segregacji materiałów z młynów.

Argumentem dodatkowym przeciw wstępnemu demontażowi jest duży jego koszt, znacznie zmniejszający opłacalność całości recyklingu.

Zwolennicy drugiej wersji uważają, że odzysk zespołów, części, elementów i materiałów w drodze demontażu to wraz z osuszaniem obowiązkowy pierwszy etap recyklingu SWE, gdyż służy powrotowi odzyskanych produktów do użytkowania. Z punktu widzenia technicznego to jedyna prawidłowa droga maksymalnego uzdatniania tego, co z SWE pozostaje. Również tworzywa sztuczne i opony odzyskane w procesie demontażu są uzdatniane i wykorzystywane w produkcji różnych materiałów o dobrych właściwościach użytkowych.

Odzysk energetyczny jest oczywiście dużo tańszy, lecz powinien być stosowany jako „zło konieczne” gdy inne metody zawiodą lub są technicznie nieuzasadnione.

Ostatecznie odzyskane w wyniku demontażu produkty stanowią około 80% wartości SWE. Niemniej na pierwszym miejscu musi być rozważona strona ekonomiczna przedsięwzięcia. Chociaż koszt demontażu jest dodatkową pozycją w kosztach recyklingu i nie jest mały, gdyż stacje muszą spełniać warunki ekologiczne i techniczne oraz muszą być przygotowane do osuszania pojazdu, to jednak mogą spełniać postulat opłacalności. Stacje demontażu zorganizowane w sieć, wspomagane techniką informacyjną, logistyką (organizacją dystrybucji i transportu) i poprawnym marketingiem, są zwykle samowystarczalne i dobrze prosperujące.

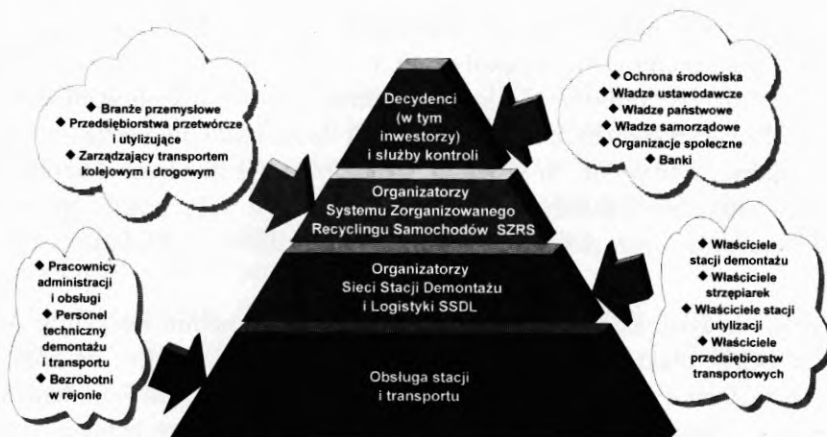
Zdaniem zwolenników drugiej definicji demontaż SWE przed jego rozdrobnieniem jest technicznie uzasadniony i daje znacznie większe możliwości odzysku oraz jest praktycznie jedyną szansą spełnienia wymagań dyrektywy Komisji Europejskiej (EC). Aby jednak idea demontażu dała oczekiwany efekt maksymalnego odzysku, to w ścisłą współpracę z zakładami demontażu powinny włączyć się zakłady przetwórstwa tworzyw sztucznych, gumy, szkła i akumulatorów oraz zakłady wytwórcze materiałów budowlanych i budowy dróg.

Po wielu dyskusjach i rekomendacji ARA (Automobile Recycling Association of USA), ostatecznie Rząd Federalny USA przyjął zapis, że odzysk jest najwyższą formą recyklingu. Zgadza się to z ustawodawstwem wprowadzającym recykling w Polsce. Stąd też propozycja hierarchicznego schematu odzysku recyklingowego SWE. Przedstawia go rys. 1.3. Pokazuje on w formie najbardziej ogólnej ideę odzysku.



Rys. 1.3 Hierarchiczny schemat odzysku SWE

Następną ważną sprawą, konieczną do sprawnego wprowadzenia w życie idei recyklingu jest zaangażowanie się w jego rozwój. Recykling nie zostanie rozwiązany w myśl istniejącej dyrektywy europejskiej bez współdziałania wielu instytucji i osób różnych szczebli życia gospodarczego. Strukturę tego zaangażowania, w formie „piramidy” przedstawia rys. 1.4. Piramida obejmuje tych którzy kształtują prawo, politykę i decydują o finansach przeznaczonych na ten cel, jak i tych którzy rozpoczynają proces recyklingu i praktycznie decydują o strukturze i wielkości odzysku.



Rys. 1.4 Struktura zaangażowania w recykling samochodów wycofanych z eksploatacji

ROZDZIAŁ 2

Recykling samochodów z punktu widzenia ogólnego i systemowego

2.1 Odzysk w świetle rozwoju cywilizacji

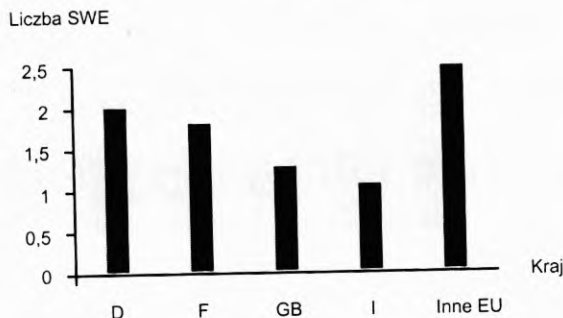
Na przełomie lat 80/90 rozpoczęto walkę z przemysłem motoryzacyjnym o ochronę środowiska i zasobów naturalnych ziemi. W roku 1991 Komisja Europejska (EC) określiła samochody wycofane z eksploatacji (SWE) jako jeden z priorytetowych strumieni odpadów i zainicjowała program określenia strategii przetwarzania SWE w aspekcie wzrostu ich odzysku. Jako konsekwencję ustalono konieczność stałego zmniejszania ilości tzw. pozostałości motoryzacyjnych stanowiących bezużyteczne odpady.

Stan motoryzacji w świecie wskazuje na olbrzymie ilości materiałów i ich różnorodność w będących w eksploatacji pojazdach. Liczba samochodów będących w użytkowaniu w 1996 r. wg Washington Waste Minimisation Workshop (OECD) wynosiła ponad 335 milionów, co obrazuje tabela. 2.1.

Tabela 2.1. Park samochodowy w różnych regionach w roku 1996

	Liczba samochodów		
	Liczba samochodów w eksploatacji (w mln)	wycofanych z eksploatacji (w mln)	Frakcje niemetalowe (w tonach)
Unia Europejska	151,9	9,5	2137,500
USA	123,5	9,0	8100,000
Japonia	60,0	5,0	1125,000
Razem	335,4	23,5	11362,500

Z innych danych wynika, że w okresie 1980-1990 było w Europie Zachodniej wyrejestrowywanych średnio rocznie około 9 milionów SWE, z których po rozdrobnieniu w strzępiarkach zostało ok. 2,2 miliona ton odpadów. Jak to kształtowało się w ważniejszych krajach UE widać na rys. 2.1.

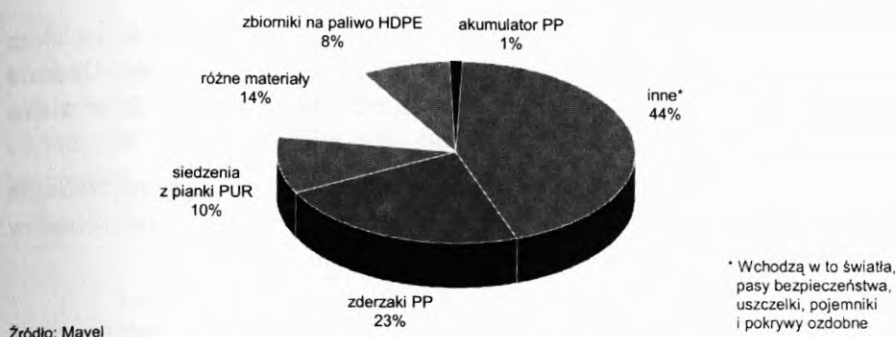


Rys. 2.1 Przeciętna roczna liczba wyrejestrowanych SWE w krajach UE w latach 1980–1990

W Europie Zachodniej ilość płynów w jednym samochodzie (wyłączając z tego paliwo) określa się na około 8,6 litra, co daje 77400 m³ rocznie. Odpowiada to liczbie 2500 cystern.

Do odpadów dotąd nie wykorzystywanych należą różne materiały. Do niedawna w zasadzie tylko żelazo i metale nieżelazne były odzyskiwane po rozdrobnieniu w strzępiarce. Z niewykorzystanych odpadów największą pozycję stanowią tworzywa sztuczne.

Procentowy rozkład stosowanych w latach 90-tych części z tworzyw sztucznych w samochodach europejskich jest pokazany na rys. 2.2. Dane przedstawione na rys. 2.2 są wynikiem przeprowadzonej przez APME analizy 250 modeli SWE w 17 krajach Zachodniej Europy. Stwierdzono również, że w badanych samochodach zostało użytych 21 rodzajów tworzyw sztucznych. Liczba ta jest z punktu widzenia recyklingu bardzo niekorzystna. Wynika stąd konieczność poważnych analiz i opracowania rozwiązań mających na celu jej zmniejszenie. Jest to tym ważniejsze, że istnieje zalecenie, aby zwiększać udział wagowy tworzyw sztucznych w konstrukcji samochodu.



Rys. 2.2 Typowy rozkład zastosowania części z tworzyw sztucznych w europejskich samochodach projektowanych w latach 90-tych.

Stan motoryzacji w Polsce wg danych Głównego Urzędu Statystycznego z 1998 r. przedstawia poniższa tabela 2.2.

Tabela 2.2. Pojazdy samochodowe i ciągniki [tys. szt.] zarejestrowane w Polsce – stan na dzień 31.12.1998 r.

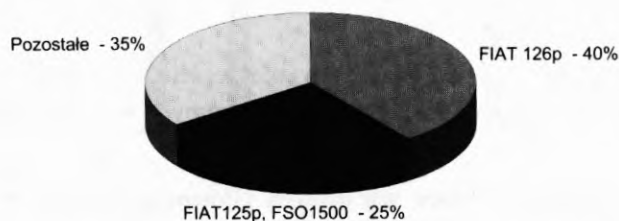
Ogółem [tys. szt.]	12 709
Samochody osobowe	8 891
Autobusy	81
Samochody ciężarowe	1 563
Ciągniki	1 261
Motocykle i skutery	820

Z tabeli tej wynika, iż samochody osobowe stanowią ok. 70% wszystkich pojazdów i dla tej grupy pojazdów przedstawione będą główne rozważania i prognozy. Inne pojazdy należy traktować w odpowiednich proporcjach ilościowych.

W latach 1995–1999 średni roczny przyrost zarejestrowanych samochodów osobowych wynosił od 400–600 tys. sztuk. Liczbę samochodów trwale wyrejestrowanych w ciągu roku określić można w tym okresie na ok. 200 tys. sztuk. Porównując roczny przyrost zarejestrowanych samochodów z ilością samocho-

dów zarejestrowanych po raz pierwszy w danym roku, widzimy, że na złom trafiało dotychczas szacunkowo nie więcej niż ok. 200 tys. rocznie. Obecnie w krajowym parku pojazdów samochodowych ponad 40% to pojazdy w wieku przekraczającym 10 lat.

Dla oceny problemów recyklingu samochodów w Polsce w najbliższym czasie, ważne są również dane dotyczące udziału różnych typów samochodów wśród samochodów mających 15 i więcej lat (rys. 2.3).



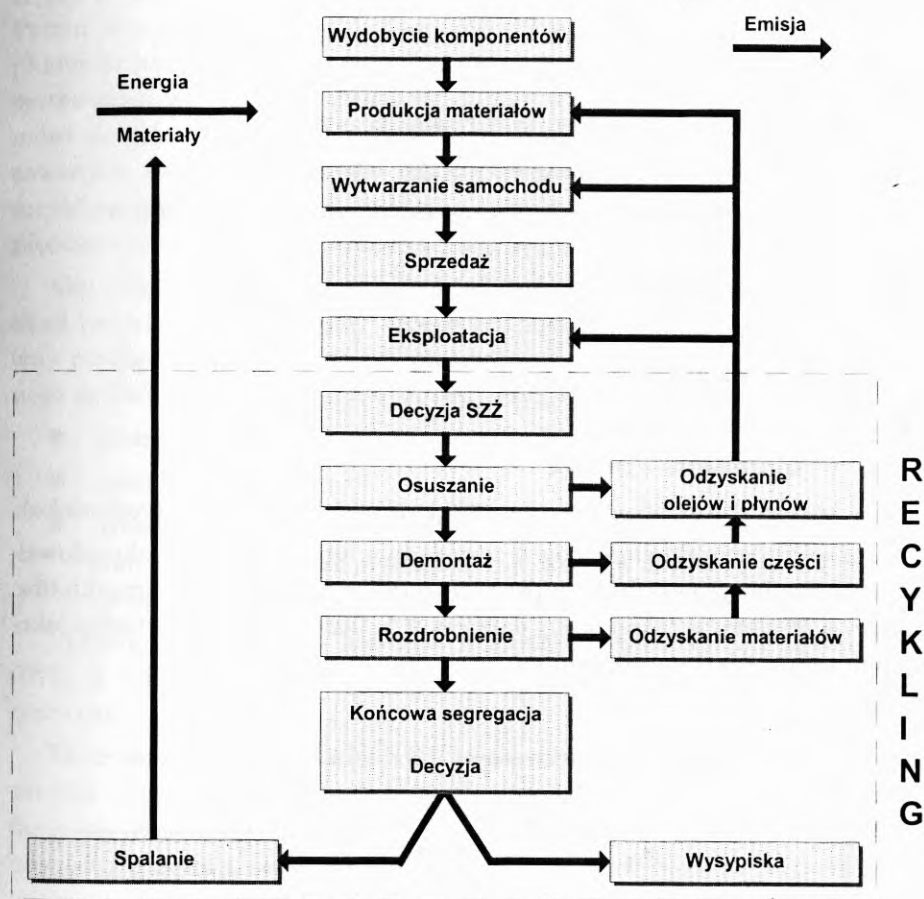
Rys. 2.3 Szacowany udział różnych typów samochodów wśród samochodów mających 15 lat i więcej.

Dominująca pozycja w tej grupie (blisko 2/3) dwu typów samochodów, tj. FIAT 126p i Fiat 125p (FSO 1500), która utrzymywać się będzie prawdopodobnie jeszcze przez kilka lat, czyni celowym staranne dopracowanie metod demontażu i dokumentacji technologicznej recyklingu dla obu typów samochodów. Powinni w tym dopomóc ich producenci, tj. Fiat Auto Poland i Daewoo-FSO. Byłby to ich istotny wkład w działania recyklingowe.

Gdyby zebrać podobne dane obrazujące sprzęt elektroniczny, a zwłaszcza sprzęt radiowy telewizyjny i wideo, komputery, sprzęt telekomunikacyjny (w tym telefony), elektronikę domowego sprzętu powszechnego użytku oraz przemysłową, to po przeanalizowaniu liczby zespołów, podzespołów i materiałów okaże się, że recykling w sferze sprzętu elektronicznego staje się nie mniej ważny dla ochrony środowiska niż ma to miejsce w przypadku samochodów, a wiele doświadczeń z wprowadzania recyklingu SWE można wprost wykorzystać przy rozwiązywaniu problemów recyklingu sprzętu elektronicznego i domowego użytku.

Samochód po zakończeniu swego życia staje się odpadem zanieczyszczającym środowisko człowieka. Dlatego też rozwiązać trzeba szereg zagadnień mających na celu zwiększenie podatności konstrukcji samochodu dla recyklingu. Prowadzi to do konieczności projektowania samochodów o cechach umożliwiających odzysk.

Aby dojść do zmian założeń projektowych o charakterze proodzykowym, trzeba rozważyć algorytm życia pojazdu począwszy od wydobycia komponentów z ziemi, a więc zasobów naturalnych, a kończąc na składowaniu niewykorzystanych odpadów z SWE na wysypisku. Taki algorytm przedstawiony jest na rys. 2.4.



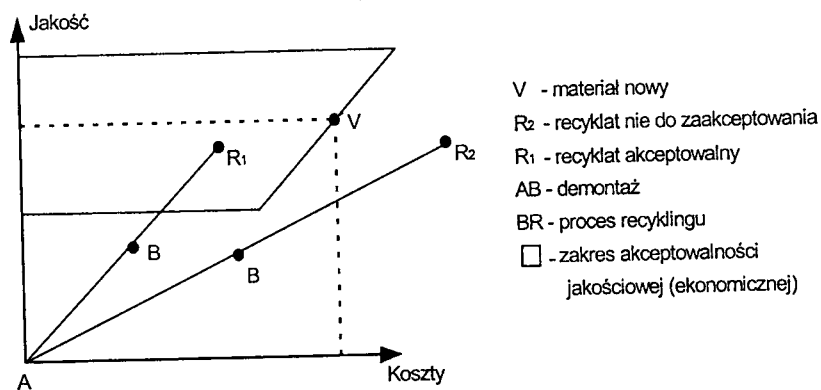
Rys. 2.4 Algorytm życia samochodu.

Na jakość i skuteczność recyklingu wpływają następujące czynniki:

- minimalizacja odpadów:
 - zmniejszenie ilości materiałów niebezpiecznych,
 - zmniejszenie ilości materiałów nie nadających się do odzysku,

- zmniejszenie masy samochodu,
- przedłużenie życia samochodu,
- ponowne użycie części i zespołów:
 - możliwość długotrwałej pracy elementów,
 - konstrukcje o ułatwionym demontażu,
 - poziom techniczny i kultura techniczna stacji demontażu,
- działania ułatwiające odzysk:
 - znakowanie materiałowe tworzyw sztucznych,
 - ograniczenie ilości rodzajów tworzyw sztucznych,
 - daleko posunięta unifikacja wszystkich zespołów i elementów samochodu,
- odzysk energetyczny:
 - paliwo dla cementowni,
 - paliwo dla pieców hutniczych,
- składowiska odpadów:
 - wykorzystanie wyrobisk,
 - bezpieczne składowanie (ograniczenie oddziaływania na środowisko).

W rozważaniach ekonomicznych uwzględnia się także ocenę akceptowalności materiałów powstałych z procesu recyklingu, czyli tzw. recyklatów. Poglądową propozycję takiej oceny daje rys. 2.5, ilustrując relację między jakością materiału i kosztami recyklingu.



Rys. 2.5 Współzależność jakości i kosztów w ocenie akceptowalności recyklatów.

2.2 Systemowe ujęcie recyklingu SWE

Od początku lat dziewięćdziesiątych w Europie Zachodniej trwa intensywny rozwój recyklingu samochodów. Jednakże w wielu krajach rozwiązanie tego problemu zostawiono żywiołowej inicjatywie oddolnej małym i średnim przedsiębiorstwom, niesterowanej i nieskoordynowanej polityką proekologiczną. Potem dopiero (w drugiej połowie lat 90-tych) pomyślano o systemowym i kompleksowym podejściu do zagadnienia. Konsekwencją braku prowadzenia systematycznej polityki rozwoju recyklingu samochodów jest to, że do dzisiaj mówi się często oddzielnie o recyklingu metali ze strzępiarek, olejów pracowanych, tworzyw sztucznych, akumulatorów, szkła itp. Rzadko traktuje się recykling tych materiałów jako częstkowe linie recyklingowe SWE, co jest nieodzowne dla poznania pełnego obrazu zagadnienia i problemów odzysku.

Aby móc prawidłowo i w sposób efektywny rozwiązać kompleksowo problem recyklingu samochodów, trzeba równolegle i równocześnie rozwiązywać trzy problemy będące głównymi elementami pierwszego etapu odzysku zwanego ogólnie **demontażem** lub etapem wstępnym recyklingu. Są to:

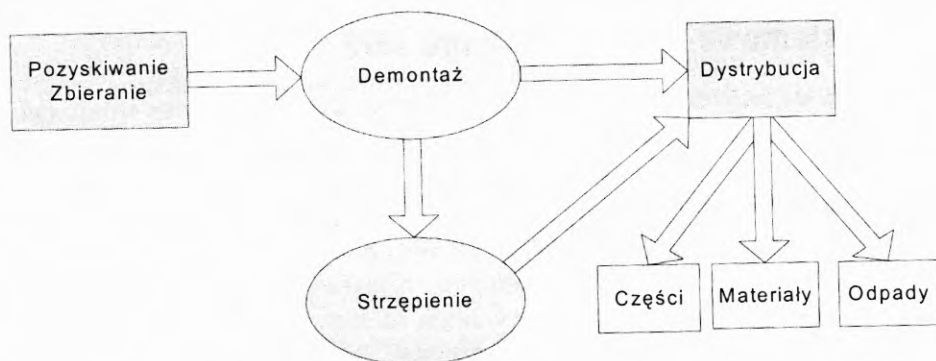
- zbieranie/pozyskiwanie samochodów SWE,
- demontaż samochodów,
- dystrybucja części i materiałów odzyskanych z demontowanych samochodów, a także przekazywanie wraków do strzępiarek i dystrybucja odpadów do dalszej utylizacji lub składowania.

Dopiero potem można mówić o następnym, głównym etapie recyklingu SWE, tj. o technologiach renowacji części, recyklingu materiałowym i energetycznym.

Zbieranie/pozyskiwanie SWE to zagadnienie formalno-prawne i organizacyjne związane z ich wyrejestrowywaniem i logistyczne – zapewnienie optymalnych, potokowych dostaw SWE do stacji demontażu, zapewniających im bezpostojową pracę.

Demontaż samochodów to zagadnienie techniczno-technologiczne, organizacyjne i strukturalne samej stacji demontażu, zapewniające jej optymalną pracę.

Dystrybucja odzyskanych części i materiałów to głównie zagadnienia organizacyjne, współpracy stacji demontażu z zakładami utylizacji i strzępiarką oraz logistyczne – zapewnienia minimalnych kosztów transportu. Ich struktura jest pokazana na rys. 2.6.



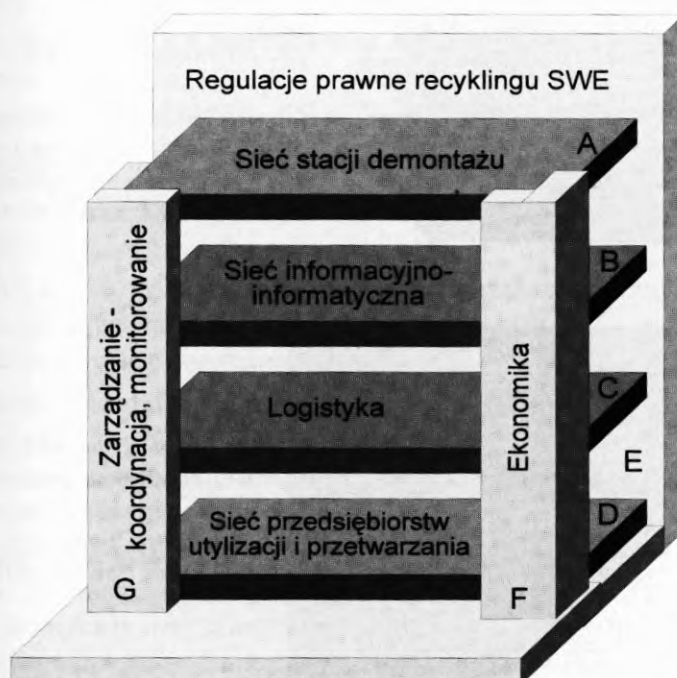
Rys. 2.6 Wstępny etap recyklingu

Należy pamiętać, że jeśli wstępny etap recyklingu nie spełni warunku harmonijnej pracy powyższych jego trzech elementów, nie ma możliwości powstania poprawnie działającego zorganizowanego systemu recyklingu samochodów (ZSRS).

2.2.1 Zorganizowanie systemu recyklingu samochodów wycofanych z eksploatacji

System taki jest pokazany na rys. 2.7. Podstawą działania systemu są regulacje prawne (E), bez których systemu nie można stworzyć. Ekonomia i zarządzanie (F i G) to filary systemu mające umożliwić i zapewnić jego poprawną pracę i finansową samowystarczalność.

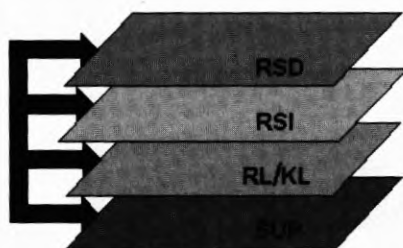
Istotę systemu stanowią dwie sfery typu produkcyjnego, wytwarzające konkretne dobra, recyklaty (A i D) oraz dwie sfery typu wspomagającego (B i C) umożliwiające optymalizację działań. Cały system działa bazując na ścisłej współpracy stacji demontażu i zakładów przetwarzania stanowiących sieci przedsiębiorstw. Muszą być stwarzane odpowiednie warunki prawne, organizacyjne i informacyjne, gdyż są to sieci powiązań dobrowolnych.



- A - D sfery organizacyjno-fizyczne
 A i D typu produkcyjnego (wytwarzającego)
 B i C typu wspomagającego (narzędziowego)
 E - G sfery organizacyjno-prawne

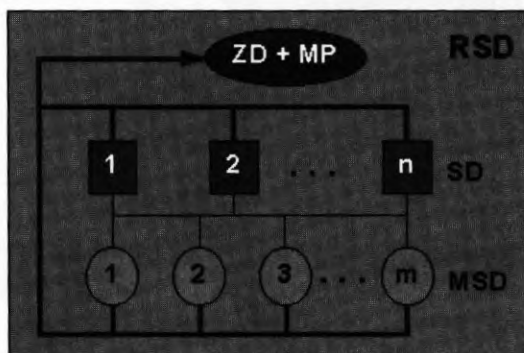
Rys. 2.7 Zorganizowany system recyklingu samochodów (ZSRS)

Strukturę krajowego systemu widać na rys. 2.8. System ten jest dwustopniowy. Tworzone są najpierw sieci rejonowe, w zasadzie wokół strzępiarek, gdyż transport do nich jest opłacalny praktycznie z odległości do 120 km (wg doświadczeń niemieckich). Dopiero sieci rejonowe łączą się w rozbudowaną sieć i system krajowy.



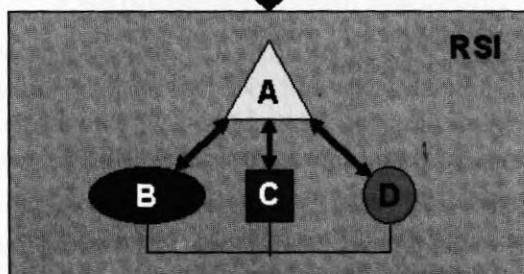
SZRS

- RSD - Rejonowa sieć stacji demontażu
 RSI - Rejonowa sieć informacyjna
 RL/KL - Rejonowa / krajowa logistyka
 SUP - Sieć zakładów utylizacji i przetwarzania



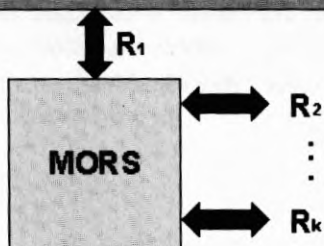
RSD - 1 ... k

- ZD - Zakład demontażu
 MP - Młyn przemysłowy / strzępiarka
 SD - Stacja demontażu
 MSD - Mała stacja demontażu



RSI - 1 ... k

- A - konfiguracja rejonowego centrum informacyjnego (strategia zarządzania, marketing, handel)
 B - konfiguracja modułowa ZD
 C - konfiguracja modułowa SD
 D - konfiguracja modułowa MSD



- MORS** - Krajowy Multimedialny Ośrodek Recyklingu Samochodów

Rejony - R₁ ... R_k

Rys. 2.8 Zorganizowany system recyklingu samochodów wycofanych z eksploatacji SZRS.

Ważny z punktu widzenia strukturalnego jest podział stacji demontażu na trzy grupy o różnych możliwościach „produkcyjnych”, przy założeniu pracy jednozmianowej:

- zakład demontażu (ZD) – o przerobie ok. 100 samochodów dziennie,
- stacje demontażu (SD) – o przerobie do ok. 20 samochodów dziennie,
- małe stacje demontażu (MSD) – o przerobie kilku do ok. 5 samochodów dziennie.

Każda z tych grup wymaga innych rozwiązań technicznych, technologii i organizacji pracy oraz inwestycji. W Polsce jeszcze przez szereg lat dominować będą małe stacje demontażu (MSD).

Osobnym zagadnieniem niezbędnym do efektywnej i sprawnej pracy ZSRS, a jednocześnie podstawą współpracy przedsiębiorstw istniejących w sieci, jest komputerowy system informacyjny tworzący docelowo Krajowy Multimedialny Ośrodek Recyklingu Samochodów – MORS.

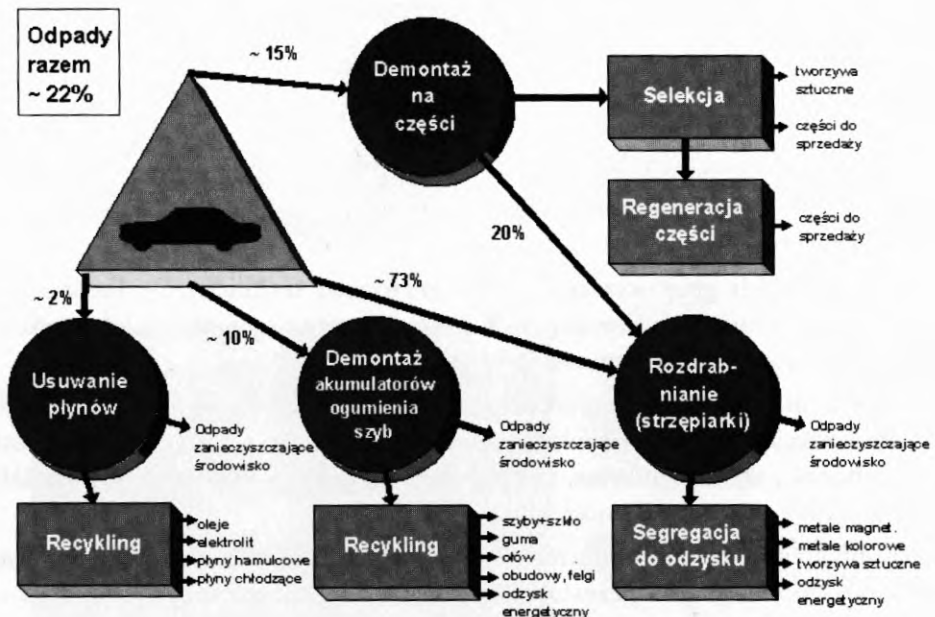
Konfiguracja systemu informacyjnego z założenia powinna być modułowa, aby móc go elastycznie przystosować do potrzeb poszczególnych stacji i zakładów demontażu oraz stworzyć rejonowe centra informacyjne wspomagające strategię zarządzania, marketing, handel, logistykę itp. zarówno instytucji tworzącej sieć, jak i całej sieci.

2.2.2 Struktura recyklingu SWE

Ogólną strukturę procesu recyklingu SWE przedstawiono na rys. 2.9.

Ten proces zaczyna się od osuszania samochodu, tj. usunięcia z niego wszelkich płynów i gazów, gdyż są one z zasady szkodliwe dla środowiska i niebezpieczne dla zdrowia. Poza tym płyny pozostawione we wraku samochodu w czasie rozdrabniania go powodują eksplozje. Wrak taki jest po prostu bombą zagrażającą życiu obsługi i uszkadzającą strzępiarkę, często w bardzo poważnym stopniu, mimo jej specjalnej konstrukcji odpornej na różne możliwe eksplozje. Stąd osuszanie samochodu jest bezwzględny obowiązką przed przystąpieniem do jakiegokolwiek jego rozbiórki.

Kolejny krok wstępnego etapu recyklingu to standardowy demontaż na: części zamienne, zespoły do dalszego przetwarzania (akumulatory, ogumienie, szyby, instalacje elektryczne), oraz rozdrabnianie wraku i bezużytecznych części na małe kawałki. Wszystko to oznaczono w kółkach w czerwonym kolorze.



Rys. 2.9 Struktura procesu recyklingu SWE

Posegregowane odzyskane części i materiały podlegają dalszemu procesowi recyklingu. Pokazują to prostokąty w kolorze zielonym. Jest to główny etap odzysku.

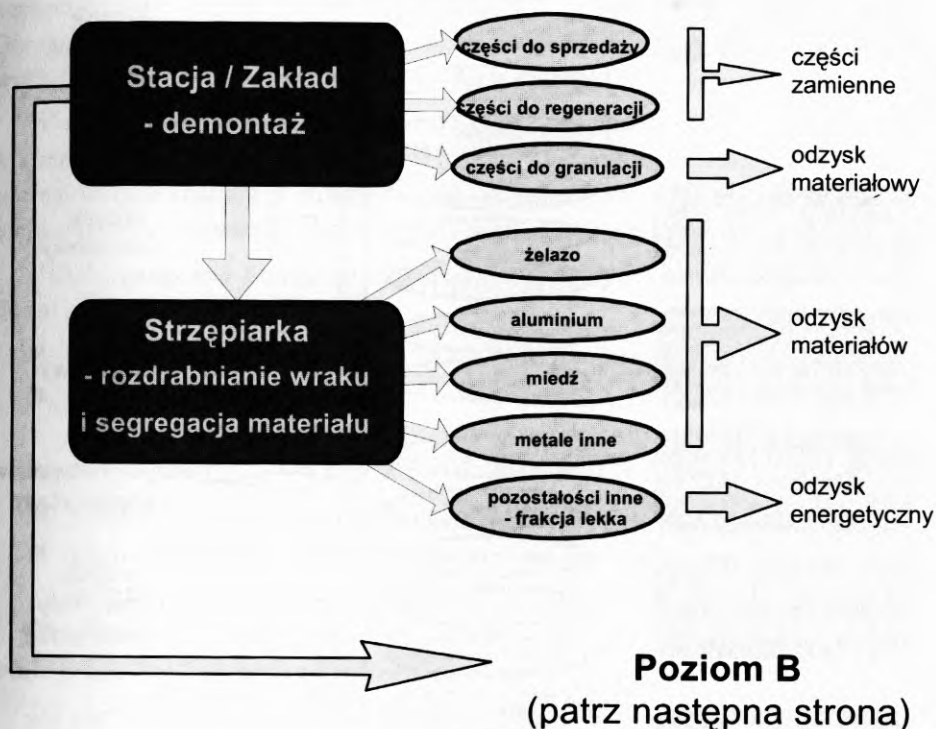
W wyniku analizy złożoności samochodu i różnorodności części i materiałów odzyskanych z demontażu pojazdów samochodowych wyeksploatowanych i pochodzących z wypadków, celowym wydaje się wyodrębnienie szeregu „linii recyklingu” wymagających różnych procesów technologicznych należących często do odrębnych dziedzin techniki (np. regeneracja, przetwarzanie mechaniczne, chemiczne, energetyczne-spalanie).

Poziom A to demontaż i strzępienie wraku samochodu (to wstępny etap recyklingu), z którego otrzymujemy odzysk części i materiałów, frakcję lekką oraz materiały stanowiące poziom B.

Poziom B to zespoły i materiały, które podlegają dalszemu przetwarzaniu (to główny etap odzysku). Poszczególne technologie i ich rozwojowa optymalizacja to szczegółowe, ważne zagadnienia i problemy naukowe oraz badawcze, które stanowią odrębne rozważania i rozwiązania. One też zadecydują w dużej mierze o skuteczności i jakości recyklingu SWE.

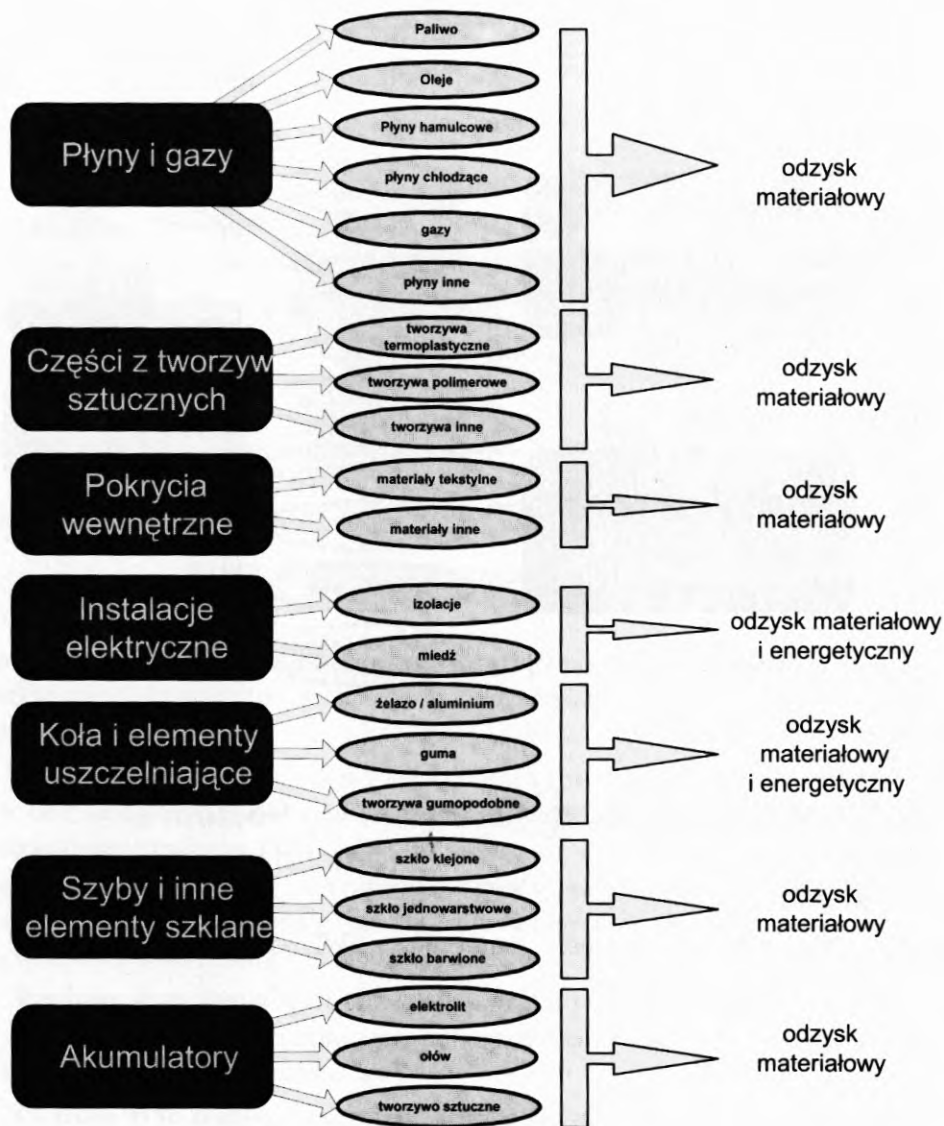
Rysunek 2.10 jest próbą takiego podziału na różne linie recyklingu w dwóch poziomach.

Poziom A - demontaż (wstępny etap recyklingu)



Rys. 2.10 Odzysk części i materiałów z SWE – linie recyklingu.

**Poziom B - oczyszczanie i przetwarzanie
(główny etap odzysku)**



Rys. 2.10 (ciąg dalszy)

2.3 Osiągnięcia w rozwoju recyklingu SWE w Polsce

Dziedzina recyklingu samochodów jest przedmiotem zorganizowanych i ukierunkowanych na jej rozwój działań od 1994 roku.

Wszystkie zmiany ustaw, w których są wypunktowane sprawy recyklingu samochodów, powstały z inicjatywy i działań PIAP i Stowarzyszenia Forum Recyklingu Samochodów – FORS. Za najważniejszy uznany jest zapis, że samochód wycofany z eksploatacji (SWE = ELV (ang.)) staje się odpadem. Obecnie PIAP i FORS biorą udział we wszystkich obradach komisji sejmowych, gdy mowa jest o sprawach dotyczących recyklingu samochodów.

W okresie od 1994 r. do chwili obecnej opracowano w PIAP i wdrożono w różnych miejscach w kraju propozycje rozwiązań stacji demontażu. Obecnie szereg innych instytucji również podjęło opracowania stacji demontażu oraz technologii demontażu i przetwarzania materiałów z odzysku po SWE.

PIAP opracował szereg urządzeń zapewniających prawidłowy demontaż. Są to:

- urządzenia do osuszania samochodu ze wszystkich płynów,
- urządzenia testujące współpracujące on-line z komputerem, dające pełen wydruk danych o samochodzie przekazanym do demontażu, w tym danych potrzebnych do jego wyrejestrowania,
- urządzenie do zdejmowania opon,
- obrotnica samochodu o bardzo prostej konstrukcji, ułatwiająca demontaż samochodu.

Wszystkie te urządzenia są wytwarzane w PIAP na zamówienie i kredytowane przez Bank Ochrony Środowiska (BOŚ).

Od początku 1998 r. prowadzone są w PIAP regularne szkolenia dotyczące recyklingu SWE. W Polsce przeszkolono już ponad 500 osób. Szkolenia te mają charakter wszechstronny, począwszy od spraw prawnych poprzez zagadnienia ekonomiczne i techniczne, służące prawidłowemu, ekologicznemu rozwojowi odzysku.

W październiku 1998 r. powstało krajowe Stowarzyszenie „Forum Recyklingu Samochodów” (FORS), mające na celu stymulowanie rozwoju odzysku i wspomagające wszystkich, którzy są związani z tą dziedziną. Jest to również miejsce wymiany doświadczeń i nawiązywania dwu lub wielostronnej współpracy. FORS tworzy lobby recyklingowe i stymuluje działania służące optymalnym, proekologicznym rozwiązaniom recyklingu samochodów w kraju.

Obecnie FORS zrzesza ponad 190 osób oraz ponad 20 instytucji wspomagających i cieszy się wzrastającym autorytetem i uznaniem. Forum przygotowuje się do szkolenia i powoływania ekspertów w zakresie recyklingu SWE.

W początku 2000 roku FORS stał się 15 członkiem Europejskiej Grupy Stowarzyszeń Recyklingu Samochodów (European Group of Automotive Recycling Associations) – EGARA, jedynym z krajów środkowej i wschodniej Europy (CEEC).

W maju 2000 r. powstało krajowe stowarzyszenie „EKO-GUMA” stymulujące i korygujące rozwój recyklingu opon pojazdów samochodowych oraz innych materiałów gumopochodnych stosowanych w samochodach. Ustawa dotycząca wprowadzenia opłat produktowych znajduje się już w komisji sejmowej, a stowarzyszenie „Eko-guma” przygotowuje się do współpracy z przemysłem gumowym i będzie czuwać nad prawidłowym egzekwowaniem oraz wykorzystaniem zapisów tej ustawy wspomagających recykling.

W ostatniej fazie przygotowań znajdują się jednolite dla całego kraju:

- procedura i propozycja dokumentów związanych z przekazaniem samochodu do utylizacji przez ostatniego użytkownika,
- założenia i wymagania dla stacji demontażu,
- procedura uzyskania licencji przez stacje demontażu lub serwisu na przyjmowanie samochodów do utylizacji i wydawanie odpowiednich zaświadczeń.

Wszystkie działania w zakresie recyklingu samochodów są zdeterminowane i ukierunkowane na utrzymanie zgodności z przyjętą ostatecznie 7 września 2000 r. dyrektywą UE.

W przygotowaniu jest analiza (w zakresie SWE) stanu prawodawstwa w Polsce oraz możliwości i propozycji działań dostosowujących go do wymogów Unii Europejskiej z uwzględnieniem ww. dyrektywy. Nie można też pominąć przygotowywania „Krajowego Programu Rozwoju Recyklingu Samochodów”.

Wszystkie powyżej wymienione i opisane zagadnienia są bardzo aktualne i dotyczą także recyklingu elektroniki. W elektronice należy podjąć od zaraz, jako najważniejsze, intensywne działanie mające na celu możliwie szybkie i prawidłowe rozwiązanie problemów prawnych. Zwłaszcza tych, od których zależy sprawny, właściwy rozwój odzysku. Nie można dopuścić, aby partykularne interesy przysłoniły wyznaczony kierunek działań.

Recykling SWE „otworzył drzwi” i nadał odzyskowi odpowiednią rangę. Teraz trzeba wykorzystać istniejącą sytuację i szybko działać – „kuć żelazo póki gorące”.

ROZDZIAŁ 3

Ochrona środowiska oraz zagrożenia powodowane przez samochody wycofane z eksploatacji

3.1. Wprowadzenie

Jesienią 2000 r. Komisja Europejska zatwierdziła dyrektywę regulującą postępowanie z samochodami wycofanymi z eksploatacji (SWE). Ustalono w niej m. in. mniej szkodliwe dla środowiska sposoby demontażu i recyklingu pojazdów, wyraźnie określono cele ilościowe w zakresie odzyskiwania pojazdów i ich części, recyklingu, oraz zobowiązano producentów do tego, by przy produkcji nowych pojazdów brali również pod uwagę ich podatność na odzysk. Uchwalenie dyrektywy nakłada na państwa członkowskie UE obowiązek osiągnięcia do 2005 r. poziomu, na którym odzyskiwane będzie przynajmniej 85% masy pojazdu, a poddawane recyklingowi – przynajmniej 80% masy pojazdu. Do 2015 r. poziom ten należy podnieść tak, by wskaźniki wynosiły odpowiednio: 95% dla odzysku oraz 85% dla recyklingu. Uwzględniając hierarchię ważności ustanowioną w przyjętej strategii UE w zakresie gospodarki odpadami, dyrektywa daje pierwszeństwo recyklingowi surowców przed odzyskiwaniem energii. Stosuje ona również istotną zasadę odpowiedzialności producenta, ustalając, że obowiązek odbioru i recyklingu samochodów wycofanych z eksploatacji będzie spoczywał nie na władzach państwowych, lecz na podmiotach gospodarczych z branży motoryzacyjnej.

Celem niniejszego rozdziału jest pokazanie najważniejszych problemów związanych z ochroną środowiska i zagrożeń powodowanych przez samochody wycofane z eksploatacji (SWE). Głównym tematem będzie sześć podstawowych

aspektów ochrony środowiska: emisja substancji szkodliwych, materiały, działania, usuwanie, energia i związki chemiczne.

3.1.1. Skala problemu

W Unii Europejskiej corocznie wycofuje się z eksploatacji 8–9 milionów pojazdów, w wyniku czego wytwarzanych jest 8–9 milionów ton odpadów. W przyszłości liczba ta wzrośnie, ponieważ z roku na rok wprowadza się do użytku coraz więcej samochodów. Obecnie podstawowym sposobem postępowania z SWE jest rozdrobnienie w tzw. strzępiarce, a następnie segregacja materiału uzyskanego w takim procesie. Około 25% masy samochodu (tzw. pozostałości z rozdrabniania) trafia na składowiska odpadów, nierzadko skażając przy tym glebę i wody gruntowe. Pozostałości te zawierają bowiem poważne ilości substancji niebezpiecznych, takich jak metale ciężkie, polichlorowane dwufenyle (PCB), chlorofluorowęglany (CFC) itp. Tego typu niebezpieczne substancje zagrażają zarówno bezpośrednio ludziom, jak i środowisku naturalnemu. Odpady pochodzące z rozdrabniania, w rozumieniu przepisów obowiązujących na szczeblu międzynarodowym, unijnym i krajowym, zaliczane są do odpadów niebezpiecznych. Do tej grupy zalicza się też płyny wykorzystywane w pojazdach, m. in. zużyte oleje samochodowe. Odpady związane z pozostałościami po rozdrabnianiu samochodów wytwarzane są w ilości 2 milionów ton rocznie, co stanowi około 10% całkowitej liczby odpadów niebezpiecznych wytwarzanych co roku w Europie oraz 60% całkowitej liczby odpadów pochodzących z rozdrabniania (inne źródła to głównie tzw. produkty „białe”, np. lodówki, „brązowe”, np. telewizory, oraz inne produkty elektryczne i elektro-niczne).

Działania wykonywane w trakcie demontażu często stanowią poważne zagrożenie dla środowiska. W wyniku rozdrabniania dochodzi także do zanieczyszczenia środowiska. Obecnie stosowane metody usuwania i transportu niebezpiecznych części i płynów zostały opracowane głównie z myślą o przestrzeganiu norm w zakresie bezpiecznego rozdrabniania, nie wystarczają jednak, by zapobiec przedostawaniu się niebezpiecznych substancji do środowiska.

Sytuacja ekonomiczna firm zajmujących się zagospodarowywaniem samochodów wycofanych z eksploatacji również nie jest zadowalająca. W przeszłości, dzięki istnieniu rynków zbytu części zamiennych i złomu metalowego, opłacał się demontaż samochodów wycofanych z eksploatacji i uzyskiwano wysoki współczynnik odzyskiwania części metalowych. Jednak w ostatnich

latach sytuacja uległa zmianie, głównie ze względu na większe wykorzystywanie części niemetalowych do produkcji samochodów, wzrost kosztów usuwania materiałów nie nadających się do ponownego wykorzystania (zwłaszcza odpadów niebezpiecznych) i spadek cen stali. W rezultacie trudno przewidzieć, czy recykling samochodów wycofanych z eksploatacji będzie opłacalny. Samochody często eksportuje się do krajów, w których koszty usuwania odpadów i wymagania w zakresie ochrony środowiska są niższe. Podjęcie środków zmierzających do utworzenia infrastruktury odbioru i recyklingu części niemetalowych zaowocuje powstaniem nowego, konkurencyjnego rynku obróbki samochodów wycofanych z eksploatacji.

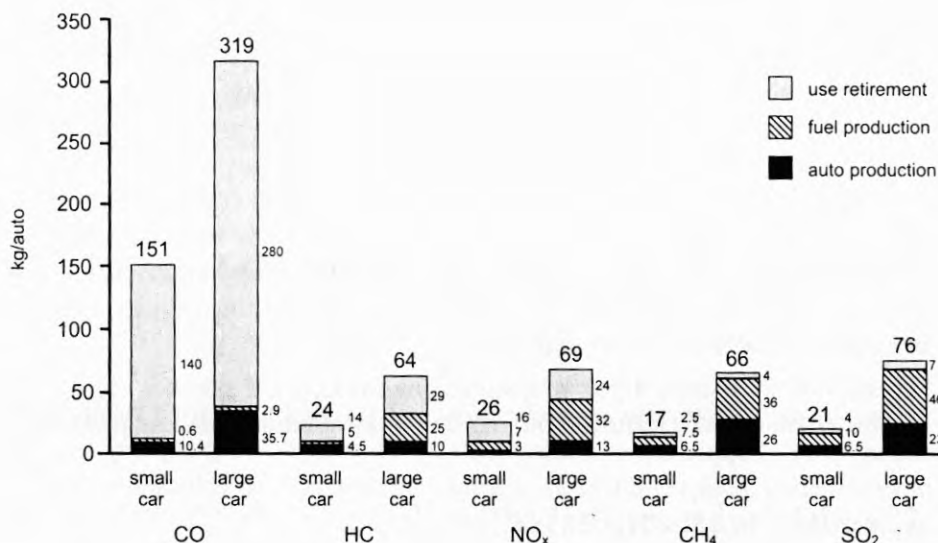
Uważa się, iż w niektórych krajach członkowskich UE porzuca się do 7% pojazdów w środowisku naturalnym, co siłą rzeczy stanowi poważny problem.

3.2. Emisja substancji szkodliwych

Zagospodarowywanie samochodów wycofanych z eksploatacji może wpływać na środowisko w zakładach demontażu i rozdrabniania. Niebezpieczne płyny i części mogą, w przypadku nieprawidłowego obchodzenia się z nimi, skażić glebę i wody gruntowe wokół terenu zakładów. Litru oleju silnikowego jest w stanie skażać nawet kilka milionów litrów wody. Brak odzyskiwania CFC i HCFC powoduje zagrożenie dla powłoki ozonowej Ziemi.

Przełączniki rtęciowe stosowane w samochodach (wycofane z produkcji po 1991 r.) z reguły nie są z nich usuwane przed rozdrabnianiem. Większość samochodów obecnie wycofywanych z eksploatacji zostało wyprodukowanych 11–15 lat temu, są więc w nich zamontowane przełączniki rtęciowe do włączania świateł przednich i tylnych. Łączniki dźwigniowe pojazdów wyprodukowanych w tym okresie zawierają przeważnie 800 mg rtęci. Rtęć jest trwałą substancją toksyczną, która gromadzi się w ziemi i atmosferze, nawet w śladowych ilościach zagrażając zdrowiu ludzi i zwierząt.

Ocenia się, że wielkość emisji gazów cieplarnianych wydzielanych przez samochody w wyniku spalania benzyny reformowanej wynosi 491,2 g/milę CO₂. Badania cykli produkcyjnych zanieczyszczeń pierwotnych wykazują, że CO wydzielany jest głównie na etapie eksploatacji, natomiast inne zanieczyszczenia, np. metan, NO_x i SO₂, są wydzielane w równomiernych ilościach na etapach eksploatacji, produkcji i wycofywania paliwa z obiegu. Wykres na rys. 3.1 przedstawia zbiorcze wielkości emisji dla pojazdów małej i dużej objętości. W przypadku metanu 40% jego emisji w całym cyklu produkcyjnym przedostaje się do środowiska na etapie produkcji.



Rys. 3.1 Wielkości emisji substancji szkodliwych w trakcie cyklu produkcyjnego w samochodach małej i dużej pojemności.

3.3. Materiały

Na obciążenie środowiska na etapie wycofywania pojazdów z eksploatacji składają się odpady wytwarzane w trakcie poszczególnych czynności przeprowadzanych w związku z tym etapem oraz wyniki z nich ubytki energetyczne. Wielkość obciążenia środowiska zależna jest od składu surowcowego pojazdów oraz zaplecza używanego do ich obróbki. Czynniki te mają również wpływ na zdolność odzyskiwania energii i surowców, pozwalając zmniejszyć obciążenie nie tylko na etapie wycofywania z eksploatacji, lecz również w trakcie rozpoczynania kolejnego obiegu produkcyjnego.

3.3.1. Pozostałości z rozdrabniania samochodów

Pozostałości z rozdrabniania samochodów dzielą się na dwie frakcje: lekką i ciężką. Frakcja lekka (głównie niemetal) jest oddzielana strumieniem powietrza od frakcji ciężkiej, którą stanowią metale, głównie żelazne. Następnie ciężką frakcję przekazuje się do hut żelaza, a metale nieżelazne – do zakładów rozdzielania. Reszta lekkiej frakcji, tzn. tworzywa sztuczne, kauczuk, szkło, zanieczyszczenia i inne substancje o niskiej gęstości, trafiają

na wysypiska. Na każdym etapie rozdzielania dochodzi do pewnych zanieczyszczeń lub ubytków substancji nadających się do ponownego wykorzystania. Pozostałości niemetaliczne można wyodrębnić z frakcji lekkiej w rozdrabnialni lub w urządzeniu do wyodrębniania substancji niemetalicznych. W niektórych rozdrabnialniach z metali nieżelaznych tworzone są bloki, które sprzedaje się na rynku złomu. Należy też pamiętać, że określenie „pozostałości z rozdrabniania” dotyczy przede wszystkim pozostałości lekkich, trafiających obecnie na wysypiska.

3.3.2. Złom nieżelazny

Frakcja ciężka pozostałości to głównie złom nieżelazny, a także zanieczyszczenia niemetaliczne oraz nie oddzielone cząstki żelaza. Do złomu nieżelaznego należą: aluminium, stal nierdzewna, ołów, miedź, magnez, cynk, mosiądz i nikiel. Odpadowe pozostałości są oddzielane od metali nieżelaznych metodą grawitacyjną.

Aluminium i stal nierdzewna są wyodrębniane w urządzeniach rozdziału lekkiego i ciężkiego. Dodatkowe wyodrębnianie mosiądzu odbywa się poprzez sortowanie i obróbkę. Wyodrębniony złom nieżelazny sprzedawany jest w blokach na rynku złomu nieżelaznego.

3.3.3. Złom żelazny

Na złom żelazny składają się kawałki żelaza i stali. Typowy samochód osobowy w około 70% składa się z żelaza i stali nadających się do odzysku. W przemyśle złomowniczym recyklingowi poddawanych jest około 10 milionów ton rozdrobnionego żelaza i stali rocznie, czyli tyle, ile średnio wytwarzają w tym samym czasie dwie huty żelaza. Oprócz oszczędności metalu w wyniku recyklingu uzyskuje się również znaczne oszczędności energii, ponieważ wyprodukowanie stali z rudy żelaza pochłania cztery razy więcej energii, niż wyprodukowanie takiej samej ilości stali ze złomu.

Stal otrzymywana ze złomu pod względem chemicznym i hutniczym nie różni się niczym od stali wytwarzanej z rudy żelaza. Ponad połowę stali produkuje się z surowców pochodzących z recyklingu. Złom jest czynnikiem chłodzącym umożliwiającym kontrolę temperatury w rozmaitych procesach z udziałem tlenu.

3.3.4. Tworzywa sztuczne

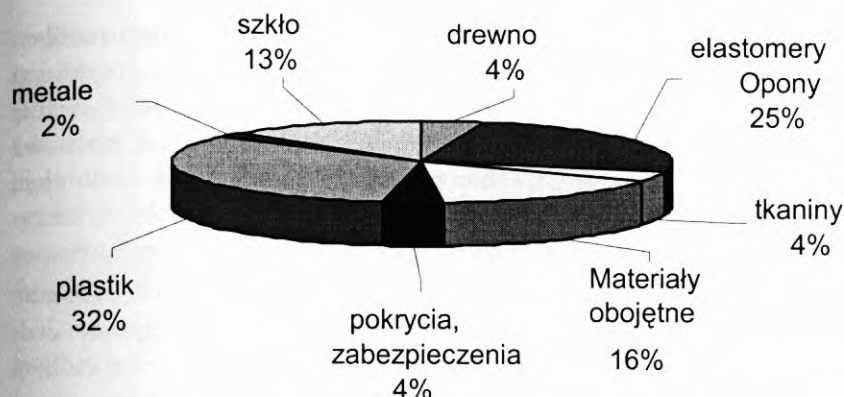
Recykling tworzyw sztucznych jest skomplikowaną dziedziną, w której istotną rolę odgrywają co najmniej cztery czynniki: wymagania technologiczne, kwestie ekonomiczne, zużycie energii i zagadnienia ochrony środowiska.

Udział tworzyw sztucznych w masie pojazdów zwiększył się znacznie na przestrzeni ostatnich lat i dziesięcioleci. Tworzywa sztuczne pełnią w pojazdach istotną rolę, ponieważ z nich składają się zderzaki, listwy chroniące przy uderzeniu w bok samochodu, wykładziny dachowe, pokrycia siedzeń i wyściełanie wnętrza pojazdu, wykładziny drzwiowe, pasy bezpieczeństwa, zbiorniki paliwa, spojler oraz elementy tablicy rozdzielczej. Listę tę uzupełnić można o dowolne części i elementy wyposażenia samochodu, od zbiorniczka płynu spryskiwacza szyb, poprzez obudowę filtra powietrza i zbiornik płynu hamulcowego, aż do wyściełania bagażnika. Tworzywa sztuczne są dziś tak powszechne, że pozwalają one spełnić wiele wymagań stawianych nowoczesnym samochodom. Nie sposób w skrócie przedstawić wszystkich przyczyn tego zjawiska. Wiadomo jednak, że samochody składają się z coraz większej liczby części, a przy tym muszą stawać się coraz lżejsze, ponieważ im mniejsza masa własna pojazdu, tym mniejsze zużycie paliwa, co oznacza większą ochronę zasobów naturalnych i środowiska.

3.3.4.1. Niekorzystne skutki używania tworzyw sztucznych

Przeciętny samochód składa się w 70,2% z metali żelaznych, w 21,1% z pierwiastków niemetalicznych i w 8,7% z metali nieżelaznych (według danych AAMA z 1998 r.). Tworzywa sztuczne stanowią blisko 33% procent niemetalicznych składników samochodu. Wydajna obróbka ponad 20 rodzajów tworzyw sztucznych spotykanych we współczesnych samochodach stanowi jedno z największych wyzwań w dziedzinie recyklingu.

Mimo całej różnorodności zastosowań i korzyści z tego wynikających tworzywa sztuczne stają się dużym problemem z chwilą, gdy zawierający je samochód zostanie wycofany z eksploatacji. Metale i stopy wykorzystywane w samochodach (stal, żeliwo, miedź, cynk itp.), stanowiące około 70–75% masy pojazdu, są już w dużej mierze poddawane recyklingowi. Pozostałe surowce, tzw. lekka frakcja z rozdrabniania, to między innymi tworzywa sztuczne, tkaniny, włókna drzewne, kauczuk, szkło i farby (rys. 3.2). Pozostałości z rozdrabniania (stanowiące 25–30% masy pojazdu), będące mieszanką takich surowców, jak tworzywa sztuczne, kauczuk, szkło, tkaniny, farby, oleje, smary, papier i tektura, trafiają zwykle na wysypiska.



Rys. 3.2 Lekka frakcja z rozdrabniania samochodów

Pozostałości te zawierają znaczne ilości substancji niebezpiecznych, takich jak polichlorowane dwufenyle (PCB) i metale ciężkie, oraz różne płyny szczególnie niebezpieczne dla środowiska (benzynę, olej silnikowy, olej przekładniowy, płyny hydrauliczne, płyny hamulcowe, środek przeciw zamarzaniu). Niektóre pojazdy są wyposażone w urządzenia klimatyzacyjne zawierające chlorofluorowęglany (CFC) i poduszki powietrzne z elementami wybuchowymi, również stanowiące zagrożenie dla środowiska.

3.4. Procesy

Dawniej jedynym sposobem zagospodarowania samochodów, których okres eksploatacji dobiegł końca, było umieszczanie ich na komunalnym śmietniku. Nie wystarczało to do ochrony zdrowia ludzkiego ani środowiska przed szkodliwym działaniem substancji chemicznych, a ponadto marnowały się zawarte w tych pojazdach wartościowe elementy i surowce. Płyny wyciekające z samochodów wsiąkały w ziemię, skażając glebę i wody gruntowe, a cenne metale i części rdzewiały.

Obecnie samochody wycofane z eksploatacji poddawane są działaniom mającym na celu zmniejszenie ich wpływu na środowisko. Sieć zakładów demontażu samochodów umożliwia wypompowanie i prawidłowy odbiór płynów, odzyskanie elementów nadających się do ponownego wykorzystania oraz rozdzielanie i recykling surowców (głównie metali).

Interesujące jest to, że chociaż rozdrabnianie pojazdów umożliwia skuteczne oddzielenie metali od niemetali oraz metali żelaznych od nieżelaznych,

nie wiąże się z nim zasadnicza oszczędność surowców. Największy problem stanowią tworzywa sztuczne i inne surowce nadające się do recyklingu mieszane ze sobą tak, że poszczególne składniki nie przedstawiają już żadnej wartości handlowej. Ponadto metale są przeważnie zanieczyszczone, np. przez powłoki z farb i innych metali. Zanieczyszczenia te nie tylko utrudniają czynności związane z recyklingiem, ale również ograniczają sposoby wykorzystania materiałów poddanych recyklingowi.

Z recyklingiem SWE związanych jest kilka procesów, m.in. odzyskiwanie energii, rozdzielanie strumieniem powietrza i rozdzielanie magnetyczne. Jednak dwa najważniejsze to demontaż i rozdrabnianie. Mogą one mieć szkodliwy wpływ na środowisko, jeżeli nie będą dokładnie nadzorowane.

3.4.1. Demontaż

Zakłady demontażu samochodów są zwykle pierwszymi miejscami, do których trafiają samochody wycofane z eksploatacji, przekazywane są tam przez właścicieli lub częściej przez firmy holownicze. Obróbką pojazdów wycofanych z eksploatacji zajmują się przede wszystkim zakłady odzyskiwania, które usuwają części, i firmy handlowe prowadzące sprzedaż wymontowanych części.

Rodzaj zakładu zajmującego się odzyskiem i demontażem jest związany z wiekiem pojazdów poddawanych obróbce. Nowsze samochody w większym stopniu nadają się do odzysku, w związku z czym w celu redukcji kosztów należy sprzedawać jak najwięcej części. W firmie zajmującej się recyklingiem sporządza się pełny spis części samochodowych nadających się do odzysku. Spis ten jest wprowadzany do komputera i wysyłany drogą satelitarną do ogólnokrajowej bazy danych. Zakłady demontażu usuwają surowce i części z samochodów wycofanych z eksploatacji głównie z uwagi na przepisy i ze względów ekonomicznych. Aktualne przepisy zabraniają składowania na wysypiskach niebezpiecznych odpadów, np. płynów i akumulatorów.

Po przeprowadzeniu inspekcji wstępnej pracownicy zakładu odzyskiwania przystępują do demontażu pojazdu, usuwając i składowując wszystkie płyny, w tym: paliwo, różne oleje i smary, czynniki chłodzące, płyny zapobiegające zamarzaniu, płyny do mycia szyb, płyny chłodnicze, czynniki chłodnicze, płyny układu kierowniczego i płyny hamulcowe. Płyny te należy gromadzić osobno w celu zmniejszenia zanieczyszczeń i ułatwienia recyklingu. Należy również usuwać akumulatory ze względu na możliwość ich recyklingu.

Zbiorniki paliwa są usuwane i opróżniane z uwagi na to, że pozostałości benzyny mogą spowodować pożar w trakcie rozdrabniania. Opróżnione zbiorniki są z reguły miażdżone i odsyłane do strzępiarki. Jednak zbiorniki wykonane z polietylenu o wysokiej gęstości stanowią problem dla producentów i zakładów demontażu. Niezniszczone chłodnice trafiają na rynek używanych części, a chłodnice przeciekające sprzedawane są jako składnik sprasowanych samochodów. Katalizatory wymontowuje się z samochodów z uwagi na ich dużą wartość rynkową.

Części nadające się do sprzedaży są ponownie wykorzystywane bezpośrednio po wymontowaniu lub po poddaniu ich obróbce. Sprzęgła, pompy, silniki, rozruszniki, alternatory i silniczki mechanicznego podnoszenia szyb bywają poddawane regeneracji. Z pozostałych części praktycznie każda ma potencjalną wartość rynkową i nadaje się do ponownego wykorzystania. Wpływ na to, które części są wymontowywane i sprzedawane przez zakłady odzysku, mają między innymi następujące czynniki: zapotrzebowanie na daną część, jej wartość, wymagania prawne w zakresie magazynowania części oraz ilość powierzchni dostępnej do ich składowania.

Niektóre zakłady demontażu wyodrębniają części zawierające aluminium i miedź i sprzedają je bezpośrednio zakładom obróbki elementów żelaznych. Zakłady demontażu mogą również zajmować się prasowaniem części aluminiowych w bloki i sprzedawaniem ich na rynku złomu żelaznego. Części usunięte w celu sprzedaży, których nie uda się sprzedać w przewidzianym okresie magazynowania, są wysyłane do rozdrabnialni wraz z zełmowanymi wrakami. Przewidziany okres magazynowania zależy od wielu czynników, m. in.: wielkości zakładu demontażu, roku produkcji samochodu, z którego pochodzi dana część, czy też gwarancji producenta.

To, co zostaje z samochodu po usunięciu w zakładzie demontażu wszystkich części, nazywa się potocznie wrakiem. Na typowy wrak składają się: stalowe elementy konstrukcyjne, tablice rozdzielcze z tworzyw sztucznych, pianka z siedzeń i wiele innych składników. Wrak można sprasować w celu ułatwienia transportu; można go też przesłać do rozdrabnialni w stanie niesprasowanym.

3.4.2. Rozdrabnianie

W wyniku rozdrabniania wraki samochodów dzielone są na kawałeczki nie większe od pięści. Po rozdrobnieniu kawałki te poddawane są selekcji pod kątem składających się na nie surowców.

Większość żelaza i stali usuwa się przy użyciu silnego magnesu. Rozdrobnione kawałki wraków przesuwane są na taśmie, nad którą umieszczony jest elektromagnes. Kawałki zawierające metal przyczepiają się do niego, a reszta jest poddawana innym działaniom. Należą do nich: przemywanie wodą, w trakcie którego ciężkie elementy wędrują na dno kadzi, a na powierzchni pozostają m. in. tworzywa sztuczne. Z części zebranych z dna kadzi są wyodrębniane następnie metale (np. miedź lub aluminium – do ich oddzielenia używa się prądów wirowych lub siły odśrodkowej), a także szkło, kauczuk i tworzywa sztuczne.

3.5. Likwidacja materiałów pochodzących z wycofanych samochodów

Usuwanie odpadów pochodzących z recyklingu samochodów wycofanych z eksploatacji może mieć negatywny wpływ na środowisko i zdrowie człowieka. Usuwanie przeprowadzane jest przy użyciu metod niezbyt przyjaznych dla środowiska, co powoduje konieczność ścisłego nadzoru. Jedną z najpowszechniejszych metod usuwania ubocznych produktów recyklingu SWE jest umieszczanie ich na wysypiskach.

3.5.1. Składowiska odpadów

Materiały pochodzące z obróbki samochodów wycofanych z eksploatacji umieszczane na wysypiskach to przede wszystkim niemetale oraz niewielka ilość nieoddzielonych substancji metalicznych. Z reguły lekką frakcję można wyodrębnić w rozdrabnialni przy użyciu strumienia powietrza, a następnie umieścić bezpośrednio na wysypisku. Możliwy jest też inny wariant: w rozdrabnialni dokonuje się wyłącznie oddzielenia metali za pomocą magnesu, natomiast lekką frakcję oddziela się w zakładzie wyodrębniania substancji nieżelaznych. Masę i skład pozostałości z rozdrabniania samochodów można ustalić, dokonując analizy składu surowcowego samochodu wycofanego z eksploatacji. Ponieważ samochody zawierają coraz więcej tworzyw sztucznych, rozdrabnialnie wytwarzać będą coraz więcej odpadów stałych.

Jeden z licznych problemów, jakie niesie ze sobą składowanie materiałów pochodzących z SWE na wysypiskach, można zilustrować na przykładzie składowania opon samochodowych. Opona jest substancją złożoną. Przeciętna opona stosowana w samochodach osobowych składa się w około 14% z kauczuku naturalnego, w 27% z kauczuku syntetycznego, w 10% z domieszki olejo-

wej, w 28% z sadzy, w 4% z włókien organicznych, w 4% z innych produktów przemysłu petrochemicznego, w 3% z innych wypełniaczy i w 10% z drutu stalowego. Skład chemiczny opony to mniej więcej 60% węglowodorów i 40% substancji obojętnych. Na przestrzeni lat, na rynku motoryzacyjnym pojawiły się najrozmaitsze rodzaje opon: mocniejsze, wytrzymalsze, odporniejsze na ścieranie i bardziej sprężyste, co z kolei przysparza kłopotów związanych z obróbką.

Całe opony po umieszczeniu na wysypisku mają tendencję do wybrzuszania się, ponieważ ich brzegi wypierane są przez znajdujące się w środku powietrze. Opony rozkładają się długo, przez co ich składowiska są niestabilne; w miejscach tych występuje znaczne osiadanie gleby. To z kolei ogranicza możliwości wykorzystania terenów po wysypiskach, co obniża ich wartość glebową. Poważniejsze problemy związane są z zagrożeniami samoczynnego zapalenia się opon w trakcie rozkładu. Wytwarza się wówczas energia cieplna zawierająca substancje toksyczne będące produktami bądź samego rozkładu, bądź rozkładu termicznego z udziałem powietrza wewnątrz opon. Wiadomo powszechnie, że składowiska opon znajdujące się nad powierzchnią ziemi narażone są na samoczynne i umyślne podpalenie, choć ryzyko to zmniejszane jest przez umieszczanie na składowiskach czujników przeciwpożarowych. Ponadto zastana woda zbierająca się w oponach powoduje, że łatwo lęgną się w nich insekty.

3.5.2. Problem płynów eksploatacyjnych

Odrębne problemy stwarzają płyny, np. zużyte oleje, płyny hydrauliczne i czynniki chłodnicze, z których większość zanieczyszcza szlaki wodne i systemy kanalizacyjne, zwłaszcza w krajach rozwijających się. Odzyskiwanie płynów jest opłacalne przy dużych ilościach. Najprostszą metodą jest destylacja i odzysk składników, które w wielu przypadkach nie ustępują jakością pierwotnym materiałom, np. glikol odzyskiwany z płynów zapobiegających zamarzaniu jest równie czysty jak pierwotny glikol i może być wykorzystywany do produkcji cieczy chłodzącej używanej w silniku. Wszelkie inne składniki płynu zapobiegającego zamarzaniu, np. inhibitory i zawiesiny cząsteczkowe, nadają się do ponownego wykorzystywania i praktycznie rzecz biorąc mogłyby funkcjonować w zamkniętym obiegu produkcyjnym. Z milionów ton płynów usuwanych z pojazdów w trakcie ich eksploatacji na całym świecie odzyskiwana jest znikoma część, co powoduje znaczne ubytki energii i negatywny wpływ na środowisko. Problemem jest to, że w garażach, wskutek niedostatecznej motywacji, większość płynów trafia do oddzielaczy oleju, skąd wylewana jest odpływami prosto do kanalizacji lub wód powierzchniowych.

Często niewłaściwie usuwane są płyny hamulcowe wskutek braku zastosowania odpowiednich technologii. Ich wartość obniża się również wskutek mieszania z innymi płynami. Ponadto odbiór płynów jest kosztowny i nie rejestrowany, wskutek czego poddaje się je najprymitywniejszej formie zagospodarowania (spalaniu). Kontrola i monitoring są nieskuteczne. W Holandii udało się osiągnąć zgodność z wymaganiami poprzez wprowadzenie obowiązku usuwania, usprawnienie jego metod i ilości usuwanych płynów (95%), poprawę jakości wyodrębniania płynów i zwiększenie efektów recyklingu poprzez odejście od metody spalania na rzecz regeneracji bądź destylacji.

3.5.3. Spalanie

W pewnych przypadkach produkty uboczne recyklingu SWE nie nadają się do składowania na wysypiskach i muszą być unieszkodliwiane w drodze spalania. Nad wpływem stosowanych metod spalania na środowisko dużo dyskutowano w ostatnich latach. Społeczności w całej Europie nakłaniane są przez przedsiębiorstwa i/lub władze lokalne do zgody na tworzenie na ich terenach zakładów spalania, czyli „przetwarzania odpadów w energię”. Argumenty wysuwane na korzyść spalarni oparte na „faktach” powodują popieranie koncepcji „przetwarzania odpadów w energię”. Argumentacja na rzecz spalarni oparta jest zasadniczo na pięciu mitach:

- Spalanie zmniejsza konieczność prowadzenia wysypisk;
- Spalanie jest sposobem recyklingu energii;
- Spalanie jest nieszkodliwe;
- Spalanie daje się połączyć z recyklingiem materiałów;
- Spalarnie rozwiązują „problem” odpadów.

Podaje się wiele liczb w celu wykazania, jak wiele obszarów wysypisk zaoszczędza się dzięki spalarniom. Spalarnie nie zwalniają nas od konieczności prowadzenia wysypisk, ponieważ w wyniku spalania powstaje dużo odpadów, które też trzeba jakoś zagospodarować, a nie jest to łatwe. Występują problemy z zagospodarowaniem popiołów powstających w spalarniach. Popiół określa się jako „obojętny”, jednak zamknięty wydziela różne zanieczyszczenia, np. metale ciężkie. Popioły lotne zatrzymywane w odpylaczach są szczególnie toksyczne i należy je usuwać jako odpady niebezpieczne.

Wartościowania materiałów odpadowych dokonuje się porównując dwa czynniki: ilość energii zużytej przy ich produkcji, którą trzeba będzie zużyć do zastąpienia tych materiałów nowymi, oraz ilość energii wydzielanej przy spalaniu materiału. W przypadku większości materiałów bilans ten wypada

znacznie na niekorzyść energii wytwarzanej w spalarniach. Oznacza to, że z punktu widzenia ochrony środowiska spalanie jest najgorszym z możliwych wyjść, ustępującym np. recyklingowi czy ponownemu wykorzystaniu.

W wyniku spalania odpadów pochodzących z recyklingu SWE, np. niektórych tworzyw sztucznych, płynów i substancji chemicznych powstają substancje zagrażające zdrowiu. Niektóre z tych substancji, np. dioksyne, są szkodliwe już w śladowych ilościach. Inne są wytwarzane w dużych ilościach, przyczyniając się do podniesienia ogólnego poziomu tła zanieczyszczeń. Uwaga, jaką poświęca się dioksynom, nie zmienia faktu, że inne, bardziej „tradycyjne” odpady ze spalarni są nadal lekceważone. Trudno jest znaleźć właściwą skalę porównawczą, aby uświadomić ilość wydzielanych przez spalarnie odpadów substancji takich, jak sadza lub tlenek węgla. Najlepiej więc zastosować jakiś powszechnie zrozumiały przelicznik. Jeśli za średnią wielkość rocznej emisji cząstek stałych zawieszonych w gazie z jednej spalarni przyjmiemy 200–250 tys. ton, to dzienna emisja wynosi około 100 kg. Dla uzyskania podobnego efektu po jezdni w ciągu godziny musiałoby przejechać 1,7 mln pojazdów z silnikiem Diesla. Spalarnie wytwarzają również duże ilości zanieczyszczeń lokalnych. Co prawda wysokie kominy odprowadzają zanieczyszczenia w powietrze, jednak w pewnych przypadkach z kominów wentylacyjnych (zwanych „odpadowymi”) wydostają się zanieczyszczenia prawie nie rozrzedzone. Skutki tego można stwierdzić już w promieniu kilku kilometrów od zakładu. Każdy sposób zagospodarowywania odpadów powoduje emisję zanieczyszczeń, jednak odpady powstające w procesie spalania zanieczyszczają środowisko w większym stopniu niż przy większości innych sposobów.

Z odpadami powstającymi w wyniku recyklingu SWE związane są trzy rodzaje problemów: przepełnienie tradycyjnych wysypisk, nieprawidłowa gospodarka odpadami (co roku wyrzucane są olbrzymie ilości odpadów) i coraz większe koszty składowania odpadów na wysypiskach. Problemów tych nie da się rozwiązać przez spalanie większej ilości odpadów. Wciąż potrzebne będą tereny do składowania dużych ilości odpadów. Pod względem oszczędności surowców spalanie nie jest lepszą metodą niż składowanie na wysypiskach. W obu przypadkach tracone są surowce, które można by poddać recyklingowi, ponownie wykorzystać, lub których wykorzystywania można by uniknąć. Co się tyczy kosztów, wszelkie twierdzenie, że spalanie jest na dłuższą metę bardziej opłacalne, jest wprowadzaniem ludzi w błąd. Prawdą jest, że koszty utrzymywania wysypisk rosną wskutek wysokich wymagań technicznych i opłat środowiskowych. Prawdopodobne jest jednak, że w ciągu najbliższych kilku lat podatkiem tym zostanie również objęte spalanie odpadów. Należy się

również spodziewać zaostrzenia norm w zakresie zanieczyszczenia powietrza przez spalarnie, którego kosztami w większości przypadków obciążone będą władze lokalne.

3.5.4. Porzucanie pojazdów

W wielu przypadkach, gdy pojazdy stają się niezdadne do eksploatacji, ich właściciele porzucają je gdzieś na wsi lub w lesie. Skutki takiej decyzji dla środowiska mogą być poważne. Porzucone samochody nie tylko szpecą otoczenie; wydostające się z nich niebezpieczne substancje chemiczne i płyny uszkadzają ekosystem i stanowią poważne zagrożenie dla środowiska. W celu przeciwdziałania zjawisku porzucania pojazdów w Irlandii wprowadzono surowe kary, m.in. znaczne grzywny i kary pozbawienia wolności dla osób, które dopuścili się wykroczenia przeciw przepisom ochrony środowiska oraz Irlandzkiego Komitetu ds. Leśnictwa.

Oferuje się również system motywacyjny dla ludzi żyjących na wsi, mający na celu zachęcenie ich do działań na rzecz ochrony środowiska. System ten znany jest pod nazwą REPS (Rural Environmental Protection Scheme). W ramach tego systemu ludziom przydzielane są środki na ochronę i nienaruszanie otaczającego ich środowiska naturalnego. Program ten zakłada następujące cele:

- Ustalenie działań rolniczych i metod kontrolowanej produkcji odzwierciedlających potrzeby w zakresie ochrony i nienaruszania środowiska naturalnego.
- Ochrona naturalnych siedlisk i zagrożonych gatunków fauny i flory.
- Produkcja dobrej żywności w sposób ekstensywny i przyjazny dla środowiska.

System ten dotyczy głównie rolnictwa, jednak uwzględnia również odbiór samochodów wycofanych z eksploatacji pozostawionych na wsi.

3.6. Substancje chemiczne

W trakcie recyklingu SWE konieczne jest prawidłowe usunięcie pewnych niebezpiecznych substancji chemicznych. Substancje te zagrażają zarówno ludziom, jak i środowisku, należy więc obchodzić się z nimi szczególnie ostrożnie. Podstawowymi substancjami, z którymi stykają się zakłady demontażu w trakcie recyklingu, są: kadm, ołów, rtęć i PBDE (polibromodwutyleny).

3.6.1. Negatywny wpływ na środowisko

Kadm

Toksyczne działanie kadmu na zwierzęta lądowe i wodne jest silne i długotrwałe. Najważniejszymi objawami zatrucia kadmem u ssaków są: białaczka, obniżona reproduktywność, zgrubienie stawów, zmierzwiłe futro, zahamowanie wzrostu oraz uszkodzenia wątroby i nerek. Ryby poddane działaniu wysokich stężeń kadmu zaczynają szybko wykazywać brak wapnia i niskie stężenie hemoglobiny we krwi. Zahamowanie wzrostu organizmów w wyniku toksycznego działania kadmu można zaobserwować już przy stężeniu ok. 0,25 mg/l.

Ołów

Ołów gromadzi się w środowisku, a jego toksyczne działanie na rośliny, zwierzęta i drobnoustroje jest silne i przewlekłe. Wpływ toksycznego działania ołowiu na drobnoustroje obserwuje się już przy stężeniu rzędu 1 mg/l. Ołów nie odkłada się w znacznych ilościach w organizmach ryb, czego nie da się powiedzieć o niektórych skorupiakach (np. omulek jadalny).

Rtęć

Zwierzęta stanowiące stały element łańcucha pokarmowego są szczególnie narażone na ryzyko zatrucia rtęcią ze względu na jej zdolność kumulowania się w organizmach na kolejnych etapach łańcucha pokarmowego. Największe ryzyko występuje u ptaków. Z powodu zatrucia rtęcią kilkanaście gatunków ptaków było bliskich wymarcia. Ptaki żerujące w środowisku wodnym narażone są na krytyczne dawki rtęci. Z przeprowadzonych w Szwecji badań naukowych wynika, że stężenia rtęci 2–10-krotnie wyższe od obecnych są w stanie wywołać procesy gnilne gleby.

Bromopochodne środki zmniejszające palność

Niższe bromopochodne techniczne związki PDBE (polibromodwuetyleny), zawierające głównie pięciobromodwuetyleny, kumulują się w środowisku wodnym w sposób trwały i mają charakter toksyczny. Pięciobromodwuetyleny gromadzą się trwale w wodzie i w powietrzu, zarówno w organizmach, jak i w materii nieożywionej. Cztero- i pięciobromodwuetyleny charakteryzują się szczególnie dużą zdolnością biokumulacji, ich współczynnik biokoncentracji wynosi od 5000 do 35000. Nie stwierdzono znacznej kumulacji ośmio-

i dziewięciobromodwutylenów w przyrodzie. Związki te gromadzą się trwale w wodzie i w powietrzu, zarówno w organizmach, jak i w materii nieożywionej. W przypadku dziewięciobromodwutyleny zanotowano jednak stopniowe wytrącanie się bromu pod wpływem promieniowania ultrafioletowego (promieni słonecznych).

3.6.2. Narażenie na działanie zanieczyszczeń

Należy podkreślić, że dane naukowe dotyczące narażenia na działanie zanieczyszczeń nie są dostępne dla wszystkich obszarów Unii. Nic nie wskazuje jednak na znaczne zróżnicowanie w narażeniu zdrowia ludzkiego i środowiska na działanie zanieczyszczeń.

Kadm

Ludzie narażają się na działanie kadmu poprzez jedzenie skażonej żywności lub wdychanie cząsteczek kadmu. Drugi rodzaj kontaktu ma miejsce szczególnie przy pracy. Ludność krajów wysoko uprzemysłowionych narażona jest na działanie szczególnie dużych ilości kadmu. Jak wykazały badania, w niektórych krajach, np. w Belgii, około 10% ludności ma stężenie kadmu w organizmie wystarczające do spowodowania niewydolności nerek. Z badań wynika, że na przestrzeni ostatniego stulecia zawartość kadmu w glebach użytkowanych rolniczo, zbożu i ludzkich kościach znacznie wzrosła. Niższe stężenia kadmu działające przez dłuższy czas powodują chroniczne zatrucie kadmem, prowadzące do szeregu niedoczynności fizjologicznych. Testy przeprowadzonych na ponad tysiącu osób w ciągu dziesięciu lat (Staessen i in., kwiecień 1999 r.) potwierdziły, że oddziaływanie małych lub średnich ilości kadmu na organizm powoduje demineralizację szkieletu. Jej wynikiem jest zwiększona łamliwość kości.

Ołów

Głównymi źródłami ołowiu przyjmowanego przez organizm człowieka są pożywienie, gleba i pył. Do pożywienia ołów przedostaje się głównie poprzez osiadanie z powietrza na roślinach, jednak w niewielkim stopniu również poprzez wchłanianie z gleby przez rośliny. Zawartość ołowiu w glebie jest z natury niska, lecz wieloletnie emisje pyłów przyczyniły się do jej zwiększenia. Ołów może się przedostawać do gleby w trakcie jego wydobywania, przetwarzania i wytopu rudy, rafinacji, recyklingu lub składowania. Ogólnie rzecz biorąc, początkowym miejscem przedostawania się ołowiu jest atmo-

sfera. Do atmosfery ołów może przedostać się również wskutek wietrzenia gleb i działalności wulkanów, jednak są to źródła znikome w porównaniu z działalnością człowieka. Nie ustalono, w jakiej postaci ołów dostaje się do atmosfery. Wiadomo jednak, że ołów metaliczny mogą wydzielać huty i zakłady rafinacji. Po przedostaniu się do gleby z powietrza lub wskutek składowania ołów osiada w jej górnej warstwie (2–5 cm), zwłaszcza w przypadku gleby o zawartości 5% materii organicznej lub o pH nie mniejszym niż 5. Wypływ z gleby nie ma znaczenia w normalnych warunkach; istnieje co prawda udowodnione zjawisko wchłaniania ołowiu z gleby przez rośliny, jednak nie ma ono większego znaczenia. Spodziewana jest jego powolna transformacja w lepiej rozpuszczalne związki: siarczan, siarczek, tlenek i sole fosforanowe. Do wody ołów przedostaje się poprzez opady zanieczyszczeń, spływy powierzchniowe bądź ścieki; niewielka ilość przenika z naturalnych złóż rudy. Ołów jest metalem stabilnym: na jego powierzchni tworzy się warstewka ochronnych soli nierozpuszczalnych, chroniąca go przed dalszą korozją. Zauważono, że nakaz stopniowego wycofania ołowiu z benzyn spowodował zmniejszenie ilości ołowiu przenoszonej w powietrzu, dzięki czemu zmniejszyła się jego zawartość we krwi u dzieci i dorosłych.

Rtęć

Zawarta w powietrzu rtęć metylowa powstaje głównie – może nawet wyłącznie – wskutek metylacji rtęci nieorganicznej. Rtęć nieorganiczna rozproszona w wodzie przekształca się na dnie zbiorników w rtęć metylową. Związki rtęci metylowej są rozpuszczalne w tłuszczach, przez co łatwo wchłaniane są przez organizmy żywe, kumulując się na kolejnych etapach łańcucha pokarmowego. Rtęć metylowa przedostaje się do organizmu człowieka głównie wraz z pożywieniem, odkładając się w organizmie. Część dziennej dawki rtęci wchłanianej przez organizm może również pochodzić z powietrza i wody, w zależności od stopnia ich skażenia. Głównym źródłem rtęci metylowej w pożywieniu są ryby i produkty rybne. Zawartość rtęci metylowej w rybach jest zróżnicowana w zależności od miejsca danego gatunku w łańcuchu pokarmowym i od stopnia skażenia rtęcią środowiska poszczególnych ryb. Ponad 1200 µg/kg rtęci stwierdzono w jadalnych częściach rekinów, mieczników i tuńczyków śródziemnomorskich. Podobne zawartości rtęci wykryto u szczupaków i innych ryb występujących w zanieczyszczonych wodach słodkich. Zawartość rtęci w organizmach ryb może zwiększyć ilość rtęci metylowej wchłanianej nawet przez ludzi spożywających niewielkie ilości ryb (10–20 g dziennie). Dzielne spożycie 200 g ryb o zawartości 500 µg rtęci na kilogram powoduje przyswojenie przez organizm 100 µg rtęci.

Polibromodwufenyle

Obecność polibromodwufenylów (PBB) w mięsie fok występujących w Morzu Arktycznym wskazuje na szeroki zasięg geograficzny tych związków. Główne znane szlaki rozprzestrzeniania się PBB w środowisku wodnym wiodą od zakładów, w których stosuje się PBB i od wysypisk śmieci. PBB są prawie nierozpuszczalne w wodzie i gromadzą się głównie w osadach na dnie zanieczyszczonych rzek i jezior. Ze środowiska naturalnego przedostają się do łańcucha pokarmowego, gdzie następuje ich kumulacja. PBB wykryto w organizmach ryb pochodzących z różnych regionów. Od zjadanych przez siebie ryb PBB przejmują ptaki i ssaki. Nie zanotowano absorpcji ani rozkładania PBB przez rośliny. Zwierzęta natomiast łatwo przyswajają PBB i utrzymują się one w ich organizmach bardzo długo, w niewielkim stopniu ulegając procesom przemiany materii. Podobnie jak w przypadku PBDE, narażenie ludzi i środowiska na działanie PBB może wystąpić w wyniku używania produktów, recyklingu tworzyw sztucznych zawierających PBB oraz składowania ich na wysypiskach zagospodarowanych. Współczynnik emisji jest prawdopodobnie niski, jednak rozkład materiałów zawierających PBB może doprowadzić do ich uwolnienia. Pięciobromodwuetyleny spotykane są powszechnie w próbkach osadowych i środowiskowych. Dane zgromadzone w trakcie monitoringu m.in. na Bałtyku wskazują na wysokie stężenia niższych bromowych polibromodwuetylenów w wyższych ogniwach łańcucha pokarmowego. Źródłami narażenia ludzi na działanie PBB są zapewne, podobnie jak w przypadku wielu naturalnych związków organicznych rozpuszczalnych w tłuszczach, związki z grupy polichlorobenzenów i pochodne DDT, przyswajane głównie wraz z pożywieniem. Wdychanie cząstek PBB zawieszonych w powietrzu w niektórych miejscach pracy może być dodatkowym źródłem wchłaniania PBB, jednak kontakt z PBB w fazie gazowej ma raczej niewielkie znaczenie z uwagi na niską prężność oparów tych związków. Istnieją podstawy, by sądzić, że PBB są również wchłaniane wraz z pożywieniem.

3.7. Koszty energetyczne zagospodarowania samochodów wycofanych z eksploatacji

Ilość energii zużywanej w działaniach związanych z zagospodarowywaniem pojazdów wycofanych z eksploatacji jest stosunkowo mała w porównaniu z innymi fazami cyklu produkcyjnego. Zużycie energii w poszczególnych działaniach przedstawia się następująco:

3.7.1. Demontaż

Do usuwania części z samochodów zakłady demontażu używają rozmaitych narzędzi, np. narzędzi pneumatycznych, ręcznych, tarczy ściernych i palników acetylenowo-tlenowych. Palniki acetylenowo-tlenowe używane są tylko do usuwania części, których nie daje się usunąć w inny sposób. Do wykonania większości zadań w zakresie demontażu wystarcza energia ludzka. Energię mechaniczną wykorzystuje się w niewielkich ilościach, dlatego nie jest ona tu omawiana. Zakłady demontażu przesyłają wraki oraz niesprzedane części metalowe i niemetalowe rozdrabniałniom.

3.7.2. Rozdrabnianie

Zużycie energii w procesie rozdrabniania uzależnione jest od obciążenia (w tonach/godz) i wymaganej mocy silnika rozdrabniarki w koniach mechanicznych (od 2000 do 7000 KM). Energię rozdrabniania oblicza się w następujący sposób:

- Energia rozdrabniania = 2827,12 Btu/s [Btu – brytyjska jednostka ciepła]
- Obciążenie robocze = 67,36 lb/s

Zgodnie z powyższym energia rozdrabniania wynosi 42 Btu/lb, czyli 97 kJ/kg. Według innych obliczeń wartość ta wynosi około 51,19 Btu/lb, a Departament Energii Stanów Zjednoczonych przyjmuje wartość ok. 32 Btu/lb. Urządzenia do rozdrabniania odpadów zasilane są prądem elektrycznym. Na energię rozdrabniania składa się oprócz samego rozdrabniania także energia użyta do oddzielenia żelaza za pomocą magnezu. Z rozdrabniałni złom żelazny i nieżelazny wysyłany jest do hut żelaza i zakładów wyodrębniania metali nieżelaznych.

3.7.3. Wyodrębnianie metali nieżelaznych

Energia zużywana w procesie wyodrębniania metali żelaznych zależy jest od rodzajów wyodrębnianych materiałów. Według obliczeń zakładu Huron Valley Steel, przeciętne zużycie energii w urządzeniu do rozdzielania frakcji lekkiej wynosi 66 kJ/kg, natomiast w urządzeniu do rozdzielania frakcji ciężkiej zużycie energii wynosi zwykle 170 kJ/kg.

3.7.4. Transport

Pomiędzy kolejnymi miejscami obróbki niezbędny jest transport zagospodarowywanych materiałów. Oto przykłady: wraki transportowane są z zakładów demontażu do rozdrabnialni, a rozdrobniony materiał jest następnie transportowany do zakładów obróbki elementów żelaznych i nieżelaznych. Zakłady obróbki żelaza transportują odpady na wysypiska zagospodarowane. Wyodrębnione metale nieżelazne transportowane są z zakładów obróbki metali nieżelaznych do zakładów, w których wykorzystuje się metale nieżelazne. Przyjmuje się, że średnie zużycie energii przez transporter z silnikiem Diesla wynosi 1945 Btu/tonomilę, czyli 2,05 MJ/tonomilę. Średnie odległości pokonywane w procesie transportu są następujące:

- Od zakładu demontażu do rozdrabnialni – 100 mil
- Od rozdrabnialni do zakładu obróbki metali – 200 mil
- Odległość od miejsca powstania odpadów do wysypiska zagospodarowanego – 200 mil.

Wynikające stąd zużycie energii w procesie transportu wynosi 678kJ/kg na jeden samochód wycofany z eksploatacji. W tabeli 3.1 przedstawiono średnie wartości zużycia energii dla poszczególnych procesów, oszacowane w USA i w Niemczech. Transport pochłania najwięcej energii zużywanej w trakcie zagospodarowywania pojazdów wycofywanych z eksploatacji. Przy transporcie używane są silniki Diesla, natomiast przy rozdrabnianiu i wyodrębnianiu – prąd elektryczny.

Tabela 3.1. Zużycie energii w trakcie obróbki samochodów wycofanych z eksploatacji

Fazy obróbki pojazdów wycofanych z eksploatacji	Zużycie energii wg. obliczeń w USA (w kJ/kg)	Zużycie energii wg. obliczeń w Niemczech (w kJ/kg)
Demontaż	—	—
Rozdrabnianie	97	185
Wyodrębnianie	26	64
Transport	678	360
Razem	801	609

ROZDZIAŁ 4

Prawo w zakresie ochrony środowiska i samochodów wycofanych z eksploatacji w Europie i w Polsce

4.1. Prawodawstwo niemieckie dotyczące samochodów wycofanych z eksploatacji

4.1.1. Wprowadzenie

W kwietniu 1998 r. weszły w Niemczech w życie: porozumienie dobrowolne w branży producentów samochodowych (Freiwillige Selbstverpflichtung – FSV) oraz rozporządzenie w sprawie odbioru samochodów wycofanych z eksploatacji (Altautoverordnung – AltautoV). Oba te dokumenty w ramach Ustawy o usuwaniu, recyklingu i składowaniu odpadów z 1996 r. będą regulować recykling samochodów wycofanych z eksploatacji (SWE). Stawiają one wymóg certyfikacji i nadzoru przedsiębiorstw zajmujących się recyklingiem i określają kontyngenty recyklingowe.

W dobrowolnym porozumieniu stowarzyszenia działające w branży zobowiązały się do zmniejszenia ilości i szkodliwości odpadów pochodzących ze składowania samochodów wycofanych z eksploatacji. W tym celu w dobrowolnej umowie określono następujące cele:

- Producenci zobowiązują się do dokonania usprawnień w dziedzinie projektowania pod kątem recyklingu.
- Zaangażowane przedsiębiorstwa będą dążyć do obróbki samochodów wycofanych z eksploatacji w sposób nieszkodliwy dla środowiska.

- Przemysł produkcji samochodów rozwinie, ustanowi i zoptymalizuje cykle materiałowe i możliwości recyklingu, a także usprawni parametry samochodów związane z recyklingiem.
- Firmy zajmujące się samochodami wycofanymi z eksploatacji będą dążyć do zmniejszenia średniego współczynnika ilości przeznaczonych do składowania odpadów pochodzących z recyklingu samochodów wycofanych z eksploatacji najpierw do 15% (do 2002 r.), a docelowo do 5% (do 2015 r.) na jednego producenta aut, co zmniejszyłoby ilość odpadów samochodowych trafiających na wysypiska oraz do spalarni odpadów.
- Przyjmowanie bez żadnych opłat samochodów wycofanych z eksploatacji wyprodukowanych po kwietniu 1998 r., jednakże na pewnych warunkach (np. auta nie mogą mieć więcej niż 12 lat, nie mogą być poważnie zniszczone i muszą posiadać zdolność poruszania się). Te wymagania powodują, iż większość samochodów wycofanych z eksploatacji nie podlega bezpłatnemu odbiorowi.

W rozporządzeniu w sprawie odbioru SWE zostały szczegółowo opisane techniczne i specjalistyczne wymagania względem niektórych objętych nią podmiotów.

Ostatni właściciel zobowiązany jest do przekazania pojazdu uprawnionej firmie w celu recyklingu. Pojazd może zostać przekazany upoważnionemu centrum odbioru pojazdów samochodowych lub też bezpośrednio uprawnionej firmie zajmującej się recyklingiem. W obydwu przypadkach właściciel otrzyma potwierdzenie recyklingu, które będzie wymagane przez władze jako warunek wyrejestrowania pojazdu.

Weryfikatorzy z sektora prywatnego, akredytowani w drodze procedury standardowej, będą odpowiedzialni za wydawanie upoważnień firmom zajmującym się recyklingiem, co pozwoli odciążyć organa wydające pozwolenia.

W przepisach określone są wymagania odnośnie do procedur, sprzętu i dokumentacji stawiane firmom prowadzącym działalność w zakresie gospodarki odpadami, zakładom recyklingu i zakładom rozdrabniania odpadów. Ustalono w nich również dopuszczalne normy w zakresie składowania, przewożenia i recyklingu samochodów. Wskaźniki recyklingu i sposoby pozbywania się odpadów w upoważnionych firmach winny być co roku poddawane monitoringowi.

Rozporządzenie zawiera dwa wymogi odnośnie do recyklingu: pierwszy dotyczy ponownego wykorzystania części składowych w trakcie demontażu, drugi – recyklingu po procesie złomowania:

- Firmy zajmujące się obróbką wstępną i demontażem samochodów powinny ponownie wykorzystywać części składowe, surowce i płyny na tyle, na ile to możliwe. Określone płyny, takie jak płyn hamulcowy i czynnik chłodniczy, muszą być ponownie używane w zakresie możliwości technicznych i ekonomicznych. Do 2002 r. współczynnik ponownego wykorzystania musi wynosić średnio co najmniej 15% masy własnej pojazdu.
- Średni współczynnik wagowy części samochodowych kwalifikowanych jako odpady przeznaczone dla firm zajmujących się rozdrabnianiem odpadów powinien być zmniejszony dwuetapowo: do przynajmniej 15% do 2002 r. i do 5% do roku 2015 r. Do puli tej należy również zaliczyć materiały usunięte w trakcie demontażu.

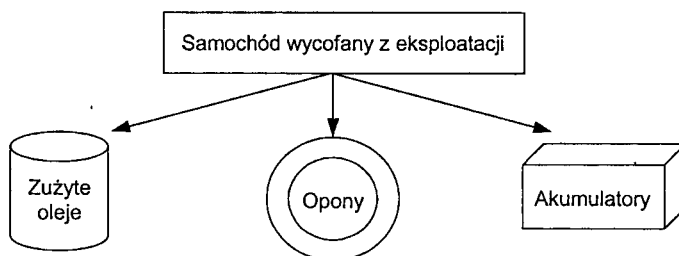
Części samochodowe nie nadające się do recyklingu należy odpowiednio zutylizować lub przekazywać je firmie do tego upoważnionej.

4.2. Prawodawstwo irlandzkie dotyczące samochodów wycofanych z eksploatacji

4.2.1. Wprowadzenie

W tym podrozdziale są przedstawione irlandzkie akty prawne dotyczące odbioru i obróbki samochodów wycofanych z eksploatacji. Jak widać na rys. 4.1, odbiór i obróbkę SWE można podzielić na cztery grupy:

- usuwanie SWE,
- obróbkę zużytych olejów,
- obróbkę zużytych opon,
- obróbkę zużytych akumulatorów.



Rys. 4.1 Części samochodów wycofanych z eksploatacji objęte regulacją prawną w Irlandii.

Oto akty prawne obowiązujące w Irlandii dotyczące samochodów wycofanych z eksploatacji:

- Ustawa o gospodarce odpadami z 1996 r.: sekcja 71, część IV – gromadzenie, składowanie i przemieszczanie odpadów
- S.I. Nr 399/1992: Przepisy Wspólnoty Europejskiej (w sprawie zużytych olejów) z 1992 r.
- S.I. Nr 137/1997: Przepisy w sprawie planowania gospodarki odpadami, 1997 r.

4.2.2. Przepisy dotyczące irlandzkich zakładów demontażu samochodów

W części IV Ustawy o gospodarce odpadami z 1996 r. Zatytułowanej „Gromadzenie, składowanie i przemieszczanie odpadów” ustawodawca zobowiązuje zakład demontażu samochodów do otrzymania pozwolenia na składowanie oleju i akumulatorów. Pozwolenie takie wydają władze lokalne. Władze lokalne wydają pozwolenie na składowanie odpadów wyłącznie w przypadku pewności, że dana działalność prowadzona jest w sposób zgodny z warunkami, na jakich wydawane jest to pozwolenie, nie spowoduje zanieczyszczenia środowiska, oraz że wydanie pozwolenia jest zgodne z odnośnymi warunkami zawartymi w opracowanym przez te władze planie zagospodarowania odpadów lub – zależnie od okoliczności – planie zagospodarowania odpadów niebezpiecznych dla środowiska.

W sekcji 41 Ustawy o gospodarce odpadami określono warunki, na jakich wydaje się pozwolenie na składowanie odpadów. W takim pozwoleniu na składowanie odpadów należy:

- Określić działania w zakresie odzyskiwania lub usuwania odpadów, których dotyczy pozwolenie oraz dozwolone rodzaje, charakter, skład i ilość odpadów odzyskiwanych lub usuwanych w ustalonych okresach bądź w inny sposób.
- Określić zakład, na terenie którego można w ramach pozwolenia odzyskiwać lub usuwać odpady.
- Określić procedury lub metody, jakie należy stosować lub wdrożyć odnośnie danych działań, z uwzględnieniem charakteru i składu odpadów, odległość danego zakładu od obszarów spływu wody oraz właściwości obszaru otrzymującego zanieczyszczenia.

- Określić środki, jakie mają zostać przedsięwzięte w celu uniemożliwienia skażenia wody lub powietrza określonymi substancjami.
- Określić wymagania techniczne w zakresie kontroli wydzielania zanieczyszczeń w związku z uwzględnioną działalnością bądź w jej wyniku, włącznie z:
 - wymaganiami dotyczącymi projektowania, budowy, zatwierdzania, obsługi lub utrzymywania danego zakładu lub jakiegokolwiek znajdującego się na nim urządzenia,
 - innymi wymaganiami stawianymi we wspomnianych wyżej celach, włącznie z wykorzystaniem lub wprowadzeniem specyficznych procedur lub kodeksów postępowania.
- Określić wymagania w zakresie monitoringu, nadzoru i kontroli każdego aspektu działalności zakładu lub jakiegokolwiek znajdującego się w nim urządzenia, co do których konieczne jest przedsięwzięcie specyficznych środków, oraz ustalić, jakie w związku z tym należy wykorzystać lub wprowadzić procedury i kodeksy postępowania oraz jakie podjąć środki.
- Określić wymagania w zakresie monitoringu zasobów środowiska, które, zdaniem Agencji, mogą zostać dotknięte skutkami uwzględnionej działalności.
- Określić wymagania w zakresie odnotowywania ilości, rodzaju i pochodzenia odpadów przyjmowanych przez dany zakład, obróbki, odzysku lub usuwania tych odpadów, oraz – w przypadkach, w których ma to zastosowanie – ilości, rodzaju i pochodzenia odpadów opuszczających dany zakład, a także określić okres przechowywania tych zapisów.
- W przypadku działalności mającej charakter usuwania odpadów, określić wymogi odnośnie odnotowywania i określania składowisk odpadów na terenie danego zakładu.
- Określić wymagania w zakresie prowadzenia innych rejestrów oraz w zakresie informacji, jakie mają być przekazywane Agencji lub innej osobie w związku z prowadzeniem uwzględnionej działalności, wraz z oświadczeniem posiadacza pozwolenia, w którym stwierdzi on spełnienie lub brak spełnienia przez siebie każdego z warunków, na jakich wydano pozwolenie.

W sekcji 71 Ustawy o gospodarowaniu odpadami z 1996 r. przedstawiono przepisy mające na celu zapobieganie porzucaniu SWE. W przypadku porzucenia SWE, jego zarejestrowany posiadacz zostanie uznany za osobę winną naruszenia prawa.

W myśl przepisów Wspólnoty Europejskiej dotyczących zużytych olejów (S.I. Nr 399/1992): z 1992 r. zakład demontażu samochodów będący właścicielem zużytych olejów zobowiązany jest do uzyskania pozwolenia od władz lokalnych. W pozwoleniu należy określić, co następuje:

- (a) usuwanie nie stanowi zagrożenia dla ludzkiego zdrowia ani dla środowiska,
- (b) podjęte zostały odpowiednie środki w celu zapewnienia bezpiecznego usuwania wszelkich pozostałości pochodzących z obróbki zużytych olejów,
- (c) podjęte zostały wszelkie stosowne środki w zakresie ochrony zdrowia i środowiska.

Zakład demontażu samochodów podejmie środki w celu zapobieżenia:

- (a) wszelkiemu wylewaniu zużytych olejów do wody lub systemów odwadniających,
- (b) wszelkiemu szkodliwemu zanieczyszczaniu gleb użytymi olejami.

W przypadku, gdy władze lokalne uznają, że ponad 500 litrów oleju jest lub może zostać wytworzonych, zebranych lub usuniętych w ciągu roku na jakimkolwiek terenie wchodzącym w skład podległego im obszaru, wówczas w pisemnym powiadomieniu zażądają one od osoby zarządzającej tym terenem prowadzenia zapisów odnośnie wytwarzania, gromadzenia i usuwania tych olejów, a osoba ta będzie prowadzić określone zapisy i udostępniać władzom lokalnym na żądanie zawarte w nich informacje.

Osoba, która nie spełni warunków określonych w niniejszym Rozporządzeniu lub odmówi ich spełnienia, lub też dostarczy informacje nieprawdziwe lub mylące pod względem merytorycznym w sposób mu wiadomy, bądź utrudnia lub przeszkadza upoważnionej osobie w korzystaniu z uprawnień przewidzianych w niniejszym Rozporządzeniu, zostanie uznana za osobę, która dopuściła się naruszenia prawa i jako taka zostanie skazana w postępowaniu uproszczonym na zapłacenie grzywny w wysokości nie przekraczającej 1000 funtów szterlingów, lub też, wedle uznania sądu, zostanie skazana na odbycie kary pozbawienia wolności do sześciu miesięcy, lub skazana zostanie równocześnie na karę grzywny i karę pozbawienia wolności.

W przepisach określających gospodarkę odpadami (S.I. Nr 137/1997: Przepisy w sprawie (planowania) gospodarki odpadami, 1997 r.) nakłada się na władze lokalne obowiązek sporządzenia szczegółowych planów dotyczących podanych niżej aspektów postępowania z olejami, akumulatorami, oponami i samochodami wycofanymi z eksploatacji.

Plan zawierać będzie, w niezbędnym zakresie podmiotowym względem konkretnych rodzajów działalności:

- (a) ogólny opis terenu, wraz z podaniem jego odpowiednich cech topograficznych, geologicznych, hydrologicznych i hydrogeologicznych,
- (b) opis wielkości i rozmieszczenia populacji na danym obszarze, z uwzględnieniem liczby gospodarstw domowych,
- (c) opis charakteru, skali i rozmieszczenia działalności handlowej, przemysłowej i rolniczej oraz innych rodzajów działalności związanych w sposób znaczący z wytwarzaniem odpadów (np. turystyki),
- (d) opis infrastruktury transportowej,
- (e) opis użytkowania wód gruntowych i ocenę podatności wód gruntowych, oraz
- (f) streszczenie istotnych zagadnień związanych z użytkowaniem gruntu, wraz z wyszczególnieniem obszarów objętych ochroną środowiska, oraz listę odnośnych przepisów prawa w zakresie gospodarki odpadami.

Poniżej przedstawiono wymagania stawiane planom w następujących zakresach:

■ Wytwarzanie odpadów:

W planie wymienione zostaną, w realnie możliwym zakresie, ilości odpadów powstające w wyniku poszczególnych rodzajów działalności, z podziałem na następujące grupy opisowe:

- akumulatory i baterie akumulatorowe,
- oleje,
- opony,
- pojazdy.

■ Gromadzenie odpadów:

W planie opisane będą zakłady składowania odpadów (wraz z punktami skupu) działające na odnośnym obszarze działalności oraz ich objętość; określone w nim będą również sposoby segregacji i osobnego składowania określonych rodzajów odpadów.

■ Zapobieganie powstawaniu odpadów i minimalizacja ich ilości:

W planie opisane będą środki wspomagające zapobieganie powstawaniu odpadów i minimalizację ich ilości opracowane przez władze lokalne, oraz – w zakresie, w jakim informacje na ten temat są lub mogą być

realnie dostępne – przez dane grupy gospodarcze lub przemysłowe, a także podana będzie ocena wpływu tych działań.

■ **Odzyskiwanie odpadów:**

W planie opisane będą działania w zakresie odzyskiwania odpadów prowadzone przez władze lokalne lub przedsiębiorstwa, określone będą ilości i rodzaje odzyskiwanych odpadów oraz współczynniki odzysku odpadów, a także przedstawiona będzie skrótowo sytuacja w zakresie rynków zbytu lub sposobów wykorzystania odzyskanych surowców bądź produktów.

■ **Zakłady gospodarki odpadami:**

W planie przedstawione zostaną, w realnie możliwym zakresie, następujące informacje na temat wszystkich zakładów zajmujących się gromadzeniem, przenoszeniem, składowaniem, obróbką, odzyskiwaniem i unieszkodliwianiem odpadów, istniejących na terenie odpowiedniego obszaru o właściwości miejscowej:

- lokalizacja,
- organ odpowiedzialny za pracę zakładu,
- czynności związane z działalnością zakładu,
- roczna objętość możliwych do przyjęcia odpadów,
- wymagania odnośnie zatwierdzania odpadów,
- obecnie przyjęte odpady, zgodnie z odpowiednią klasyfikacją,
- w przypadku zakładu z wysypiskiem, szacowana pozostała objętość,
- ewentualnie bieżąca zdolność wytwarzania i utylizacji odzyskanego surowca,
- ewentualnie bieżąca zdolność wytwarzania i ostatecznego unieszkodliwiania pozostałości.

W planie zostaną:

- (a) ustalone koszty działań w zakresie gospodarki odpadami podejmowanych przez władze lokalne oraz przychody należne władzom z tytułu tych działań, a także
- (b) wskazane wszelkie słabości struktury gospodarki odpadami oraz wszelkie inne sprawy uniemożliwiające optymalną gospodarkę odpadami.

4.3. Polskie prawodawstwo dotyczące samochodów wycofanych z eksploatacji

4.3.1. Bieżące akty prawne w zakresie recyklingu SWE

Obecnie obowiązujące w Polsce prawodawstwo w zakresie recyklingu SWE oparte jest na czterech aktach prawnych. Oto te akty w porządku chronologicznym:

- Ustawa o ochronie i kształtowaniu środowiska z 31 stycznia 1980 r. (tekst jednolity – Dz. U. nr 49, poz. 196) wraz z późniejszymi zmianami.

Ustawa ta nakłada na każdą jednostkę gospodarczą (wytwarzającą odpady) obowiązek zapewnienia, w pierwszej kolejności, ich wykorzystania oraz uzgadnianie ich usuwania z właściwym starostą lub wojewodą (art. 53 i 54), gdy dotyczy to przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko.

- Ustawa o utrzymaniu porządku i czystości w gminach z dnia 13 września 1996 r. (Dz. U. nr 132 poz. 622).

Ustawa weszła w życie 1 stycznia 1997 r. W ustawie tej po raz pierwszy w prawie polskim wraki samochodów zostały wymienione jako odpady, zaś porzucone wraki pojazdów zakwalifikowane zostały do odpadów komunalnych (art. 9 ust. 1 p. 2). Ustawa nakłada na odbiorców odpadów komunalnych obowiązek uzyskania zezwolenia właściwego wg obszaru kompetencyjnego wójta, burmistrza lub prezydenta miasta na prowadzenie usług związanych z usuwaniem odpadów komunalnych. W art. 8 ust. 1, 2, 3 określono warunki, jakie powinien spełniać wniosek o uzyskanie zezwolenia.

- Ustawa o odpadach z dnia 27 czerwca 1997 r. (Dz. U. nr 96, poz. 592 z 1997 r.), zmieniona Ustawą z dn. 3 marca 2000 r. o zmianie Ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. nr 22 poz. 272 z dn. 30 marca 2000 r.)

W Ustawie o odpadach zdefiniowano i sklasyfikowano odpady. Wyodrębniono 3 podstawowe grupy:

- 1) odpady niebezpieczne,
- 2) odpady komunalne,
- 3) odpady inne niż niebezpieczne, nie będące odpadami komunalnymi.

Ustawa o odpadach w szczególności definiuje pojęcia wytwarzającego i odbiorcy odpadów. Szczegółową klasyfikację odpadów zawiera rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dn. 24 grudnia 1997 r. (Dz. U. nr 162 poz. 1135) w sprawie klasyfikacji odpadów (Załącznik nr 1 do rozporządzenia) oraz lista odpadów niebezpiecznych (Załącznik nr 2 do rozporządzenia). Zgodnie z aktualnymi przepisami na wytwórcy odpadów ciąży obowiązek:

- uzyskania zezwolenia na wytwarzanie odpadów niebezpiecznych od właściwego starosty powiatu lub wojewody – w przypadku przedsięwzięć mogących znacząco wpływać na środowisko;
- przedłożenia właściwemu organowi informacji o wytwarzanych odpadach innych niż niebezpieczne oraz o sposobie gospodarowania tymi odpadami.

Zgodnie z art. 11.1 i 2 Ustawy o odpadach, wraz z późniejszymi zmianami, obowiązek zapobiegania powstawaniu lub minimalizacji ilości odpadów, włącznie z ich wykorzystaniem, usuwaniem lub unieszkodliwianiem spoczywa na wytwarzającym odpady. Wytwarzający może upoważnić odbiorcę odpadów do zapewnienia usunięcia, wykorzystania lub unieszkodliwienia odpadów. Odbiorca odpadów niebezpiecznych lub odbiorca odpadów innych niż niebezpieczne, który przejmuje za nie odpowiedzialność jest zobowiązany do posiadania zezwolenia na odbiór odpadów wydanego przez wojewodę lub starostę właściwego ze względu na teren unieszkodliwiania odpadów. Ponadto ustawa ta normuje zasady kompostowania i termicznego przekształcania odpadów (art. 20 ust. 1–4) oraz ustala zasady i procedury bezpiecznego składowania odpadów (art. 21–24) określając specjalną procedurę legalizacji tymczasowego gromadzenia wykorzystywanych odpadów (art. 21 ust. 6 i 7). Z art. 14 ust. 1 wynika podstawowa przesłanka ustawy o odpadach, tj. obowiązek zapobiegania wytwarzaniu odpadów. Wytwarzający odpady jest zobowiązany do naliczania i uiszczania opłat za umieszczenie odpadów na składowisku i za czas ich składowania. Art. 13 nakłada na odbiorcę i na wytwórcę odpadów obowiązek prowadzenia ewidencji ilościowej i jakościowej powstających odpadów.

Przedsiębiorstwa demontażu i recyklingu samochodów są zarazem odbiorcami odpadów (przyjmując SWE do usuwania) oraz wytwórcami odpadów (odpady, w tym również niebezpieczne, powstają także w procesie demontażu i recyklingu).

Odpady powstające z demontażu SWE umieszczono w grupie 16 *Odpady różne nie ujęte w innych grupach*. Wyodrębniono w podgrupie 16 01 *Wyeksploatowane pojazdy*, pozostałe odpady zostały umieszczone w podgrupie 16 06

baterie i akumulatory, w grupie 13 Oleje odpadowe, oraz w grupie 12 – odpady kształtowania i powierzchniowej obróbki metali i tworzyw sztucznych.

Na liście odpadów niebezpiecznych znalazły się następujące odpady wytwarzane w procesach recyklingu samochodów:

- z podgrupy 13 01: płyny hamulcowe,
- z podgrupy 13 02: oleje smarowe
- z podgrupy 16 01: lekka frakcja z rozdrabniania samochodów
- z podgrupy 16 06: baterie akumulatorowe i akumulatory ołowiowe, elektrolit z baterii i akumulatorów.

- Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. Nr 98 poz. 602 z dn. 20 czerwca 1997), zmienione w Ustawie z dn. 31 marca 2000 r. (Dz. U. nr 43 poz. 483 z dn. 25 maja 2000 r.)

Z perspektywy recyklingu SWE istotny jest zapis art. 79 ust. 1 poz. 1, w myśl którego pojazd zostanie wyrejestrowany na wniosek jego właściciela w przypadku zniszczenia (kasacji pojazdu), jeżeli jego właściciel przedstawi zaświadczenie o przekazaniu pojazdu do składnicy złomu wyznaczonej przez wojewodę. Dane i informacje o pojazdach zarejestrowanych oraz o ich właścicielach będą gromadzone w centralnej ewidencji pojazdów, prowadzonej przez ministra właściwego do spraw administracji publicznej (art. 80a). Zakres danych i informacji gromadzonych w centralnej ewidencji pojazdów przedstawiono w art. 80b.

4.3.2. Skutki ustaw promujących recykling SWE

Podstawową sprawą służącą promowaniu recyklingu SWE było uznanie wraków samochodów za odpady, a porzuconych wraków samochodów za odpady komunalne (Ustawa o utrzymaniu porządku i czystości w gminach). Konsekwencją tych zapisów jest nakładany na wytwarzającego odpady obowiązek zapewnienia wykorzystania SWE oraz uzgodnienia ich usuwania z właściwym organem administracyjnym, wynikający już z ustawy o ochronie i kształtowaniu środowiska, a następnie z ustawy o odpadach, która w sposób szczegółowy reguluje sposób postępowania z odpadami i precyzuje obowiązki wytwarzającego odpady oraz odbiorcy odpadów. Wskazanie odpowiedzialnych za wykorzystanie i usuwanie odpadów, w tym i SWE, umożliwi egzekwowanie podjęcia recyklingu SWE. Obowiązek spoczywający na wytwarzającym odpady – naliczenia i wniesienia opłat za umieszczenie odpadów na składowisku oraz za czas ich składowania sprzyja upowszechnieniu selektywnej zbiórki odpadów oraz maksymalizacji ich wykorzystania, a przez to recyklingu SWE.

Bardzo ważne znaczenie dla recyklingu SWE miało wprowadzenie do Prawa o ruchu drogowym takiej procedury wyrejestrowania SWE, która wymaga przedstawienia zaświadczenia o przekazaniu zużytego samochodu do składnicy złomu wyznaczonej przez wojewodę. Szczegółowy tryb postępowania w każdym województwie regulowany jest zarządzeniem wojewody. Obowiązkowe przekazywanie SWE do złomowania, warunkujące wyrejestrowanie pojazdu, powinno zapewnić stałą podaż SWE do recyklingu.

Nowa ustawa*, wraz z projektami rozporządzeń wykonawczych, powinna sprzyjać recyklingowi SWE. Opłatą produktową przewidziano objąć na razie obudowy, akumulatory niklowo-kadmowe, oleje smarowe, opony oraz urządzenia klimatyzacyjne. Opłatą depozytową proponuje się objąć tylko akumulatory ołowiowe (kwasowe). Naczelną zasadą jest nałożenie na przedsiębiorców wytwarzających i importujących produkty, zwłaszcza produkty w obudowach, określone w ustawie jako uciążliwe dla środowiska, obowiązku odzyskiwania i poddawania recyklingowi odpadów powstałych z tych produktów. Producenci nie osiągający wymaganego poziomu (procentowego) odzysku i recyklingu odpadów będą zobligowani do uiszczania opłaty produktowej (bezzwrotnej), która ma być przeznaczona na dofinansowanie recyklingu. Opłata depozytowa będzie zwracana w przypadku zwrotu starego akumulatora.

W 2000 r. do ustawy o odpadach wprowadzono istotną zmianę w art. 11, czyniąc odbiorcę odpadów odpowiedzialnym za ich właściwe wykorzystanie lub unieszkodliwianie. Zmiana ta nie jest korzystna dla recyklingu, gdyż pozwala producentom samochodów przerzucić odpowiedzialność za recykling na przedsiębiorstwa demontażu i recyklingu SWE, co jest sprzeczne z dyrektywą UE dotyczącą SWE.

Przygotowany projekt nowej ustawy o odpadach, która ma zastąpić ustawę z 1997 r., został uchwalony przez Parlament 27 kwietnia 2001 r. Projekt ustawy spełnia wymogi dostosowania polskiego prawa do przepisów Unii Europejskiej.

Przygotowywana jest również nowelizacja ustawy Prawo o ruchu drogowym, w części dotyczącej wyrejestrowywania pojazdów.

* o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej i opłacie depozytowej.

4.4 Prawodawstwo Unii Europejskiej dotyczące samochodów wycofanych z eksploatacji

Unia Europejska przyjęła dyrektywę dotyczącą postępowanie z samochodami wycofanymi z eksploatacji.

Podobnie jak w przypadku Niemiec, ostatni właściciel pojazdu ma obowiązek jego „wyrejestrowania” poprzez otrzymanie zaświadczenia potwierdzającego przekazanie samochodu upoważnionemu zakładowi zajmującego się demontażem i obróbką. Zakłady upoważniane będą do tego wyłącznie pod warunkiem spełnienia określonej liczby wymagań pod kątem ochrony środowiska.

W celu powstrzymania wytwarzania odpadów koniecznych do usunięcia należy stopniowo podwyższać docelowo stopień ponownego wykorzystywania, recyklingu i odzyskiwania pojazdów wycofanych z eksploatacji. Do roku 2006 współczynnik odzysku powinien osiągnąć 85% wagi pojazdu, a współczynnik recyklingu – 80%. Do roku 2015 współczynniki te mają wynosić odpowiednio: dla odzysku – 95%, a dla recyklingu – 85%. Ułatwią to również środki pomocnicze, takie jak użycie wspólnych norm kodyfikacji części i surowców samochodowych oraz przygotowanie podręczników demontażu.

Metale ciężkie, takie jak ołów, rtęć, kadm i sześciowartościowy chrom, zawarte w pojazdach, należy zabezpieczać przed rozdrabnianiem, usuwaniem na wysypisko lub spalaniem. W związku z tym będą one poddawane recyklingowi lub wycofywane z produkcji samochodów.

Dyrektywa UE wciela w życie hierarchię ważności ustanowioną w poprawionej strategii UE w zakresie gospodarki odpadami, dając recyklingowi materiałów wyraźne pierwszeństwo przed odzyskiwaniem energii. Wprowadza ona również ważną zasadę odpowiedzialności producenta, ustalając, że władze państwowe nie będą obciążone odbiorem i recyklingiem samochodów wycofanych z eksploatacji, gdyż będzie to zadanie operatorów samochodowych w sektorze gospodarczym.

Dyrektywa promuje koncepcję odpowiedzialności producenta, nakładając na producentów samochodów odpowiedzialność za odbiór, demontaż i recykling samochodów wycofanych z eksploatacji. Ponadto właściciele samochodów wycofanych z eksploatacji, które z powodu niezdatności do recyklingu mają ujemną wartość rynkową, będą mieli prawo ubiegania się od producenta zwrotu kosztów poniesionych w związku z przekazaniem swoich pojazdów upoważnionym zakładom demontażu. Zmobilizuje to dodatkowo producentów do polepszenia wskaźników recyklingu swoich pojazdów.



2

1

ROZDZIAŁ 5

Podejście do recyklingu w różnych krajach

5.1. Wprowadzenie

Przy swojej kluczowej i coraz bardziej kontrowersyjnej roli w społeczeństwie samochód znalazł się siłą rzeczy w centrum debaty na temat środowiska naturalnego, gdzie kwestia recyklingu pozostaje stale obecna. Ponieważ naciski, zwłaszcza w Europie, wymusiły legislacyjne ramy postępowania z pojazdami, których okres eksploatacji dobiegł końca, przemysł motoryzacyjny musi w sposób całościowy podejść do globalnego problemu. Producenci pojazdów stają w obliczu wyzwania, jak przewidzieć i zareagować na prawodawstwo dotyczące recyklingu.

Komisja Europejska (EC) oceniła, że przemysł samochodowy jest jednym z pięciu obszarów działalności gospodarczej, w których należy poszukiwać poważnego zmniejszenia ilości odpadów przeznaczanych do składowania. Do 2006 r. EC chce, aby 85% materiałów było odzyskiwanych i ponownie wykorzystywanych; liczba ta ma wzrosnąć do 95% w 2015 r. Przed określeniem w połowie 1997 r. nowych wytycznych, nie istniały żadne regulacje EC definiujące procedury administracyjne stosowane dla samochodów wycofanych z eksploatacji (SWE). Brak ogólnoeuropejskiego porozumienia dotyczącego sposobu postępowania z SWE spowodowało rozpowszechnienie się strategii producentów pojazdów w dziedzinie recyklingu samochodów. Jądem polityki prowadzonej przez EC w związku z recyklingiem samochodów było zagwarantowanie, aby wszystkie samochody zostały objęte dostępną infrastrukturą recyklingu.

W 1992 r. EC ustanowiła grupę, która miała za zadanie spojrzeć na problem odpadów z SWE jako na jeden z wielu problemów w dziedzinie odpadów. EC poszukiwała dobrowolnego porozumienia w kwestii ograniczenia odpadów powstałych w wyniku składowania samochodów na wysypiskach, średnio do 15% do 2002 r. i do 5% do 2015 r. Nie wszystkie SWE są przetwarzane przez zakłady zajmujące się recyklingiem. Generalnie przyjmuje się, że na typowe 100 kg wagi samochodów 75% jest poddane recyklingowi, a pozostała część jest składowana w wysypiskach. Następują jednak zmiany w składzie materiałowym i w konstrukcji pojazdów wchodzących w strumień odpadów, co stanowi realny problem dla przemysłu złomowego.

Utworzono wiele międzynarodowych i krajowych grup działających na podstawie europejskich projektów recyklingu SWE; są one wymienione w tabeli 5.1.

Tabela 5.1. Grupy utworzone do działania w ramach projektów recyklingu SWE

Nazwa grupy	Członkowie
EC	Projekt dla pojazdów wycofanych z eksploatacji. Stowarzyszenie Europejskich Konstruktorów Samochodów (ACEA), wspomagane przez trzech producentów.
ACEA	Firmy należące do Europejskiego Stowarzyszenia Konstruktorów Samochodów.
Grupa robocza recyklingu	Stowarzyszenie Europejskiego Przemysłu Samochodowego.
Eucar Recykling	Grupa badawcza obejmująca wszystkich producentów pojazdów.
Eurhekar	Niektóre niemieckie, nie japońskie firmy importujące do Niemiec, Grupa Fiat, PSA, Renault i Volvo.
Mari	Chrysler i japońskie firmy importujące do Niemiec.
ACORD	Konsorcjum wielu gałęzi przemysłu założone przez producentów i importerów pojazdów. Obejmuje dostawców części, przemysł rządowy i przemysł usuwania odpadów/recyklingu.
ARiV	Ford i Opel, sponsorowana przez rząd firma North-Rhein-Westfalian.

Producenci pojazdów, dostawcy materiałów i części, zakłady usuwania odpadów i recyklingu muszą uznać potrzebę zachowania naturalnych zasobów i podjąć wspólne działania w celu zmniejszenia wpływu SWE na środowisko naturalne. Głównym celem jest unikanie zanieczyszczenia i zmniejszanie ilości odpadów składowanych na wysypiskach poprzez zachęcanie do recyklingu, ale na rozsądnych ekonomicznie zasadach i w warunkach wolnego rynku, na którym rolą producenta jest:

- projektowanie pojazdów i wybór materiałów zgodnie z celami ochrony środowiska,
- uczestniczenie w rozwoju technologii recyklingu,
- dostarczanie informacji w celu pomocy w recyklingu i w składowaniu odpadów bezpiecznych dla środowiska,
- opracowywanie zastosowań materiałów z recyklingu w przemyśle samochodowym,
- inicjowanie podobnych zastosowań w innych gałęziach przemysłu.

Rola przemysłu recyklingu i przemysłu odpadów w Europie polega na:

- gromadzeniu SWE,
- prowadzeniu działalności gospodarczej w dziedzinie wydobywania materiałów z SWE,
- akceptowaniu dokumentów dotyczących recyklingu i/lub składowania odpadów, wydawanych przez władze rządowe,
- zaopatrywaniu ostatniego właściciela w zaświadczenie wskazujące, że SWE został włączony w łańcuch recyklingu, jeżeli jest to stosowane i jeśli wymagają tego przepisy.

Rola rządów w Europie i na całym świecie polega na:

- tworzeniu ram prawnych dla wspierania poprawy środowiska naturalnego,
- wprowadzaniu systemów zapewniających należyte przekazywanie SWE do punktów zbiórki, a jeśli okaże się to stosowne, świadectw zniszczenia samochodu,
- wypełnianiu uzgodnionych celów dotyczących środowiska.

Producenci pojazdów przyjęli szereg strategii recyklingu SWE włączając w to:

- pilotowany demontaż,
- niezależne infrastruktury recyklingu,

- porozumienia dwustronne,
- organizacje współpracujące.

Celem tego rozdziału jest przedstawienie stanu recyklingu SWE w Europie i na świecie.

5.2. Ocena z punktu widzenia rządów

Rządy w krajach europejskich podchodzą krytycznie do kwestii pomyślnego wdrożenia w obrębie państw członkowskich ostatniej dyrektywy UE dotyczącej recyklingu SWE. Rządy europejskie są zdecydowane sformułować spójny i dobrze funkcjonujący sposób podejścia do problemu składowania SWE, w szczególności do recyklingu. Ta gotowość opiera się na analizie różnorodnych strategii stosowanych w UE. Wśród krajów członkowskich są takie, w których:

- brak jakiś szczególnych działań w tym kierunku,
- pewni praktyczni przedsiębiorcy podjęli inicjatywę zmierzającą do poprawy warunków działania przemysłu recyklingowego,
- rząd, popierając działania praktycznych przedsiębiorców, stworzył istniejące lub przyszłe przepisy prawne.

Rząd Niemiec ma na celu zmniejszenie ilości odpadów usuwanych z SWE (głównie przez składowanie na wysypiskach zagospodarowanych i przez spalanie) do 15% do 2002 r. i do 5% po 2015 r. Przyjmowane są też uzupełniające krajowe akty prawne. Rządy Francji i Hiszpanii wyznaczyły dla przemysłów samochodowych rok 2002 jako datę ostateczną, począwszy od której nowe modele będą przetwarzane w taki sposób, aby poziom tworzonych odpadów końcowych nie przekraczał 10% całkowitego ciężaru pojazdu.

Rząd Austrii, po tym jak w styczniu 1996 r. ogłosił swe cele, wywiera presję na sektor samochodowy, aby osiągnął poziom 80% recyklingu i 95% odzysku, ale nie określa ram czasowych. Dzięki przyjętemu przez Rząd Austrii prawodawstwu właściciele samochodów, którzy kupują nowy samochód mają zapewniony bezpłatny odbiór starego samochodu. W Holandii rząd określił, że do końca 2000 r. łącznie 86% samochodów będzie ponownie wykorzystanych i poddanych recyklingowi. Jako warunek wstępny konieczne jest zaistnienie równoległego prawodawstwa krajowego. Rząd holenderski ma już kontrolersyjni krajowy projekt stosowania zachęt, przewidujący podatek 85 NLG (42 USD) na pokrycie kosztów recyklingu i premie płacone przedsiębiorstwom zajmującym się recyklingiem za bezpłatnie dokonywane odbiory. Rząd Szwecji stosuje podobny system.

Rząd Brytyjski dąży, za pośrednictwem ACORD, do zmniejszenia ilości samochodów składowanych na wysypiskach zagospodarowanych do 15% ich ciężaru do 2002 r., dążąc do wartości 5% w 2015 r. EC interpretuje to jako zmniejszenie pozostałości z rozdrabniania samochodów o 40% i o 80% w odpowiednim czasie. Rząd nie ma żadnych planów wdrożenia bezpłatnej usługi zbiórki SWE na terenie całego kraju. Kluczowymi elementami wymagającymi pomocy rządu na terenie Wielkiej Brytanii jest efektywne licencjonowanie ośrodków demontażu i przetwórstwa oraz mechanizm, który zapewni, że SWE znajdą swą drogę w efektywnych procedurach odzysku. Obecnie istnieje znacznie mniej złomowni, które nie odzyskują lub nie przetwarzają materiałów odpadowych w sposób dostateczny, tak aby uzyskać ustalony na 2002 r. współczynnik odzysku wynoszący 85%. Eksperci SMMT oczekują pewnej formy większej zachęty ze strony rządu w stosunku do ostatnich właścicieli, tak aby chcieli oni korzystać raczej z licencjonowanych zakładów demontażowych, niż składować samochody korzystając z usług nie zarejestrowanego przedsiębiorcy, który oferuje nieco więcej gotówki. Istnieje słaby punkt w samej koncepcji starania się o uzyskanie świadectwa zniszczenia, gdy właściciel nie ma żadnej korzyści z prawidłowego usunięcia samochodu. Niemiecka stała licencja lub dokument rejestracyjny oferują przywileje kierowcom samochodowym, którzy są zwolnieni z płacenia rocznych opłat po wystawieniu im świadectw złomowania pojazdu.

We Włoszech rząd we współpracy z firmą Fiat ustanowił system odbioru SWE, a przemysł niemiecki, zachęcany przez rząd, będzie odbierał bezpłatnie samochody mające powyżej 12 lat, pod pewnymi warunkami. Otóż pojazd musiał być przeznaczony na rynek niemiecki lub musiał znajdować się na terenie Niemiec przez co najmniej sześć miesięcy. Samochód musi także spełniać pewne wymagania techniczne.

Podczas gdy wspiera się dokonane i dokonywane ulepszenia oraz zachęca się do ich ochrony, ostatnia kontrola EC pokazuje, że wyniki nie są wystarczająco dobre do tego, aby sprostac problemom środowiskowym i problemom rynku wewnętrznego. Dzieje się tak dlatego, że żaden z zastosowanych środków nie wymaga interwencji prawodawców. Nie istnieją żadne gwarantowane terminy ostateczne lub cele, które należy osiągnąć ani zobowiązania, które należałoby wypełnić. Państwa członkowskie, które są zaangażowane w dobrowolne porozumienia to przeważnie kraje, w których produkuje się samochody, natomiast brak jest oznak ożywienia ze strony tych państw, w których przemysł jest nieobecny.

EC uważa, że stosując uniwersalny kodeks i uniwersalną strukturę, można uniknąć zasadniczo odmiennych sposobów podejścia i potencjalnego zniszczenia rynków wewnętrznych. Oręduje więc za potrzebą wspierania prawodawstwa dotyczącego firm. „Obowiązujący dokument” jest konieczny po to, aby dostarczyć przedsiębiorcom jasnego wyobrażenia o obowiązkach i aby stymulować długoterminowe inwestycje na rynku.

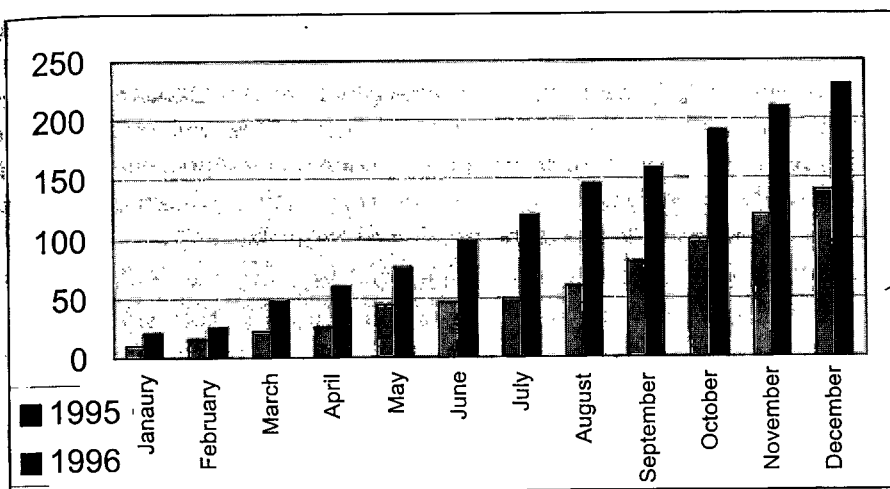
Co istotne, proponowane akty prawne stosowałyby się do pojazdów importowanych spoza UE i do ich importerów, co stwarzałoby opóźnienia we wdrażaniu z uwagi na konflikt interesów producentów samochodów w USA, Japonii i Korei Południowej, którzy nie nadążają za swoimi europejskimi odpowiednikami.

Analiza przypadku: Holandia

Od dnia 1 stycznia 1995 r. nabywcy samochodów w Holandii muszą wносить opłatę za składowanie odpadów w wysokości 250 NLG (125 USD) na finansowanie systemu recyklingu. Opłata jest uwzględniona w „Ustawie o zarządzaniu środowiskiem” i została ustalona jako ogólnie obowiązująca przez ministerstwo mieszkalnictwa, planowania przestrzennego i środowiska (VROM). Od 1 stycznia 1995 r. do 1 stycznia 1998 r. system funkcjonował nadzwyczaj dobrze. Istnieje krajowa sieć ponad 175 zalegalizowanych zakładów demontażu samochodów, które przetwarzają ponad 90% wszystkich pojazdów w sposób odpowiadający standardom ochrony środowiska. Początkowy cel 86% recyklingu wyznaczony na rok 2000 został osiągnięty w roku 1997.

Istnieje powszechna społeczna zgoda na pobieranie opłaty z tytułu składowania odpadów i na system recyklingu, który jest przez nią finansowany. Zarząd Recyklingu Samochodów Holandii (ARN), organizacja odpowiedzialna za wdrożenie systemu, zgłosiła wniosek, żeby opłata znów stała się powszechnie obowiązującą. ARN dąży do stopniowej redukcji opłat za składowanie odpadów i uważa, że przemysł demontażu będzie się samo finansował.

Aktualnie jest to niepraktyczne między innymi dlatego, że liczba SWE będzie gwałtownie wzrastać w ciągu kolejnych kilku lat bez odpowiadającej temu wzrostowi wielkości sprzedaży. Zmianie ulegnie również skład samochodów na niekorzyść systemu recyklingu. Gwałtownie wzrasta ilość materiałów z SWE poddawanych recyklingowi. Oprócz tego, oczekuje się, że ilość materiału poddawanego recyklingowi wzrośnie z 86% w 2000 r. do 95% w 2015 r. Pomimo poprawy wydajności demontażu, ten dodatkowy recykling doprowadzi do znacznego wzrostu kosztów.



Rys. 5.1. Liczba przetworzonych samochodów ARN, 1995-1996. Źródło ARN.

Rośnie ilość materiału, który nie może zostać przetworzony w całości jedynie w procesie demontażu i recyklingu. Jeżeli nawet z czasem dało by się to osiągnąć, to byłoby to możliwe jedynie przy dużo wyższych kosztach oraz przy ograniczonym lub nawet negatywnym wpływie na środowisko. Po części z tego właśnie powodu ARN dąży do ustanowienia aktów prawnych uznających spalanie, pod pewnymi warunkami, za jedną z dopuszczalnych metod odzysku, tak jak się to dzieje w większości krajów europejskich.

Gdy przedsiębiorstwa demontażu demontowały pojazdy i oddzielnie składowały materiały, ARN podpisała kontrakt z pięcioma przedsiębiorstwami na zbiórkę wszystkich materiałów z wyjątkiem oleju, zbiorników gazu płynnego i chłodziw. Zbiórka oleju podlega systemowi regulowanemu przez przepisy prawne umowy zawartej z sześcioma upoważnionymi przez rząd przedsiębiorstwami zajmującymi się zbiórką oleju. ARN uważa, że system praw i obowiązków dotyczący zbiórki oleju nakłada ograniczenia na konkurencję i prowadzi do zbyt dużych ograniczeń w handlu. ARN bada więc możliwości poprawy w tej dziedzinie. Firma Caldic Chemie BV prowadzi zbiórkę chłodziw w całej Holandii, podczas gdy gromadzeniem zbiorników gazu płynnego w całym kraju zajmuje się firma Veracom BV. ARN nie widzi powodu, aby w bliskiej przyszłości zmienić koncepcję logistyczną. Przeprowadzone badania i doświadczenie zdobyte w ostatnich kilku latach doprowadziły do daleko idących usprawnień systemu. Czynione są wysiłki, aby poprawić pojemniki używane do gromadzenia odpadów.

Zakłady oficjalnie uznane przez ARN dokonują demontażu jedynie tych części, dla których można znaleźć sposób dobrego ponownego ich wykorzystania. Wybór metody przetwarzania oparty został na „Lansink Ladder” („Drabina Lansink”) – systemie oceny, który daje pierwszeństwo przetworstwu odpadów. Na górnym szczeblu drabiny znajduje się ponowne wykorzystanie produktu, następnie ponowne wykorzystanie materiału, spalanie z odzyskiem energii, spalanie i składowanie na wysypisku.

Ilość materiału poddawanego recyklingowi wzrosła w nadchodzących latach. ARN ciągle prowadzi aktywne badania nowych metod recyklingu, tak że istnieje stały wzrost rodzajów części i materiałów, które można dodać do listy. W 1997 r. dodano:

- tylne lampy i wskaźniki (PMMA/ABS) (polimetakrylan metylu/kopolimery ABS),
- szkło z lamp czołowych,
- zderzaki z tworzywa sztucznego (PC/PBT) (poliwęglan/PBT),
- kratki z tworzywa sztucznego (ABS) (kopolimery ABS),
- kołpaki koła (PA) (poliamid).

W kwietniu 1997 r. wprowadzono akty prawne zabraniające składowania na wysypiskach odpadów z rozdrabniania samochodów. Jedyna aktualna alternatywa wobec składowania na wysypiskach – spalanie w instalacjach odpadowych – spotkała się z oporem ze strony przedsiębiorstw spalania. ARN współpracuje z towarzystwem holenderskich przedsiębiorstw zajmujących się rozdrabnianiem (Shredder Vereniging Nederland – SVN) w uruchomieniu holenderskiego ośrodka badań nad energią (ECN), aby zainicjować badania nad alternatywnymi metodami recyklingu. Przedsiębiorstwa zajmujące się rozdrabnianiem stoją także przed problemem wzrastających kosztów rozdrabniania odpadów, wydajności i konkurencji zagranicznej.

W 1996 r. rozpoczęto ustalanie i wdrażanie systemu kontroli jakości dla szeregu zdemontowanych materiałów. Pomyślne wyniki stwarzają zachętę do określenia systemu zarządzania i kontroli jakości dla wszystkich materiałów, gwarantując w ten sposób stałą jakość materiałów wysyłanych do zakładów recyklingu i zachęcając do rozwoju nowych technik. Aby upewnić się, czy praca wykonywana jest w sposób prawidłowy, w zakładach demontażu pojazdów przeprowadzane są losowe kontrole.

5.3. Ocena z punktu widzenia producentów pojazdów

Kluczowym zagadnieniem dotyczącym producentów pojazdów w Europie jest to, czy strategię recyklingu będą określać przepisy rządowe czy siły rynkowe. Przemysł jako całość silnie oponuje przeciw regulacjom. Według firmy Volkswagen: „obowiązek nałożony na producenta przyjmowania złomu własnego przeszkodzi raczej niż pomoże w rozwiązywaniu problemów rynkowo-ekonomicznych”. ACEA stawia kwestię: „jak można poprzez technologiczne i logistyczne innowacje sprawić, aby recykling samochodów był działaniem przynoszącym zysk?”.

Konsensus wokół kwestii tego, która z europejskich gałęzi przemysłu samochodowego dobrze funkcjonuje jest jednym z dobrowolnych uzgodnień i celów, w obrębie których tworzy się infrastrukturę dla wydajniejszego funkcjonowania. Preferowanym rozwiązaniem byłoby ustanowienie przez władze krajowe systemu „świadectwa zniszczenia” dla wszystkich SWE. Zmusiłoby to ostatniego właściciela samochodu do płacenia podatków od własności, aż do momentu gdy pojazd zostanie oficjalnie złomowany, i mogłoby spowodować przyspieszenie normalnego tempa złomowania.

Przetwórstwo SWE obejmuje wielu partnerów, włączając w to dostawców surowców i części, producentów samochodów, zakłady demontażu, rozdrabniania i recyklingu, jak również władze publiczne i właścicieli pojazdów. Propozycje przyjęte przez EC określają, że wszystkie te ekonomiczne i społeczne podmioty mają do odegrania swoje role. Jest to zgodne ze Strategią Konsensusu dla SWE przedstawioną Komisji w marcu 1994 r. przez jej Grupę d.s. priorytetów dotyczących zagospodarowania strumienia odpadów (Priority Waste Stream Group). Jak podkreślił to Camille Blum, sekretarz generalny ACEA: „producenci spełnili już obowiązki spoczywające na nich (w ramach tej strategii), mianowicie standaryzację i znakowanie pewnych materiałów, zmianę wzorów nowych pojazdów uwzględniającą i ułatwiającą demontaż z ponownym wykorzystaniem i odzyskiwaniem materiałów, wzrost wykorzystania materiałów poddanych recyklingowi w nowych samochodach, przygotowanie podręczników demontażu dla wielkiej ilości wyprodukowanych samochodów i ustanowienie instrukcji „projekt recyklingu”. Poszukiwanie rozwiązań technicznych problemów związanych z recyklingiem, w łączności z producentami samochodów, dostawcami i pozostałymi stronami, jest procesem ciągłym”. Od marca 1994 r. przemysł produkujący samochody, pozostali partnerzy przemysłowi i władze krajowe podjęły kroki w celu poprawienia systemu przetwórstwa SWE w Austrii, Francji, we Włoszech, w Niemczech,

Holandii, Hiszpanii, Szwecji i w Wielkiej Brytanii. Przemysł złożył propozycje w Belgii i Portugalii i prowadzi dyskusje w Danii, Luksemburgu, Finlandii i Irlandii.

Z powodu tych pozytywnych działań, w wyniku których powstała jasna strategia konsensusu, ACEA nie była przekonana, czy dyrektywa dotycząca SWE jest prawidłowym podejściem do zagadnienia. Tym niemniej dyrektywa nie zawiera dwóch głównych narzędzi określonych w Strategii Konsensusu dla osiągnięcia poprawy środowiska – autoryzacji sieci przetwórstwa ze strony kompetentnej władzy i utworzenia świadectwa zniszczenia. Krajowe wdrożenie tych pozycji znajduje pełne poparcie ze strony ACEA.

ACEA wspiera ambitne cele redukowania wysypisk zagospodarowanych. Skupia to uwagę i stymuluje innowacje i wydajne logistyczne rozwiązania. Rozwiązania tych problemów oparte na działalności ekonomicznej i samopodtrzymującej się działalności handlowej będą stwarzać miejsca pracy i spowodują lepsze wykorzystanie materiałów, traktowanych obecnie jako odpady. Dyrektywa zaleca ograniczenie wykorzystania odzysku energii. Według ACEA koncepcja oddzielenia sprawy recyklingu i odzysku dla SWE jest niewłaściwa, ponieważ ogranicza ona elastyczność w wyborze sposobów traktowania odpadów i zachęca do projektowania cięższych samochodów.

Recykling jest ważnym zagadnieniem przy projektowaniu i produkowaniu pojazdów. Parametrem krytycznym jest np. ciężar samochodu. Metale stosowane w samochodach są aktualnie materiałami łatwiej i ekonomiczniej poddającym się recyklingowi, podczas gdy pozostałe materiały są palne i posiadają wysoki potencjał odzysku energii/zastępowania paliw kopalnych. Ograniczenie wykorzystania odzyskanej energii i wysoce zobowiązujący cel recyklingu będą zatem zachęcać do większego użycia metali. W wyniku tego pojazdy będą cięższe, zużywające więcej energii, co nie będzie sprzyjać środowisku.

Krytycznym momentem przy wyborze między recyklingiem i pozostałymi formami odzysku jest lokalna infrastruktura przemysłowa i lokalizacja odpowiednich przedsiębiorców zajmujących się recyklingiem. Względnie wysokie koszty transportu i koszty logistyczne związane z względnie małą ilością materiałów mogą oznaczać, że pozytywne cele recyklingu staną się ciężarem dla środowiska. Z tych względów i z powodu tego, że poziom recyklingu samochodów wynosi już 75% i jest ekonomicznie żywotny, ACEA uważa, że nie powinno być żadnego przymusu w kwestii tego, jak osiąga się ogólne cele.

Koncepcja, w której właścicielom zwraca się pieniądze za jakąkolwiek ujemną wartość ich SWE stanowi także niekonieczną i bezpośrednią ingerencję w rynek o potencjalnie wielkich konsekwencjach. Powodem jest fakt,

Je aktualnie niezależne gałęzie przedsiębiorczości, włączając w to zakłady remontażu, rozdrabnianie, separatory materiałów, przedsiębiorstwa recyklingu i przetwarzania, utrzymują się z SWE, dostarczając części zamienne do starszych samochodów i surowce z recyklingu do wykorzystania w przemyśle. W ramach propozycji EC te firmy byłyby zachęcane do tego, aby zwiększać swoje koszty i zmniejszać wydajność, ponieważ proponuje się, żeby wszelkie koszty dodatkowe były pokrywane przez sprzedawców samochodów i producentów samochodów. ACEA twierdzi, że jest rzeczą jasną, że arbitralna ingerencja zaproponowana przez dyrektywę w tym bardzo złożonym ekonomicznie stanie równowagi jest, ze swej natury, nieuprawnionym wypaczeniem rynku.

Analiza przypadku: przedsiębiorstwo Fiat

Przedsiębiorstwo Fiat może w sposób uzasadniony uważać się za lidera w dziedzinie recyklingu samochodów. Otóż w wyniku realizacji założeń systemu Fiata do tej pory wyprodukowano ponad 8 mln samych butelek do wina i piwa ze szkła odzyskanego z samochodów, ponad 530 000 przewodów powietrznych zostało wyprodukowanych dla Tipo i Punto z 1 320 ton złomowanych zderzaków i 1 810 000 metrów kwadratowych wykładzin z 1590 ton pianki z siedzeń samochodowych.

Filozofia jest prosta: jeżeli nie możesz zastosować takiej miary ilościowej do swojego programu recyklingu, wtedy nie jest to prawdziwy recykling.

Firma Fiat rozpoczęła koordynowanie problemów ekologicznych i politycznych w 1990 r., gdy w przedsiębiorstwie zauważono potrzebę zadbania o oszczędność energii i o świadomość ekologiczną, nie tylko z powodu zachęt ze strony EC, ale także z powodu nacisków ze strony „zielonych”, które narastały w Niemczech. W centrum tej koordynacji znajdowało się Centralne Laboratorium Fiata, zlokalizowane w fabryce Mirafiori w Turynie. W początkowym okresie większość czasu poświęcano na to, aby przyjrzeć się technicznemu problemowi recyklingu.

Te wstępne konkluzje spowodowały ustanowienie filozofii firmy Fiat mówiącej, że recykling 25% materiałów niemetalowych samochodu ma sens tylko wtedy, gdy istnieje rynek na produkty z recyklingu. Miara sukcesu programu byłaby raczej stwierdzenie, co zostało wyprodukowane w wyniku recyklingu niż liczba rzeczywiście złomowanych samochodów. Badania pozwoliły także firmie Fiat Auto na wybór materiałów lepiej nadających się do recyklingu. Kierowało to także projektantami, których poproszono o zmniejszenie liczby różnych rodzajów stosowanych tworzyw sztucznych.

Fiat wierzy w dobrowolne porozumienia, ale w kwietniu 1997 r. podpisał umowę intencyjną z włoskim Ministerstwem Środowiska. Umowa ta obejmuje „akceptowalne środowiskowo złomowanie i recykling samochodów”. Każdego roku we Włoszech ponad 1,5 mln samochodów jest złomowanych i kładzie się nacisk na racjonalizację procesu złomowania i recyklingu, jak również na redukcję zanieczyszczeń, ograniczenie rozmiarów wysypisk, odzyskiwanie środków i eliminowanie zjawiska porzucania pojazdów.

Fiat chce, aby sektor złomowania samochodów został zorganizowany w bardziej efektywny i ekologicznie akceptowalny sposób. Ministerstwo Środowiska zgodziło się współpracować z innymi ministerstwami i instytucjami i ustanowić, możliwie jak najszybciej, prawne warunki wymagane do uregulowania akceptowalnych dla środowiska procedur złomowania samochodów, recyklingu i odzyskiwania energii z pojazdów wycofanych z eksploatacji.

5.4. Projektowanie samochodów z uwzględnieniem recyklingu (PWE)

Ten sposób projektowania jest względnie nową koncepcją, którą wdrażają producenci samochodów, mający na celu wytwarzanie samochodów bardziej przyjaznych środowisku. Ogólnym zamierzeniem jest realizacja bezpieczniejszych dla środowiska produktów i procedur. Zastosowanie „zielonego” projektu obejmuje szczególną strukturę uwzględniającą problematykę środowiska, zastosowanie odpowiednich analiz i metod syntetycznych, oraz stanowi wyzwanie dla tradycyjnych procedur projektowania i produkcji samochodów.

Dawniej, w wielu przypadkach, przy projektowaniu nowych produktów i procesów związanych z produkcją samochodów ignorowano efekty środowiskowe. Niebezpieczne odpady były złomowane w sposób możliwie najbardziej wygodny, nie biorąc pod uwagę możliwych szkód w środowisku naturalnym. Niedostateczne wykorzystanie energii powodowało wysokie koszty eksploatacyjne. Odpady były powszechne przy produkcji materiałów, wytwarzaniu i dystrybucji. Uznanie tych problemów za istotne stało się inspiracją powstania zastosowań w dziedzinie inżynierii środowiska mających na celu oczyszczanie dawnych zanieczyszczeń środowiska (zwane naprawą) i przetwarzanie bieżącego strumienia odpadów (zwane obróbką odpadów). Oczyszczanie jest nadal potrzebne w wielu przypadkach. Ale zmiany projektowe przy produkcji samochodów mogą być często bardziej skuteczne przy zmniejszeniu obciążenia środowiska i bardziej skuteczne przy redukcji kosztów niż tradycyjne strategie oczyszczania „na końcu rury”.

Niektóre przykłady takich praktyk obejmują:

- Zmianę rozpuszczalników, gdzie stosowany toksyczny rozpuszczalnik zostaje zastąpiony łagodniejszą substancją, taką jak rozpuszczalniki rozkładalne biologicznie lub rozpuszczalniki nietoksyczne. Rozpuszczalniki na bazie wody są preferowane w porównaniu z rozpuszczalnikami na bazie organicznej.
- Zmianę technologii, taką jak bardziej wydajne półprzewodniki lub silniki pojazdów mechanicznych. Na przykład, program „Energy Star” określa standardy maksymalnego zużycia energii dla komputerów, drukarek i innych przyrządów elektronicznych. Produkty spełniające te wymagania będą posiadały etykietę z napisem „Energy Star”. Podobnie, „Green Lights” jest programem, w którym poszukuje się rozwiązań dających więcej światła przy mniejszym zużyciu energii elektrycznej.
- Recykling odpadów toksycznych może pozwolić na uniknięcie rozpraszania materiałów w środowisku i uniknięcie nowej produkcji. Na przykład, doładowywane baterie kadmowo-niklowe mogą być poddawane recyklingowi w celu odzyskania zarówno kadmu, jak i niklu do innych zastosowań. „Inmetco Corporation” w Pensylwanii i „Accurec” w Zachodnich Niemczech rutynowo poddają recyklingowi takie baterie, stosując destylację metalurgii ogniowej.

Wyzwaniem przy podejściu proekologicznym jest zmiana konwencjonalnego projektu i procedur produkcyjnych, tak aby w sposób systematyczny i efektywny wdrażać postulaty związane z ochroną środowiska. Wymaga to zmiany istniejących procedur. Zmiana jakiegokolwiek istniejącego procesu produkcji samochodów jest sprawą trudną. Zmiana w procedurach projektowania samochodów jest szczególnie trudna, ponieważ projektanci napotykają wiele przeciwnych sobie celów i działają w środowisku pracy wymagającym szybkości i efektywności kosztów. W tych skomplikowanych procesach projektowych muszą być uwzględniane w praktyczny i w sposób znaczący kwestie ekologiczne. Od tej pory właściciele i projektanci samochodów powinni aktywnie myśleć o środowisku.

Dlaczego projektuje się z myślą o ochronie środowiska?

Nie ma szerokiego porozumienia lub umowy dotyczącej szczególnych celów, do których powinien zmierzać projektant. Niektórzy producenci samochodów twierdzą, że zapobieganie zanieczyszczeniu środowiska powinno zmierzać

jedynie w kierunku redukcji kosztów. W tym sensie wszelkie odpady z procesu produkcyjnego lub produkty samochodowe stanowią dogodną okazję. Inni producenci samochodów koncentrują się na szczegółowych strategiach, takich jak recykling, aby zaoszczędzić surowce i aby realizować cele dotyczące zwłaszcza tych strategii. Innym podejściem jest skierowanie całej uwagi na szczególnie problem środowiska, taki jakim jest globalne ocieplenie, lub na szczególne media, takie jak zanieczyszczenie powietrza i ignorowanie innych efektów środowiskowych.

Każde z tych sposobów podejścia ma wady. Zapobieganie zanieczyszczeniu środowiska może być rzeczą społecznie pożądaną, ale może nie być opłacalne dla przemysłu wytwarzającego samochody. Recykling SWE może przynieść większe obciążenie dla środowiska niż powodować oszczędności, szczególnie gdy zaangażowany jest przy tym transport na duże odległości. Skupienie się na pojedynczym problemie, takim jak zanieczyszczenie powietrza, może powodować przeniesienie zanieczyszczeń do innych środowisk, takich jak woda. Istnieje potrzeba bardziej ogólnego sposobu podejścia do zagadnienia. Społeczne cele PWE są związane z zapewnieniem znośnej przyszłości dla naszego społeczeństwa, zarówno jeśli chodzi o zasoby jak i czystość ekologiczną. Z jednej strony, znośna przyszłość będzie wynikać ze stałego rozwoju technologii i wiedzy, tak aby przyszłe pokolenia mogły przezwyciężyć wszelkie problemy ekonomiczne powstałe obecnie. Jednakże, nie ma pewności, że niezbędna technologia i wiedza będą rozwijać się dostatecznie szybko, zwłaszcza przy przewidywanym wzroście populacji światowej. Unikanie zniszczenia środowiska jest ostatecznie kwestią indywidualnych i kolektywnych osądów etycznych co do właściwej roli ludzi w ich globalnym środowisku.

Można określić trzy ogólne cele projektowania proekologicznego w dążeniu do znośnej przyszłości:

- zredukować lub zminimalizować wykorzystanie źródeł nieodnawialnych;
- zarządzać nieodnawialnymi źródłami, tak aby zapewnić ich zachowanie;
- zredukować, z ostatecznym celem wyeliminowania, toksyczne i w inny sposób szkodliwe emisje do środowiska, łącznie z emisją przyczyniającą się do globalnego ocieplenia.

Wymienione cele mają być zrealizowane w sposób najbardziej efektywny pod względem kosztów. Oprócz tych trzech celów o szerokim zasięgu można określać i realizować cele szczegółowe. Na przykład, wydajniejsze urządzenia

energetyczne mogą zmniejszyć zużycie źródeł nieodnawialnych oraz zredukować toksyczne emisje, tak dalece jak zmiany wydajności energetycznej nie będą obciążać nadmiernie środowiska. Tak więc, izolacja budynku może prowadzić do oszczędności energii, ale powoduje koszty produkcji i instalacji.

Na przykład, projektując samochód bardziej ekonomiczny pod względem zużycia paliwa wymaga się, aby był on lżejszy. Można to osiągnąć, zastępując stal przez aluminium lub przez tworzywo sztuczne. Zarówno aluminium jak i tworzywo sztuczne wymagają podczas produkcji więcej energii niż wymaga jej produkcja stali. Jak można porównać energię potrzebną podczas produkcji z energią zużywaną w czasie eksploatacji? Jednym ze sposobów podejścia jest obliczenie ile kilometrów musi przejechać samochód, aby „spłacić” energię wymaganą przy produkcji. Innym przykładem jest to, że pewne nowe materiały i kompozyty, takie jak włókno węglowe, mają szereg zalet, ale nie podlegają recyklingowi. Co jest ważniejsze, możliwość recyklingu czy mniejsza waga i wytrzymałość? W końcu, jeżeli dostawy ropy naftowej będą skrajnie małe, oszczędność benzyny może być pożądana, nawet wtedy gdy w rezultacie zwiększy się całkowite zużycie energii, np. samochody będą napędzane metanolem produkowanym z węgla.

Rządy, zwłaszcza w Europie, zachęcają do opracowywania produktów proekologicznych. Przykładowo, przepisy niemieckie dotyczące wycofywania produktów nakłaniają przemysł krajów europejskich i Stanów Zjednoczonych do zredukowania opakowań i rozpoczęcia projektowania produktów i samochodów przy uwzględnieniu demontażu i recyklingu. Francja i Holandia posiadają specjalne agencje rządowe wspierające czyste technologie. W USA wiele rządowych kryteriów zakupu określa wykorzystanie materiałów poddanych recyklingowi. W odpowiedzi, władze federalne nakazały swoim pracownikom poszukiwanie produktów pochodzących z recyklingu i zainicjowały szereg programów oszczędności energii. W wielu gałęziach przemysłu dobrowolnie zredukowano emisje toksycznych substancji, częściowo dzięki rozpoznaniu uzyskanemu przez wymóg informowania o toksycznych emisjach. Dokonano już znaczącego postępu, gdyż przedsiębiorstwa zauważyły, że mogą obniżyć koszty i podnieść dochody, wytwarzając produkty przyjazne środowisku lub wprowadzając procesy przyjazne środowisku. Konsumenci często nie są zainteresowani produktami proekologicznymi. Ostatecznie postęp jest ograniczony przez to co konsumenci chcą kupić.

5.5. Myślenie systemowe

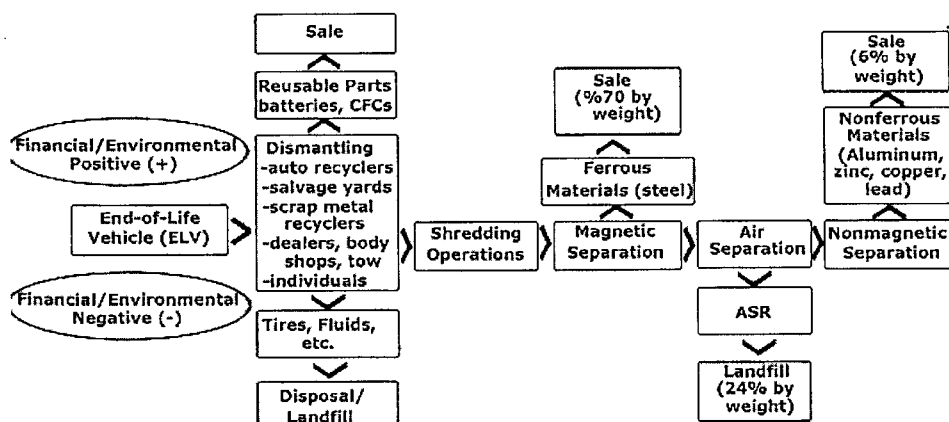
Centralną koncepcją w projekcie proekologicznym jest pogląd, że należy wziąć pod uwagę wpływy systemowe decyzji projektowej. Przy projektowaniu nowego produktu obciążenia środowiskowe związane z dostawą materiałów, produkcją, eksploatacją i usuwaniem odpadów mogą być wzajemnie powiązane. Na przykład, samochód zużywający 5,7 l paliwa na dystansie 100 km, którego części składowe można łatwo poddać recyklingowi jest względnie ekologiczny. Jednakże jako środek przemieszczania się z jednego miejsca w drugie jest dużo mniej przyjazny środowisku niż rower, nawet jeżeli rower jest wykonany z materiałów, których nie można ponownie wykorzystać lub poddać recyklingowi. Społeczność, w której ludzie mogą chodzić do pracy, szkoły lub na zakupy jest w swej istocie bardziej ekologiczna niż takie miasta jak Los Angeles i Dallas, gdzie samochód jest konieczny, aby dotrzeć do pracy, do sklepu, szkoły lub do terenów rekreacyjnych. Zatem, przy rozstrzyganiu, czy jeden produkt jest bardziej ekologiczny niż inny, trzeba brać pod uwagę, czy najważniejsza cecha harmonizuje z systemem, w którym dany produkt jest wykorzystywany. Pewne szczegółowe sposoby podejścia do takiego myślenia systemowego obejmują:

- **Środowiskową ocenę cyklu rozwoju (OCR)** – technikę śledzenia wszystkich środowiskowych efektów i potrzeb materiałowych nowego produktu lub procesu, poczynając od dostawcy materiałów, poprzez produkcję, eksploatację i składowanie odpadów; ma to na celu dostarczenie szerokiej oceny efektów środowiskowych.
- **Przepływy i cykle materiałowe** – technikę śledzenia sposobu wykorzystywania materiałów i czasowej ich lokalizacji. Na przykład, stal jest rutynowo odzyskiwana z produktów takich jak samochody (przetopione i ponownie wykorzystane w zamkniętym obiegu recyklingu). Pewne materiały są usuwane na wysypiska zorganizowane, chociaż materiał może czasami być odzyskiwany i ponownie wykorzystywany. Materiały mogą przemieszczać się między antroposferą (środowisko stworzone przez człowieka) i środowiskiem naturalnym. W materiałach poddanych recyklingowi rozróżnia się obieg zamknięty (ponowne wykorzystanie dla tej samej funkcji) i obieg otwarty (ponowne wykorzystanie do odmiennej funkcji, na ogół przy niższych wymaganiach co do jakości). Przy śledzeniu przepływu materiałów jest ważne, aby znać granice analizy i niepewności masowych pomiarów.

5.6. Sytuacja finansowa recyklingu SWE

W zależności od potrzeb i projektowanej sprzedaży używanych części różne elementy są demontowane, odnawiane i sprzedawane indywidualnym klientom i firmom. Typowe części obejmują całe przednie i tylne części końcowe, panele nadwozia, silnik, przekładnię, alternator, koła, szyby przednie i różne inne części, o ile istnieje taka potrzeba. Nowoczesne zakłady recyklingu wykorzystują systemy informatyczne, aby inwentaryzować i sprzedawać części i wspierać decyzje związane z demontażem. Każdej pojedynczej części nadaje się standardowy, przemysłowy kod produktu, który jest stosowany przez większość zakładów recyklingu. Niektóre części, które nie mogą być ponownie wykorzystane, w tym silniki, przekładnie, radiatory, konwertory katalizacyjne i elementy elektryczne są sprzedawane odbiorcom dla odnawiania i ponownego wykorzystania.

Podobnie jak w przypadku innych procedur, recykling samochodów może wymagać dużych nakładów kapitału. Producenci, którzy są zaangażowani w odbiór samochodów zgodnie z projektem, powinni być świadomi finansowych zalet i wad recyklingu. Na rysunku 5.2 jest pokazany wykres chronologiczny uwzględniający uczestników i procedury, w powiązaniu z finansowym statusem.



Rys. 5.2 Proces recyklingu samochodów i bilans.

5.7. Zakłady demontażu (analiza firmy: D. A. Autoparts)

Zakłady demontażu odgrywają kluczową rolę w stanie i realizacji recyklingu samochodów w Europie i na świecie. Aby zilustrować znaczenie zakładów demontażowych w procesie recyklingu, przedstawiono analizę przypadku zakładu demontażowego w Wielkiej Brytanii.

Ta analiza została opracowana przez dr Charlesa Ambrose, jednego z konsultantów odpowiedzialnych za kontakty między producentami samochodów i zakładami demontażowymi. Otrzymana informacja bazuje na wywiadach z Richardem Stewartem, właścicielem najbardziej prężnego przedsiębiorstwa demontażowego w Wielkiej Brytanii – D. A. Autoparts. W czasie gdy większość zakładów demontażowych wciąż „zaciska pasa” (pytając o przyszłość przemysłu i walcząc o przetrwanie), firma D. A. Autoparts jest nietypowa pod tym względem – stale ulepsza urządzenia, zarówno po to, aby móc sprostać przyszłym przepisom dotyczącym środowiska, jak również po to, aby móc wykorzystać sposobności, które pojawiają się w długo oczekiwanej dyrektywie dotyczącej SWE.

Opis firmy

Firma D.A. Autoparts została założona w Szkocji w 1975 r. Od tej pory rozrosła się i obecnie zatrudnia ponad 40 osób. W 1992 r. przeniosła się do nowej siedziby blisko centrum miasta i chociaż powierzchnia terenu wynosi tylko 3 akry, są one intensywnie wykorzystywane – zbudowano tam stelaże na samochody, warsztat, magazyn i budynki sklepowe. Stąd 5 furgonów firmowych dociera do klientów w promieniu 10 mil, na zasadzie godzinowej, i w promieniu 75 mil, na zasadzie dziennej, a także ma połączenie ze stowarzyszonym składem w Stranraer.

Inwestowanie w prowadzoną działalność gospodarczą

Firma D. A. Autoparts przede wszystkim chce zapewnić sobie długoterminowe istnienie, rozwój i dochodowość. Doszli do wniosku, że inwestowanie w dobrych ludzi, systemy i sprzęt zawsze raczej się opłacało niż przynosiło straty. Działalność gospodarcza firmy opiera się na więcej niż jednym rodzaju klienta – władze publiczne, handlowe i lokalne oraz dyrektywa dotycząca SWE mogą zaoferować możliwość innego klienta – producenta samochodów. Firma zawsze dokładała starań, aby odbiorcy i klienci byli zadowoleni, a ponieważ przemysł ulega zmianie, firma chce zapewnić sobie miejsce w czołówce. Firma stale zarabia na SWE, musi zagwarantować efektywność swojej działalności.

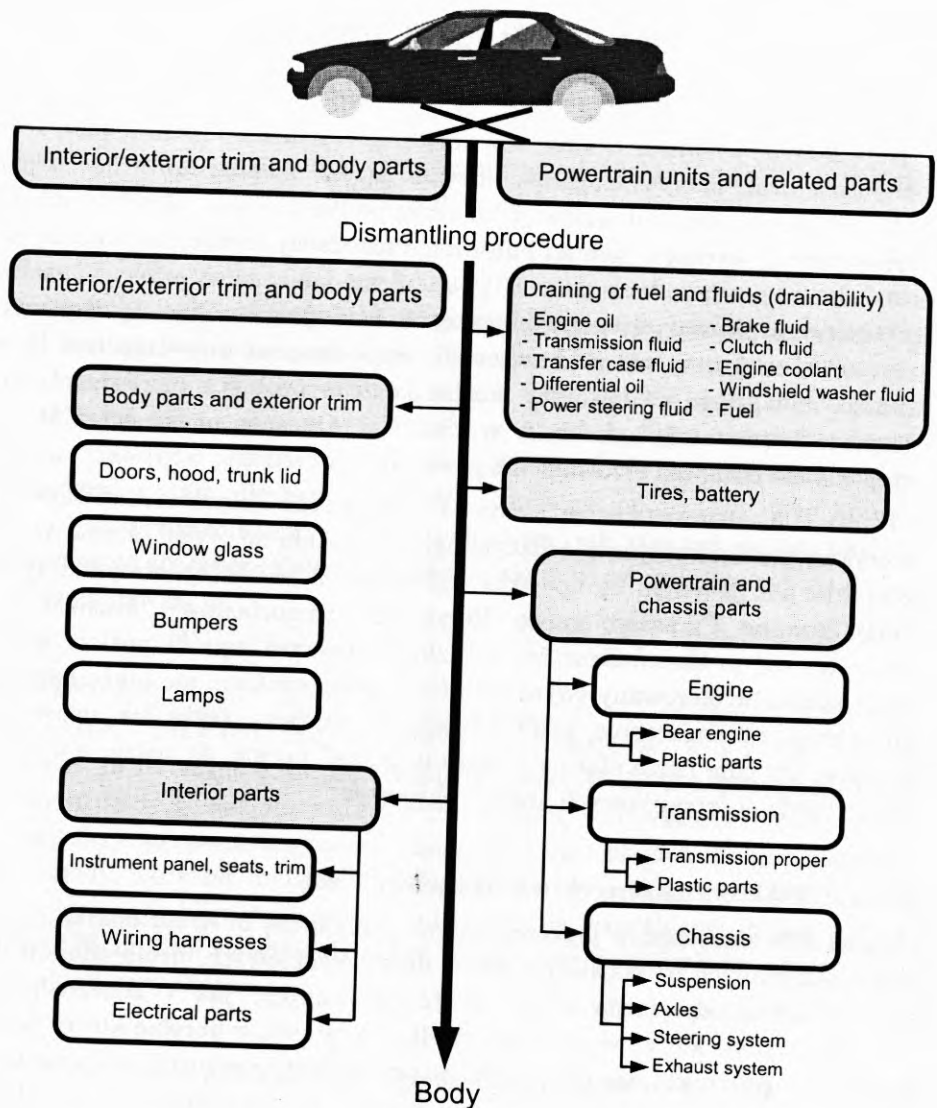
Jeżeli firma zauważy lepszy sprzęt lub doskonalsze procedury i uzna, że dobrze będą one funkcjonować w prowadzonym przez nią biznesie, wtedy będzie nadal inwestować.

Najważniejszą zmianą byłoby bez wątpienia wyrównanie szans zakładów remontu oraz przyjęcie ogólnie obowiązujących standardów. Gdy firma D. A. Autoparts osiem lub dziewięć lat temu po raz pierwszy dowiedziała się o przepisowych wymaganiach na minimalne standardy operacyjne, uznała, że każdy może je spełnić. W latach 1991/1992 firma wiele zainwestowała, stając się jednym z pierwszych licencjonowanych zakładów w Wielkiej Brytanii. Oczywiście, ci, którzy nie zainwestowali, mają znaczną przewagę nad konkurencją ze względu na mniejszy poziom kosztów ogólnych niż firma D. A. Autoparts i stale mają „pieniądze w kieszeni”. Oznacza to, że firma D. A. Autoparts ma mniejszą przewagę niż powinna.

Firma D.A. Autoparts dołączyła do ARA (American Recyclers Association – Amerykańskie Stowarzyszenie Recyklingu) i ostatnio do BVSF. Firma D. A. Autoparts jest jedynym europejskim członkiem ARA, który otrzymał tytuł „Certyfikowane Przedsiębiorstwo Recyklingu Samochodów”. Musiała zademonstrować profesjonalizm swych działań, poprzez wysoki poziom usług swych zakładów oferowany swym klientom i pracownikom, ale także poprzez ekologiczne zabezpieczenia jakie istnieją na miejscu, takie jak usuwanie odpadów. Obecnie firma stara się uzyskać „złotą” normę, co będzie wymagać jeszcze bardziej szczegółowych analiz i ekspertyz.

Zbiórka SWE od lokalnych władz i właścicieli

Chociaż 80% samochodów przetwarzanych przez firmę D. A. Autoparts jest do niej dostarczanych na podstawie umów ubezpieczeniowych, firma odbiera też starsze samochody zarówno od władz publicznych, jak i komunalnych. Jednakże wydaje się, że w tej części Wielkiej Brytanii, w obrębie której działa firma D. A. Autoparts, nie doświadczone problemów z porzuconymi pojazdami na tym samym poziomie, jak w wielu innych częściach kraju. Firma D. A. Autoparts nie ma ustalonej ceny na pojazdy i to, czy ona płaci czy też obciąża za nie klienta, zależy od tego: jaki jest to pojazd, czy go w danej chwili firma potrzebuje, czy został on dostarczony do firmy, czy też musi ona go sama odebrać (z jakiego miejsca i z jakiej odległości) i w jakim stanie się on znajduje. Te modele, na których części istnieje popyt, będą atrakcyjne cenowo, ale za te samochody, na których części nie ma popytu, firma D. A. Autoparts będzie obciążać klienta. Wydaje się, że klienci zgadzają się z tym sposobem myślenia.



Rys. 5.3 Typowa procedura demontażu.

Okres gwarancyjny na części

Firma D. A. Autoparts daje przedłużoną, sześciomiesięczną gwarancję na wszystkie części; sprawdza się to bardzo dobrze. Chociaż ceny te mogą być nieco wyższe od cen zakładów demontażowych, które oferują 7-dniową lub 30-dniową gwarancję, większość klientów jest zadowolona z jej produktów.

Klienci wiedzą, że w razie zaistnienia problemu z częścią, będą mogli odnieść ją bez żadnych kłopotów. Szacuje się, że tylko 10% sprzedanych części jest zwracana, a jeśli uwzględni się nowe części, które firma D. A. Autoparts również sprzedaje, wskaźnik zwrotu wynosi 5%, głównie dlatego, że albo dostarczono niewłaściwą część, albo że klient o taką poprosił (taka pomyłka wiąże się z wielką różnorodnością modeli). Oczywiście firma przed sprzedażą testuje wstępnie możliwie jak największą liczbę używanych części. Z doświadczenia firmy wynika, że większość ewentualnych wad części ujawnia się w ciągu pierwszych 7 dni. Przede wszystkim, w firmie nie sprzedaje się niczego co wydaje się być wątpliwej jakości. Co ważniejsze, klienci są zawsze informowani, że jeżeli element ulegnie uszkodzeniu, to albo zostanie on wymieniony, albo jeżeli w magazynie nie będzie takiej części, zostaną mu zwrócone pieniądze.

Rekrutowanie personelu

Pan Stewart z firmy D. A. Autoparts stwierdza: „Chociaż nie mógłbym wypowiedzieć się szczegółowo o sytuacji w innych zakładach demontażowych, wiem, że niektórzy moi koledzy mają trudność z naborem dobrze wykwalifikowanego personelu. Mówię tak, gdyż mamy doskonały personel i większość osób, które zatrudniamy, posiada doświadczenie. Zatrudniamy personel z długim stażem pracy.”

Ostatnie udoskonalenia

Firma D. A. Autoparts położyła dużą ilość betonu zbrojonego na terenie i zainstalowała system stelaży dla magazynowanych pojazdów. Około 80% terenu jest teraz pokryte betonem; jedyną częścią, która nie jest zabetonowana to ta, gdzie pojazdy ubezpieczone, które dopiero co zostały dostarczone, są składowane, oczekując na załatwienie roszczeń. Około 230 SWE może być zmagazynowanych na stelażach, a liczba ta wzrośnie do 300, z kolejnymi 300 SWE przechowywanymi bezpośrednio na ziemi. Chociaż pojazdy układane są na stelażach po cztery w pionie, nie zwiększa to pojemności, ale zdecydowanie poprawia wygląd terenu, i co ważniejsze poprawia wydajność eliminując przecaczanie pojazdów; istnieje także bezpośredni dostęp do każdego pojazdu. Oczywiście zaletą jest to, że im mniej manipuluje się samochodem, tym mniejszym uszkodzeniom on podlega. Firma D. A. Autoparts nakreśliła właśnie plany i uzyskała pozwolenie projektowe dla nowego budynku przetwarzania pojazdów.

Zasadniczo, firma chce zwiększyć ilość przyjmowanych samochodów nie zwiększając powierzchni terenu, gwarantując przy tym, że każdy pojazd będzie przetwarzany możliwie jak najbardziej wydajnie. Tak więc, chociaż przed zgnieceniem pojazdu nie usuwa się silników, przeanalizowane zostaną na nowo korzyści finansowe (lub straty) zastosowania takiej procedury wtedy gdy zorganizowana zostanie nowa jednostka firmy. Skierowanych zostanie do niej dwóch członków personelu, którzy będą odpowiedzialni za ocenę każdego pojazdu przed podjęciem decyzji o tym co należy z niego usunąć (takie części jak silnik/przekładnię, okablowanie, części konstrukcyjne, takie jak szczęki hamulcowe, rozruszniki, alternatory i zębaki kierownicze itd.). Wszystko to zmierza do uzyskania racjonalności ekonomicznej.

Przyszłość przemysłu demontażowego

Po pierwsze, firma D. A. Autoparts wierzy, że dla jej gałęzi przemysłu może być dobra przyszłość, o ile zapewni się klientom podstawową jakość usług, jakiej oni oczekują. Ta jakość obejmuje budynki, personel, systemy, gwarancje i rozwiązywanie problemów. Firma D. A. Autoparts jest skomputeryzowana od prawie 15 lat, ma elektroniczną bazę danych większości części, co stanowi wielkie udogodnienie. Ostatnio, dodano cyfrowe przetwarzanie graficzne niektórych pojazdów, wewnątrz i na zewnątrz, tak że klient i personel mogą uzyskać dużo lepszy pogląd na temat stanu dostarczonego pojazdu. Zarówno nowe jak i stosowane już systemy pracują w jednej sieci ułatwiającej uzyskiwanie części. Firma D. A. Autoparts była jednym z pierwszych w Wielkiej Brytanii przedsiębiorstw demontażu pojazdów posiadających swoją stronę w Internecie, która jest aktywna od dwóch lat. Firma zatrudniła specjalistów komputerowych, aby pomogli w realizacji tego aspektu działalności gospodarczej. Innym głównym wyzwaniem, przed którym staje firma D. A. Autoparts, są skutki dyrektywy SWE, a zwłaszcza reakcja na nią ze strony producentów samochodów.

5.8. Recykling SWE w USA, Japonii i na Dalekim Wschodzie

Wyniki kontroli Stowarzyszenia Inżynierów Samochodowych (SAE) pokazują, że producenci samochodów w USA nie przywiązują dużej wagi do recyklingu, jeśli chodzi o jego znaczenie finansowe. O ile recykling, podobnie jak zagadnienia związane z jakością, jeszcze parę lat temu zajmowały dużo uwagi producentów samochodów, to obecnie ich znaczenie spadło. Wielka Trójka produ-

centów samochodowych może twierdzić, że opanowali problemy jakości, ale kwestia recyklingu umyka im, nie dlatego, że przemysł uporał się z tym problemem, ale dlatego, że znikły naciski ze strony społecznej i rządowej. Pięć lat temu producenci samochodów w Stanach Zjednoczonych obawiali się, że prawodawstwo rządowe zmusi ich do zaangażowania się w działalność gospodarczą związaną z recyklingiem. I tak się stało.

Program badawczy „Wielkiej Trójki” powstał w celu opracowania systemów do demontażu samochodów wycofanych z eksploatacji. Działania te realizuje Spółka Recyklingu Samochodów (VRP), która znajduje się w Highland Park w stanie Michigan. Ma ona przemysłowy sklep z częściami z demontażu. Spółka każdego roku demontuje setki pojazdów na części, które są katalogowane i analizowane. VRP opracowuje także bazę danych części i informacje o materiałach, które mogą pomóc w recyklingu i ponownym wykorzystaniu części. W Stanach Zjednoczonych istnieje już silnie rozwinięty system recyklingu wartościowych części i materiałów, co roku demontowanych jest 10–11 mln pojazdów. W tym systemie skatalogowano zakłady demontażu pojazdów i zakłady rozdrabniania samochodów, odzyskane, używane części i złom metalowy sprzedawany do odlewni i stalowni.

Po usunięciu z samochodu użytecznych części i wyselekcjonowaniu do recyklingu stali, aluminium, miedzi i mosiądzu, to co pozostanie jest w znacznej części bezwartościową masą nazywaną odpadkami lub pozostałością z rozdrobnienia samochodu. Te odpadki, złożone ze szkła, gumy, plastiku, zanieczyszczeń i rozmaitych cieczy, stanowią około 25% ciężaru złomowanego pojazdu i są aktualnie składowane na wysypisku. VRP posiada szereg będących w toku projektów, mających na celu stwierdzenie czy można by odzyskać więcej z rzeczy znajdujących się w odpadkach, takich jak taśmy do uszczelniania okien i drzwi lub pianka z poduszek siedzeń.

Utworzona w 1992 r. VRP jest jedną z dwunastu grup badawczych zarządzanych przez Amerykańską Radę dla Badań Motoryzacyjnych. Organizacja Uscar została utworzona w 1992 r. przez firmy General Motors, Ford i Chrysler w celu prowadzenia badań w dziedzinie obiecujących nowych technologii. W 1993 r. Uscar i rząd federalny utworzyli Spółkę dla Nowej Generacji Pojazdów – program badania rozwoju nowej klasy wydajnych, lekkich pojazdów, które mogłyby uzyskać oszczędność zużycia paliwa do poziomu 80 mil/galon. Podobnie jak w przypadku Uscar, VRP obejmuje nie tylko „Wielką Trójkę”, ale również dostawców, producentów surowców, stowarzyszenia przemysłowe, uniwersytety i konsultantów.

W ośrodku recyklingu Highland Park działa Stowarzyszenie Zakładów Recyklingu Samochodów, które reprezentuje zakłady demontażowe, Instytut Przemysłów Recyklingu Złomu, reprezentujący zakłady rozdrabniania pojazdów, Amerykańska Rada Tworzyw Sztucznych oraz federalne Laboratoria Krajowe (Argonne National Laboratories). Stowarzyszenie Aluminium prowadzi także dyskusje ze Spółką Recyklingu Pojazdów na temat większego jej udziału w badaniach. Większość prac prowadzonych w centrum recyklingu Highland Park dotyczy problemów usuwania i przetwarzania płynów, siedzeń i pianki, gumy, szkła, dywanów i wewnętrznych opasek. W trakcie badań są problemy związane z demontażem i recyklingiem dużych zespołów, takich jak panele narzędziowe i systemy zderzaków, jak również ulepszone metody identyfikowania szeregu tworzyw sztucznych stosowanych w samochodach i ciężarówkach.

Stowarzyszenie Zakładów Recyklingu Samochodów, mieszczące się w Fairfax, stan Virginia, wyprodukowało taśmę video z materiałami instruktażowymi, którą rozpowszechnia wśród swoich członków nieodpłatnie. Metody przedstawione na taśmie, opracowane wspólnie przez stowarzyszenie i VRP, dotyczą postępowania przy usuwaniu cieczy ze złomowanych samochodów. Film ma poinstruować, jak szybciej, bezpieczniej i wydajniej odciągać olej, benzynę, płyny przeciw zamarzaniu i inne płyny samochodowe, z których niektóre można oczyścić i ponownie wykorzystać. Badania pokazały, w jaki sposób zakłady demontażu mogłyby łatwo wykorzystać dostępny osprzęt, z którego część można przeznaczyć dla stacji serwisowych i do sprzedaży, aby zaoszczędzić pieniądze.

Dzięki zaangażowaniu się Stowarzyszenia Zakładów Recyklingu Samochodów w spółce VRP możliwe jest także bezpośrednie komunikowanie się z producentami samochodów i części. W przeszłości producenci niewiele dbali o problemy, jakie napotykają operatorzy w składach złomu i w zakładach sprzedaży złomu. Ale obecnie, przy większej świadomości znaczenia recyklingu, producenci nie tylko zwracają większą uwagę na materiały, których używają w produkcji samochodów, ale zwracają także uwagę na to jakie części czy zespoły będą łatwiejsze przy demontażu.

Producenci zaczynają rozumieć niektóre problemy zakładów demontażu i rzeczywiście troszczą się o to, aby ułatwić przetwórstwo. Ale projektowanie z myślą o demontażu, podobnie jak szereg innych problemów związanych z recyklingiem, które istnieją w przemyśle samochodowym, kieruje z powrotem do nieuniknionego pytania: ile to będzie kosztować? Producenci chcą na przykład rozszerzyć wykorzystanie materiałów z recyklingu przy produkcji

części, ale nie chcą płacić wyższych cen za materiał lub poświęcać jakości wydajności.

Co więcej, projektowanie części z myślą o demontażu postrzega się jako rzecz pożądana, ale nie wtedy, jeśli dokonuje się to kosztem nakładów finansowych, ciężaru samochodów lub bezpieczeństwa. Na przykład, w ostatnich latach producenci zaczęli znakować części z tworzyw sztucznych pewnego rodzaju żywicą, aby móc je łatwiej identyfikować. Ostatnie modele pojazdów znakowane żywicą zaczynają znajdować drogę do składowisk złomu, a poprawiona identyfikacja jest pomocna przy selekcjonowaniu tworzyw sztucznych. Zakłady demontażowe chcą także wiedzieć, czy istnieje rynek na tworzywa sztuczne i czy powinny inwestować w selekcjonowanie i magazynowanie części. Na przykład, aby poddać recyklingowi pokrywy zderzaków z tworzyw sztucznych, należy je usunąć z pojazdu, pozbyć się naklejek i brudu, usunąć metalową opaskę i wyciąć zawiasy metalowe mocujące pokrywę do podwozia pojazdu.

Jeżeli nie jest to ekonomicznie uzasadnione, znakowanie tworzyw sztucznych jest stratą czasu. Wystąpi tu podobny problem do tego, jaki występuje w motoryzacyjnym przemyśle gumowym z materiałem znanym jako „skor”. Stosuje się go do taśm uszczelniających do okien i drzwi, przewodów radiatorów i grzejników, które dają się łatwo usuwać z samochodów i ciężarówek, często wykonane są z gumy wulkanizowanej znanej pod nazwą EPDM. Stanowi to większą część gumy, która znajduje się w pozostałościach z rozdrabniania samochodu, podczas gdy opony są zwykle usuwane zanim pojazd dotrze do rozdrabnialni.

VRP, współpracując z wydziałem d.s. gumy Amerykańskiego Towarzystwa Chemicznego i Goldsmith i Eggleston, wynalazł związki, które wykorzystują 25% złomu EPDM z recyklingu do produkcji nowych części. Producenci utworzyli system ponownego przemiału i ponownego wykorzystania złomu fabrycznego pochodzącego z operacji formowania EPDM.

Potrzebna jest edukacja podobna do tej istniejącej w przemyśle tworzyw sztucznych, gdzie „praca misyjna” na rzecz recyklingu samochodów jest prowadzona przez Amerykańską Radę Tworzyw Sztucznych. Wypraski z tworzyw sztucznych stanowią jedynie około 8,5% ciężaru przeciętnego pojazdu, ale tworzywa sztuczne stanowią jedną trzecią objętości pozostałości z rozdrobnienia. Wiele tych rozdrobnionych tworzyw sztucznych ma małą wartość lub jest bezwartościowych, ale trudno je zidentyfikować zwłaszcza wtedy, gdy są one pomalowane, powleczone, pokryte klejami lub kosmetycznymi skórą. Ponieważ wiele części z tworzyw sztucznych jest produkowanych z przeznaczeniem

do szczególnych zastosowań, zakłady zajmujące się recyklingiem mogą chcieć wiedzieć jakie dodatki, substancje barwiące i wypełniacze zostały użyte przy produkcji części. Istnieje przekonanie, że przemysł może odzyskiwać tworzywa sztuczne z pozostałości z rozdrobnienia przy wykorzystaniu systemu, w którym wartościowe tworzywa sztuczne są poddawane recyklingowi, a te o mniej-szej wartości są przetwarzane i używane jako paliwo w cementowniach i stalowniach.

5.8.1. Ekologiczna koncepcja PNGV

W USA ponad 75% typowych samochodów z 1995 r. jest poddawanych recyklingowi. Pozostałości z rozdrabniania samochodów stanowią mniej niż 2% miejskich stałych odpadów wywożonych na wysypiska zagospodarowane. VRP chce zmniejszyć tę liczbę jeszcze bardziej.

Spółka dla Nowej Generacji Pojazdów (PNGV) jest opartym na konsensusie przedsięwzięciem władz i amerykańskiego przemysłu motoryzacyjnego w celu osiągnięcia wzajemnych korzyści, włączając w to zwiększoną wydajność energetyczną, polepszoną jakość ekologiczną oraz poprawę krajowej konkurencyjności. Założona w 1993 r. spółka obejmuje siedem technicznych agencji federalnych, cztery polityczne organizacje Białego Domu, krajowych producentów samochodów z Wielkiej Trójki, szereg uniwersytetów, laboratoria federalne, mały biznes i dostawców samochodów.

Ponad 400 organizacji prowadzi badania związane z celami technicznymi PNGV, angażując do nich ponad 100,000 inżynierów i naukowców. Ich krótko-terminowym celem jest poprawienie jakości paliwa i zmniejszenie szkodliwej emisji z konwencjonalnych pojazdów. Celem długoterminowym jest opracowanie nowej klasy pojazdów, które będą przyjazne środowisku, handlowo żywotne i rewolucyjne (pojazdy o trzykrotnie większej wydajności paliwowej w stosunku do obecnych porównywalnych pojazdów).

Krytycznym elementem w spełnianiu tych technicznych wyzwań jest opracowanie procedur gwarantujących produkty o wysokiej jakości przy zmniejszonych kosztach produkcyjnych i krótszym czasie realizacji. Cele są wzajemnie zależne: sukces w jednej dziedzinie wspomaga sukces w pozostałych. Na przykład, wprowadzenie lekkich materiałów w celu poprawienia oszczędności paliwa konwencjonalnych pojazdów wymaga nowych technologii produkcyjnych i przyczynia się do osiągnięcia długoterminowego celu, podczas gdy postępy w materiałach kompozytowych dla najnowocześniejszych pojazdów mogą być wykorzystywane w pojazdach konwencjonalnych.

Pojazdy nowej klasy muszą nie tylko zużywać do trzech razy mniej paliwa niż obecne porównywalne pojazdy (rodzina średnich pojazdów sedan takich jak Ford Taurus, Chrysler Concorde, i GM Chevrolet Lumina), ale także muszą kosztować nie więcej niż obecne samochody. Muszą zachować osiągi, rozmiary i użyteczność, spełniać lub przekraczać wymagania bezpieczeństwa emisji zanieczyszczeń oraz uzyskać 80% zdolność do recyklingu. Datą wprowadzenia nowej koncepcji pojazdu jest rok 2000, a produkcja prototypu przewidziana jest na 2005 r.

Aby spełnić cele PNGV, niezbędne są nowe materiały i struktury. Osiągi pojazdów mogą być poprawione przez zmniejszenie masy, zmniejszenie tarcia toczonego i poprawienie oszkleń. W każdym z tych obszarów musi zostać zachowany poziom bezpieczeństwa, operowania i hałasu, wibracji i twardości (NVH). Problemy materiałowe są centralne dla wielu bardziej innowacyjnych technologii poddanych badaniom: na przykład materiały ceramiczne na turbiny gazowe i złożone wirniki dla gromadzenia energii kół zamachowych.

Potrzebna jest 40% redukcja całkowitej masy pojazdu wraz z udoskonaleniami we wszystkich pozostałych obszarach obejmujących np. silniki i kwestie aerodynamiki. Większa część redukcji masy musi pochodzić z nadwozia i podwozia (po około 50% z każdej z tych części). Mniej można zaoszczędzić na mechanizmie napędowym zębatym (10%), ponieważ większość prób poprawy wydajności w tym obszarze powoduje dodanie nowych elementów i wzrost masy.

Materiały, które jak się uważa, spowodują 50% redukcję masy w części nadwozia i podwozia są to: stal o dużej wytrzymałości, wzmocnione tworzywo sztuczne, aluminium i magnez. Tytan warstwowy jest także brany pod uwagę jako materiał na nadwozie, a tytan i kompozyty na podwozie. Wymagania dla materiałów na samochody są wszechstronne i wysokie. Oprócz lekkiej wagi i dostępności wymagania obejmują:

- większą możliwość recyklingu;
- zwiększone bezpieczeństwo;
- większą łatwość naprawy;
- większe zintegrowanie części;
- niższe koszty inwestycyjne;
- bardziej elastyczną stylizację;
- mniejszą korozyjność;
- większą odporność na wgniecenia;
- polepszone tłumienie i NVH.

Niektóre nowe sposoby podejścia powodują, że istnieje postęp w osiąganiu celów PNGV. Na przykład, Amerykański Instytut Żelaza i Stali (AISI) ocenia projekt, który wykorzystuje do maksimum nowe stale stopowe. Dzięki temu może podobno zaoszczędzić do 35% ciężaru przy mniejszej liczbie części, przy niższych kosztach, i zachować zdolność recyklingu wynoszącą 100%. W koncepcji Autokinetics i Armco obciążenie skupia się na elemencie kratownicy przestrzennej wykonanej ze stali nierdzewnej o dużej wytrzymałości, przy uzyskaniu oszczędności na wadze wynoszącej ponad 40%.

Ford uzyskał 47% redukcję wagi w swym wstępnym projekcie modelu AIV, a inżynierowie sądzą, że możliwa jest redukcja wynosząca 50%; a kompozyt szklany firmy GM, ultralekka konstrukcja skorupowa, jest około 40% lżejszy niż w porównywalnym czteroosobowym sedanie, z możliwością dodatkowego zaoszczędzenia na wadze.

Firmy Ford, GM, i Chrysler, aby osiągnąć cele PNGV wyprodukowały pojazdy o nowych wzorach, zaawansowanej koncepcji konstrukcyjnej i wykonane z nowych materiałów. Zasilany baterią model EV 1 firmy GM zawiera polimerowe profile zamknięte; 30% lżejsze podwozie zawierające metal, kompozyty polimerowe, i udoskonalone wyciskane odlewy, magnezowe siedzenia i kierownicę, co zmniejsza ciężar o około 60%; oraz opony, które mają o 30% mniejszy współczynnik tarcia tocznego niż opony konwencjonalne. Posiada także współczynnik oporu wynoszący mniej niż 0,19. Koncepcja samochodu firmy Ford Synergy 2010 spełnia cele PNGV i ma współczynnik oporu 0,2 oraz siedzenia dla sześciu osób, zbliżając się do wyznaczonego celu zmniejszenia masy o 40%. Jego aluminiowe nadwozie zmniejsza ciężar do 1 000 kg, a jest on napędzany przez hybrydowy diesłowski-elektryczny system napędowy koła zamachowego z czterema silnikami (jeden na każde koło); oczekuje się, że oszczędność paliwa wyniesie 80 mil/galon. Model ESX firmy Chrysler jest technologiczną koncepcją samochodu, którego nadwozie w całości zbudowane jest z aluminium, o ciężarze własnym samochodu gotowego do jazdy 1270 kg, i który jest napędzany przez 3-cylindrowy, 1,6 litrowy silnik diesłowski doładowywany turbosprężarką, ze spiralnymi bateriami ołowiowo-kwasowymi, i dwoma prądnicami na prąd stały o mocy 100 KM. Projekt Prowler, firmy Chrysler, samochód małej pojemności, będzie najbardziej aluminiowym pojazdem produkowanym w Ameryce Północnej.

Jeżeli producenci osiągną swe cele dotyczące oszczędności ciężaru, osiągając w ten sposób cele ekologiczne, będą wciąż starać się osiągnąć zdolność recyklingu określoną docelowo na 80%. Mały ciężar bowiem prowadzi do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń, ale cięższe materiały, takie jak konwencjonalna stal, dużo łatwiej poddają się recyklingowi.

Stowarzyszenie Aluminium będzie ważnym współpracownikiem dla konsorcjum VRP. Wraz ze wzrostem wykorzystania aluminium w samochodach i w lekkich ciężarówkach, przemysł samochodowy może czerpać korzyści z istniejącej sieci podgrup roboczych Stowarzyszenia, aby opracować wytyczne dla recyklingu samochodów, kształtować strumień recyklingu dla aluminiowego złomu samochodowego i kontrolować procedury związane z aluminium w obrębie zakładów demontażowych.

Recykling aluminium z samochodów stanowi już sukces, osiągając wartość od 85% do 90% odzyskiwanego i poddawanego recyklingowi aluminium pochodzącego z pojazdów. Recykling aluminium oferuje dodatkowe korzyści, oszczędzając energię, zmniejszając emisję zanieczyszczeń, minimalizując odpady i przynosząc korzyści ekonomiczne. Aluminium wykorzystuje się w rozmaity sposób w samochodach, nie tylko dla polepszenia wytrzymałości i zmniejszenia wagi, ale także z uwagi na istniejące możliwości poprawienia ekologicznych właściwości pojazdów. O ile aluminium stanowi jedynie od 5% do 10% ciężaru samochodu, reprezentuje ono od 35% do 50% wartości materiału poddanego recyklingowi. Uwzględniając aluminium w nowych projektach pojazdów, według Stowarzyszenia Aluminium, osiąga się większą ilość materiału poddanego recyklingowi rozciągając korzyści finansowe na producentów samochodów i na klientów.

Stowarzyszenie Aluminium reprezentuje producentów pierwotnego i wtórnego aluminium, jak również półproduktów, ze Stanów Zjednoczonych. Spółki członkowskie prowadzą około 300 zakładów w 40 stanach.

5.8.2. Japonia i Daleki Wschód

Recykling jest generalnie postrzegany przez producentów samochodów w Japonii, Korei Południowej i w innych krajach Azji jako część całościowego dopasowania się do wymogów ochrony środowiska, a nie jako oddzielne zagadnienie. Istnieje zgoda na to, aby przyjąć prawodawstwo ustanowione w Europie.

5.8.2.1. Japonia – plany Mitsubishi Motors wyprzedzające legislację

Firma Mitsubishi Motors (MMC) postawiła sobie za cel osiągnięcie do 2000 r. współczynnika recyklingu wynoszącego 90%, dwa lata wcześniej niż przewiduje to projekt rządowy, a opracowywane programy nowych modeli mają ten cel na względzie. Technologia opracowywana obecnie przez MMC w celu polepszenia możliwości recyklingu pojazdów obejmuje zwiększone wykorzy-

stanie żywic termoplastycznych i innych materiałów, które są łatwiejsze w recyklingu, zmniejszając ilość używanych tworzyw sztucznych, oraz technologię, która czyni proces demontażu łatwiejszym. Firma MMC opracowała również technologię umożliwiającą wykorzystanie tworzyw sztucznych z tej samej grupy w częściach wielowarstwowych i zastosowała tę technologię w tablicach przyrządów i w innych dużych elementach. Inne posunięcia firmy obejmują ustanowienie standardów projektowych, które sprawiają, że pojazdy będą łatwiejsze w demontażu.

MMC uważa, że współpraca dostawców jest nieodzowna przy opracowywaniu pojazdów łatwych w recyklingu – zarówno przy wykorzystaniu materiałów, jak przy wyborze łatwiejszych do demontażu konstrukcji nadwozi. Mitsubishi promuje obecnie zbiórkę zderzaków od swych sprzedawców i ich ponowne wykorzystanie w częściach samochodowych, opracowując także technologię dla gromadzenia i ponownego wykorzystywania części w ramach akcji nazwanej przez firmę „wiekiem recyklingu”.

Rada Ekologiczna Mitsubishi, która rozpoczęła swą działalność w 1989 r., posiada podgrupę do spraw recyklingu i co najmniej raz w roku przeprowadzany jest wewnętrzny audit, aby sprawdzić w jakim zakresie wdrażana jest polityka ekologiczna korporacji i przestrzegane są jej przepisy.

5.8.2.2. Cel na 2000 r. firmy Nissan

W 1990 r. firma Nissan utworzyła komitet dla promowania recyklingu; po tym fakcie nastąpiło ustanowienie w 1996 r. całościowego wydziału recyklingu, kilka lat później większość firm europejskich miała te same cele: opracować i wdrożyć technologie i systemy aby „promować recykling we wszystkich stadiach, od projektu nowego pojazdu i jego opracowania, przez procesy produkcyjne, do sprzedaży i wykorzystania pojazdów po zakończonym okresie eksploatacji”.

Te działania są nakierowane na zwiększenie wskaźnika recyklingu pojazdów z 75% i zmniejszenie liczby wykorzystywanych wysypisk zagospodarowanych, poczynając od nowych modeli wprowadzanych do obiegu od 2000 r. Japońskie Stowarzyszenie Producentów Samochodów (JAMA) ustaliło dla przemysłu cel, aby poczynając od 2002 r. produkcja nowych samochodów nadających się do recyklingu wynosiła 90%, a do roku 2015 – 95%. W 1996 r. JAMA zapoczątkowała czteroletni program dla oceny eksperymentów mających na celu zredukowania ilości materiałów pozostałych z rozdrabniania, składowanych w wysypiskach zagospodarowanych. Nissan koncentruje się na

trzech głównych obszarach recyklingu samochodów wycofanych z eksploatacji: projektowaniu i produkcji pojazdów łatwych w recyklingu, „etapie eksploatacji przez klienta” (ponowne wykorzystanie części i materiałów, które były przedtem wyrzucane).

Spółka zmieniła już używane materiały, na przykład, pokrycia poduszek powietrznych i okładziny podglówek, stale rozszerzając użycie łatwych w recyklingu materiałów termoplastycznych. Dla pokryć poduszek powietrznych, termoutwardzalana żywica poliuretanowa zawierająca zmielony materiał włókienniczy została zmieniona na poliolefinę termoplastyczną; dla okładziny podglówek, utwardzony filc z termoplastyczną żywicą fenolową został zmieniony na termoplastyczną polifenylową żywicę eterową. Części zawierające szereg różnego rodzaju tworzyw sztucznych zamieniano na części wykorzystujące pojedyncze tworzywo sztuczne. Stosując tablicę przyrządów wykonaną wyłącznie z olefin, wyeliminowano konieczność oddzielania w trakcie recyklingu materiałów pokrywy, materiału piankowego i materiału rdzeniowego. Zredukowało to czas usuwania o 58% przy liczbie punktów mocujących zredukowanej z 21 do ośmiu i liczbie części zredukowanej z czterech do jednej. Podobnie, liczba punktów mocujących dla tylnych zderzaków w nowych modelach Laurel została zredukowana z 13 do ośmiu, a czas usuwania zmniejszony o 39%. Zderzaki poddane recyklingowi są teraz wykorzystywane do produkowania podnóżków, taśm bagażników, skrzynek na baterie, i dolnych pokryw silnika. Nissan gromadzi w ciągu roku około 51 000 zderzaków do recyklingu, na rynku krajowym, według programu, który został zainicjowany w 1992 r.

Materiał opakowaniowy i materiał na poduszki stosowany do izolowania podłóg zmieniono z etylenowo winylowej żywicy octanowej i poliuretanu termoutwardzalnego na kombinację żywicy polietylenowej i poliestrowej, kombinację materiałów termoplastycznych gwarantującą większą możliwość recyklingu. Kompozyt, składający się z kopolimeru akrylonitrylu butadienu i styrenu i polichlorku winylu, z którego wykonana była opaska przedniego słupka został zastąpiony pojedynczą termoplastyczną żywicą polipropylenową PP.

Trzydzieści rodzajów żywicy PP zredukowano do sześciu dzięki opracowaniu nowych kompleksowych materiałów, które mogą być powszechnie wykorzystywane w złożonych elementach, minimalizować stratę właściwości materiałów w czasie recyklingu i które mogą być także produkowane globalnie. Nissan planuje stale poszerzać zastosowanie kompleksowych materiałów i promować dalszą konsolidację poprzez zmniejszenie liczby rodzajów jedynie do dwóch.

Jedną z innowacji firmy Nissan jest opracowanie zespołu przewodów w postaci taśmy umieszczonej w drzwiach, wykorzystując miedzianą folię okrężnie i pokrytą politereftalanowo etylenową żywicą (PET). W porównaniu z poprzednim konwencjonalnym zespołem przewodów, IFFC zredukowała czas usuwania o 21%, liczbę części o 33% i ciężar o 27%. Jedną z metod recyklingu przewodów elektrycznych jest spalanie, co umożliwia odzyskanie drutu miedzianego i pokryć plastikowych używanych jako źródło energii cieplnej. Opracowując FFC, firma Nissan zastąpiła żywicą PET tworzywo PCW i zminimalizowała zużycie trudnopalnych pierwiastków z rodziny fluorowców takich jak chlor i brom, redukując w ten sposób zawartość fluorowców o 84%. Środki te zostały podjęte po to, aby ograniczyć produkcję szkodliwych gazów w czasie spalania przewodów. Firmy Hitachi Cable i Kansei Corporation opracowały nowy system przewodów wolnych od fluorowców; aktualnie jest on wykorzystywany w jednym modelu, Cima.

W 1996 r. firma Nissan rozpoczęła wykorzystywać włókno poliestrowe z recyklingu, odzyskane przez gromadzenie i przetworzenie starych butelek z politereftalanu etylenu (PET), do wykonania izolacji tablicy rozdzielczej modeli Bluebird i Primera, odtąd rozszerzone na inne modele. Pod koniec 1996 r., ilość wykorzystanego włókna poliestrowego pochodzącego z recyklingu była równoważna 600 000 sztukom zużytych butelek z PET.

Firma Nissan rozszerza także zastosowanie ekologicznej farby ochronnej (PGF) stosowanej na nowe pojazdy w celu ich ochrony w czasie przesyłki. Farba PGF łatwo się łuszczy, w odróżnieniu od konwencjonalnie stosowanych środków w rodzaju wosków, które stwarzały problem z uwagi na możliwość zanieczyszczenia wody w trakcie ich zmywania. PGF można także poddać recyklingowi – nadaje się do doniczek do kwiatów i koszy na śmieci.

5.8.2.3. Korea Południowa – Hyundai

Firma Hyundai, podobnie jak Mitsubishi, zdaje sobie sprawę z tego, że Europejczycy przodują w recyklingu, powołując się na firmy VW, Mercedes-Benz i Opel przy opracowywaniu „konstrukcji samochodowych, które można łatwo demontować, jak zatrzaski, spinacze, itd.”. Prowadzenie przez szereg europejskich firm samochodowych własnych zakładów demontażu jest również postrzegana jako szczególnie godne uwagi zjawisko.

Hyundai twierdzi, że planuje wykorzystać możliwości recyklingu jako znaczącą część strategii marketingu. „Hyundai stara się być firmą, którą klienci postrzegają jako producenta samochodów przyjaznych środowisku”.

Ale uważa także, że „klienci powinni uczestniczyć w tych staraniach dotyczących recyklingu płacąc za nakłady firmy na technologię”.

Hyundai pracuje nad zmniejszeniem ilości materiałów trudnych do recyklingu, takich jak PCW i zastąpienie ich żywicą termoplastyczną. W tej chwili, recykling tworzyw sztucznych powyżej 75% ogranicza się do zderzaków, wykładzin i pianki siedzeniowej, podczas gdy firma Hyundai Motor Corporation bada teraz możliwość recyklingu poduszek zderzeniowych i taśm drzewiowych. Pomimo to, Hyundai uważa, że osiągnięcie możliwości recyklingu w wysokości 85% „byłoby trudne, biorąc pod uwagę obecne koszty logistyczne i energetyczne. Jednakże, jeżeli uda nam się ustanowić infrastrukturę recyklingu w ciągu dwóch lub trzech lat i uzyskać konkurencyjność cenową przy wzrastającym popycie na materiały z recyklingu, będzie to możliwe do zrealizowania. Będzie to możliwe, o ile koszt recyklingu będzie niższy niż koszt regeneracji. W obecnej chwili, 75–80% byłoby wielkością odpowiednią i realistyczną”.

Firmę Hyundai niepokoi czy jest przygotowana na to, aby sprostać wszystkim wymogom prawnym. Hyundai uważa, że klienci i właściciele powinni być odpowiedzialni za SWE – nakładanie odpowiedzialności na producenta oznaczałoby włączenie w cenę nowego samochodu opłaty za recykling, co miało by bezpośredni wpływ na sprzedaż. Ale producenci i importerzy potrzebują ustanowienia infrastruktury recyklingu dla wydajnego odzysku samochodów wycofanych z eksploatacji. Hyundai pragnie dzielić program recyklingu z innymi producentami na niektórych rynkach, tak dalece jak dalece wzajemne kontakty mogą zredukować koszty, lub uczynić recykling bardziej wydajnym. W pewnych obszarach, połączone programy recyklingu byłyby dużo korzystniejsze.

5.8.3. Sprzedaż – nie recykling: rozwiązanie japońskie

Najłagodniejszy sposób podejścia do kwestii recyklingu przez Japonię i Południową Koreę ma różne wyjaśnienia – Korea ma najmłodszy na świecie park samochodowy z 0,35% pojazdów, które mają więcej niż 10 lat przy średniej światowej wynoszącej 35,86%, podczas gdy w Japonii, tylko 17,64% samochodów ma ponad 10 lat. Japonia posiada na swych drogach 44,2 mln pojazdów, z czego 28,9% są to samochody młodsze niż trzy lata. Z 6 mln samochodów w Korei Południowej, 55,1% to samochody mające mniej niż trzy lata; średnia światowa dla samochodów trzyletnich wynosi 22,74%.

Japonia ma inne rozwiązanie. Eksportuje ona używane samochody w ilości 360 000 rocznie, z czego około 100 000 do Nowej Zelandii. Inne kierunki to Irlandia, Karaiby, Pakistan i inne rynki takie jak Rosja, Ameryka Łacińska, zwłaszcza Peru. Nawet pięcioletni samochód należący do przeciętnego Japończyka jest w niektórych z tych krajów uważany za prawie nowy. Z 1,68 mln samochodów w Nowej Zelandii, 39,8% to samochody mające ponad 10 lat; podczas gdy dawny Związek Radziecki posiada 51% pojazdów mieszczących się w kategorii ponad 10 lat. W Japonii istnieje także dobrze prosperujący rynek eksportowy dla części używanych pochodzących ze złomowanych samochodów.

ROZDZIAŁ 6

Rozwiązania problemów związanych z gospodarką samochodami wycofanymi z eksploatacji w Holandii i Irlandii

6.1. Wprowadzenie

W uprzemysłowionym społeczeństwie, w ciągu ponad 30 lat, samochód stał się jednym z najważniejszych produktów – drugim po domu, jako pojedynczy, najdroższy nabytek przeciętnej rodziny. Jednak samochód ulega zużyciu w ciągu stosunkowo krótkiego okresu czasu, przeważnie pomiędzy 9 i 13 lat, i jego usunięcie, jeśli nie jest wykonywane prawidłowo, może mieć duży wpływ na środowisko, zarówno w kategoriach odpadów jak i w odzyskiwaniu materiałów oryginalnych, w celu oszczędności surowców.

Tabela 6.1. Starzenie się parku samochodowego w 1977 r.

Kraj	Samochody osobowe $\times 10^3$	Trzyletnie i młodsze (%)	10 letnie i starsze (%)
Austria	3 570	23,3	31,1
Belgia	4 500	24,2	25,2
Dania	1 670	21,4	47,5
Finlandia	1 900	10,6	48,9

RECYKLING SAMOCHODÓW

Kraj	Samochody osobowe $\times 10^3$	Trzyletnie i młodsze (%)	10 letnie i starsze (%)
Francja	25 349	22	28,5
Niemcy	40 699	23,7	29,5
Grecja	2 080	18,35	50,0
Irlandia	985	23,3	36,8
Włochy	30 150	16,74	39,8
Holandia	6 010	21,04	30,7
Norwegia	1 675	14,0	62,3
Portugalia	2 750	26,4	25,6
Hiszpania	14 125	17,5	41,9
Szwecja	3 640	12,3	47,1
Szwajcaria	3 175	24,8	24,8
Wielka Brytania	24 766	22,6	31,8
Ameryka Północna	152 048	19,1	40,5
Kanada	12 800	16,7	40,7
Meksyk	7 950	11,6	66,1
Stany Zjednoczone	131 298	19,7	39,0
Region Pacyfiku	65 335	29,9	23,0
Australia	8 350	16,2	54,8
Chiny	1 315	66,8	2,0
Indie	3 800	22,0	51,8
Japonia	44 201	28,0	18,51
Nowa Zelandia	1 680	21,7	39,8
Korea Płd.	5 990	55,1	0,35
Brazylia	12 750	22,8	52,5
Afryka Południowa	3 900	15,8	55,7
Dawny Związek Radziecki	19 950	13,5	51,0
Reszta świata	58 225	23,1	35,5

Recykling jest jednym z największych problemów, na jakie napotyka przemysł samochodowy, z powodu wzrastającej presji obrońców środowiska, jak i postanowień legislacyjnych wielu rządów. Pięć lat temu, producenci samochodów stwierdzili, że prawodawstwo zmusi ich do prowadzenia działalności w zakresie recyklingu. W Europie Zachodniej prawa zaczęły wymuszać na producentach branie odpowiedzialności za zużyte samochody, jednak blisko 1/5 samochodów wycofanych z eksploatacji (SWE) „prześlizguje się” przez istniejącą sieć, kończąc albo jako samochody porzucone bezprawnie w lesie lub na obszarach wiejskich lub zostaje wyeksportowane do Europy Środkowej lub Wschodniej, gdzie proces recyklingu jest znacznie mniej skomplikowany.

Park samochodowy w Europie Zachodniej wynosi 140 milionów sztuk, z czego corocznie 9 milionów samochodów osiąga swój wiek eksploatacyjny. Wiek ponad 1/3 samochodów na świecie przekracza 10 lat a tylko 22% samochodów ma poniżej 3 lat.

6.2. Porzucanie samochodów

W rozdziale tym dyskutowane są problemy zagrożenia środowiska związane z porzucaniem samochodów wycofanych z eksploatacji. Do najważniejszych zagrożeń należy niekontrolowane porzucanie samochodów wycofanych z eksploatacji, niektóre działania związane z ich demontażem i rozdrobnione resztki samochodowe.

Aż do czasów obecnych, usuwanie wyeksploatowanych samochodów nie podlegało żadnym szczególnym przepisom prawnym. W większości przypadków, ostatni właściciel przekazywał swój pojazd do zakładu demontażu, lub zajmowała się tym jego firma ubezpieczeniowa. Właścicielowi płacono za pozostałą wartość samochodu lub był on zwalniany z opłat wymaganych za usunięcie wraku swego samochodu z miejsca, gdzie się zepsuł lub brał udział w wypadku. Jednak w pewnych przypadkach, np. w oddalonych miejscach lub na farmach, odprowadzanie samochodu do zakładu demontażu jest zbyt pracochłonne i zajmuje zbyt wiele czasu. W takich przypadkach, chociaż jest to zakazane, najłatwiej jest pozostawić samochód i pozwolić na jego rozkład siłom natury. W wyniku tego, postępujący rozkład samochodu prowadzi do skażenia gleby i cieków wodnych, co oddziałuje negatywnie na otaczające środowisko. Po usunięciu tablic rejestracyjnych jak również numerów seryjnych i oznaczenia identyfikacyjnego na silniku i podwoziu bardzo trudno jest odnaleźć ostatniego właściciela. We Francji, szacuje się, że w taki sposób porzucanych jest 20% samochodów. W większych miastach Niemiec liczba porzucanych

samochodów wzrosła gwałtownie w roku 1993, z powodu wysokich kosztów jakie ponosi ostatni właściciel za usunięcie swego pojazdu (Rheinische Post, 93).

W ten sposób, ten współczesny problem szczątków samochodowych jest podobny do tego, który pojawił się w latach sześćdziesiątych, jednak jego skala jest mniejsza. Sądzi się, że istniejące przepisy podatkowe, które oparte są raczej na użytkowaniu pojazdu (podatek drogowy) niż na własności samochodu, w mniejszym lub większym stopniu dopuszczają ten typ zachowania. Porzucone samochody, z jednej strony stanowią zagrożenie dla środowiska, a z drugiej strony stanowią nie spożytkowane źródło metali żelaznych i nieżelaznych. To właśnie z tych powodów we Francji wprowadzono odpowiedni paragraf do *accord cadre*^{*}, który ma na celu ustanowienie prawnych ram usuwania wyeksploatowanych samochodów, a wspólna propozycja traktowania samochodów wycofanych z eksploatacji wniesiona przez przemysł niemiecki zawiera zobowiązanie ostatniego właściciela przekazania swego pojazdu do oficjalnie upoważnionego centrum obróbki zużytych samochodów, gdzie dostaje potwierdzenie zwalniające go od płacenia odnośnych podatków.

6.2.1. Wzrastająca ilość zużytych samochodów

Ilość samochodów usuwanych rocznie w dowolnym kraju związana jest ze średnią długością życia samochodów i całkowitą ilością pojazdów na drogach. Średnia długość życia samochodów różni się znacznie w różnych krajach. We Włoszech średnia długość życia samochodów wynosi około 14 lat, ale ulega zmniejszeniu, w Holandii wynosi ona 10,5 roku, a w Szwajcarii od 8 do 10 lat. Różnice te spowodowane są zróżnicowaniem standardów społeczno – ekonomicznych i zależą od poziomu podatków nakładanych przy nabywaniu nowych pojazdów i od udzielania rekompensat finansowych związanych z usuwaniem starych samochodów. Polityka taka została przyjęta przez rząd francuski w celu pomocy rodzimym producentom samochodów w przezwycięzeniu spadku sprzedaży w latach 1992/1993. Ogólnie dla krajów członkowskich Unii Europejskich średnią długość życia samochodów szacuje się na 10 lat (Groenewegen i Den Hond, 1992).

Nie ma wiarygodnych danych odnośnie do liczby samochodów usuwanych w Unii Europejskiej. Większość źródeł szacuje tę ilość na 12–14 milionów

^{*} Porozumienie w celu rozwiązania problemów związanych z postępowaniem z samochodami wycofanymi z eksploatacji, podpisane m.in. przez producentów samochodów i ich części oraz dwóch ministrów, zawarte we Francji w 1993 r. (przyp. wyd.)

oświadczenie prasowe PSA z 18 czerwca 1991; Williams 1991; Groenewegen i Den Hond, 1992), jednak podawana jest również wielkość 8 milionów (SWE Project Group, 1994).

6.3. Holenderski proces regulacji prawnej dotyczący SWE

Holenderski przemysł samochodowy ustanowił ARN (Auto Recycling Nederland) (Recykling Samochodów Holandia) w celu rozwiązania problemu złomu samochodowego i pojazdów wycofanych z eksploatacji. Auto Recycling Nederland założono w celu administrowania opłatami związanymi z gospodarką odpadami oraz dla przydzielania stosownych premii. Wybrano prywatną ograniczoną odpowiedzialność (Auto Recycling Nederland BV) ponieważ oceniono, że ta forma jest najodpowiedniejsza dla odniesienia się do codziennych potrzeb rynku w sposób dynamiczny i wiarygodny. Rdzeniem tej koncepcji jest fakt, że sektor prywatny, w zgodności z rynkiem, dopilnuje tego, że złom samochodowy nie będzie porzucany i że samochody takie będą gromadzone i demontowane bez ponoszenia kosztów przez ostatniego właściciela i bez powodowania szkód w środowisku. Finansowanie osiągnięto przez to co nazwano „opłatą za gospodarkę odpadami” dotyczącą samochodów. Dochody pochodzące z tych opłat, umożliwiają podejmowanie recyklingu materiałów pochodzących ze złomowanych samochodów w sposób racjonalny pod względem ekonomicznym. Realizuje się to przez przyznawanie premii za działania związane z demontażem i recyklingiem, które nie są jeszcze ekonomicznie opłacalne.

Tworzenie sieci firm demontujących samochody jest nieodzownym warunkiem funkcjonowania ARN. Firma zostaje zakwalifikowana do wejścia do sieci ARN tylko wtedy jeśli może spełnić wiele obiektywnych norm. Firmy podlegają testom, wykonywanym przez upoważnione organizacje, uznawane przez Holenderską Radę d.s. Akredytacji. Firmy posiadające certyfikat mogą występować o członkostwo w ARN, które kwalifikuje je do premii wypłacanych przez ARN za usuwanie odpadów.

Zarejestrowane firmy demontowania samochodów – członkowie ARN są, na podstawie umów, zobowiązane do demontowania pewnych materiałów i ich przerobu. Ta sama umowa zobowiązuje ARN do wypłacania premii za działania wykonywane w tym celu. Firmy gromadzenia i recyklingu odpadów wybrane przez ARN zobowiązane są na podstawie umowy do przyjęcia zdemontowanych materiałów i przetworzenia ich według surowych norm. Tam gdy jest to konieczne, za działania w zakresie recyklingu zlecane przez ARN, organizacja ta także wypłaca premie.

ARN nadzoruje ten cały proces, promując w ten sposób podejście, które jest przyjazne dla środowiska, skuteczne i efektywne kosztowo. ARN udostępnia wiele usług skierowanych na wykonywanie licznych działań w dziedzinie recyklingu. Firma działa jako pośrednik między uczestnikami gry rynkowej, takimi jak firmy demontażu i recyklingu, dostarcza informacji o aktualnych metodach demontażu i recyklingu, jak również podaje schemat dotyczący premii i prowadzi badania związane z nowymi możliwościami recyklingu.

6.3.1. Prawodawstwo

Opłata za gospodarkę odpadami umieszczona jest jako istotny punkt w Dutch Environmental Management Act (Holenderska Ustawa o Zarządzaniu Środowiskiem) i jest wiążąca dla Ministerstwa Budownictwa, Planowania Przestrzennego i Środowiska. Każda osoba w Holandii ubiegająca się po raz pierwszy o rejestrację samochodu wnosi opłatę za gospodarkę odpadami wynoszącą 150 NLG. Zobowiązanie do takiego opodatkowania nabiera mocy, gdy pojazd zostaje pierwszy raz zarejestrowany na nazwisko właściciela, „pojazd samochodowy” oznacza tu samochód o czterech lub więcej kołach i o maksymalnym wspólnym ciężarze samochodu i ładunku wynoszącym 3 500 kg. Prawo wyszczególnia, że Departament ds. Transportu Drogowego może nie wydać zaświadczenia o rejestracji samochodu aż do czasu, gdy zostanie uiszczona opłata za gospodarkę odpadami. Nie ma opłaty – nie ma rejestracji.

W stosunku do samochodów zabytkowych (25 letnich lub starszych) traktowanych jako część dziedzictwa kulturowo – historycznego kraju, zdecydowano, że od roku 1998 nie będą one podlegały opłacie za gospodarkę odpadami.

ARN nadzoruje ten cały proces, promując w ten sposób podejście, które jest przyjazne dla środowiska, skuteczne i efektywne kosztowo. W chwili uruchamiania programu 1 stycznia 1995 roku, opłatę ustalono na 250 NLG. Z powodu odniesienia sukcesu we wspólnym podejściu do spraw środowiska, opłatę tę ustalono na 150 NLG, obowiązuje ona od 1 stycznia 1998 przez dalsze trzy lata. Dlatego też problem kwoty, znacznie mniejszej niż 1% przeciętnej ceny nabywczej samochodu, który wydawał się nierozwiązalny, został zredukowany do właściwych proporcji umożliwiając jego rozwiązanie.

W zamian, firmy zajmujące się demontażem samochodów podejmują się przyjęcia wraków, demontują je zgodnie z normami i wydają właścicielowi zaświadczenie gwarancyjne. Dokument ten zwalnia właściciela od podatku samochodowego i innych prawnych zobowiązań, takich jak ubezpieczenie i okresowy test przydatności pojazdu do warunków drogowych.

6.3.2. Finansowanie

System recyklingu finansowany jest przez opłatę za gospodarowanie odpadami. Jak wyżej wspomniano, każda osoba występująca w Holandii po raz pierwszy o rejestrację samochodu wnosi opłatę za gospodarkę odpadami. Opłata ta wynosi 150 NLG i została ogłoszona za obowiązującą przez okres od 1 stycznia 1998 do 31 grudnia 2000 r. włącznie.

Opłata za gospodarkę odpadami zbierana jest przez ARN i wykorzystywana do wypłacania premii za usuwanie odpadów. Premie za gospodarowanie odpadami wypłacane są za wykonywanie specjalnych działań demontażowych i w zakresie recyklingu, które można weryfikować w sposób administracyjny. Zadaniem ARN jest ocena, które z tych działań powinny być wspierane na zasadzie pierwszeństwa i określanie w każdym przypadku płaconej premii – od demontażu plastikowych zderzaków do przetopienia szkła. Premie te ustawione są na takim poziomie, który powoduje że odnośnie działania są atrakcyjną propozycją dla różnych firm. Występują one o premię przedkładając dane, dokumentujące iż faktycznie przeprowadzono takie działania.

Premie za gospodarkę odpadami wypłacane są po przeprowadzeniu sprawdzianu, mającego na celu ocenę, że materiały, co do których wystapiono o premię, rzeczywiście zostały zdemontowane i poddane recyklingowi. Wpłata odbywa się na podstawie ciężaru materiałów zdemontowanych lub poddanych recyklingowi, a nie na podstawie sumy poszczególnych części przypadających na złomowany samochód.

6.3.3. ARN obecnie

Zakończył się pierwszy trzyletni okres (1995 do 1997 włącznie), w którym opłata za gospodarkę odpadami wynosiła 250 NLG. W ciągu trzech lat osiągnięto nie mało. Ilość licencjonowanych firm demontażu samochodów wzrosła z 35 w styczniu 1995 r. do 269 do grudnia 1999 r. Wszystkie te firmy posiadają certyfikat i spełniają wymogi prawne dotyczące środowiska, wydajności i bezpieczeństwa. Sukces programu recyklingu oznacza, że opłata za gospodarkę odpadami mogła być zmniejszona do 150 NLG od 1 stycznia 1998 r.

W ostatnich kilku latach wystąpił także znaczny wzrost ilości samochodów wycofanych z eksploatacji, które zostały poddane recyklingowi. Podczas gdy w roku 1995 firmy ARN przetwarzały tylko 126 000 samochodów wycofanych z eksploatacji, to do roku 1999 liczba ta osiągnęła 252 000. Do końca 1999 roku dziewięć z dziesięciu złomowanych samochodów było poddawanych recyklingowi przez firmy ARN. W roku 2000 ARN oczekuje dalszego wzrostu

dopływu samochodów wycofanych z eksploatacji. W ten sposób przemysł samochodowy w Holandii wykazał, że wspólne podejście środowiskowe może działać.

6.3.3.1. Firmy ARN

Recykling samochodów w Holandii zbudowany jest na zasadzie łańcucha, w którym działają różni uczestnicy, od demontowania do recyklingu. Jest to 269 firm demontujących samochody, 6 firm gromadzących je oraz duża ilość firm zajmujących się recyklingiem w kraju i za granicą i wiele innych organizacji oraz firm. Jest to obszar, który wymaga harmonijnych roboczych powiązań wśród partnerów, koncentrujących się na zapewnianiu wzajemnych porad i wskazówek oraz wymianie doświadczeń.

ARN współpracuje ściśle z rządem (Ministerie van Vrom – Ministerstwo Mieszkalnictwa, Planowania Przestrzennego i Środowiska) i Rijdsdienst voor het Wegverkeer (RDW). Na przykład, opłata za gospodarkę odpadami jest generalnie wiążącą deklaracją ministra VROM. RDW dostarcza informacji o tablicach rejestracyjnych samochodów i zdemontowanych samochodach. Centrum Danych RDW przetwarza dane w imieniu ARN. ARN posiada krajową sieć 269 afiliowanych firm demontażu samochodów, nieco mniej w roku 1998. Zmniejszenie te spowodowane jest stanem rynku, gdzie wystąpiły niskie ceny metali i problemy handlu częściami.

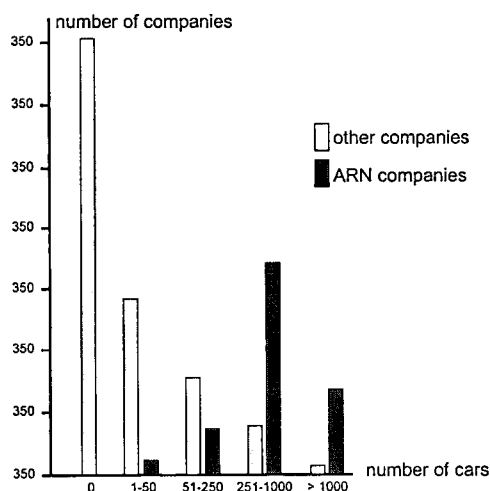
Głównym źródłem dochodów firm demontażu samochodów, afiliowanych przy ARN jest sprzedaż rozmontowanych części i handel złotem. Premie ARN z tytułu recyklingu za kilogram zdemontowanych materiałów są dodatkowym źródłem dochodu. Oczekuje się, że ilość firm demontujących samochody zmniejszy się z powodu ciągłego wzrostu profesjonalizacji w tej dziedzinie. Ponieważ zatwierdzone firmy demontażu samochodów zostały zobowiązane do spełniania najbardziej surowych holenderskich przepisów w dziedzinie środowiska to w ostatnich kilku latach obserwuje się znaczny kryzys. Aby być zdolnym do spełniania ostrych przepisów środowiskowych, firmy demontażu samochodów muszą inwestować w swe firmy w sposób ciągły. ARN oczekuje wzrostu skali tych działań, co może zostać przyspieszone przez większy dopływ samochodów wycofanych z eksploatacji.

Firmy, które nie są w stanie sprostać surowym przepisom w zakresie ochrony środowiska, lub te które próbują ominąć te przepisy będą miały zagrożoną egzystencję, tym bardziej, że rząd holenderski planuje przeprowadzenie bardziej intensywnych kontroli. Innym czynnikiem jest wciąż wzra-

stający profesjonalizm handlu częściami. Ostatecznie Holandia doprowadzi do wyselekcjonowania grupy w pełni profesjonalnych zatwierdzonych firm demontażu samochodów, które będą w stanie spełniać wszystkie wymogi dotyczące ochrony środowiska.

Firmy licencjonowane przez ARN są przeciętnie większe niż inne firmy demontażu samochodów. 1/3 wszystkich posiadaczy licencji na rozbiórkę samochodów w Holandii jest członkiem ARN. Wielu posiadaczy licencji, którzy nie stanowią części sieci ARN i którzy przetwarzają tylko małą ilość samochodów na firmę stanowią powód zaniepokojenia ARN.

W 1997 r. opracowano przegląd dotyczący całkowitej ilości zarejestrowanych posiadaczy licencji (908). Z tego 278 było zarejestrowanych w ARN. Posiadacze licencji informowali o zdemontowaniu 270 771 złomowanych samochodów w roku 1997. Z tego firmy ARN przetworzyły 237 266 sztuk. Dlatego też na wszystkie inne firmy przypada nie więcej niż 33 000 złomowanych samochodów, średnio mniej niż jeden samochód na firmę tygodniowo. Na podstawie wielkości firm, wszystkie one zostały podzielone na kategorie wielkości.



Rys. 6.1 Średnia wielkość firm demontażu w Holandii

Wielka ilość firm przetwarzających mniej niż 50 złomowanych samochodów na rok stanowi powód do zaniepokojenia. W takich przypadkach jest mało prawdopodobne prowadzenie firmy ekonomicznie sprawnej i przyjaznej środowisku. W Holandii jest 505 firm, które przetwarzają kilka złomowanych samochodów, jeśli w ogóle ma to miejsce.

6.3.4. Samochody wycofane z eksploatacji w Holandii

W chwili obecnej Holandia prowadzi w Europie ze swym systemem recyklingu złomowanych samochodów. Firmy ARN demontują aktualnie 90% samochodów, w sposób przyjazny dla środowiska. Na następnych stronach pokazano wyniki z lat 1995 do 1999. Wykresy te dają obraz nie tylko całkowitej ilości złomowanych samochodów ale także dostarczają informacji o rozkładzie wiekowym samochodów wyłączonych z eksploatacji, samochodów importowanych i eksportowanych. Na podstawie tych wykresów wykonano prognozę ilości samochodów wycofanych z eksploatacji, której można oczekiwać w przyszłości.

6.3.4.1. Ilość wraków samochodowych przetwarzanych przez firmy ARN

W 1999 r., 251 943 samochodów zostało zdemontowanych przez firmy demontażu samochodów afiliowane przy ARN. Wartość ta obejmuje 89% całkowitej ilości 283 939 samochodów wycofanych z eksploatacji i jest to ilość większa niż w poprzednich latach. Wzrost ten, który przewidywano dawno temu, wydaje się materializować.

6.3.4.2. Udział ARN w rynku

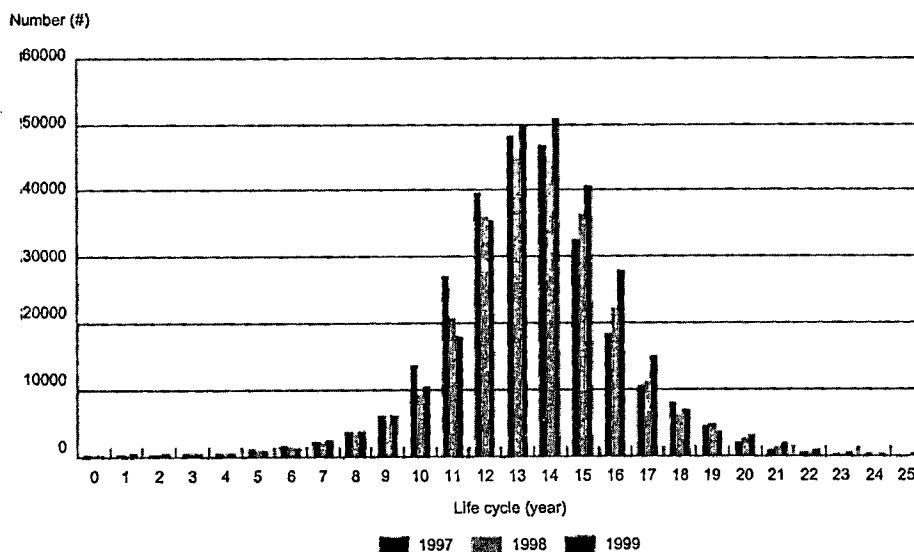
Udział firm ARN w rynku przetworzonych, złomowanych samochodów zmalał nieznacznie do 89% w porównaniu z 1999 r. Te 89% złomowanych samochodów zostało przetworzone w Holandii w sposób przyjazny środowisku przez 269 firm zgrupowanych w sieci ARN.

ARN jest zaniepokojony faktem, że pozostałe 11% złomowanych samochodów jest wciąż przetwarzane w sposób niekontrolowany lub kończy żywot jako samochody porzucone w obszarach wiejskich, podczas gdy firmy ARN posiadają wystarczające możliwości do przetworzenia również i tych samochodów. Częściowo z tego powodu ARN zdecydowało się na przeprowadzenie w roku 1998 badań dotyczących perspektyw dla tego przemysłu. Badania przeprowadzono we wszystkich firmach demontażu samochodów nie będących częścią sieci ARN. Celem badań było uzyskanie wglądu w to, jak zbudowany jest ten przemysł, jakie działania prowadzone są przez te firmy, czy przemysł ten jest ekonomicznie żywotny i jak wygląda sytuacja w tych firmach w odniesieniu do ochrony środowiska.

Badania te wykazały, że większość firm nie będących częścią sieci ARN jest faktycznie firmami samochodowymi, firmami transportowymi, itp. a ich działalność demontażu samochodów jest wspieraniem głównego interesu. Ponadto bardzo duża ilość firm występująca poprzednio w miejscach karawangu, obecnie znikła. Rynek stał się trudniejszy. Kryzys nastąpił w konsekwencji surowszych przepisów dotyczących ochrony środowiska. Przemysł ten wykonuje mało profesjonalne działania a w pewnych przypadkach nie posiada pozwolenia z Wydziału Środowiska i/lub zaświadczenia RDW i nie zawsze działa zgodnie z prawodawstwem dotyczącym ochrony środowiska. Oznacza to, że jeśli rząd przeprowadzi surowsze sprawdziany zgodności z prawem i przepisami to doprowadzi to do większego profesjonalizmu w tej dziedzinie.

6.3.4.3. Średni wiek samochodów wycofanych z eksploatacji

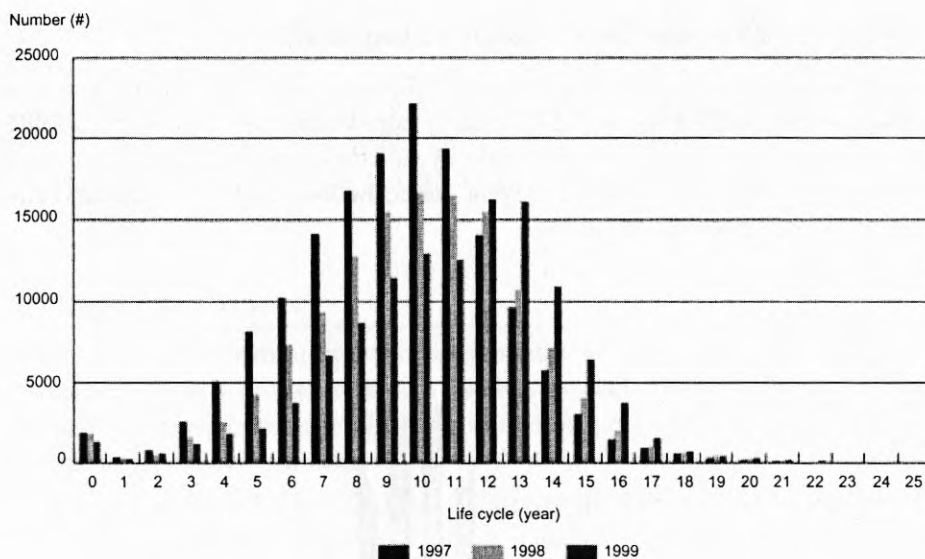
Średni wiek zdemontowanych samochodów wycofanych z eksploatacji wzrósł znowu w roku 1999 i wyniósł 14,2 lata w porównaniu do 14,1 w roku 1998. Jest to ponowny niewielki wzrost cyklu życia samochodów. Z powodu różnych technicznych udoskonaleń cykl życia samochodów będzie systematycznie wzrastał w nadchodzących latach.



Rys. 6.2 Średni wiek SWE w Holandii.

6.3.4.4. Ilość wyeksportowanych samochodów

Ilość wyeksportowanych samochodów obniżyła się znacznie w ostatnich latach i spadła z 155 000 w roku 1997 do około 130 000 w roku 1998 i 120 000 w roku 1999 (patrz rys. 6.3 dotyczący cyklu życia samochodów wyeksportowanych). Wartości te są odzwierciedleniem rozwoju ekonomicznego krajów importujących a wpływ na nie mają działania hamujące import i nakładanie lub podnoszenie embargo na handel w krajach eksportujących. Na przykład, handel starszymi samochodami do Europy Wschodniej zmniejszył się na skutek działań hamujących import i wzrostu ekonomicznego tych krajów. Z drugiej strony, w Libii handel wzrósł. Mniejsza ilość wyeksportowanych samochodów powoduje wzrost samochodów wycofanych z eksploatacji w Holandii.



Rys. 6.3 Ilość wyeksportowanych SWE w Holandii.

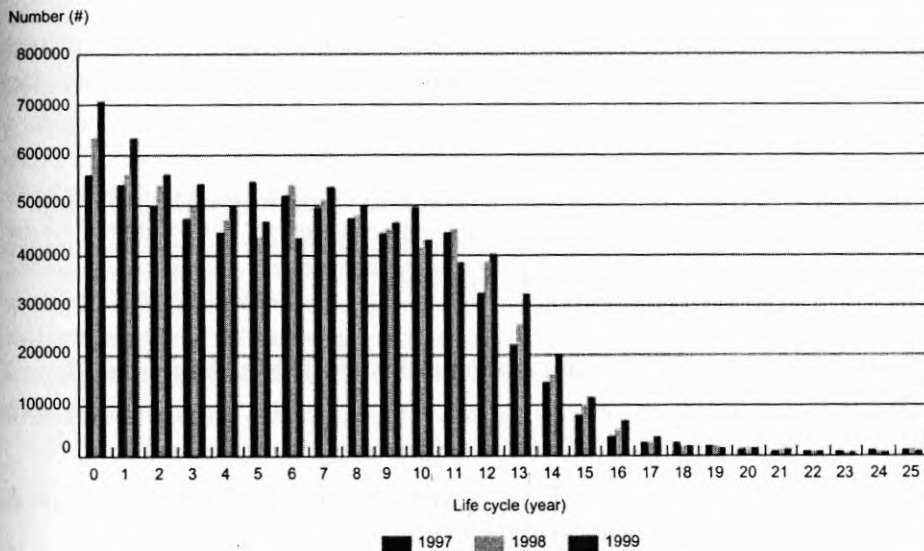
6.3.4.5. Ilość równolegle importowanych samochodów

Import samochodów prowadzi do wzrostu ilości wraków samochodowych, które muszą być poddawane recyklingowi w Holandii. Import samochodów mieści się w dwóch kategoriach: szybkiej (przez oficjalnych importerów) i równoległej. 90% samochodów pierwszy raz rejestrowanych w Holandii dostarczanych jest przez oficjalnego importera. Samochody te są przesyłane przez dealera do klienta. Są to wyłącznie nowe samochody. Ponadto, do

Holandii importowane jest rocznie około 60 000 samochodów używanych. Takie samochody będą wycofywane z eksploatacji wcześniej niż te, które zakupiono jako nowe.

6.3.4.6. Przewidywana ilość złomowanych samochodów

Analiza branży samochodowej pokazuje, że długość życia samochodów wykazuje tendencję wzrostową. Spowodowane jest to wzrostem jakości i rozwojem ekonomicznym (patrz rys. 6.4). Widać, że wzrost ilości samochodów i wzrost ilości starszych samochodów, doprowadzi do wzrostu ilości samochodów, które będzie trzeba poddać recyklingowi. Jest to czynnik, który będzie trzeba uwzględnić w procesie określania opłat za gospodarkę odpadami w nadchodzących latach.



Rys. 6.4 Przewidywana ilość złomowanych samochodów w Holandii.

6.3.4.7. Cele ARN w dziedzinie recyklingu

Przynajmniej 85% całkowitej wagi holenderskich samochodów wycofanych z eksploatacji zostanie poddane recyklingowi w roku 2000. Jest to cel wytyczony przez przemysł samochodowy. Aby określić procent recyklingu pojazdów należy uwzględnić wszelkiego rodzaju dane. Waga materiałów jakiej wymaga ARN do demontażu może być dokładnie obliczona. Inne dane pochodzą ze

źródeł zewnętrznych i mogą być wartościami przybliżonymi. W tabeli 6.2 pokazano, w jaki sposób oblicza się procentowość recyklingu.

Obliczanie średniej wagi samochodu wycofanego z eksploatacji

Wprowadzenie podatku od własności od 1 kwietnia 1995 r. wraz z zaświadczeniem o przekazaniu samochodu do złomowania umożliwiła rejestrację komputerową wszystkich samochodów wycofanych z eksploatacji. Z pomocą tego systemu rejestracji możliwe jest obliczenie przeciętnego ciężaru samochodu wycofanego z eksploatacji dla roku 1999. Przeciętny ciężar netto takiego samochodu w roku 1999 wynosił 896 kg.

Obliczanie zawartości metalu przypadającej na samochód wycofany z eksploatacji

Obliczanie zawartości metalu w całym samochodzie opiera się na różnych źródłach i na przeglądzie ARN, który analizuje demontaż dużej ilości popularnych samochodów. Średnia zawartość metalu wynosi 75%.

Materiały ARN przypadające na samochód wycofany z eksploatacji

Ilość materiałów ARN, które zostały zdemontowane przez zakłady demontażu w sieci ARN wyniosła 99 kg na jeden samochód.

Pozostałości przypadające na samochód wycofany z eksploatacji

Pozostałości z samochodu oblicza się przez odjęcie całego ciężaru materiałów ARN od przeciętnego ciężaru samochodu wycofanego z eksploatacji.

Tabela 6.2. Procentowość recyklingu zużytych samochodów

Metale	672 kg	75,0%
Materiały ARN	99 kg	11,3%
Recykling	771 kg	86,0%
Pozostała część	125 kg	14,0%
Przeciętny ciężar wraku	896 kg	100%

Dane dotyczące recyklingu wykonanego przez ARN w roku 1999

Wspomniane wyżej dane wskazują, że ARN osiągnęło swój cel – 86% w roku 1999. Z powodu zmian w składzie materiałów wykorzystywanych w samochodach, oczekuje się, że wartości te zmniejszą się w przyszłym roku (pod warunkiem, że żadne ekstra materiały nie będą demontowane lub poddawane recyklingowi w procesie rozdrabniania). Oczekuje się, że średni ciężar aktualnych materiałów ARN wzrośnie na skutek tego, że części syntetyczne w rodzaju zderzaków, świateł tylnych, kołpaków, atrap stają się większe i cięższe. Oczekuje się, że w nadchodzącym roku wzrośnie także ciężar innych części, takich jak baterii, szkła, oleju, płynu hamulcowego i opon.

6.4. Irlandzki proces regulacyjny odnośnie SWE

Obecnie Irlandia posiada pewne akty prawne dotyczące gospodarki odpadami, ale nie dotyczą one szczegółowo SWE. Jednak w roku 1998 zarejestrowana była rekordowa liczba 1 057 383 samochodów, z czego 300 000 pochodziło z obszaru Dublina, a ilość ta wzrasta znacząco każdego roku. Ostatnio, Wydział Środowiska wprowadził nowy obowiązkowy NCT (Krajowy Test Samochodowy) dla samochodów, które osiągnęły już pewien wiek. W wyniku tego, wiele samochodów, które nie miały by szans przejścia tego testu, zostaną po prostu porzucone w obszarach wiejskich lub będą składowane nielegalnie na wysypiskach. Departament Środowiska zaczyna uznawać fakt, że będzie musiał wprowadzić nowe prawodawstwo zgodne z prawodawstwem innych krajów członkowskich UE, dotyczące problemu samochodów wycofanych z eksploatacji.

6.4.1. Krajowy Test Samochodowy (NCT)

Minister Stanu przy Departamencie Środowiska i Samorządów Lokalnych ogłosił ostatnio nowe przepisy dotyczące Krajowego Testu Samochodowego (NCT). Według ministra w całym kraju około 1400 samochodów zostało już przetestowanych w badaniach pilotowych, ponieważ zakłada się ustanowienie na dużą skalę nowych centrów prowadzenia testów. Wielu właścicieli otrzymało wstępne propozycje dotyczące przeprowadzenia testu w styczniu 2000 roku. Opracowane szczegółowe przepisy dotyczące NCT dają statutowe wsparcie dla sposobu przeprowadzenia testów. Sposoby te zostały już poddane prowadzonej na szeroką skalę kampanii informacyjnej przez Departament Środowiska i centrum NCT. Samochody zarejestrowane w roku 1991 i wcześ-

niej będą poddane testom w przyszłym roku. W roku 2001 testowane będą samochody zarejestrowane w okresie 1992–1996. Wszystkie samochody czteroletnie i starsze zarejestrowane w roku 1997 będą testowane w roku 2002, a samochody, które testowano pierwszy raz w roku 2000 będą również poddane kolejnemu testowi.

Samochody będą musiały być poddawane testowi co dwa lata po pierwszej rejestracji, niezależnie od tego kiedy były ostatni raz oceniane, zaświadczenie z przeprowadzonego testu będzie ważne od daty wydania, aż do daty następnego testu. Testy pilotowe przyniosły pewne niespodziewane wyniki. Wiele samochodów miało znaczną ilość usterek a samochody, które nie zaliczyły testu miały przeciętnie 5 usterek. Nie było jednolitego schematu występowania tych wad, ale najczęściej dotyczyły one świateł, hamulców i emisji spalin. Jednak z wyników tych widać wyraźnie, że większość samochodów nie było uprzednio przygotowana a wiele z nich nie było poddawanych przeglądowi przez znaczny okres czasu.

Aktualnie wykonywane testy dały bardziej pozytywne wyniki ponieważ właściciele zastosowali się do rad NCTS, aby uprzednio poddać samochody przeglądowi, wzrosła świadomość tego, co wymagane jest do zdania testu i była też lepsza rozpiętość wieku samochodów. NCT jest zmartwieniem wielu właścicieli starszych samochodów, jednak Departament Środowiska potwierdził, że nie ma intencji wycofywania starszych samochodów z dróg i że samochody takie, gdy będą odpowiednio konserwowane zaliczą test bez trudności. Początkowy brak doświadczenia odnośnie testu mógłby doprowadzić do dużej ilości małych usterek. To mogłoby spowodować nałożenie nieracjonalnie wysokich obciążeń finansowych na właścicieli starszych samochodów.

Cytując przykład Francji, gdzie początkowo test samochodu dotyczył jedynie hamulców, Minister Departamentu Środowiska odwołał się do doświadczeń innych krajów, gdzie wprowadzone testowanie samochodów okazało się wiarygodne i akceptowalne. „W wyniku, nowe przepisy wprowadzają rozróżnienie pomiędzy kategoriami pierwszo- i drugorzędnymi jeśli chodzi o bezpieczeństwo. Zaświadczenie o pomyślnie przebytym teście nie będzie wydawane w przypadkach, gdy światła, hamulce, opony lub pasy bezpieczeństwa są w niebezpiecznym stanie lub tam, gdzie poziom emisji gazów wydechowych powoduje zagrożenie dla środowiska”, oświadczył minister, wyjaśniając, że inne powody zgłaszania usterek będą miały charakter doradczy i ich naprawa pozostanie w odpowiedzialności właściciela.

Departament potwierdził, że do roku 2002, gdy samochody następnego rocznika zostaną poddane testowi, znacznie mniejszy zakres usterek będzie

klasyfikowany jako doradczy. Potwierdzono także, że opłata za test wyniesie 35 funtów, koszt za płatny powtórny test wyniesie 19 funtów, a powtarzalne testy, które nie wymagają specjalistycznych urządzeń do prowadzenia sprawdzianu będą bezpłatne. Na początku działania tego systemu do 1 kwietnia 2000 roku, przepisy nie wymagają przedłożenia zaświadczenia o przeprowadzonym teście w urzędach, gdzie płaci się podatki samochodowe. To jednak nie zwalnia właścicieli od odpowiedzialności za przeprowadzenie w międzyczasie odpowiedniego testu samochodu. Punkty usługowe NCT są obecnie tak wyposażone, że zapewniają wysoką jakość usług.

6.4.2. Gospodarka odpadami w Irlandii

W wyniku wzrastającej ilości samochodów na drogach w Irlandii i wprowadzonemu ostatnio NCT, wywierany jest coraz większy nacisk na rząd Irlandzki w sprawie postępowania z samochodami wycofanymi z eksploatacji. Istnieje propozycja wprowadzenia systemu sieci, tak jak ma to miejsce w przypadku holenderskiego ARN, jak również wydawania zaświadczeń o zniszczeniu samochodu, ale znajduje się to dopiero w początkowej fazie. Aktualnie istnieje duża ilość subwencji i zachęt podatkowych udzielanych przez rząd i władze lokalne, dostępna dla warsztatów demontażu samochodów w Irlandii, aby poprawić ich jakość w celu spełnienia norm środowiskowych UE.

Istnieje również program, znany jako REPS (Program Ochrony Środowiska Wiejskiego). Inicjatywa ta została podjęta przez departament Rolnictwa i ma ona na celu rozbudzenie wśród rolników i wspólnot lokalnych świadomości o otaczającym ich środowisku. Przewiduje ona pomoc finansową dla rolników w dziedzinie czystości i konserwacji otaczającego ich środowiska. System subwencji dotyczy także usuwania starych porzuconych samochodów na obszarach wiejskich, z takich miejsc jak bagna i lasy.

6.4.2.1. Infrastruktura gospodarki odpadami w Irlandii

Infrastruktura przeróbki odpadów w Irlandii ulega zmianom, charakteryzującym się znacznym wzrostem ilości zakładów przeróbczych. Na większości obszarów należących do władz lokalnych od roku 1995, wzrasta ilość punktów odbiorczych. W roku w całym kraju istniało 837 takich punktów w porównaniu z 426 w roku 1995. Z tych 837 punktów, 649 posiada urządzenia do gromadzenia szkła, 509 do gromadzenia puszek, 380 do gromadzenia tkanin, 34 do gromadzenia papieru, 14 do zbierania zużytego oleju, 7 do zbierania plastiku i 6 do zbierania baterii. Miejskie zakłady odpadów posiadają urządzenia do

przyjmowania zarówno materiałów nadających się do recyklingu, takich jak szkło i puszki metalowe jak i przyjmowania materiałów zajmujących dużo miejsca, takich jak lodówki. W roku 1998 istniało 30 miejskich zakładów odpadów. Jest to wzrost o 2 w porównaniu z rokiem 1995. Jednak od końca roku 1998 poprzez rok 1999 notuje się znaczący wzrost aktywności w tym obszarze i według informacji prasowych aktualnie istnieje 38 tego typu zakładów.

Chociaż w ostatnich trzech latach nastąpiła znaczna poprawa infrastruktury przeróbki odpadów, to tworzenie programów zapobiegających powstawaniu odpadów, czy też zmniejszenia ich wytwarzania jest znacznie mniej zaawansowane. Dotyczy to szczególnie sektora komunalnego, gdzie ilość odpadów wymaganych do zagospodarowania/przeróbki stale wzrasta. Program Świadomości Środowiskowej zainicjowany ostatnio przez Ministra Środowiska i Samorządności Lokalnej powinien zachęcić do zapobiegania i minimalizowania produkcji odpadów w sektorze komunalnym.

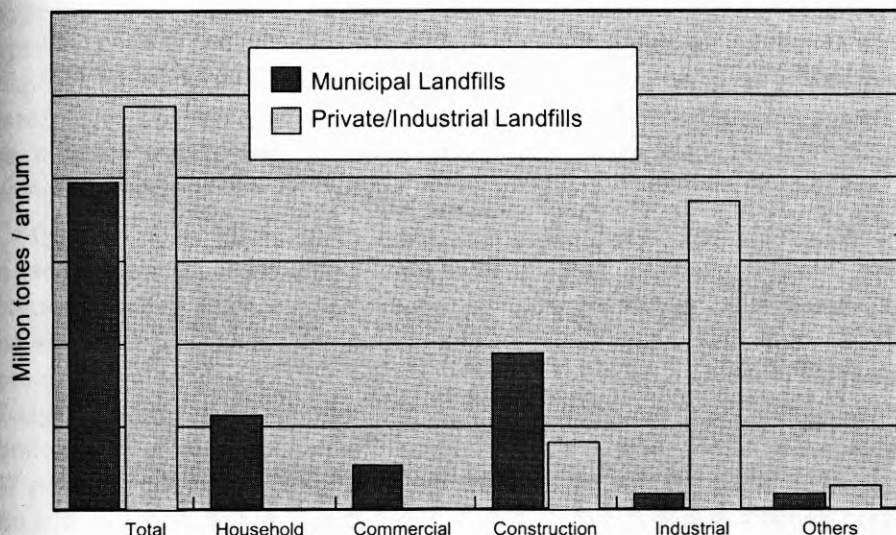
Strategie w tym obszarze odgrywają kluczową rolę w planowaniu postępowania z odpadami w przyszłości, chociaż jest jeszcze za wcześnie, aby oceniać powodzenie stosowania środków zawartych zarówno w Planach Gospodarki Odpadami Władz Lokalnych jak i w proponowanym Krajowym Planie Gospodarki Odpadami Niebezpiecznymi.

6.4.2.2. Wysypiska

Wysypisko pozostaje głównym miejscem przekazania odpadów w Irlandii. Szacuje się, że w roku 1998 na wysypiska skierowano 8 780 201 ton odpadów, z czego 4 864 128 ton na prywatne wysypiska, 2 744 501 na wysypiska obsługiwane albo przez lub w imieniu władz lokalnych przy dodatkowych 1 171 572 tonach odpadów budowlanych i odpadów z rozbiórki domów odzyskiwanych z wysypisk komunalnych. Całkowita ilość przyjęta na wysypiska zarządzane przez władze lokalne wyniosła w roku 1998 3 916 073 tony. Na rys. 6.5 przedstawiono ilości głównych typów odpadów przyjętych na wysypiska miejskie i prywatne/przemysłowe.

6.4.2.3. Złom, samochody wycofane z eksploatacji, opony

Informacja dotycząca recyklingu metali, wliczając w to części z samochodów wycofanych z eksploatacji staje się pełniejsza dzięki danym dostępnym z różnych firm zaangażowanych w gromadzenie i przeróbkę złomu, rządowego programu dotyczącego złomu, który funkcjonował w latach 1995–1997 i statystyk rejestracji samochodów.

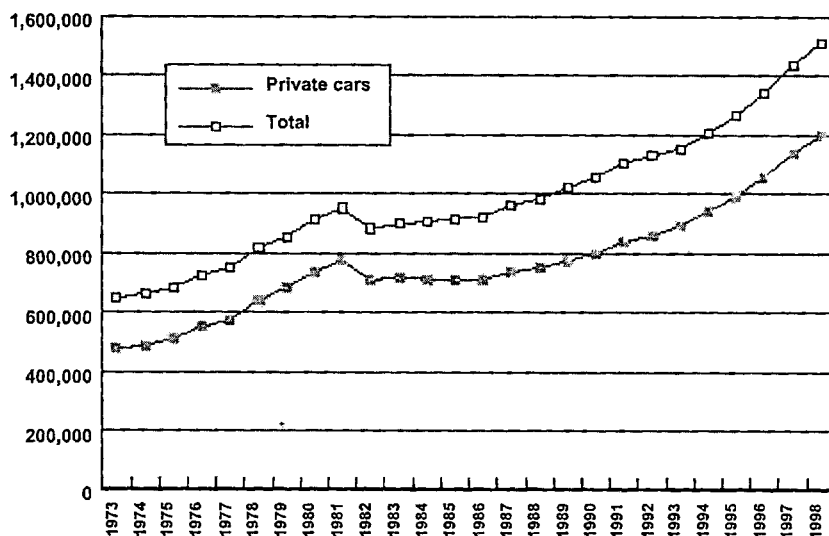


Rys. 6.5 Główne typy odpadów składowane na wysypiskach w Irlandii.

Całkowita ilość złomu przerobionego w Irlandii w roku 1998 wyniosła 187 484 tony. W tej liczbie przeważa stal i złom żelazny, a inne metale stanowią 17 484 tony. W całej tej ilości, 30 000 ton pochodzi z samochodów wycofanych z eksploatacji. Nie jest jasne jakiej odpowiada to ilości złomowanych samochodów. Jednak, zakładając że przeciętny czas życia samochodu w Irlandii waha się w granicach 10–15 lat, to ilość złomowanych samochodów można oszacować z ilości samochodów zarejestrowanych dziesięć do piętnastu lat temu. Na przykład, w roku 1986 zarejestrowano 89 521 samochodów, w tym 80 542 nowych i 9 069 importowanych samochodów używanych. Z całkowitej ilości zarejestrowanych samochodów, 62 112 było samochodami prywatnymi. Dane te dają wskazówkę, co do ilości samochodów, które prawdopodobnie złomowano w roku 1998.

Rządowy program dotyczący złomu, wprowadzony do wspierania złomowania starszych samochodów działał od lipca 1995 do końca 1997 roku, gdy został przerwany.

Realizacja tego programu doprowadziła do wycofania z użytkowania 60 609 samochodów w wieku dziesięciu lat i starszych. Ilość samochodów złomowanych w poszczególnych latach była następująca: 1995 r. – 5 140, 1996 r. – 19 407 i 1997 r. – 36 042 (informacja prasowa Biura Rejestracji Samochodów).



Rys. 6.6 Pojazdy o napędzie mechanicznym posiadające aktualną rejestrację.

Statystyka rejestracji samochodów daje jasny obraz wzrostu ilości samochodów w Irlandii i wskazuje na presję, jaka nastąpi w przyszłości w związku z ich wycofaniem z eksploatacji. Jak pokazano na rys. 6.6, ilość zarejestrowanych samochodów wzrosła z 1 054 259 w roku 1990 do 1 510 853 w roku 1998, czyli nastąpił wzrost o 48%. Odpowiednio ilość zarejestrowanych samochodów prywatnych wzrosła z 796 408 w roku 1990 do 1 196 901 w roku 1998, czyli w okresie tym nastąpił 50% wzrost.

Wynika stąd jasno, że ilość odpadów z samochodów wycofanych z eksploatacji będzie znacząco wzrastać w przyszłości. Uwzględniając Dyrektywę Unii, ustalającą surowe przepisy dotyczące ponownego użycia, regeneracji i recyklingu SWE, istnieje pilna potrzeba dokładnej oceny SWE w Irlandii, z uwzględnieniem przewidywanego przyszłego wzrostu ilości odpadów, w oparciu o aktualną wiedzę o rejestracji samochodów i wymogach infrastruktury, aby zapewnić obsługę strumienia odpadów.

Opony jako odpady z samochodów – przykład irlandzki

Informacja o ilości opon jako odpadów z samochodów w Irlandii jest dosyć uboga. „Semperit Tyre” – główny producent opon w 1995 roku zaprzestał działalności. Najlepsze oszacowanie od tego okresu można wykonać z wielkości importu, przyjmując że cały import przeznaczony jest na wymianę istniejących

opon. W tabeli 6.3 podano dane dotyczące importu do Irlandii różnych typów opon w oparciu o dane z Głównego Urzędu Statystycznego i firmy Samperit dla okresu 1990–1998. Na bazie tych informacji, oszacowano, że w dziewięcioletnim okresie ilość opon wzrosła z 22 259 do 29 033 ton. Dane dla roku 1998 są o wiele wyższe niż dla lat poprzednich, odzwierciedlając wzrost ilości samochodów.

Opony samochodowe gromadzone są w licznych punktach, gdzie poddawane są ocenie i pewna ich ilość zwracana jest do bieżnikowania. Również rolnicy stanowią rynek zbytu opon, używając ich jako dociskaczy pokryw w silosach na kiszonki. Chociaż nie ma możliwości oceny tego rynku rolniczego, to jednak przechodzenie na silosy czerpakowe spowoduje zmniejszenie stosowania opon. Zużyte opony wykorzystywane są także jako odbijacze w łódkach, elementy budowlane w pomieszczeniach gospodarczych i jako doniczki na rośliny. W przeszłości duże ilości opon wyrzucane były na składowiska a także używano ich w konstrukcjach warstw odciekowych na wysypiskach. Jednak przyjęta ostatnio Dyrektywa Unijna o wysypiskach odpadów (1993/31/DC) wskazuje, że wszystkie zużyte opony, z wyjątkiem opon rozdrobnionych, nie mogą być przez określony okres czasu składowane na wysypiskach.

Tabela 6.3. Podsumowanie produkcji opon jako odpadów w Irlandii

Typ pojazdu	Tony opon (ton/rok)									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Średnia
Samochód	7 948	7 742	10 512	8 872	11 371	8 430		11 468	15 381	10 210
Autobus/ Ciężarówka	6 674	5 232	6 428	5 095	6 174	8 402	7 330	8 402	10 472	7 113
Samolot		190	120	46	15		60	132	78	92
Motocykl			43	125	37	67	75	79	62	70
Rower	189	127	127	124	97	86	91	95	66	111
Inne	4 215	4 199	6 624	3 404	5 837	6 280	6 280	3 433	2 974	4 657
Suma	19 026	17 490	23 854	17 531	23 531	13 609	13 386	23 609	29 033	22 258

Aktualnie w Irlandii nie istnieje żadna istotna droga odzyskiwania nadmiaru opon i w przyszłości będzie potrzebna określona „pojemność” dla składowania i regeneracji tego strumienia. Istnieje kilka metod odzyskiwania materiału i energii ze zużytych opon. Jednym ze sposobów recyklingu jest

ponowne użycie gumy w postaci granulatu. Istnieje technologia uzyskiwania energii przez spalanie opon w kontrolowanych warunkach. Do głównych metod przetwarzania opon należy spalanie z przekształceniem uzyskanej energii w energię elektryczną, bezpośrednie wykorzystanie jako paliwa w cementowniach i w pirolizie (beztlenowy rozkład termiczny). Opony mają dużą zawartość energii w porównaniu z innymi odpadami i paliwami kopalnymi. Te sposoby odzyskiwania energii wraz z innymi opcjami będą musiały być brane pod uwagę w najbliższej przyszłości.

6.5. Przegląd procesów regulujących gospodarkę odpadami w innych krajach europejskich i Komisji Europejskiej

W punkcie tym przedstawiono krótki przegląd doświadczeń zdobytych w kilku krajach europejskich i w Komisji Europejskiej, w dziedzinie procesów regulujących gospodarkę odpadami pochodzącymi z samochodów wycofanych z eksploatacji. W tym celu scharakteryzowano podejścia stosowane w UE, Anglii i Włoszech.

Komisja Europejska

W grudniu 1991 r. powołano Europejską Grupę Projektową ds. SWE pod przewodnictwem Ministra Środowiska Francji. W grupie tej reprezentowane są: ACEA, europejscy producenci samochodów, ich dostawcy z przemysłu tworzyw sztucznych, szkła i stali, firmy demontażu samochodów, firmy rozdrabniania i regeneracji metali, grupy konsumenckie, grupy nacisku związane z ochroną środowiska i przedstawiciele krajów członkowskich. ACEA starało się koordynować reakcje przemysłu w Europejskiej Grupie Projektowej ds. SWE i realizowało to przez łączenie elementów z propozycji VDA (Verein der Automobilindustrie) i tworzenie dyskusji we francuskiej grupie roboczej, co można odczytać z jej propozycji (ACEA 1991, ACEA 1994). Początkowo Grupa musiała wzorować się na podejściu określanym jako „dyskusja strategiczna” wypracowanym w Holandii, ale na pierwszym spotkaniu podejście to zostało poprawione. Co godne uwagi, specyficzne cele redukcji odpadów zaproponowane przez Komisję zostały natychmiast odrzucone. Cele polityki musiały być raczej wynikiem dyskusji w Grupie Projektowej niż jednolitym i szczegółowym przepisem odnośnie tego, jak realizować cele tej polityki. W tym względzie, Grupa podążyła drogą podobną do podejścia francuskiego.

Grupa opublikowała dokument analityczny i „Proponowaną Strategię” (ELV Project Group, 1994):

- Sytuacja aktualna: 75% samochodów wycofanych z eksploatacji gromadzona jest w celu odzyskania części metalowych;
- Do roku 1995, ze wszystkich składowanych samochodów wycofanych z eksploatacji należy z poszczególnych układów usunąć płyny i oczyścić samochody przed dalszym przetwarzaniem w sposób przyjazny dla środowiska;
- Do roku 1998, wszystkie samochody wycofywane z eksploatacji muszą być składowane; muszą zostać usunięte płyny z poszczególnych układów i samochody muszą być oczyszczone;
- Do roku 2002, przynajmniej 85% początkowej wagi samochodów usuniętych z eksploatacji powinno zostać poddane recyklingowi;
- Do roku 2002, przynajmniej 90% początkowej wagi samochodów z *nowych modeli* usuniętych z eksploatacji powinno zostać poddane recyklingowi;
- Do roku 2015, przynajmniej 95% początkowej wagi samochodów usuniętych z eksploatacji powinno zostać poddane recyklingowi;

W odniesieniu do „recyklingu” preferowany jest recykling materiałów, przez co rozumie się udział spalania odpadów dla uzyskania energii. Ponadto, każdy z krajów członkowskich powinien powołać grupę monitorującą, której zadaniem byłoby wdrażanie proponowanej strategii w celu spełnienia tych celów. Grupy monitorujące powinny składać raporty do Komisji co dwa lata.

Anglia

Doświadczenie angielskie zostało dobrze udokumentowane przez Whistona (1995). Jest ono zbliżone do podejścia francuskiego, w którym celem nie była bezpośrednia regulacja prawna. CEST – prywatny, niedochodowy konsultant powziął inicjatywę zaprojektowania strategicznego podejścia dla przeanalizowania i rozwiązania problemu odpadów z samochodów wycofanych z eksploatacji. Przemysł i rząd zaangażowane się w pracę grupy CEST (CEST, 1991). Ich inicjatywa została podjęta przez SMMT (Towarzystwo Producentów i Sprzedawców Samochodów), które w grudniu 1991 roku powołało *Grupę Acord*. Skrót Acord oznacza Automotive Consortium on Recycling and Disposal (Konsorcjum Samochodowe do spraw Recyklingu i usuwania). Członkowie grupy są producentami i importerami samochodów, przedstawicielami zakładów zajmujących się odpadami, stowarzyszeniami handlowymi i przedstawi-

cielami rządu. Uzgodnili oni „konceptę gospodarki samochodami wycofanymi z eksploatacji” (Acord 1992) i „wstępny plan działania” (Acord 1993), których cele i terminy są bardzo podobne do francuskiej *accord cadre*.

Włochy

We Włoszech istnieją ramy prawne, które powinny zapewniać kontrolę problemu samochodów wycofanych z eksploatacji. Jednak, wdrażanie i regulowanie istniejącego prawodawstwa wydają się stanowić wąskie gardło (Groenewegen and Den Hond, 1992; Whiston, 1995). W tym kontekście, FIAT założył konsorcjum z zakładami demontażu samochodów, firmami rozdrabniania i recyklingu w celu wypracowania bardziej efektywnego systemu przetwarzania samochodów wycofanych z eksploatacji. Tak jak w przypadku Francji, uprzywilejowane są wspólna odpowiedzialność i zasady wolnego rynku.

6.5.1. Wnioski: odpowiedzialność za gospodarkę samochodami

Podczas gdy zasada „zanieczyszczający płaci” jest powszechnie przyjmowana jako rdzeń współczesnej polityki ochrony środowiska, to nie jest ona łatwa w praktyce. W wielu problemach związanych z odpadami, odpowiedzialność nie jest przydzielona dla „zanieczyszczającego”, np. w przypadku odpadów z gospodarstwa domowego. Powodem jest to, że indywidualny konsument nie posiada środków wpływających na firmy przetwarzające odpady, aby działały w konkretny sposób, ani też nie może kontrolować ich działań. Zwykle, państwo organizuje zbieranie i przetwarzanie odpadów z gospodarstwa domowego. Indywidualny konsument zobowiązany jest do przekazywania odpadów w specjalny sposób do służb oczyszczania miasta i płaci ustaloną kwotę bez względu na ilość produkowanych odpadów.

Z powodu ograniczonych możliwości wdrażania zasady „zanieczyszczający płaci” dla odpadów z gospodarstwa domowego i z powodu minimalizacji ilości odpadów, w Niemczech wprowadzono zasadę czyniącą końcowego producenta odpowiedzialnym za gromadzenie odpadów i ich przetwarzanie. Proponowane *Altautoverordnung* daje przykłady takiego podejścia, w którym ponadto, producent końcowy zobowiązany jest do odbierania tego produktu bez narażania na koszty ostatniego właściciela. Są odpowiednie powody do takiego postępowania. Jest to na przykład bezpośrednie włączanie kosztów środowiskowych gospodarowania odpadami w strukturę kosztów produktu. Jednak istnieją pewne problemy związane z podejściem niemieckim. Wyszczególniono je poniżej w odniesieniu do samochodów wycofanych z eksploatacji:

- Właściciel pojazdu może zmienić jego projekt lub skład materiałowy, nad czym producent samochodu nie ma kontroli;
- Wybór materiału w modelu samochodu nie jest w pełni kontrolowany przez producenta samochodu;
- W powiązaniu z ostatnim punktem, producent samochodu dodaje tylko około 30–40% wartości do produktu końcowego – samochodu. Pozostała wartość dodana nabywana jest w formie materiałów i dostaw.

To właśnie z tych powodów przemysł samochodowy sprzeciwia się po-
szeniu odpowiedzialności przez ostatniego producenta, jak proponuje
Niemieckie Ministerstwo Środowiska. We Francji, w *accord cadre* a także w
propozycjach angielskich, oraz propozycjach Europejskiej Grupy Projektowej
SWE, wprowadzono koncepcję „wspólnej” lub „dzielonej” interpretacji
koncepcji odpowiedzialności producenta. Uznaje ona (*implicite*), że ostatni
właściciel nie może być całkowicie odpowiedzialny za gospodarowanie po-
jazdami i dlatego też proponuje się wydawanie zaświadczenia o zniszczeniu
samochodu. Zaświadczenie takie ogranicza odpowiedzialność ostatniego wła-
ściciela do przekazywania samochodu do uprawnionego punktu gromadzenia
odpadów. Zaświadczenie zwalnia właściciela od dalszej odpowiedzialności za
przetwarzanie pojazdu. Dyskutuje się, czy system ten nie opiera się za bardzo
na zasobach finansowych właściciela samochodu. Żąda się od niego pokrywa-
nia deficytu powstającego z demontażu samochodu, rozdrobnienia i recyklingu
ale nie ma on pewności, czy nie jest nadmiernie obciążany finansowo, po-
nieważ porozumienie pomiędzy przemysłem a Państwem co do tego, że system
powinien być wydajny i tworzyć wartość dla każdej ze stron, jest wyłącznie
dobrowolny. Ponadto, w zależności od liczby punktów przyjmowania odpadów
właściciel może być zmuszany do negocjowania ceny za usunięcie swego
samochodu z lokalnym monopolistą.

Inne sposoby podejścia proponowane są w Holandii, Szwecji i Szwajcarii.
W krajach tych nakłada się podatek na cenę przy zakupie nowego samochodu.
Z tych podatków wzrasta fundusz z którego opłaca się niedobory w procesie
usuwania. W przypadku Holandii, upoważnione firmy demontażu samocho-
dów mogą żądać zwrotu ekstra kosztów poniesionych przy demontowaniu,
według pewnych norm, samochodów wycofanych z eksploatacji. Rząd szwaj-
carski wykorzystuje ten fundusz do finansowania spalania rozdrobnionych
pozostałości. W ten sposób właściciel płaci za usunięcie samochodu, ale nie jest
narażony na zawieranie umów handlowych w tej sprawie. Jednak systemy
takie są krytykowane. Nakładany podatek może nie być związany z faktycz-
nym deficytem kosztów przetwarzania samochodu wycofanego z eksploatacji,

tak więc właściciel płaci za dużo. VDA, ACEA i inne towarzystwa przemysłowe, które popierają relacje wolno rynkowe w przetwarzaniu samochodów wycofanych z eksploatacji mogłyby dowodzić, że taki system subsydiów prowadzi do nieefektywności, lub przynajmniej nie dostarcza wymaganych bodźców dla ciągłego technicznego i ekonomicznego doskonalenia przetwarzania samochodów wycofanych z eksploatacji, ani też nie stymuluje konkurencji wśród producentów samochodów dla projektowania samochodów lepiej nadających się do recyklingu. Ponadto, w Holandii wyrażane jest zaniepokojenie, że ogromne ilości pieniędzy w tym funduszu stanowią potencjalną zachętę do nadużyć.

Można wydzielić trzy różne systemy i wdrożyć je, aby spowodować odpowiedzialność producenta w kontekście przetwarzania samochodów wycofanych z eksploatacji: całkowita odpowiedzialność producenta, dzielona lub wspólna odpowiedzialność lub pewien system, w którym właściciel „wykupuje” swą odpowiedzialność przez uczestnictwo w funduszu. Jednak każdy z systemów poddawany jest krytyce. Warto zwrócić uwagę, że przemysł samochodowy, jak i kraje gdzie istnieje duży przemysł samochodowy, takie jak Francja, Anglia i Włochy skłaniają się do podejścia polegającego na dzielonej odpowiedzialności, podczas gdy kraje, gdzie przemysł ten nie jest tak potężny, takie jak Holandia, Szwajcaria i kraje nordyckie, opowiadają się za wspólnym finansowaniem przetwarzania samochodów wycofanych z eksploatacji. Wątpliwe jest, czy Niemcy będą skłonne do wdrożenia swej propozycji całkowitej odpowiedzialności producenta, nawet jeśli BMU (Bundesminister für Umwelt) przyjmie, że producenci samochodów zaangażują strony trzecie do przejęcia indywidualnej odpowiedzialności za przetwarzanie samochodów wycofanych z eksploatacji.

ROZDZIAŁ 7

Zadania i wymagania dla stacji demontażu samochodów

7.1 Podstawowe zadania stacji i ich rola w Polsce

Stacje demontażu samochodów wycofanych z eksploatacji (SWE) stanowią pierwsze i podstawowe ogniwo w łańcuchu recyklingu samochodów, ogniwo decydujące o poziomie recyklingu samochodów.

Na stacjach tych spoczywają następujące, podstawowe zadania:

- przyjęcie samochodu od ostatniego właściciela (użytkownika) i wydanie mu odpowiedniego zaświadczenia niezbędnego do wyrejestrowania samochodu;
- usunięcie z samochodu odpadów niebezpiecznych i przekazanie ich do przedsiębiorstw recyklingu lub unieszkodliwienie;
- demontaż i sprzedaż części oraz materiałów przeznaczonych do ponownego użycia;
- demontaż i przekazanie części i materiałów do recyklingu materiałowego bądź odzysku energii;
- demontaż pozostałych materiałów i części oraz przekazanie ich do unieszkodliwienia (głównie przez składowanie).

Realizując te czynności, stacje będąc w świetle obowiązującego w Polsce prawa wytwórcami odpadów odpowiadają za poziom recyklingu samochodów oraz za ochronę środowiska naturalnego w miejscach swojego działania.

7.2 Właściwy sposób postępowania z SWE na stacjach

7.2.1. Podstawowe wartości wymaganego stopnia wykorzystania części i materiałów z SWE

Zgodnie z podstawową strategią usuwania odpadów zawartą w cytowanych w p. 7.4. dokumentach prawnych krajowych i dokumentach Unii Europejskiej wynika, iż z samochodów wycofanych z eksploatacji należy wykorzystać:

1. Sprawne części samochodowe nadające się do ponownego użycia jako części zamienne
2. Materiały nadające się do przetworzenia w procesach recyklingu i mogące być ponownie wykorzystane w gospodarce
3. Energię cieplną zawartą w tych częściach i materiałach z SWE, których ponowne użycie lub recykling nie jest stosowane.

Pozostałe materiały i części należy tak unieszkodliwić, aby nie zagrażały środowisku naturalnemu.

Dyrektywa Rady UE „O postępowaniu z samochodami wycofanymi z eksploatacji” (NUE1) stanowi, iż:

„Do roku 2006 odzysk części i materiałów z SWE ma wynieść min. 85%, w tym recykling min. 80%. Do roku 2015 odzysk części i materiałów z SWE wynieść ma 95%, w tym recykling min. 85%”.

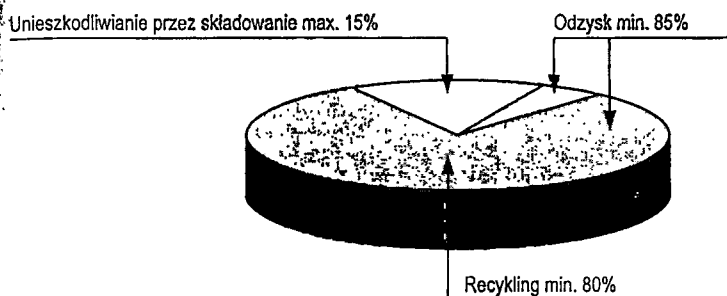
Wartości podane w % dotyczą masy pojazdu. Wyżej wymienione sformułowania Dyrektywy ograniczają udział odzysku energetycznego (użytecznego spalania) części i materiałów z SWE.

Podane wartości wykorzystania dotyczyć będą również Polski, gdy stanie się ona członkiem UE. Na rysunku 7.1 w sposób poglądowy są przedstawione wymagane wartości odzysku.

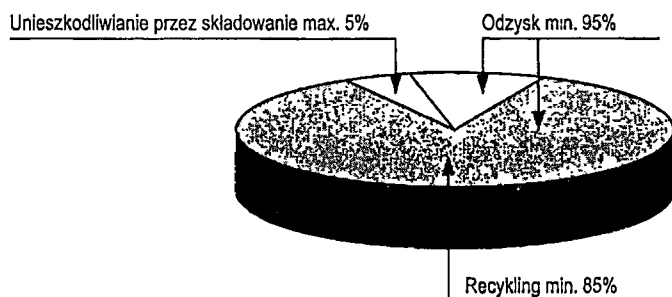
7.2.2. Zasady odzysku części i materiałów z SWE

Aby części i materiały pozyskane z SWE mogły być wykorzystane, wymagany jest staranny demontaż i odpowiednie pogrupowanie części oraz materiałów nadających się do ponownego użycia jako części zamienne, bądź recyklingu lub odzysku energii. Materiały te i części powinny być przez stacje przekazane wyspecjalizowanym przedsiębiorstwom przetwórczym mającym wymagane przepisami uprawnienia do prowadzenia tej działalności. Tylko takie postępowanie może zapewniać osiągnięcie wymaganego stopnia wykorzystania części i materiałów z SWE.

Do roku 2006



Do roku 2015



Rys. 7.1 Wymagane wartości wykorzystania części i materiałów z SWE wg Dyrektywy UE

Na rysunku 7.2 poglądowo przedstawiono najważniejsze grupy części i materiałów, które powinny być wymontowane w stacjach recyklingu (demontażu) SWE w celu ich dalszego wykorzystania wraz z zalecaną kolejnością demontażu.

Przedstawiona na rys. 7.2 kolejność demontażu materiałów i części w stacjach, uwarunkowana względami ekologicznymi i względami bezpieczeństwa, powinna być następująca:

1. Części i materiały stwarzające zagrożenie dla bezpieczeństwa – paliwo, zbiorniki ciśnieniowe, poduszki powietrzne, napinacze pasów oraz akumulatory z kwasem.

1. Części i materiały stwarzające zagrożenie dla bezpieczeństwa	1.1 Zbiorniki ciśnieniowe 1.2 Paliwo ciekłe i gazowe 1.3 Poduszki powietrzne 1.4 Napinacze pasów bezpieczeństwa 1.5 Akumulatory
2. Części i materiały stwarzające zagrożenie dla środowiska	2.1 Oleje silnikowe 2.2 Oleje przekładniowe 2.3 Płyny hydrauliczne 2.4 Płyny hamulcowe 2.5 Płyny chłodnicze 2.6 Płyny do spryskiwaczy 2.7 Amortyzatory z olejem 2.8 Freon z instalacji chłodniczych 2.9 Filtry olejowe 2.10 Części zawierające azbest 2.11 Części zawierające metale ciężkie
3. Części przeznaczone do ponownego użycia	3.1 Części do sprzedaży indywidualnym odbiorcom na stacji 3.2 Części do przekazania zakładom regeneracyjnym
4. Części do recyklingu	4.1 Części stalowe i żeliwne 4.2 Części ze stopów lekkich 4.3 Części z miedzi i stopów miedzi 4.4 Wiązki przewodów elektrycznych 4.5 Opony 4.6 Różne części z gumy 4.7 Szyby hartowane 4.8 Szyby klejone 4.9 Duże części z tworzyw termoplastycznych 4.10 Części z pianki poliuretanowej 4.11 Katalizatory
5. Części do unieszkodliwienia lub do odzysku energetycznego	5.1 Części z tworzyw termoutwardzalnych 5.2 Inne części z tworzyw sztucznych 5.4 Części z materiałów tekstylnych 5.5 Części z wielu materiałów (trudno rozłączalne)

Rys. 7.2 Grupy materiałów i przykłady części z samochodów do demontażu na stacjach wraz z zalecaną kolejnością ich demontażu

2. Części i materiały stwarzające zagrożenie dla środowiska naturalnego – przepracowane oleje, płyny hamulcowe, chłodnicze, płyny do spryskiwaczy, freon z instalacji chłodniczych, filtry olejowe, części zawierające azbest (np. szczęki hamulcowe), części zawierające metale ciężkie (np. ołów, rtęć), amortyzatory z olejem itp.
3. Części przeznaczone do ponownego użycia jako części zamienne sprzedawane przez stacje indywidualnym odbiorcom lub zakładom regeneracji – zespoły napędowe, zespoły elektryczno-mechaniczne, zespoły elektryczne i elektroniczne, zewnętrzne części nadwozia, siedzenia, wyposażenie wnętrza, koła, opony, szyby itp.
4. Części przeznaczone do recyklingu materiałowego – części z metali żelaznych, z metali kolorowych (miedź, aluminium), szyby, części gumowe (w tym opony), duże części z tworzyw sztucznych termoplastycznych (zderzaki, pokrywy, deski rozdzielcze, zbiorniki), pianki poliuretanowe z siedzeń, wiązki przewodów elektrycznych itp.
5. Części do unieszkodliwienia bądź odzysku energetycznego – opony, części z tworzyw termoutwardzalnych, inne części z tworzyw (np. niezidentyfikowanych, części drobne, trudno demontowalne, zabrudzone), części z wielu materiałów (trudno rozłączalnych), tekstylia itp.

Demontaż części i materiałów w grupach 1, 2, 3 powinien być prowadzony na stacji. Jedyne odstępstwa mogą dotyczyć nie usuwania freonu z instalacji klimatyzacyjnych przeznaczonych do ponownego użycia oraz olejów i filtrów olejowych z zespołów przeznaczonych do ponownego użycia, jako części zamienne, pod warunkiem szczelności tych zespołów bądź odpowiedniego ich składowania zabezpieczającego przed wyciekami płynów na podłoże.

Pełny demontaż części i materiałów w grupach 4 i 5 z karoserii samochodów musi być przeprowadzony w stacjach przekazujących karoserie do hut. Wynika to z wymagań dotyczących czystości złomu stalowego stawianych przez huty.

W przypadku stacji współpracujących ze strzępiarkami możliwe jest dokonywanie tylko demontażu niektórych części w grupie 4 (części zawierające miedź, wiązki przewodów elektrycznych, szyb, opon, a także innych części, na które stacja ma odbiorców) oraz nie dokonywanie demontażu części z grupy 5 (poza oponami) i pozostawienie ich w karoserii przesyłanej do dalszego przerobu do strzępiarki (najlepiej po uprzednim sprasowaniu tej karoserii do transportu na odpowiedniej prasie-splaszczarce).

7.3 Zagrożenia ekologiczne i inne wynikające z niewłaściwego postępowania z SWE na stacjach

7.3.1. Zagrożenia związane z gospodarką odpadami na stacjach

Stacje recyklingu (demontażu) samochodów wycofanych z eksploatacji są wytwórcami odpadów pochodzących z dostarczonych do nich samochodów i są zobowiązane przestrzegać zasad gospodarki odpadami. Nie przestrzeganie ich powoduje następujące zagrożenia ekologiczne:

1. Wiele części i zespołów z SWE nadaje się do ponownego użycia bezpośrednio jako części zamienne lub po ich regeneracji i może znaleźć nabywców. Przeszają zatem być odpadami. Zadaniem stacji jest wymontowanie ich z samochodów, sprawdzenie ich stanu technicznego, wyselekcjonowanie i przygotowanie do sprzedaży zainteresowanym odbiorcom. Części te nie przekazane do powtórnego użycia, lecz wykorzystywane w inny sposób przyczyniają się do niepotrzebnych strat energii lub materiałów, a skierowane na składowisko odpadów nie dość, że nie staną się użyteczne, lecz mogą stanowić zagrożenie dla środowiska naturalnego. Takie postępowanie jest sprzeczne z zasadą minimalizacji odpadów.
2. W samochodach wycofanych z eksploatacji znajduje się wiele rodzajów odpadów (w tym odpadów niebezpiecznych), które mogą być wykorzystane w wyspecjalizowanych zakładach bądź przez ich recykling materiałowy, bądź użyteczne wykorzystanie zawartej w nich energii. Jeżeli jednak nie zostaną one na stacjach wymontowane z SWE i odpowiednio posegregowane, to nie zostaną przyjęte do utylizacji i użytecznie przetworzone na surowce wtórne lub wykorzystane jako paliwo. Takie postępowanie jest sprzeczne z zasadą maksymalnego wykorzystania odpadów.
3. Odpady z SWE, dla których nie istnieją dotychczas akceptowalne, wyżej wymienione techniki odzysku, powinny być na terenie stacji gromadzone w osobnych pojemnikach i unieszkodliwione przez składowanie na odpowiednich wysypiskach. Jeżeli jednak pozostaną albo na terenie stacji, albo zostaną wyrzucone w miejscach do tego nie przystosowanych, będą stanowić zagrożenie dla środowiska. Takie postępowanie jest sprzeczne z zasadą właściwego unieszkodliwiania odpadów.

Reasumując można stwierdzić, iż nie przestrzeganie przez stacje wymienionych powyżej zasad gospodarki odpadami uniemożliwi osiągnięcie przez

polską wymaganych (m.in. przez Dyrektywę UE) procentowych wartości stopnia wykorzystania części i materiałów z SWE (podanych w p. 7.2.1) i spowoduje poważne zagrożenia ekologiczne. Wielkości tych zagrożeń zobrazować można następująco; przy założeniu, że niezbędne jest wycofanie z eksploatacji w Polsce minimum 500 tys. samochodów rocznie, obniżenie tylko o 1% wykorzystania i unieszkodliwiania zawartych w nich części i materiałów jest równoznaczne z zanieczyszczeniem środowiska przez 5000 porzuconych samochodów rocznie (!) oraz utratę zawartych w nich części i materiałów mogących być użytecznie wykorzystanych.

7.3.2. Zagrożenia środowiska naturalnego na terenie stacji i w ich otoczeniu

Obok opisanych w punkcie 7.3.1 zagrożeń środowiska wynikających z niewłaściwej gospodarki odpadami z SWE na stacjach, innym poważnym zagrożeniem jest dewastacja środowiska naturalnego na terenie samych stacji lub/i w ich otoczeniu w wyniku nie przestrzegania przez nie wymagań ochrony środowiska w procesach przyjmowania i demontażu SWE, a także składowania na terenie stacji odpadów wytworzonych w wyniku demontażu SWE.

Na terenie stacji wystąpić mogą następujące najważniejsze zagrożenia:

- skażenie ziemi i wód wyciekającymi z SWE płynami, w tym zwłaszcza przepracowanymi olejami, płynami hamulcowymi, płynami chłodniczymi i płynami do spryskiwania szyb, a także elektrolitem z akumulatorów oraz paliwem ze zbiorników samochodów (te ostatnie płyny obok zagrożeń ekologicznych stwarzają poważne zagrożenie pożarowe);
- skażenie ziemi i wód metalami ciężkimi i innymi substancjami stałymi znajdującymi się w SWE, a zwłaszcza ołowiem, rtęcią, kadmem, azbestem, a także metalami ciężkimi np. z katalizatorów spalin oraz PSB z kondensatorów itp.;
- zanieczyszczenie atmosfery substancjami gazowymi znajdującymi się w SWE, a zwłaszcza freonem R12 z instalacji klimatyzacyjnych, gazami z instalacji napędowej SWE, a także parami olejów, płynów chłodniczych, elektrolitu oraz parami paliw płynnych (niektóre z tych zagrożeń są również zagrożeniami pożarowymi i wybuchowymi); inne zagrożenia atmosfery mogą wynikać z prowadzenia na terenie stacji niedozwolonego spalania odpadów z SWE (np. wypalania przewodów elektrycznych w celu odzyskiwania metali kolorowych);

- niszczenie krajobrazu przez zaśmiecenie terenu stacji stosami nie usuniętych odpadów lub stosami samochodów do demontażu lub ich karoserii po demontażu.

Przykładem obrazującym opisane zagrożenia może być fakt, iż jeden litr przepracowanego oleju po przedostaniu się do ujęć wody na terenie lub w pobliżu stacji może zatruć 5 milionów litrów wody pitnej (!).

7.3.3. Inne zagrożenia

Innymi zagrożeniami istniejącymi na stacjach, związanymi z ich działalnością są także:

- przekroczenie norm hałasu (np. przy prasowaniu karoserii, demontażu i cięciu części samochodowych narzędziami pneumatycznymi i mechanicznymi oraz przy transporcie części);
- zagrożenie pożarowe związane głównie z niewłaściwym używaniem palników do cięcia karoserii, a także opisane już zagrożenia pożarowe związane z płynami palnymi znajdującymi się w SWE;
- zagrożenia bezpieczeństwa obsługi oraz innych osób (np. klientów stacji) w wyniku przebywania ich w pobliżu stanowisk demontażu samochodów lub w pobliżu stosów odpadów na stacji.

7.4 Podstawy prawne wymagań stawianych stacjom

7.4.1. Uwagi wstępne

Podstawy prawne wymagań stawianym stacjom demontażu SWE stanowią wymienione poniżej dokumenty dotyczące zasad wyrejestrowania SWE, gospodarki odpadami, zasad ochrony środowiska naturalnego, budownictwa i gospodarki przestrzennej.

Wymienione są również przewidziane w najbliższym czasie zmiany w tych dokumentach wynikające z dostosowania polskiego prawa do przepisów Unii Europejskiej.

Przytoczone są też obowiązujące lub też aktualnie ustanawiane dokumenty UE związane z tematyką recyklingu samochodów, z których szczególnie ważną rolę odgrywa przyjęta we wrześniu 2000 r. przez Parlament Europejski Dyrektywa „O postępowaniu z samochodami wycofanymi z eksploatacji”.

Dokumenty Unii Europejskiej, choć dziś jeszcze w Polsce nie obowiązujące, stają się podstawą do zmian w polskim prawie i są w znacznym stopniu

względnie przy formowaniu wymagań. Taki tok postępowania pozwoli na możliwe szybkie przystosowanie polskich stacji demontażu do wymagań wynikających z Dyrektyw UE, co będzie niezbędne z chwilą stania się przez Polskę członkiem Unii Europejskiej.

4.2 Podstawowe krajowe dokumenty prawne związane z tematyką recyklingu SWE

4.2.1. Dokumenty obowiązujące w Polsce

- (1U)* Ustawa prawo o ruchu drogowym z dn. 20 czerwca 1997 r. (Dz. U. Nr 98) z późn. zmianami.
- (2U) Ustawa o utrzymaniu porządku i czystości w gminach z dn. 13 września 1996 r. (Dz. U. Nr 132 poz. 662).
- (3U) Ustawa o odpadach z dn. 27 czerwca 1997 r. (Dz. U. Nr 96 poz. 592) zmieniona ustawą z dn. 27 czerwca 2000 o zmianie ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw (Dz. U. Nr 22 poz. 272).
- (4U) Ustawa o ochronie i kształtowaniu środowiska z dn. 31 stycznia 1980 r. (Dz. U. Nr 49 z 1994 r. poz. 196) z późn. zmianami oraz ustawa o zmianie ustawy o ochronie i kształtowaniu środowiska oraz o zmianie niektórych ustaw z dn. 29 sierpnia 1997 r. (Dz. U. Nr 133 z 1997 r. poz. 885).
- (5U) Ustawa Prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 89 z 1994 r. poz. 414) z późn. zmianami.
- (6U) Ustawa o zagospodarowaniu przestrzennym z dn. 7 lipca 1998 r. (Dz. U. Nr 89 z 1994 r. poz. 415) z późn. zmianami.
- (7U) Ustawa Prawo wodne z dn. 24 października 1974 r. (Dz. U. Nr 38/74) z późn. zmianami.
- (1R) Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie określenia odpadów, które powinny być wykorzystane w celach przemysłowych, oraz warunków, jakie muszą być spełnione przy ich wykorzystaniu (Dz. U. Nr 90 z 1998 r. poz. 573).
- (2R) Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dn. 24 grudnia 1997 r. w sprawie klasyfikacji odpadów (Dz. U. Nr 162 z 1997 r. poz. 1135).
- (3R) Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dn. 12 września 1998 r. w sprawie wzorów dokumentów

* Skrótowe symbole dokumentów używane w dalszej części opracowania.

stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów oraz służących do przekazywania informacji o rodzaju i ilości odpadów umieszczonych na składowisku odpadów i o czasie ich składowania (Dz. U. Nr 121 z 1998 r. poz. 794).

- (4R) Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dn. 14 lipca 1998 r. w sprawie określenia rodzajów inwestycji szczególnie szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi albo mogących pogorszyć stan środowiska oraz wymagań, jakim powinny odpowiadać oceny oddziaływania na środowisko tych inwestycji (Dz. U. Nr 93 z 1998 r. poz. 589).
- (5R) Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 30 grudnia 1997 r. w sprawie opłat za składowanie odpadów (Dz. U. Nr 162 z 1997 r. poz. 1116).
- (6R) Rozporządzenie Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16 października 1997 r. w sprawie przewozu drogowego materiałów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 130/97 poz. 872).
- (7R) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 21 października 1998 r. w sprawie szczegółowych zasad usuwania, wykorzystywania i unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 145 z 1998 r. poz. 942).
- (8R) Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dn. 5 listopada 1991 r. w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do wód i do ziemi.

7.4.2.2. Nowe dokumenty (ustanowione lecz jeszcze nie opublikowane)

- (1P) Ustawa o odpadach z 27 kwietnia 2001 r.
- (2P) Ustawa o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej i opłacie depozytowej z 11 maja 2001 r.
- (3P) Prawo ochrony środowiska z 27 kwietnia 2001 r.
- (4P) Ustawa o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw – uchwalonej przez Sejm 7 czerwca 2001 r. i przekazanej do Senatu

7.4.3. Podstawowe dokumenty prawne Unii Europejskiej

7.4.3.1. Dokumenty obowiązujące – Dyrektywy Unii Europejskiej

- (1UE) 75/442/EWG Dyrektywa Rady w sprawie odpadów.
- (1UE) 70/156/EWG Dyrektywa w sprawie pojazdów samochodowych.
- (1UE) 91/689/EWG Dyrektywa Rady w sprawie odpadów niebezpiecznych.
- (1UE) 75/439/EWG Dyrektywa Rady w sprawie usuwania olejów odpadowych.
- (1UE) 91/157/EWG Dyrektywa Rady w sprawie baterii i akumulatorów.

7.4.3.2. Projekty nowych dokumentów (w trakcie ustanawiania) wraz z ich krótkim omówieniem

- (NUE1) Dyrektywa Rady w sprawie postępowania z samochodami wycofanymi z eksploatacji (przyjęta w III czytaniu przez Parlament Europejski we wrześniu 2000 r.).

Dyrektywa Rady w sprawie postępowania z samochodami wycofanymi z eksploatacji (NUE1), przyjęta przez Parlament Europejski we wrześniu 2000 roku, ma duże znaczenie dla recyklingu SWE w Polsce oraz przy określaniu wymagań ekologicznych dotyczących stacji recyklingu (demontażu) SWE.

Dyrektywa określa:

- podstawowe wartości stopnia wymaganego odzysku części i materiałów z SWE (bliżej omówione w p. 7.2.1);
- zasady recyklingu materiałów (p. 7.2.2) m.in. pierwszeństwo ponownego użycia i recyklingu materiałowego części oraz materiałów z SWE przed innymi metodami wykorzystania części i materiałów z SWE;
- zasady ochrony środowiska naturalnego na terenie stacji i w jej otoczeniu (m.in. wymagania ochrony ziemi i wód przez olejami i innymi płynami z SWE, usuwanie w pierwszej kolejności odpadów niebezpiecznych);
- metody postępowania z odpadami zgodne z Dyrektywą 75/442/EWG (1UE).

Dyrektywa wiąże wyrejestrowanie SWE z obowiązkiem przekazania go do recyklingu certyfikowanej stacji. Zobowiązuje ona producentów samochodów do ponoszenia kosztów recyklingu samochodów swojej produkcji lub bezpłatnego odbioru SWE swojej produkcji od ostatniego właściciela. (Obowiązek ten jest rozłożony w czasie do roku 2007. W pierwszym okresie dotyczyć będzie SWE wyprodukowanych po dacie ustanowienia Dyrektywy, a od roku 2007 wszystkich SWE bez względu na datę ich produkcji).

Producenci samochodów są również zobowiązani przepisami Dyrektywy do:

- projektowania samochodów w taki sposób, aby możliwe było wykorzystanie zawartych w nich części i materiałów w stopniu wymaganym przez Dyrektywę;
- dostarczania stacjom instrukcji demontażu SWE swojej produkcji ułatwiających ich recykling oraz unieszkodliwianie i wykorzystanie zawartych w nich części i materiałów;

Dyrektywa określa również zasady sprawozdawczości i kontroli jej realizacji przez administrację krajową i organy UE.

7.4.4. Inne dokumenty lub projekty dokumentów dotyczące recyklingu SWE

- (1D) „Rozporządzenie w sprawie utylizacji starych samochodów oraz dostosowania przepisów prawnych dotyczących ruchu drogowego”. RFN Federalny Dziennik Ustaw – Rocznik 1997 ust. 1 Nr 46.
- (2D) „Mechaniczny recykling – Wymagania dla recyklingu samochodów”. Materiały Europejskiej Grupy Roboczej ACEA – APME 1997 r.
- (3D) „Instrukcja przygotowania i działania zakładów składowania przerobu wraków samochodowych”. Krajowy Związek ds. Usuwania Odpadów LAGA RFN 1977 r.
- (4D) System legalizacji usług QUALICERT z zakresu złomowania Krajowej Rady Zawodowej Pracowników Branży Samochodowej – „Przetwarzanie pojazdów samochodowych wycofanych z eksploatacji” – Francja 1995 r.
- (5D) „Recykling samochodów – Materiały pomocnicze do szkoleń w zakresie recyklingu samochodów” – PIAP Warszawa 1998–2000.

7.5 Wymagania ekologiczne dla stacji

7.5.1. Wymagania dotyczące przyjmowania SWE i prowadzenia ewidencji przekazywanych odpadów

Stacje powinny zapewnić sprawne przyjmowanie wszystkich samochodów wycofanych z eksploatacji w celu wykorzystania zawartych w nich części i materiałów w sposób zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i zapewniać wydawanie ich właścicielom bądź innym osobom upoważnionym do przekazania samochodu zaświadczeń o przyjęciu przez stację samochodu do demontażu.

Stacje przyjmujące samochody do demontażu i wydające odpowiednie zaświadczenia powinny posiadać zezwolenie na prowadzenie tej działalności wydane przez Wojewodę na podstawie istniejących przepisów prawnych (m.in. [1U], [3U], [5U]), oraz innych zezwoleń i dokumentów określonych przepisami, w tym m.in.:

- zezwolenie starosty lub prezydenta w powiatach grodzkich na wytwarzanie odpadów niebezpiecznych lub innych niż niebezpieczne w ilości powyżej jednego tysiąca ton, zgodnie z ustawą o odpadach [3U];
- posiadać wykonaną pozytywną ocenę oddziaływania stacji na środowisko wykonaną zgodnie z Rozporządzeniem MOŚZNIŁ [4R].

Stacje przyjmujące SWE do demontażu powinny prowadzić ewidencję odpadów z SWE zgodnie z obowiązującymi przepisami ([3R], [3U]). Zgodnie ze sformułowaniami Dyrektywy UE przewiduje się znaczne rozszerzenie zakresu sprawozdawczości z przebiegu recyklingu SWE, tak aby możliwe było w skali kraju dokonanie oceny wartości procentowej wykorzystania części i materiałów z SWE (patrz p. 7.2.1). Szczegółowe wytyczne w tym względzie ma opracować Komisja Europejska. Należy spodziewać się, iż spowoduje to zmiany istniejących przepisów dotyczących ewidencji odpadów [3R] szczególnie w odniesieniu do SWE.

Nowo ustanowiona Dyrektywa Unii Europejskiej o postępowaniu z SWE wprowadza możliwość przekazania SWE do Punktu Odbioru Samochodów, tj. punktu przyjmującego samochody i wydającego zaświadczenia o przyjęciu zarejestrowanego SWE do recyklingu (demontażu) w imieniu stacji mającej prawo wydawać takie zaświadczenia. W odniesieniu do istniejącego prawa polskiego należy rozumieć to tak, że samochody wycofane z eksploatacji mogą być przyjmowane również przez stacje nie posiadające zezwolenia wojewody na wydawanie zaświadczeń o przyjęciu samochodu do demontażu, lecz jedynie zgodę wójta, burmistrza lub prezydenta miasta na czasowe gromadzenie odpadów, wydanej na podstawie ustawy o odpadach [3U]. W takim przypadku stacja taka nie ma prawa dokonywać demontażu SWE, lecz jedynie może je czasowo gromadzić na swoim odpowiednio zabezpieczonym terenie w celu przekazania do demontażu do stacji mającej zezwolenie wojewody na wydawanie zaświadczeń o przyjęciu samochodu do demontażu (recyklingu) zgodnie z ustawą Prawo o ruchu drogowym [1U].

7.5.2. Wymagania dotyczące składowania

Składowanie SWE na terenie stacji przed ich demontażem powinno odbywać się na wydzielonych powierzchniach nieprzepuszczalnych dla samochodowych płynów eksploatacyjnych. Ewentualne wycieki tych płynów, zmywane wodą ze środkami czyszczącymi lub wodą deszczową nie powinny przedostawać się bezpośrednio do wód gruntowych lub kanalizacji, lecz być skierowane do odpowiednich separatorów koalescencyjnych. Należy zredukować ilość tych płynów w ściekach kierowanych do kanalizacji lub szczelnego szamba do wartości określonej przepisami (m.in. 7U, 8R) oraz szczegółowymi uzgodnieniami z lokalnymi przedsiębiorstwami wodno-kanalizacyjnymi.

Trzeba zapewnić, aby samochody nie były składowane w pozycji na boku lub na dachu, ze względu na zabezpieczenie przed wyciekami z nich płynów. Należy też wyeliminować zagrożenia bezpieczeństwa dla ludzi, które mogą wyniknąć np. na skutek niespodziewanego przemieszczania się stosu składowanych samochodów lub utrudnień transportowych powstałych w wyniku niewłaściwego ich składowania.

7.5.3. Wymagania dotyczące demontażu SWE

7.5.3.1. Wymagania związane z prawidłową gospodarką odpadami na stacji

Demontaż samochodów powinien być tak prowadzony, aby było możliwe prawidłowe gospodarowanie odpadami na stacji. Należy więc dążyć do:

- Minimalizacji ilości odpadów przez wymontowanie z części i zespołów samochodowych nadających się do ponownego użycia bezpośrednio lub po dokonaniu ich regeneracji przemysłowej w wyspecjalizowanych zakładach. Asortyment części należy dostosować do istniejącego zapotrzebowania na nie, przy uwzględnieniu wpływu odpowiedniej reklamy i informacji technicznej. Demontaż części przeznaczonych do ponownego użycia powinno się przeprowadzać, chroniąc je przed uszkodzaniem używając specjalistycznych narzędzi i urządzeń. Zaleca się stosowanie do tego celu wyciągarek silników, obrotnic samochodów, podnośników itd. Zaleca się również testowanie części demontowanych przeznaczonych do sprzedaży jako części zamienne w celu eliminacji części niesprawnych będących w istocie odpadami. (Sprawdzenie to nie musi być przeprowadzone w odniesieniu do zespołów przeznaczonych do regeneracji przemysłowej).

- Maksymalnego wykorzystania materiałów i energii z odpadów uzyskanych przez grupowanie części nadających się do wykorzystania, nie mieszanie różnych odpadów ze sobą oraz przekazanie ich przedsiębiorstwom utylizacyjnym. Na stacjach powinien być dokonywany demontaż i selekcjonowanie części, zgodnie z wykazem podanym na rys. 7.2. Aby zapewnić właściwy demontaż części i materiałów i ich selektywne gromadzenia powinno się stosować specjalistyczny sprzęt, szczególnie w celu usuwania i osobnego składowania płynów eksploatacyjnych oraz usuwania freonu z instalacji chłodniczych. Zaleca się ponadto stosowanie specjalistycznego sprzętu do usuwania szyb hartowanych, wiązek przewodów elektrycznych, do usuwania oleju z amortyzatorów, demontażu kół (rozdzielanie opon i dętek od felg). W miarę pojawienia się przedsiębiorstw zajmujących się recyklingiem tworzyw sztucznych zaleca się również wymontowywanie dużych części z tworzyw termoplastycznych w celu recyklingu (zderzaków, pokryw, zbiorników, osłon ozdobnych), a także pianek poliuretanowych z siedzeń. Części, których odzysk materiałowy jest nie racjonalny, a mogą być wykorzystane jako paliwo przemysłowe, zaleca się bądź wymontować z samochodu i przekazać odbiorcom mającym zaakceptowane przez służby ochrony środowiska instalacje do wykorzystania ich jako paliwo (opony) bądź też pozostawić je w karoserii wysyłanej do strzępiarki. Części wykonane z tworzyw sztucznych, tkanin lub gumy zostaną bowiem w strzępiarce wyodrębnione jako część palna, tzw. „lekkiej frakcji”, która może być użyta jako paliwo zastępcze (głównie w cementowniach). Należy ponadto przestrzegać zasady, iż odpady do ich utylizacji powinny być przekazywane jedynie odbiorcom mającym zezwolenie na ich utylizację i/lub transport wydane na podstawie obowiązujących przepisów (w tym m.in. 2U, 3U, 6R, 7R).
- Prawidłowego unieszkodliwiania pozostałych odpadów, dla których nie istnieją jeszcze akceptowane techniki recyklingu lub odzysku energii i które ze względu na znaczne ich zabrudzenie i pomieszanie lub/i na brak firm odbierających je do utylizacji pozostają na terenie stacji. Powinny one być unieszkodliwione przez ich składowanie na wysypiskach przy zachowaniu niezbędnych formalności wynikających z obowiązujących przepisów ([2U], [3U], [3R], [5R], [6R]) (ewidencja, zezwolenia, opłaty). Należy dążyć do tego, aby procentowa ilość tych odpadów była możliwie najmniejsza, tak aby nie zostały naruszone wymagane normy odzysku części i materiałów podane w p. 7.2.1 na podstawie wymagań Unii Europejskiej (NUE1).

Aby była prowadzona prawidłowo gospodarka odpadami na stacji przy demontażu, powinna być zachowana kolejność operacji demontażu zapewniająca w maksymalnym stopniu ochronę środowiska oraz bezpieczeństwo pracy opisane w p. 7.2.2. W pierwszej kolejności powinny być demontowane i przekazywane do specjalistycznych przedsiębiorstw celem utylizacji części oraz materiały stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa: tj. paliwo ciekłe zbiorniki ciśnieniowe na gaz napędowy oraz zbiorniki ciśnieniowe do poduszek powietrznych i napinaczy pasów oraz akumulatory z kwasem. Następnie należy demontować części i materiały stanowiące zagrożenie dla środowiska naturalnego tj. przepracowane oleje, płyny hamulcowe, chłodnicze, płyny do spryskiwaczy szyb, filtry olejowe, części zawierające azbest (np. szczęki hamulcowe), części zawierające metale ciężkie (np. ołów, rtęć) zawierające freon, R12 z urządzeń klimatyzacyjnych.

Wymienione materiały nie muszą być usuwane z zespołów samochodów przeznaczonych do ponownego użycia pod warunkiem, że nie spowoduje to zanieczyszczenia powierzchni Ziemi i wód na terenie stacji.

Następnie należy starannie wymontować, nie uszkadzając, części przeznaczone do ponownego użycia jako części zamienne, sprzedawane przez stacje indywidualnym odbiorcom lub zakładom ich regeneracji, a w szczególności zespoły napędowe, zespoły elektromechaniczne, zespoły elektryczne i elektro-niczne, zewnętrzne części nadwozia, siedzenia, wyposażenie wnętrza, szyby, koła, opony itp. Zaleca się, aby niektóre zespoły przeznaczone do ponownego użycia były ze względów bezpieczeństwa przekazywane wyłącznie do zakładów regeneracji przemysłowej. Dotyczy to przede wszystkim: zespołów hamulcowych, elementów zawieszenia i elementów układów kierowniczych.

7.5.3.2. Wymagania dotyczące usuwania płynów eksploatacyjnych z SWE i urządzeń ciśnieniowych

Demontaż części i materiałów stanowiących zagrożenie bezpieczeństwa i zagrożenie pożarowe, takich jak paliwa ciekłe, zbiorniki ciśnieniowe poduszek powietrznych i napinaczy pasów, powinien być prowadzony poza halą demontażu, pod zadaszeniem, przy wyposażeniu stanowiska demontażu w odpowiednią ilość środków gaśniczych. Paliwo nie może być usuwane otwartym strumieniem, lecz powinno być usuwane przy zastosowaniu specjalistycznego sprzętu. Przy usuwaniu paliwa specjalistycznym urządzeniem przez przebijanie dna zbiornika paliwa należy po usunięciu paliwa przebity otwór szczelnie zakorkować. Pojemniki, do których spuszczone jest paliwo, powinny mieć sygnalizację ich napełnienia lub/i automatyczne zabezpieczenie przed przepełnieniem.

Usuwanie innych zużytych płynów eksploatacyjnych należy prowadzić w temperaturze powyżej 10°C w pomieszczeniu (hali demontażu) (dotyczy to m.in. olejów, płynów chłodniczych, płynów do spryskiwaczy), za pomocą specjalistycznego sprzętu zapewniającego:

- ochronę podłoża przed wyciekami płynów w trakcie ich usuwania (np. przez użycie wysuwanych misek ochronnych);
- wspomaganie podciśnieniowe procesu usuwania płynów w celu uzyskania możliwie dokładnego ich usunięcia;
- gromadzenie usuwanych płynów w oddzielnych pojemnikach zabezpieczonych przed ich przepełnieniem.

Stosowane urządzenia powinny być wyposażone w pochłaniacze par usuwanych płynów, co zabezpieczy obsługę przed ich wdychaniem.

Po usunięciu płynów eksploatacyjnych należy wkręcić ponownie szczelnie korki spustowe w zespołach samochodowych oraz zakorkować przewody, którymi spuszczone były płyny. Takie postępowanie zapewnia ochronę podłoża przed skapywaniem ściekających resztek płynów eksploatacyjnych i umożliwia ich składowanie na stacji na powierzchniach nieuszczelnionych.

7.5.3.3. Inne wymagania dotyczące demontażu samochodów

Demontaż części i materiałów powinien być prowadzony selektywnie, tak aby nie następowało ich pomieszanie uniemożliwiające prawidłowy recykling w wyspecjalizowanych zakładach odbierających części i materiały ze stacji.

Zaleca się przesyłanie SWE ze stacji do strzępiarek i nie demontowanie z nich części, na które nie ma popytu jako części zamienne lub na które nie ma odbiorców prowadzących ich recykling materiałowy bądź zapewniających ich odzysk energetyczny zgodny z wymaganiami ochrony środowiska. Stopień demontażu samochodów przesyłanych do strzępiarek zależy od uzgodnień dwustronnych między strzępiarką a stacją. Bezwzględnie powinno się usunąć z samochodów materiały stwarzające zagrożenie pożarowe i wybuchowe oraz odpady niebezpieczne dla środowiska i ludzi (płyny eksploatacyjne, sprężone gazy, części zawierające azbest). Zaleca się również usuwanie opon, szyb i części zawierających miedź (w tym przewodów elektrycznych).

W przypadku przesyłania samochodów zdemontowanych na stacji do hut w celu odzyskiwania z nich złomu stalowego lub żeliwnego powinno się na stacji prowadzić ich dokładny demontaż, tak aby wysyłany do hut złom samochodowy nie był zanieczyszczony powyżej dopuszczalnej wartości (zazwyczaj 2%).

7.5.4. Wymagania dotyczące magazynowania (czasowego składowania) odpadów z SWE na stacji

7.5.4.1. Wymagania dotyczące magazynowania płynów eksploatacyjnych z SWE

Usunięte płyny eksploatacyjne (oleje, płyny hamulcowe, płyny chłodnicze, płyny spryskiwaczy, paliwo itp.) powinny być przechowywane osobno w odpowiednio oznakowanych szczelnych zbiornikach, zaopatrzonych w szczelnie zamykany wlew oraz umożliwiających mierzenie poziomu płynu. Rozwiązanie konstrukcyjne zbiorników powinno być uzgodnione z odbiorcami tych płynów. Zaleca się korzystanie ze zbiorników dostarczanych przez odbiorców płynów (szczególnie dotyczy to zbiorników na przepracowane oleje). Zbiorniki wykonane jako jednopłaszczowe powinny być ustawione w budynku lub w pomieszczeniu zadaszonym (wiaty) zapewniającym dogodny dostęp samochodów odbierających te płyny, na szczelnym podłożu wykonanym w kształcie niecki mającej pojemność nie mniejszą niż pojemność największego ze zbiorników. Pomieszczenie, w którym znajdują się zbiorniki z płynami, powinno być wyposażone w sprzęt gaśniczy, zgodnie z obowiązującymi przepisami przeciwpożarowymi, a także w odpowiednią ilość sorbentów neutralizujących ewentualne wycieki płynów ze zbiorników. Zaleca się, aby pojemność tych zbiorników była nie mniejsza niż kilkaset litrów oraz aby napełnianie ich usuniętymi płynami eksploatacyjnymi następowało przewodami za pomocą pomp mechanicznych lub pod ciśnieniem pneumatycznym. Dwupłaszczowe zbiorniki na płyny eksploatacyjne zaopatrzone w sygnalizatory przecieków nie muszą być ustawiane w niecce. Wystarczające jest ustawienie ich na szczelnym utrwalonym podłożu w budynku lub wiacie pod zadaszeniem.

7.5.4.2. Wymagania dotyczące magazynowania innych odpadów stwarzających zagrożenie

Akumulatory powinny być przechowywane wraz z zawartym w nich elektrolitem w zamykanych szczelnie pojemnikach wykonanych ze stali, zabezpieczonych przed działaniem kwasów lub wykonanych z odpowiednio wytrzymałych tworzyw sztucznych. Zaleca się korzystać z wymiennych pojemników dostarczanych do stacji przez zakłady zajmujące się utylizacją akumulatorów. Pojemniki te powinny być umieszczane na utwardzonych, szczelnych powierzchniach, najlepiej pod zadaszeniem (wiaty), z wygodnym dostępem dla wózków widłowych i samochodów odbierających te pojemniki.

Zbiorniki z płynami i gazami palnymi pod ciśnieniem oraz urządzenia klimatyzacyjne napełnione freonem powinny być możliwie niezwłocznie

przekazane do utylizacji do wyspecjalizowanych przedsiębiorstw. Do czasu przekazania powinny być umieszczone w pojemnikach w wydzielonej części stacji oznakowanej odpowiednimi napisami ostrzegawczymi.

Części zawierające azbest lub metale ciężkie (ołów, rtęć itp.) oraz części do recyklingu zawierające przepracowany olej (filtry olejowe, amortyzatory z nie usuniętym olejem) należy gromadzić w osobnych pojemnikach, z odpowiednimi napisami, usytuowanymi na utwardzonym podłożu pod zadaszeniem (wiaty) lub zamykać szczelnymi pokrywami.

7.5.4.3. Wymagania dotyczące magazynowania pozostałych odpadów

Części stanowiące złom metali należy przechowywać w metalowych pojemnikach (kontenerach) poselekcjonowane na: złom stalowy, żeliwny, stopów aluminium, magnezu, miedzi i ewentualnie innych metali. Oznaczone napisami pojemniki powinny stać na utwardzonym podłożu i być usytuowane dogodnie dla ich odbioru transportem samochodowym.

Części z tworzyw sztucznych przeznaczonych do recyklingu (głównie z tworzyw termoplastycznych) powinny być magazynowane w pojemnikach (kontenerach), poselekcjonowane gatunkami tworzyw (np. polipylen, polietylen, PCV, polistyren itp.) i zawierać jak najmniej obcych wtrąceń tworzywowych, metali oraz brudu. Części z tworzyw o dużych gabarytach (zderzaki, zbiorniki, pokrywy) przeznaczone do recyklingu należy przed ich transportem ze stacji kruszyć przy zastosowaniu kruszarki do tworzyw.

Pianki poliuretanowe z siedzeń powinny być, przed włożeniem do pojemnika, sprasowane w celu zmniejszenia ich objętości i związane.

Inne części przeznaczone do recyklingu, np. wiązki przewodów elektrycznych, części gumowe (poza oponami), szyby klejone, szyby hartowane, powinny być gromadzone w osobnych pojemnikach (kontenerach). Szyby hartowane zaleca się gromadzić w postaci stłuczki szklanej (którą uzyskuje się, stosując specjalne urządzenia do demontażu tych szyb).

Opony (po zdjęciu ich z felg) można magazynować bezpośrednio na utwardzonym podłożu w stosach. Przy dużej ilości opon zaleca się ich strzępienie m.in. w celu uzyskania lepszego ich upakowania przy transporcie.

Karoserie, po dokonaniu niezbędnego demontażu materiałów i części, należy magazynować w uporządkowanych stosach na powierzchni utwardzonej. Zaleca się spłaszczanie karoserii do transportu do grubości min 300-400 mm za pomocą specjalnych pras-spłaszczarek. Spłaszczarka powinna być zainstalowana na silnie utwardzonej powierzchni pod zadaszeniem. Powierzchnia

ta powinna być szczelna i wyposażona w studzienki spływowe dla płynów eksploatacyjnych, które w trakcie spłaszczania karoserii mogą z niektórych zespołów wyciekać.

Odpady przeznaczone do unieszkodliwienia przez ich składowanie na wysypiskach należy gromadzić w wymiennych zamykanych kontenerach dostosowanych do ich mechanicznego załadunku i rozładunku i odbierane ze stacji przez upoważnione do ich wywozu przedsiębiorstwa.

7.5.5. Wymagania dotyczące ochrony powierzchni ziemi i wód na terenie stacji

Na terenie stacji na oddziaływanie niebezpiecznych odpadów na powierzchnię ziemi i wody szczególnie narażone są następujące sektory:

- a) składowania samochodów przed ich osuszeniem;
- b) demontażu;
- c) składowania odpadów płynnych i innych odpadów niebezpiecznych;
- d) magazynowania zespołów przeznaczonych do powtórnego użycia, napełnionych płynami (zazwyczaj olejem);
- e) spłaszczania karoserii przed ich transportem.

Powierzchnie sektorów wymienionych w punktach a, b, c, e powinny być utwardzone i szczelne.

Sektory narażone bezpośrednio na opady atmosferyczne (np. parking samochodów przed osuszeniem) powinny być na swoich obrzeżach tak ukształtowane, aby woda deszczowa nie splukiwała wycieków płynów do ziemi lub do kanalizacji, lecz aby były one kierowane rynienkami odpływowymi do koalescyjnego separatora olejów i paliw, w którym nastąpi odpowiednie wstępne oczyszczenie ścieków kierowanych do kanalizacji lub szczelnego szamba, do wartości dopuszczalnej odpowiednimi przepisami [8R].

W sektorach zadaszonych, nie narażonych na bezpośrednie oddziaływanie odpadów atmosferycznych zbieranie i neutralizacja wycieków płynów eksploatacyjnych może być dokonywana przy zastosowaniu sorbentów, które w odpowiednich ilościach powinny być zgromadzone na stacji.

W sektorze magazynowym (punkt d) zabezpieczenie przed ewentualnymi wyciekami płynów eksploatacyjnych z zespołów przeznaczonych do ponownego użycia należy wykonać przez odpowiednie szczelne ukształtowanie den palet lub pojemników, na których zespoły te są usytuowane w magazynie. W takim przypadku wykonywanie szczelnego podłoża w magazynie nie jest konieczne.

Aby ochronić powierzchnię ziemi przed innymi odpadami niebezpiecznymi (metale ciężkie, azbest, filtry olejowe, kondensatory), należy gromadzić je wyłącznie w szczelnych, oznakowanych pojemnikach.

7.5.6. Wymagania ochrony powietrza

Na terenie stacji niedopuszczalne jest usuwanie do atmosfery freonu z instalacji chłodniczych lub gazów z instalacji napędowych. Gazy te powinny być przepompowane za pomocą specjalistycznego sprzętu do odpowiednich pojemników. Zaleca się zlecenie tej czynności wyspecjalizowanym przedsiębiorstwom.

Na terenie stacji niedopuszczalne jest również palenie jakichkolwiek części (np. wiązek przewodów elektrycznych w celu odzyskiwania miedzi, spalanie opon itp.). Zalecane jest ponadto stosowanie pochłaniaczy par płynów eksploatacyjnych usuwanych za pomocą specjalistycznego sprzętu. Szczególnie dotyczy to paliw, płynów hamulcowych, hydraulicznych, chłodniczych czy płynów do spryskiwaczy, szyb.

7.5.7. Wymagania dotyczące ochrony krajobrazu

Stacja nie powinna szpecić krajobrazu widokiem nieuporządkowanych stosów samochodów oraz stosów odpadów niebezpiecznych. Należy stosować wysokie na ok. 2 m ogrodzenie przesłaniające zmagazynowane samochody i odpady. Budynki frontowe również powinny przesłaniać odpady, a cała stacja winna być otoczona pasem zieleni odpowiednio wysokich krzewów iglastych i liściastych.

7.5.8. Wymagania dotyczące ochrony przed hałasem

Na terenie stacji nie powinny być przekroczone normy hałasu wynikające z ogólnych przepisów. W szczególności dotyczy to stosowania niektórych narzędzi pneumatycznych i mechanicznych do cięcia i demontażu części, pracującej prasy do spłaszczania karoserii samochodowych, a także hałasu przy transporcie i załadunku odpadów. Ponadto w przypadku usytuowania stacji w pobliżu osiedli mieszkaniowych czynności te nie powinny być wykonywane w godzinach rannych, wieczornych czy nocnych.

7.5.9. Inne wymagania związane z funkcjonowaniem stacji

Demontaż SWE oraz przyjmowanie klientów stacji oddających SWE do recyklingu, nabywających części z SWE, odbierających odpady itd. powinien odbywać się w ogrzewanym pomieszczeniu mającym zaplecze sanitarne.

Stacja powinna posiadać instalację elektryczną i wodociagową, połączenie telefoniczne, fax, a także dobrze widoczną tablicę informacyjną z podstawowymi informacjami o stacji wraz z godzinami jej otwarcia.

Obieg i przechowywanie dokumentów w stacji powinno zapewnić podstawowe informacje o wszystkich samochodach przyjętych przez stację do recyklingu, ich właścicielach, wydanych zaświadczeniach o kasacji SWE, gospodarce odpadami w stacji oraz dokumenty o częściach z SWE będących przedmiotem sprzedaży. Zaleca się korzystanie przez stację z oprogramowania komputerowego dla sporządzania i przechowywania tych dokumentów.

Dla zapewnienia profesjonalnego prowadzenia stacji recyklingu (demontażu) SWE i uwzględnienia postępu wprowadzanego w tej dziedzinie, szczególnie w zakresie techniki, organizacji i ochrony środowiska zaleca się uczestnictwo personelu stacji w odpowiednich szkoleniach poświęconych tej tematyce.

ROZDZIAŁ 8

Rozwiązania techniczne i organizacyjne stacji demontażu samochodów

8.1 Uwagi wstępne

Do spełnienia przedstawionych w poprzednim rozdziale wymagań stawianym stacjom demontażu samochodów wycofanych z eksploatacji (SWE) niezbędne jest zrealizowanie różnorodnych rozwiązań technicznych i organizacyjnych, w szczególności w następujących sektorach stacji:

- przyjmowania SWE i ich magazynowania na terenie stacji;
- usuwania płynów eksploatacyjnych z SWE i innych odpadów stwarzających zagrożenia;
- demontażu SWE;
- magazynowania i sprzedaży części z SWE w celu ich ponownego użycia;
- składowania odpadów z SWE.

Proponowane rozwiązania techniczne i organizacyjne dotyczą stacji o zdolności przerobowej rzędu 500–1500 SWE rocznie (na jedną zmianę). Podyktowane jest to tym, iż tej wielkości stacje będą występować najczęściej w Polsce (i większości krajów europejskich). Obecnie średni przerób stacji w Polsce jest mniejszy niż 500 SWE rocznie. Należy jednak sądzić, iż w ciągu najbliższych

lat sytuacja ulegnie zmianie i stacje o większym przerobie niż 500 SWE rocznie staną się dominujące.

W tym rozdziale zajmiemy się przede wszystkim rozwiązaniami technicznymi i organizacyjnymi stacji, natomiast szczegółowa prezentacja proponowanego wyposażenia technicznego stacji jest przedmiotem osobnego rozdziału.

8.2 Przyjmowanie SWE i ich magazynowanie na terenie stacji

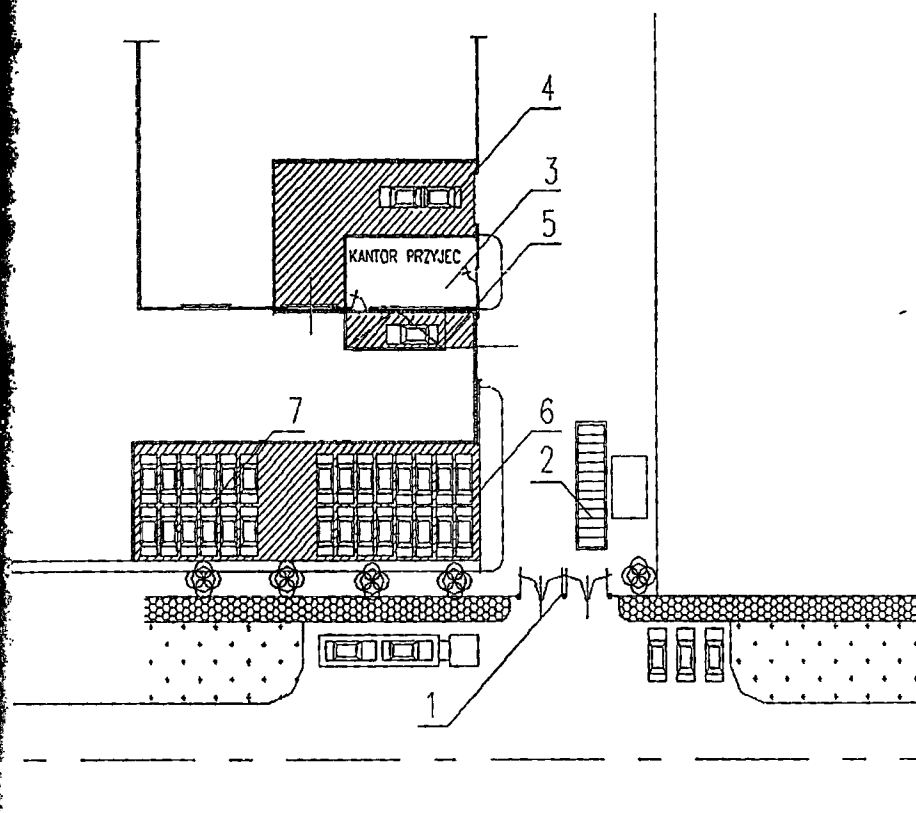
Przy przyjmowaniu samochodów szczególnie ważne jest stworzenie warunków do oceny stanu technicznego i formalnego pojazdów (kompletność, stan zespołów przeznaczonych do sprzedaży, niezbędne dokumenty), uniknięcie „wąskich gardeł” jakie stwarzać mogą niektóre pojazdy, a także zapewnienie zgodnego z wymaganiami ochrony środowiska przechowywania ich na terenie stacji.

Przykładowe rozwiązanie stacji zapewniające dogodne przyjmowanie do niej samochodów (w tym porzuconych wraków i pojazdów rozbitych) jest przedstawione na rys. 8.1.

Samochody wycofane z eksploatacji dostarczane przez ich właścicieli, porzucone wraki i pojazdy rozbite dostarczane zazwyczaj przez upoważnione służby są wprowadzane na teren stacji przez zamykaną bramę wjazdową (1). Po ich zważeniu na wadze samochodowej (2) są wprowadzane do hali na stanowisko (4) wyposażone w specjalne urządzenia diagnostyczne, umożliwiające dokonanie oceny stanu technicznego części przeznaczonych do sprzedaży jako części zamienne. Porzucone wraki samochodowe oraz samochody rozbite nie są wprowadzane na to stanowisko, lecz na stanowisko (5) usytuowane na zewnątrz hali pod zadaszeniem, naprzeciw kantoru (3) przyjmowania pojazdów samochodowych do stacji i załatwiania spraw formalnych i finansowych z tym związanych.

Ważenie przyjmowanych samochodów i odpadów wywożonych ze stacji umożliwia obecnie prowadzenie ewidencji odpadów zgodnej z obowiązującymi przepisami [3R], a w przyszłości umożliwi również określenie stopnia użytecznego odzysku części i materiałów wymaganego Dyrektywą UE [NUE1].

Istnienie dwu stanowisk przyjmowania SWE (na hali i pod zadaszeniem) pozwala na usprawnienie przyjmowania pojazdów do stacji i uniknięcie ewentualnych „wąskich gardeł”.



- 1 – brama wjazdowa,
- 2 – waga,
- 3 – kantor przyjęć,
- 4 – urządzenie do sprawdzania stanu technicznego SWE,
- 5 – miejsce przyjmowania wraków i samochodów rozbitych,
- 6 – parking przyjętych SWE (nie osuszonych),
- 7 – parking przyjętych wraków i samochodów rozbitych (nie osuszonych)

Rys. 8.1 Przykład rozwiązania zapewniającego dogodne przyjmowanie SWE

Po przyjęciu samochody i wraki jeszcze nie osuszone, lecz pozbawione odpadów stwarzających zagrożenie dla bezpieczeństwa, są kierowane na parkingi (6) lub (7), na których oczekiwać będą na osuszenie i usunięcie z nich pozostałych odpadów oraz demontaż części do ponownego użycia.

Parkingi (6) i (7) mają nawierzchnię szczelną nieprzepuszczalną dla olejów i paliw, ze względu na możliwość wyciekania tych płynów na podłoże. Ponadto

spływ wód opadowych z parkingu jest ujęty przez korytka ściekowe oraz przewody rurowe i kierowany do separatora olejów i paliw.

Aby magazynować na terenie stacji znaczne ilości samochodów, wygodnie jest zastosować rozwiązanie przedstawione na rys. 8.2. Przechowywane samochody są tu ustawiane wózkami widłowymi w kilku poziomach na stelażach. Zmniejsza to niezbędną powierzchnię parkowania pojazdów, ułatwia ich transport na stanowiska demontażu, a także zabezpiecza przed niepożądanym uszkodzeniem przy składowaniu samochodów w stosach.



Rys 8.2 Przykład rozwiązania wielopoziomowego magazynowania SWE oczekujących na demontaż w stacji

8.3 Demontaż – podstawowe rozwiązania organizacyjne i techniczne

Przy demontażu powinny być spełnione podstawowe wymagania dotyczące gospodarki odpadami tj.:

- minimalizacja ilości odpadów – można ją uzyskać przez wymontowanie, a następnie sprzedaż do ponownego użycia wszystkich nadających się do tego części samochodowych;

- maksymalne wykorzystanie odpadów – co można uzyskać przez wymontowanie części i materiałów nadających się do recyklingu lub odzysku energii, a następnie przekazanie ich do wyspecjalizowanych przedsiębiorstw.

W celu spełnienia wymagań dotyczących minimalizacji odpadów przy demontażu części przeznaczonych do ponownego użycia stosuje się odpowiednie wyposażenie techniczne:

- do testowania części przeznaczonych do sprzedaży;
- do ułatwienia demontażu tych części, np.: wyciągarki silników, obrotnice samochodów, podnośniki samochodowe, stelaże do demontażu, narzędzia pneumatyczne i hydrauliczne itp.

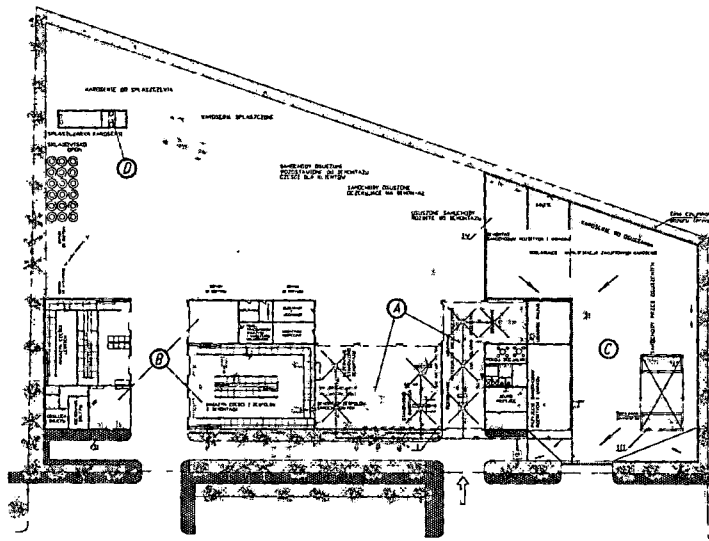
W celu maksymalnego wykorzystania odpadów przy demontażu części i usuwaniu materiałów przeznaczonych do recyklingu materiałowego lub odzysku energii stosuje się m.in.: specjalistyczne urządzenia do usuwania płynów eksploatacyjnych, urządzenia do demontażu szyb, demontażu kół, urządzenia do usuwania gazów z urządzeń klimatyzacyjnych, opróżniania zbiorników poduszek bezpieczeństwa i napinaczy pasów itp.

Ponadto demontaż powinien być zorganizowany w taki sposób, aby nie występowały w nim „wąskie gardła”. Osiągnąć to można organizując odrębne stanowiska demontażu samochodów rozbitych lub porzuconych wraków, których stan techniczny może powodować trudności w demontażu. Dla tych pojazdów muszą być często stosowane inne techniki demontażu (np. cięcie palnikami) wymagające ze względów bezpieczeństwa prowadzenia demontażu poza halą (np. pod wiatą lub zadaszeniem).

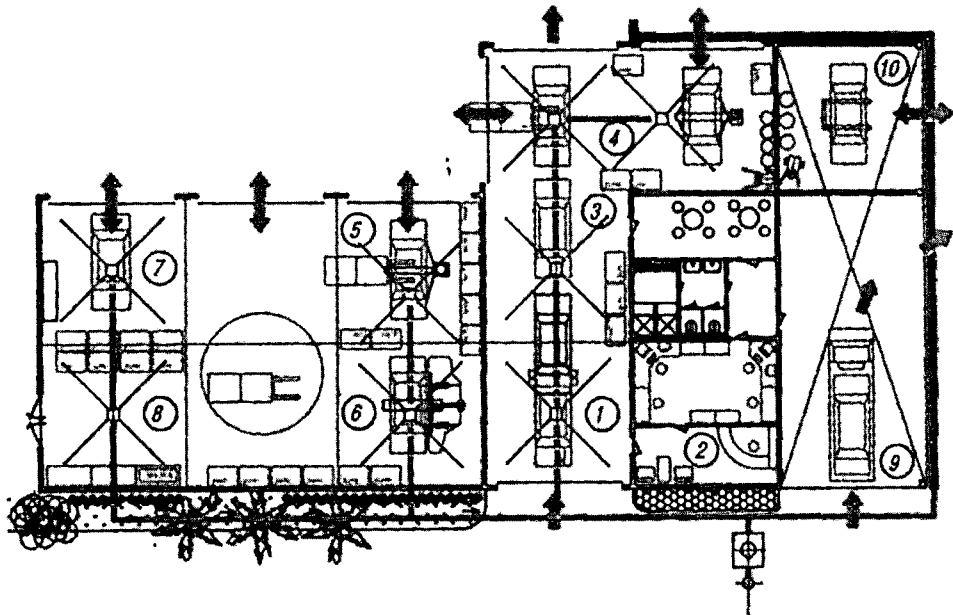
Przebieg racjonalnie rozwiązanego demontażu samochodu można prześledzić na rys. 8.3.

Demontaż i osuszanie samochodu odbywa się w sektorze (A) (hala) połączonym z magazynem części (sektor B). W sektorze A odbywa się ponadto przyjmowanie samochodów i ich osuszanie. Demontaż porzuconych wraków i samochodów rozbitych, stwarzający często istotne trudności techniczne i wymagający niekiedy używania palnika, jest prowadzony m.in. ze względów bezpieczeństwa poza halą (A) pod zadaszeniem oznaczonym (IV).

Przyjęty pojazd, po sprawdzeniu na stanowisku (1) stanu technicznego jego zespołów przeznaczonych do sprzedaży, jest przesuwany na stanowisko (3), na którym odbywa się usuwanie z niego niektórych odpadów niebezpiecznych (m.in. akumulatorów) i wyposażenia. Następnie jest on kierowany poza halę, pod zadaszenie na stanowisko (10), na którym usuwane jest paliwo oraz ewen-



a) Ogólny widok zakładu



a) Hala demontażu

Rys. 8.3 Przykład rozwiązania demontażu SWE na Stacji

malnie zbiorniki z gazem napędowym. Na tym stanowisku opróżniane są też zbiorniki ciśnieniowe poduszek powietrznych i napinaczy pasów. Po wykonaniu tych czynności pojazd wraca na halę na jedno z dwu stanowisk, na którym odbywa się jego osuszanie. Następnie jest przemieszczany na stanowisko (5), na którym odbywa się demontaż części przeznaczonych do sprzedaży, w tym bloku napędowego (silnik + skrzynia biegów), do demontażu którego stosuje się zazwyczaj wyciągarkę silników. Na kolejnym stanowisku (6) wyposażonym w obrotnicę odbywa się końcowy demontaż (od strony podłogi). Z tego stanowiska pojazd jest odbierany wózkiem widłowym i transportowany do prąsopłaszczałki widocznej na rys. 8.3 (sektor 0). Na hali demontażu istnieje osobne stanowisko demontażu zespołów samochodowych (8). Na nim są najczęściej demontowane bloki napędowe (silnik, sprzęgło, skrzynia biegów, łożyska, rozrusznik). Istnieje również rezerwowe stanowisko demontażu, wykorzystywane dla niektórych samochodów rozbitych, których demontaż jest pracochłonny, lecz uzyskuje się z nich wartościowe części do sprzedaży.

Prezentowany na rys. 8.3 demontaż można określić jako potokowo-gniazdowy. Istnieją w nim bowiem podstawowe linie demontażu zawierające 5 stanowisk: demontaż wstępny → usuwanie paliwa i odpadów niebezpiecznych → usuwanie pozostałych płynów → demontaż samochodu na kołach → demontaż od strony podłogi. Istnieją jednak równocześnie obok linii gniazda demontażu, przeznaczone głównie dla pojazdów stwarzających problemy w demontażu (samochody rozbite, wraki).

Przemieszczanie pojazdów na linii demontażu odbywa się na ich kołach. W przypadku gdy koła są niesprawne przewiduje się podkładanie pod nie lekkich wózków transportowych wyposażonych we własne kółka. Samochody rozbite i wraki są transportowane wózkami widłowymi.

8.4 Usuwanie płynów i gazów eksploatacyjnych

Usuwanie płynów i gazów eksploatacyjnych jest jedną z najważniejszych czynności w procesach demontażu, ma szczególnie istotne znaczenie ze względów ekologicznych i bezpieczeństwa.

Jak już było podkreślone do usuwania płynów eksploatacyjnych na stacjach stosuje się:

- do usuwania paliwa pozostałego w zbiornikach SWE – specjalistyczne urządzenia np. przebijające dna zbiorników z paliwem w celu spuszczenia paliwa przewodem do szczelnych pojemników;

- do usuwania innych płynów eksploatacyjnych – olejów, płynów hamulcowych, płynów do spryskiwaczy, płynów hydraulicznych, olejów z amortyzatorów itp. – specjalistyczne urządzenia podciśnieniowe wysysające te płyny z zespołów samochodów do specjalnych szczelnych pojemników, odrębnych dla różnych rodzajów płynów. Urządzenia te mają różne zabezpieczenia, m.in. przed zabrudzeniem podłoża usuwanymi płynami, przed przepełnieniem zbiorników, przed wydostawaniem się par płynów eksploatacyjnych itp.

Do usuwania gazów pod ciśnieniem stosuje się:

- do usuwania freonu w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych SWE specjalistyczne aparaty przepompowujące je do specjalnych pojemników W przypadku braku tego rodzaju urządzeń celowe jest zlecenie tej czynności specjalistycznym zakładom zajmującym się serwisem i naprawą urządzeń chłodniczych;
- do usunięcia sprężonych gazów ze zbiorników poduszek bezpieczeństwa i napinaczy pasów wywołuje się ich rozładowywanie na stacjach zgodnie z instrukcją producentów,
- butle napełnione paliwem gazowym znajdujące się w niektórych SWE wymontowuje się z SWE i przekazuje do wykorzystania w przedsiębiorstwach zajmujących się dystrybucją paliw gazowych.

Stanowisko osuszania pojazdów z olejów i pozostałych płynów eksploatacyjnych sytuuje się w ogrzewanej hali demontażu w celu stworzenia dogodnych warunków dla dokładnego opróżniania zespołów SWE z olejów i innych płynów.

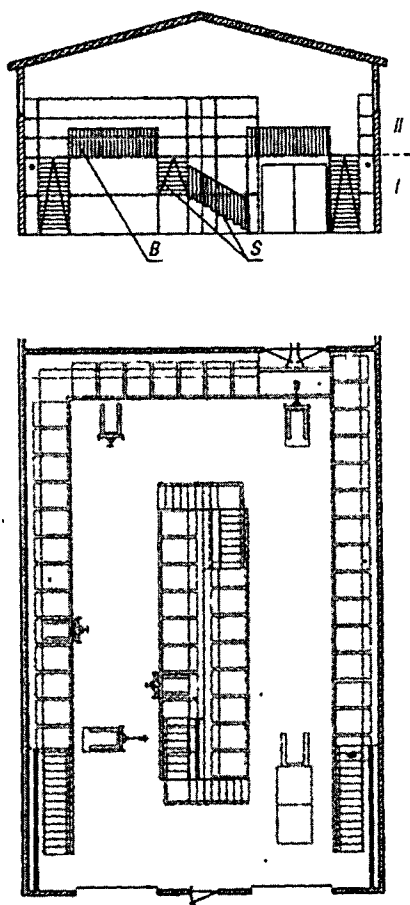
Stanowisko do usuwania paliwa oraz rozładowywania zbiorników ciśnieniowych sytuuje się poza halą pod zadaszeniem lub wiatą.

Płyny eksploatacyjne usunięte z samochodów za pomocą specjalistycznych urządzeń, przepompowuje się za pomocą pomp mechanicznych lub stosując ciśnienie pneumatyczne z pojemników tych urządzeń do dużych zbiorników, w których płyny te są składowane na terenie stacji. Zbiorniki z płynami umieszcza się na utwardzonej szczelnej powierzchni najczęściej pod zadaszeniem przy zapewnieniu dogodnego dostępu dla samochodów je odbierających lub przepompowujących z nich płyny do swoich zbiorników.

8.5 Magazynowanie i sprzedaż części przeznaczonych do ponownego użycia jako części zamienne

Przebieg sprzedaży przez stacje części wymontowanych z samochodów w celu ich ponownego użycia jako części zamienne stanowi podstawowe źródło przychodów stacji, a ponadto jest to działalność zalecana ze względów ekologicznych jako prowadząca do minimalizacji odpadów.

Przykład dogodnie rozwiązanego magazynu i sklepu z częściami z SWE na stacji jest przedstawiony na rys. 8.4. Magazyn części i zespołów z demontażu (M1) przylega do hali demontażu, co jest wygodne ze względu na skrócenie dróg transportowych.



Rys. 8.4 Przykład rozwiązania magazynu części z SWE

Magazyn (M1) zabudowany jest stelażami dwupoziomowymi. Na poziomie I są umieszczane ciężkie zespoły (m.in. silniki, skrzynie biegów, przekładnie, zespoły zawieszenia itp.), a na poziomie II zespoły nadwoziowe (szyby, fotele, pokrywy, drzwi, elementy wyposażenia wnętrza). Poziomy I i II są połączone schodami z barierkami ochronnymi. Zapewniony jest dzięki temu wygodny i bezpieczny dostęp do części, a klienci mogą każdą kupowaną część obejrzeć przed dokonaniem zakupu. Sam zakup odbywa się w sklepie (S) usytuowanym w sąsiednim budynku, w którym istnieje magazyn (M2) części drobnych (elementy samochodowe elektryczne, elektroniczne, mechaniczne, elementy wyposażenia, przewody itp.). Zakupione na stacji części mogą być na życzenie klienta zamontowane w jego samochodzie lub może być mu udostępnione pomieszczenie (W), w którym sam może dokonać ich montażu.

Dla usprawnienia informacji o częściach do sprzedaży na stacji wykorzystywana jest technika komputerowa, w tym strony internetowe z zasobami części z SWE do sprzedaży na stacji.

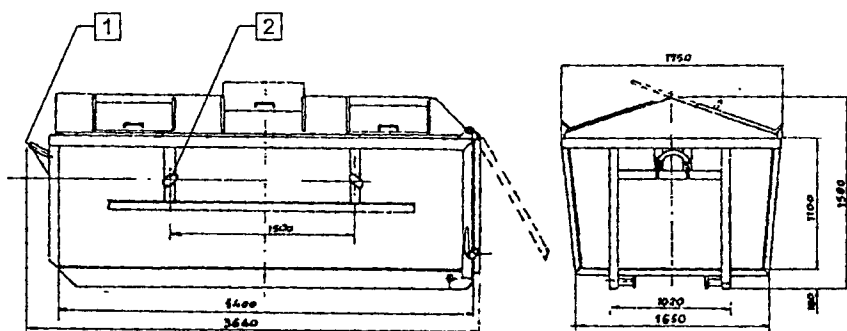
8.6 Magazynowanie odpadów z SWE na terenie stacji

Wymontowane części i materiały nie nadające się do powtórnego użycia, są odpadami, które powinny być w maksymalnym stopniu wykorzystane. Magazynowanie ich ma zapewnić:

- przekazanie przedsiębiorstwom zajmującym się ich odzyskiem lub unieszkodliwieniem (np. przez składowanie);
- ochronę środowiska naturalnego na terenie stacji i w jej otoczeniu.

Odpady ciekłe na terenie stacji przechowywane są w zbiornikach jedno lub dwupłaszczowych ze szczelnie zamykanymi wlewami zaopatrzonymi we wskaźniki umożliwiające ocenę stopnia ich zapełnienia.

Odpady stałe są magazynowane w pojemnikach (kontenerach) zaopatrzonych w pokrywy w celu zabezpieczenia ich przed opadami atmosferycznymi. Zazwyczaj pojemniki te są dwu wielkości. Mniejsze z nich umieszcza się w hali demontażu. Większe, o pojemności kilku lub kilkunastu metrów sześciennych, są usytuowane na zewnątrz, pod zadaszeniem. Są to zazwyczaj zbiorniki wymienne przystosowane do mechanicznego załadunku na samochody. Przykładem mogą być tu kontenery na odpady do unieszkodliwiania przez składowanie, przedstawione na rys. 8.5.



Rys. 8.5 Przykład kontenera na odpady z SWE wysyłane na wysypisko, o pojemności 7 m³ i ładowności 4000 kg, dostosowanego do załadunku na samochody hakowe lub bramowe: 1 – hak, 2 – uchwyty do załadunku podnośnikiem bramowym

Do przechowywania akumulatorów z kwasem stosuje się specjalne, szczelne pojemniki wymienne, odporne na działanie kwasów, dostarczane przez przedsiębiorstwa zajmujące się ich recyklingiem.

Magazynowanie pojazdów po demontażu odbywa się na powierzchni utwardzonej. Coraz częściej karoserie te są na stacji spłaszczane przez specjalne prasy-spłaszczarki w celu lepszego upakowania przy transporcie. Usytuowanie prasy-spłaszczarki i składowanie zdemontowanych pojazdów na terenie stacji jest przedstawione rys. 8.3.

Opony są zazwyczaj gromadzone w całości w uporządkowanych stosach na utwardzonej powierzchni.

Niekiedy na terenie stacji przeprowadza się rozdrabnianie odpadów (opon, części z tworzyw sztucznych, szyb) w celu ich lepszego upakowania przy transporcie lub ułatwienia procesów recyklingu. Rozdrobnienie to wykonuje się, stosując urządzenia zainstalowane na stałe na stacji lub też urządzenia (mini-strzępiarki) zainstalowane na samochodach przedsiębiorstw odbierających odpady (opony, tworzywa sztuczne) do ich wykorzystania.

8.7 Ochrona środowiska naturalnego na terenie stacji i w jej otoczeniu

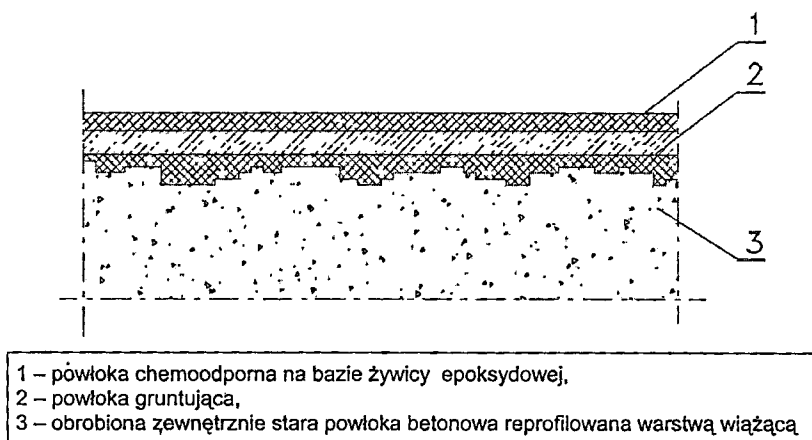
8.7.1. Ochrona powierzchni ziemi i wód

Podstawowe znaczenie dla ochrony ziemi i wód na terenie stacji i w jej otoczeniu ma:

- istnienie na terenie stacji w miejscach narażonych na wycieki płynów eksploatacyjnych utwardzonych powierzchni nieprzepuszczalnych dla olejów i pozostałych płynów eksploatacyjnych;
- zebranie wszystkich płynów eksploatacyjnych z tych powierzchni, unieszkodliwienie ich np. za pomocą odpowiednich sorbentów wchłaniających je lub też skierowanie ich wraz z innymi ściekami siecią rynienek i przewodów do odpowiedniego separatora w celu ich oczyszczenia, aby ścieki te mogły być bez szkody dla środowiska odprowadzone do kanalizacji miejskiej lub szczelnego szamba.

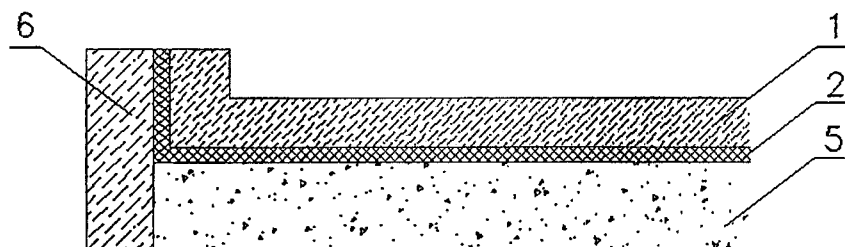
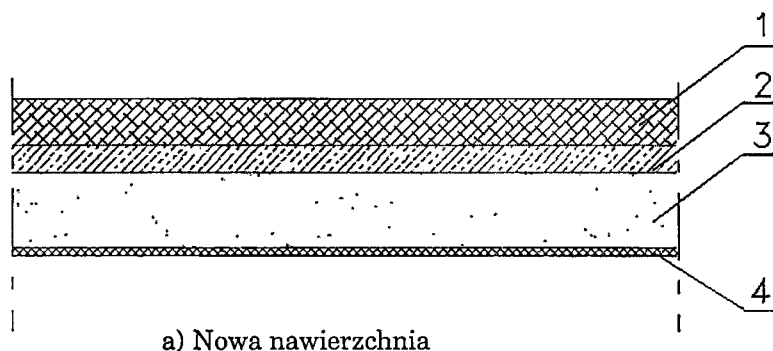
Utwardzoną powierzchnię nieprzepuszczalną dla olejów i pozostałych płynów eksploatacyjnych na terenie stacji można wykonać kilkoma metodami.

1. Przez pokrycie nawierzchni betonowej warstwą odpowiedniego tworzywa (zazwyczaj na bazie żywicy epoksydowej). W takim przypadku należy zwrócić szczególną uwagę na odpowiednio wysoką wytrzymałość wierzchniej warstwy betonowej, zapewniającej właściwą przyczepność do siebie obu warstw oraz odporność warstwy betonowej na rozwarstwienia i uszkodzenia (np. od spodu w wyniku wymywania). Przy tym sposobie zabezpieczenia powierzchni należy również zwrócić baczną uwagę na odpowiednie wypełnienie tworzywem elastycznym szczelin dylatacyjnych w betonie w celu uniknięcia pęknięć. Przykładowe rozwiązanie takiego uszczelnienia jest pokazane na rys. 8.6.



Rys. 8.6 Przykładowa struktura szczelnej nawierzchni stacji z zastosowaniem chemooodpornej powłoki

2. Przez umieszczenie pod warstwą betonu nieprzepuszczalnej folii chroniącej przed przedostaniem się olejów i innych płynów eksploatacyjnych do wód gruntowych. Schemat struktury takiej nawierzchni jest przedstawiony rys. 8.7. Szczelną nawierzchnię na terenie stacji uzyskano tu przy zastosowaniu folii z polietylenu o wysokiej gęstości (PEHD). Przy realizacji takiego uszczelnienia należy starannie przygotować powierzchnię, na którą układa się folię w celu uniknięcia jej rozdarcia, a krawędzie folii wywija się przy krawężnikach i całość łączy (np. przez zgrzewanie) w celu utworzenia szczelnej niecki.

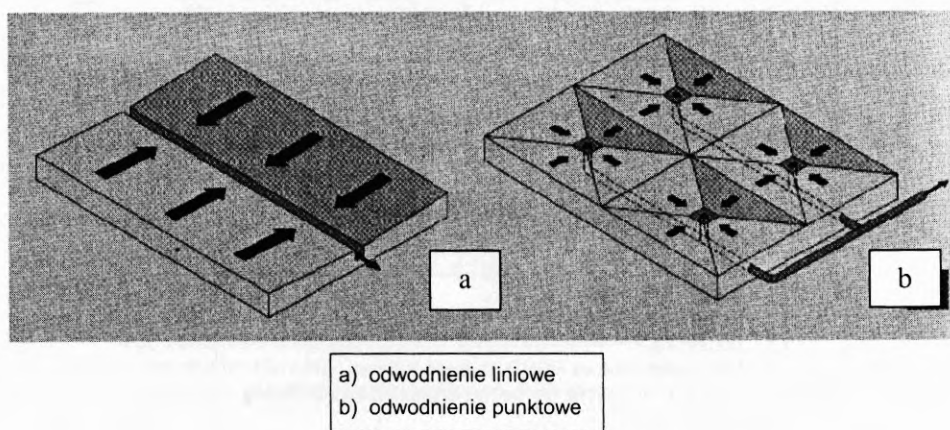


- 1 – beton klasy B-25,
- 2 – beton klasy B-10,
- 3 – podsypka,
- 4 – folia polietylenowa PEHD grubość 2,3 mm,
- 5 – stara nawierzchnia betonowa odpowiednio obrobiona,
- 6 – krawężniki

Rys. 8.7 Przykładowa struktura szczelnej nawierzchni stacji z zastosowaniem folii polietylenowej

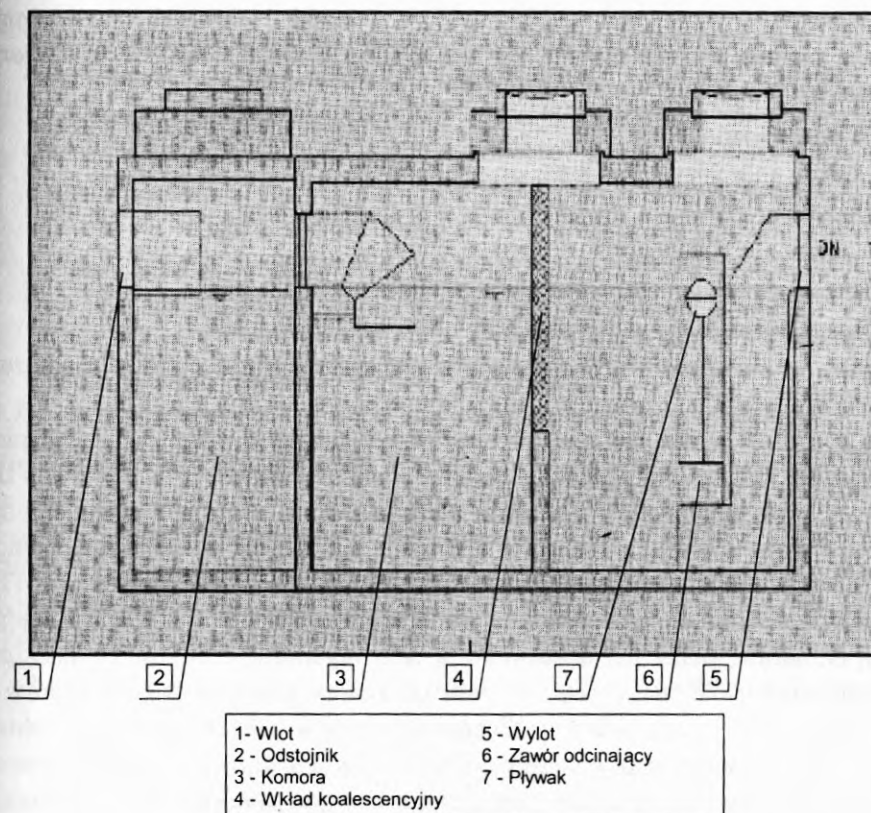
Zbieranie wszystkich płynów eksploatacyjnych pochodzących z samochodów ze szczelnej nawierzchni stacji zazwyczaj inaczej rozwiązuje się, gdy dotyczy to powierzchni w budynkach bądź pod zadaszeniem, dla których wystarczające może być zastosowanie studzienek bezodpływowych i sorbentów do pochłaniania rozlanego oleju lub innych płynów, inaczej zaś w odniesieniu do powierzchni otwartych parkingów (np. parkingów nie osuszonych samochodów). W tym ostatnim przypadku należy bowiem uwzględnić wpływ intensywnych niekiedy odpadów atmosferycznych powodujących okresową dużą ilość ścieków zanieczyszczonych płynami eksploatacyjnymi, kierowanych często wiatrem w stronę powierzchni nieutwardzonych i przepuszczalnych lub bezpośrednio do wlotów do kanalizacji.

Aby zapobiec tej sytuacji, niezbędne jest więc ograniczenie tych parkingów odpowiednio szczelnymi krawężnikami, a w miejscach przejazdu pojazdów mechanicznych powinny być umieszczone odpowiednie rynienki ściekowe przykryte rusztami (kratkami) o wytrzymałości odpowiadającej rodzajowi obciążeń transportowych (w przypadku stacji głównie przejazdom wózków widłowych). Strumień ścieków rynienkami jest kierowany przez system odstożników do separatora, w tym przypadku separatora koalescencyjnego olejów i paliw, a następnie do kanalizacji lub szczelnego szamba. Rynienki te tworzą zazwyczaj tzw. system odwodnień liniowych. Schemat tego systemu jest pokazany na rys. 8.8a. Możliwy jest również w budynkach lub wiatkach system odwodnień punktowych ze studzienkami odpływowymi bądź bezodpływowymi. Jest on zilustrowany na rys. 8.8b.



Rys. 8.8 Przykłady odwodnień w stacji

Na rysunku 8.9 przedstawiono zasadę działania separatora koalescencyjnego z samoczynnym zamknięciem i odstojnikiem szlamów do olejów i paliwa. Zasada jego działania jest następująca. Ścieki zawierające olej, paliwa oraz inne substancje, w tym zanieczyszczenia stałe, wpływają wlotem (1) i przechodzą najpierw przez osadnik (2), w którym osadzają się zanieczyszczenia stałe. Następnie ścieki wraz z zanieczyszczeniami płynnymi wpływają do komory (3). Olej i paliwo zgromadzone w dużych kroplach wypływa od razu na powierzchnię płynu w tej komorze. Olej w małych kroplach, osadzający się na powierzchni wkładu koalescencyjnego (4), tworzy samoczynnie większe krople, które również wypływają na powierzchnię ścieków w komorze (3). Olej z komory jest okresowo wypompowywany. Istnienie wkładu koalescencyjnego zapobiega przepływowi przez separator oleju w postaci kropeł o małej średnicy.



Rys. 8.9 Zasada działania separatora koalescencyjnego z samoczynnym zamknięciem i odstojnikiem szlamowym

Dzięki temu rozwiązaniu sprawność oddzielania oleju w separatorze koalescencyjnym jest wysoka, wynosi ok. 5 mg/litr i jest wystarczająca, aby ścieki z niego mogły być odprowadzone do kanalizacji lub szczelnego szamba.

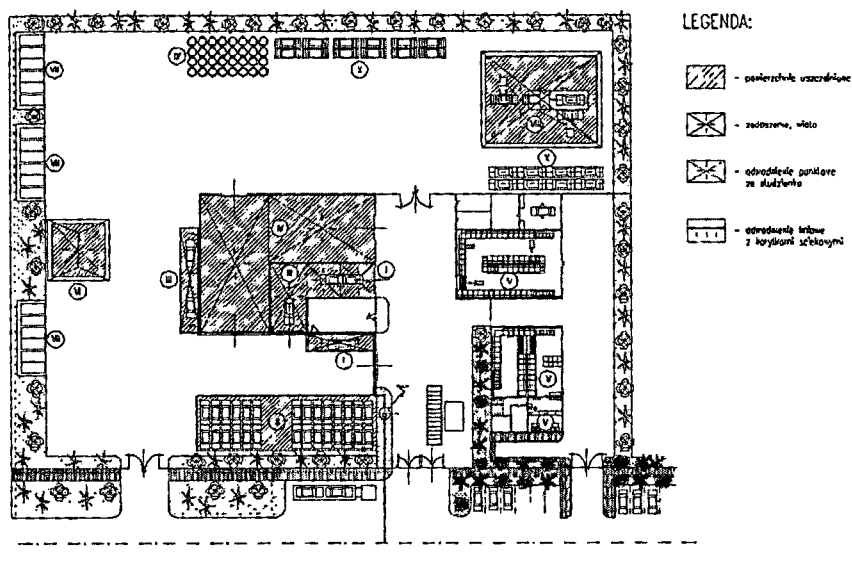
Zazwyczaj separatory tego typu są również zaopatrzone w zawór bezpieczeństwa (6), który zapobiega, aby w przypadku zbyt intensywnego przepływu ścieków przez separator (np. w czasie intensywnych opadów) nie doszło do sytuacji, w której wydajność separacji olejów byłaby niezadowalająca i w ściekach na wylocie (5) pojawiła się zbyt duża ilość oleju. W takiej sytuacji pływak (7) zaworu odcinającego (6), zanurzając się w cieczy zawierającej więcej oleju, zamknie wypływ z separatora do kanalizacji do czasu, aż nastąpi w nim właściwa separacja oleju.

Ochrona powierzchni ziemi i wód na terenie stacji jest jednym z najbardziej odpowiedzialnych i wymagających znacznych inwestycji działań. Ochrona ta jest szczególnie wymagana w tych sektorach stacji, w których istnieje największe zagrożenie wycieków płynów eksploatacyjnych z SWE. Są to sektory (przedstawione poglądowo na rys. 8.10):

- I. Przyjmowania SWE
- II. Parkowania przyjętych a nie osuszonych SWE
- III. Osuszania SWE
- IV. Demontażu SWE
- V. Magazynowania zespołów z SWE (wypełnionych olejem)
- VI. Magazynowania w zbiornikach płynów usuniętych z SWE
- VII. Prasowania karoserii SWE przed ich transportem ze stacji (do strzępiarek lub hut).

Na rys. 8.10 przedstawiony jest poglądowo przykład propozycji zabezpieczeń powierzchni ziemi i wód na terenie stacji. W sektorach I, IV, VI, VIII (budynek oraz zadaszone wiaty) istnieją szczelne nawierzchnie z pochyleniami i bezodpływowymi studzienkami (odwodnienie punktowe), w których za pomocą sorbentu są unieszkodliwiane oleje i inne płyny stanowiące wycieki z SWE. Sorbenty nasycone olejem gromadzi się w szczelnych pojemnikach, a następnie są odbierane przez ich dostawców w celu regeneracji. Sektor II (parking nieosuszonych SWE) narażony na opady atmosferyczne oraz część sektorów I i II, ma szczelną nawierzchnię podłoża, pochyłoną w celu stworzenia systemu odwodnień liniowych oraz kolektor odpływowy zbudowany z rynienek prowadzący poprzez separator koalescencyjny z samoczynnym zamknięciem i odstojnikiem szlamowym do kanalizacji. Ewentualne wycieki płynów z zespołów SWE w sektorze V są wyeliminowane przez wyposażenia palet na zespoły napelnione olejem w szczelne dna. Sektory V (magazyn); VII (magazynowanie odp-

ów stałych); IX oraz X (magazynowanie opon i karoserii) nie muszą mieć powierzchni uszczelnionych, lecz jedynie utwardzone.



Rys. 8.10 Przykładowy podział stacji na sektory i rodzaj ochrony powierzchni ziemi i wód (wyjaśnienia odnośników w tekście)

8.7.2. Ochrona krajobrazu i przykłady dotyczące rozplanowania stacji

Dla zasłonięcia stosów odpadów i stosów SWE oraz różnych czynności prowadzonych na stacji celowe jest takie jej rozplanowanie, aby „od frontu” znajdowały się budynki odpowiednio wysokie (np. sklep i magazyn z częściami z SWE, biuro przyjęć SWE, hala demontażu), zaś za nimi „w głębi” usytuowane były pojemniki z odpadami, stopy karoserii i opon do wywiezienia, prasa spłaszczarka oraz odbywał się demontaż wraków i samochodów rozbitych itp.

Zalecane jest również, szczególnie „od frontu”, założenie pasa zieleni możliwie całorocznej (krzewy i drzewa iglaste i liściaste).

Całość ogrodzona solidnym estetycznym płotem o wysokości ok. 2 m z odpowiednio dużymi tablicami informacyjnymi. Teren stacji powinien posiadać oświetlenie nocne.

Do stacji powinien istnieć dogodny dojazd, łączący stację z drogami ważniejszymi niż lokalne. Przewidzieć należy również miejsca postojowe

(parkingi) na ulicy przed stacją. Stacja powinna być rozplanowana w taki sposób, aby klienci stacji nie musieli poruszać się po terenie, na którym odbywa się demontaż, a także składowanie i wywóz odpadów, lecz aby były dla nich przeznaczone dogodne pomieszczenia w budynkach dla oddania SWE do stacji, dokonania zakupów części z SWE oraz ewentualne pomieszczenie do zamontowania w samochodzie zakupionych części.

ROZDZIAŁ 9

Wypożyczenie techniczne stacji demontażu samochodów

9.1 Wprowadzenie

Wypożyczenie techniczne stacji demontażu samochodów wycofanych z eksploatacji (SWE), obok wymaganych cech funkcjonalnych, powinno zapewniać bezpieczeństwo użytkownikowi oraz skutecznie chronić środowisko przed skażeniem.

Narzędzia i urządzenia stosowane w procesach demontażu, chociaż często służą do wykonywania podobnych operacji jakie wykonuje się w samochodowych warsztatach naprawczych, w wielu przypadkach muszą jednak sprostać odmiennym warunkom pracy, specyficznym dla procesów stosowanych w stacjach demontażu. Dotyczy to zarówno operacji wstępnych, do których zalicza się np. przyjęcie samochodu do stacji, przygotowanie samochodu do bezpiecznego demontażu, jak i prac przy demontażu zespołów i części z samochodu wycofanego z eksploatacji. Tak np. urządzenia do usuwania oleju z silnika w starych, długo nieuruchamianych samochodach, muszą być przystosowane do wysysania, czy też przepompowywania zimnych, bardzo gęstych, przepracowanych olejów, z dużą ilością zanieczyszczeń. Demontaż, zwłaszcza części nie przeznaczonych na sprzedaż, lecz w celu odzysku materiałów, często wykonywany jest metodami nie stosowanymi w warsztatach naprawczych – takimi jak odcinanie, wyrywanie, wyłamywanie czy rozbijanie – skracającymi do minimum czas ich rozłączania.

Istotnym źródłem utrzymania stacji demontażu samochodów jest sprzedaż, odzyskanych z demontowanych pojazdów, części samochodowych. Ponowne użycie części, jako działanie ekologiczne, zostało postawione przez Dyrektywę Unii Europejskiej na pierwszym miejscu wśród różnych sposobów wykorzystania części pozyskiwanych z SWE. Stąd bardzo ważną czynnością jest sprawdzenie przyjmowanego do demontażu samochodu pod kątem oceny stanu technicznego jego zespołów, mających największą szansę na sprzedaż indywidualnym nabywcom.

W tym rozdziale omówimy najważniejsze narzędzia i urządzenia, w które powinny być wyposażone stacje demontażu, aby mogły pozyskiwać części i materiały w sposób bezpieczny, mało pracochłonny i zgodny z przepisami o ochronie środowiska.

9.2 Urządzenia do testowania części w stacjach demontażu

9.2.1. Korzyści wynikające z testowania części

Sprawdzanie stanu technicznego podstawowych części w samochodach przeznaczonych do demontażu najprościej i najtaniej jest przeprowadzać przed jego rozbiórką. Wyniki testów pozwalają w sposób racjonalny i ekonomicznie uzasadniony ustalić strategię demontażu samochodu, gdyż stan techniczny części oraz zgłaszane ze strony klientów zapotrzebowanie na poszczególne używane zespoły samochodowe są głównymi kryteriami określania opłacalności ponoszenia nakładów na wymontowanie określonych zespołów z wyeksploatowanych samochodów. Wyniki testów stanowią cenną pomoc przy określaniu listy części, które z samochodu powinny być wymontowane w celu ich późniejszej sprzedaży.

Testowanie zespołów przeznaczonych na sprzedaż przyczynia się też do zintensyfikowania sprzedaży części używanych. Klienci chętniej kupują zespoły samochodowe sprawdzone i zaopatrzone w wydruk raportu z wynikami pomiarów przeprowadzonych podczas testowania części niż zespoły używane, o parametrach których nie wiedzą nic. Prezentowanie części samochodowych wraz z wynikami podstawowych sprawdzeń, przeprowadzonych przez zakład demontażu samochodów, zwiększa zaufanie klienta, co korzystnie odbija się na wynikach sprzedaży. Dlatego też celowe jest wyposażanie zakładów demontażu w urządzenia do testowania SWE.

Ocena stanu zewnętrznych elementów nadwozia, foteli, szyb, opon odbywa się zazwyczaj przez oględziny i nie stwarza żadnych problemów. Natomiast

szybkie sprawdzenie stanu technicznego zespołów mechanicznych lub elektromechanicznych, jak: silnik, skrzynia biegów, sprzęgło, przekładnia główna, alternator nie jest już takie proste, bez użycia specjalistycznych urządzeń pomiarowych i urządzeń umożliwiających napęd testowanych zespołów nawet przy braku możliwości uruchomienia silnika.

9.2.2. Urządzenia do testowania części

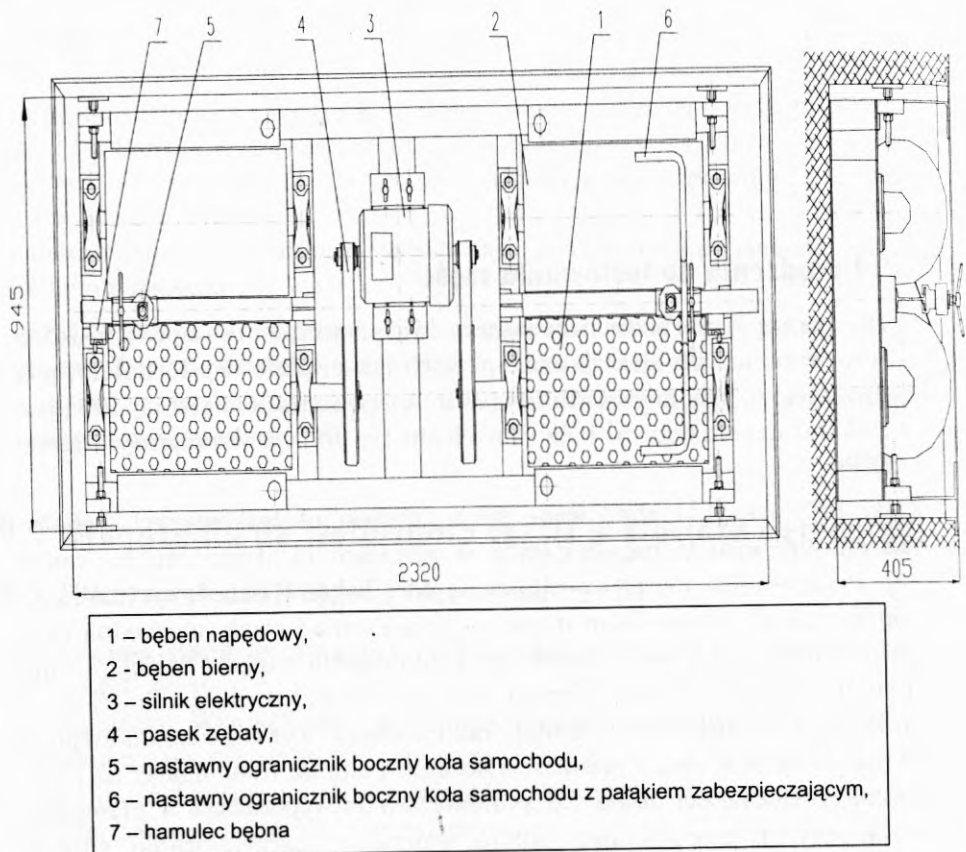
Do sprawdzania stanu technicznego zespołów przeniesienia napędu, a także urządzeń wyposażenia elektrycznego, takich jak prądnice i alternatory, gdy niemożliwe jest uruchomienie silnika testowanego samochodu, służy urządzenie z rolkami napędzającymi koła samochodu typ RC we współpracy z testerem MEPC.

Rolki RC (rys. 9.1) zbudowane są z czterech ułożyskowanych bębnow zamocowanych wraz z napędzającym je silnikiem elektrycznym na ramie nośnej. Przeniesienie napędu z silnika na parę bębnow napędowych odbywa się poprzez paski zębate. Gwarantuje to cichobieżność rolek, niezbędną przy testowaniu przez osłuchanie elementów przeniesienia napędu, takich jak np. skrzynia biegów i przekładnia główna. Bezstopniową nastawę prędkości obrotowej, łagodny rozruch i zatrzymanie oraz możliwość wykonywania nawrotów zapewnia układ sterowania prędkością obrotową silnika rolek oparty na przeмиenniku częstotliwości. Rolki RC standardowo są wyposażane w przenośny panel operacyjny, umożliwiający zdalne włączanie, zatrzymywanie, zmianę kierunku obrotu i bezstopniową nastawę prędkości obrotowej rolek przez operatora np. z kabiny testowanego samochodu. Rolki mają zabezpieczenie przed niezamierzonym wyjechaniem z nich samochodu w trakcie testowania oraz hamulec umożliwiający samodzielny wyjazd samochodu z rolek po zakończeniu cyklu sprawdzeń.

Rolki instaluje się w wybetonowanym zagłębieniu posadzki w miejscu przyjmowania samochodów do demontażu. Testowany samochód wprowadza się kołami napędowymi na bębny rolek. Za pomocą rolek, po wykręceniu świece, wtryskiwaczy bądź świece żarowych i włączeniu IV biegu, uruchamiany jest cały układ napędowy samochodu z wałem napędowym silnika łącznie.

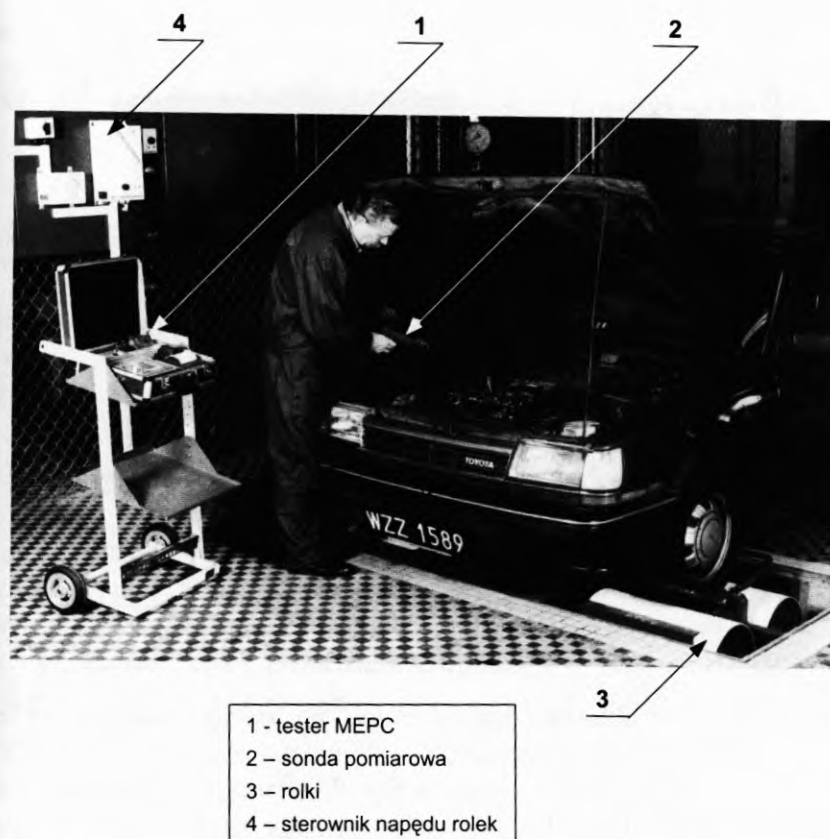
Rolki C umożliwiają również napęd testowanego silnika i elektromechanicznych zespołów samochodowych jak np. prądnica czy alternator, w celu wykonania pomiarów ich podstawowych parametrów technicznych.

Przy testach rolki RC współpracują z testerem MEPC – rys. 9.2.



Rys. 9.1 Rolki napędowe pod koła samochodu typ RC (produkcji PIAP)

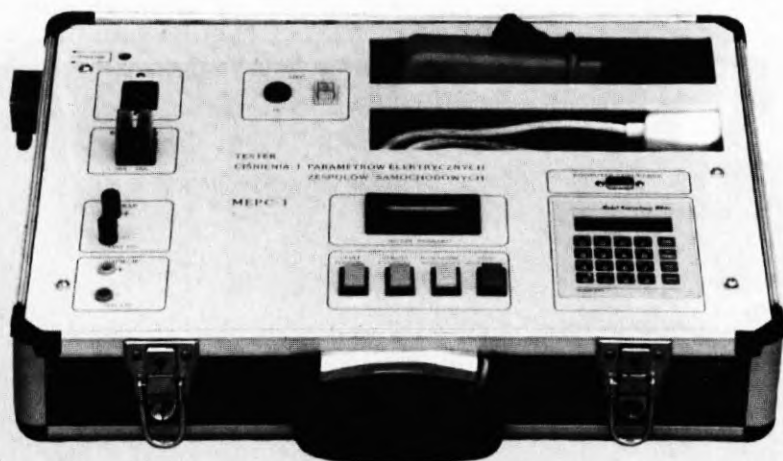
Tester MEPC (rys. 9.3) jest przeznaczony do pomiarów ciśnienia, natężenia prądu i napięcia. Może on też automatycznie obliczać moc pobieraną przez sprawdzane urządzenie na podstawie zmierzonych wartości prądu i napięcia. Tester może mierzyć szeroki zakres ciśnienia (0+4 MPa), dzięki czemu możliwe jest wykonanie pomiarów wszystkich trzech parametrów tzn. ciśnienia sprężania w silnikach gaźnikowych, ciśnienia sprężania w silnikach wysoko-
 prężnych oraz ciśnienia oleju w układzie smarowania za pomocą jednego urządzenia.



Rys. 9.2 Testowanie silnika przy zastosowaniu testera MEPC i rolek RC

Testerem MEPC można mierzyć natężenie prądu elektrycznego w dwóch zakresach (prąd stały do 10 A lub 400 A) oraz napięcie (do 20 V). Prąd płynący przez sprawdzany zespół elektromechaniczny, a zwłaszcza rozrusznik, prądnicę lub alternator można mierzyć przy użyciu znajdującej się na wyposażeniu przyrządu sondy cęgowej. Umożliwia ona pomiar prądu bez konieczności rozłączania przewodów instalacji elektrycznej.

Wynik pomiaru wybranej wielkości fizycznej wyświetlany jest na dużym wyświetlaczu diodowym. Mniejszy wyświetlacz (ciekłokrystaliczny) przeznaczony jest do wyświetlania komunikatów, ułatwiających użytkownikowi wprowadzenie informacji o testowanym samochodzie do raportu oraz służy do zaprogramowania rodzaju przeprowadzanego testu.



Rys 9.3 Tester MPEC do pomiaru ciśnienia i parametrów elektrycznych części w SWE (produkcji PIAP)

Tester MEPC wyposażony jest w złącze, do którego podłącza się małą drukarkę termiczną, drukującą raporty z wynikami sprawdzeń wraz z podstawowymi danymi o testowanym samochodzie. Do złącza tego podłączyć można też komputer. Wyboru urządzenia współpracującego (drukarka czy komputer) dokonuje użytkownik przy włączaniu testera do pracy, wykorzystując odpowiedni przycisk klawiatury foliowej umieszczonej na płycie czołowej testera. Klawiatura foliowa służy do wprowadzania podstawowych danych o samochodzie, wyboru rodzaju prowadzonej próby, deklarowania mierzonych wielkości elektrycznych, wyboru zakresu mierzonych parametrów itp.

Przykłady raportów z testowania części samochodowych za pomocą testera MEPC są przedstawione na rys. 9.4.

9.3 Urządzenia do osuszania

Płyny eksploatacyjne, których w samochodzie znajduje się średnio kilkanaście litrów, stanowią poważne zagrożenie ekologiczne i zagrożenie dla bezpieczeństwa. Dlatego też najważniejszą czynnością poprzedzającą demontaż samochodów jest ich osuszenie tj. usunięcie z nich paliwa, olejów silnikowych i przekładniowych, płynów chłodniczych, hamulcowych, płynów ze spryskiwaczy

i innych. Zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska w urządzenia do osuszania demontowanych samochodów powinny być wyposażone wszystkie zakłady zajmujące się demontażem samochodów wycofanych z eksploatacji.

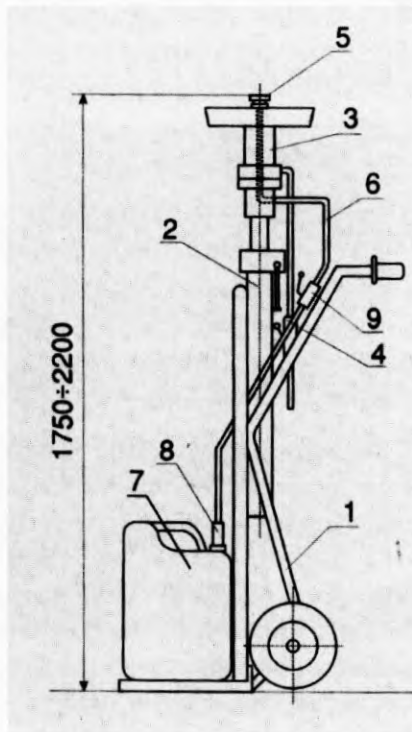
a)	b)	c)
RAPORT Z BADAŃ SAMOCHODU	RAPORT Z BADAŃ SAMOCHODU	RAPORT Z BADAŃ SAMOCHODU
Numer raportu: 137R	Numer raportu: 247SG	Numer raportu: 137P
Data badania: 29.07.2000	Data badania: 17.08.2000	Data badania: 29.0.2000
Marka samochodu: Fiat 126p	Marka samochodu: FSO1500	Marka samochodu: Fiat 126p
Rok produkcji: 1978	Rok produkcji: 1980	Rok produkcji: 1978
Nr nadwozia: SUF126A00.18473421	Nr nadwozia: SUP10502416480	Nr nadwozia: SUF126A00.18473421
Nr silnika: 1357435	Nr silnika: 10344081	Nr silnika: 1357435
Nr identyfikacyjny: 137*)	Nr identyfikacyjny: 247*)	Nr identyfikacyjny: 137*)
SPRAWDZANY ZESPÓŁ	SPRAWDZANY ZESPÓŁ	SPRAWDZANY ZESPÓŁ
Nazwa zespołu: Rozrusznik	Nazwa zespołu: Silnik gaźnikowy	Nazwa zespołu: Prądnica
Typ: B76.05.125	Typ: 1500	Typ: DSV.90.12.16.3BS
Nr katalogowy:	Nr katalogowy:	Nr katalogowy:
WYNIKI POMIARÓW	WYNIKI POMIARÓW	WYNIKI POMIARÓW
Napięcie U: 11,035 V	Ciśnienie oleju: 0,144 MPa	Napięcie U: 14,138 V
Prąd I: 52,25 A	Ciśnienie w cyl. nr 1: 1,065 MPa	Prąd I: 7,94 A
Moc P: 576 W	Ciśnienie w cyl. nr 2: 1,250 MPa	Moc P: 113 W
	Ciśnienie w cyl. nr 3: 0,896 MPa	
	Ciśnienie w cyl. nr 4: 1,180 MPa	

*) Nr identyfikacyjny odpowiada numerowi ewidencyjnemu nadawanemu przy przyjmowaniu samochodu w Stacji.

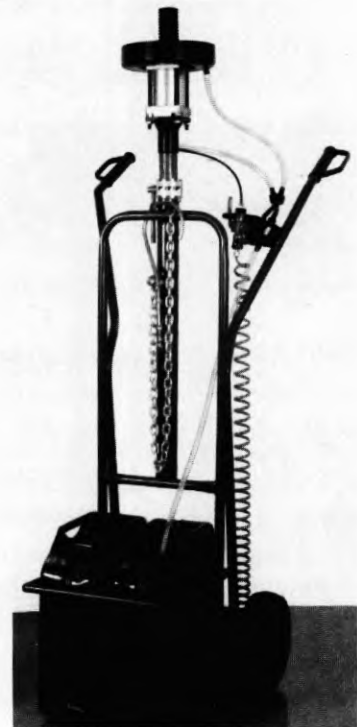
Rys. 9.4 Przykłady raportów z testowania części samochodowych przy pomocy testera MEPC

9.3.1. Urządzenia do usuwania paliwa

Paliwo płynne usuwa się zazwyczaj za pomocą specjalnych urządzeń pneumatycznych, które wykonują otwory w dnach zbiorników paliwa i przez nie spuszczaają paliwo do hermetycznie zamykanych pojemników (kanistrów), z których przepompowuje się je do większych zbiorników dla dalszego wykorzystania.



a) Budowa



b) Widok urządzenia

- | | |
|---------------------|--------------------------------------|
| 1. wózek jezdny, | 6. przewód spustowy paliwa |
| 2. tuleja wysuwana, | 7. pojemnik (kanister) |
| 3. siłownik, | 8. sygnalizator poziomu paliwa, |
| 4. zawór | 9. zawór zamykający przyplływ paliwa |
| 5. osłona, | |

Rys. 9.5 Urządzenie DC-1A do usuwania paliwa z SWE (produkcji PIAP)

Przykład takiego urządzenia do usuwania paliwa, oferowanego przez PIAP, o symbolu DC-1A przedstawia rys. 9.5. Składa się ono z dwukołowego ręcznego wózka (1) wprowadzanego przez operatora pod podniesiony samochód. Na wózku zainstalowany jest przesuwany w tulei (2) siłownik pneumatyczny (3) dosuwany do dna zbiornika z paliwem i w tym położeniu zaciskany. Tłocząco siłownika zakończone jest wydrążonym narzędziem przebijającym dno zbiornika po otworzeniu zaworem (4) dopływu do siłownika sprężonego powietrza. Miejsce przebijanego otworu jest uszczelniane osłoną (5), dzięki czemu paliwo ze zbiornika przepływa do pojemników (7) (kanistrów 20 l) jedynie przewodem (6), a nie otwartym strumieniem. Po osiągnięciu dopuszczalnego poziomu paliwa w pojemniku włącza się sygnalizacja akustyczna. Po odcięciu dopływu paliwa zaworem ręcznym (9), można skierować końcówkę przewodu spustowego (8) do drugiego pojemnika znajdującego się na wózku. Urządzenie ma zabezpieczenie przed uniesieniem samochodu pod wpływem siły powstającej przy przebijaniu jego zbiornika. Zabezpieczenie takie jest przydatne przy małych, lekkich samochodach.

9.3.2. Pompy do paliwa

Usunięte z pojazdu paliwo znajdujące w pojemnikach (kanistrach) urządzenia może być przepompowane do większych zbiorników znajdujących się na stacji za pomocą specjalnej pompy do paliwa (np. z napędem pneumatycznym), zapewniającej bezpieczeństwo pożarowe i wyeliminowanie przelewania paliwa otwartym strumieniem. W takim przypadku wygodne jest zastosowanie przełożonej pompy pneumatycznej do przepompowywania paliwa. Pompę taką widać na rys. 9.6.

9.3.3. Urządzenia do usuwania olejów, płynów chłodniczych, hamulcowych oraz freonu

Oleje, płyny chłodnicze, hamulcowe, płyny ze spryskiwaczy itp. usuwa się przy zastosowaniu urządzeń zaopatrzonych w pompy ssąco-tłoczące lub urządzenia eżecktorowe wytwarzające podciśnienie, które do swych zbiorników odsysają nawet zimne i gęste oleje oraz inne płyny eksploatacyjne znajdujące się w samochodzie.

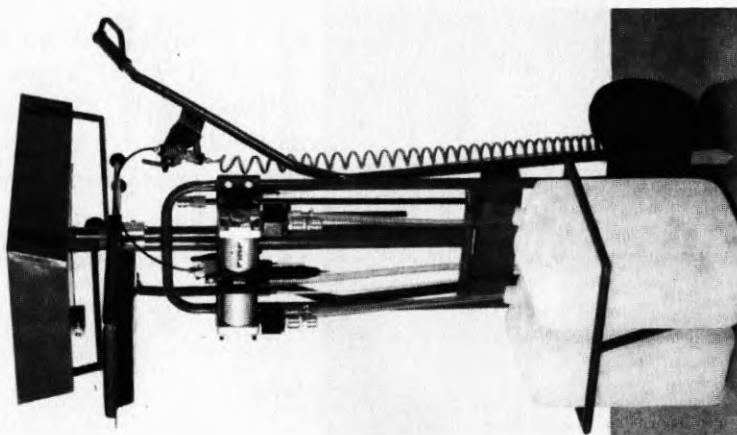


Rys. 9.6 Przewoźna pompa pneumatyczna do paliwa firmy Rietberg (Niemcy)

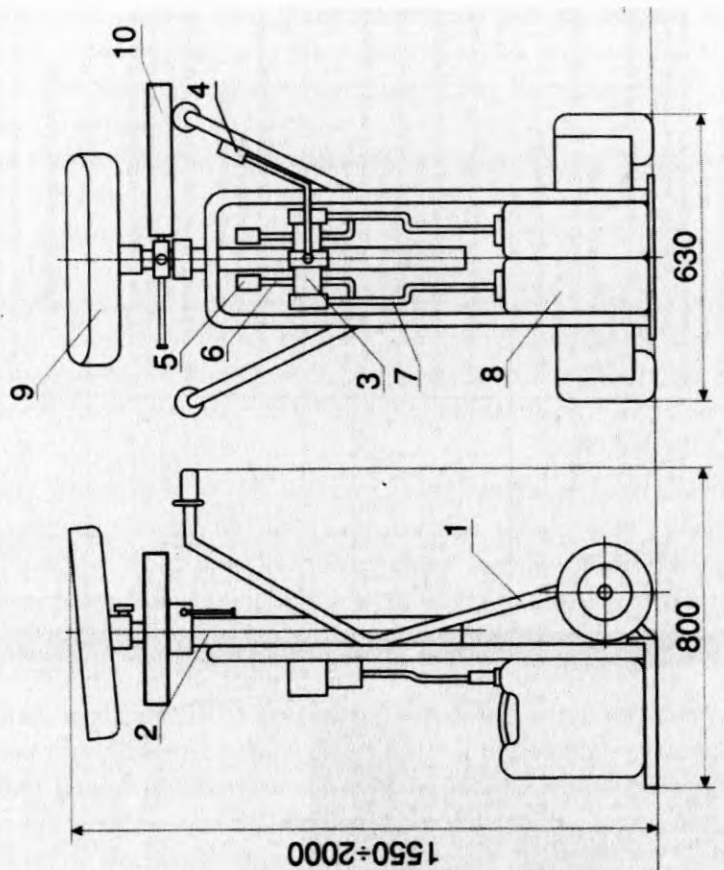
Na rynku oferowane są urządzenia przeznaczone do wymiany przepracowanego oleju w samochodach eksploatowanych. Większość z tych urządzeń odsysa olej silnikowy przez otwór przewidziany dla bagnetu wskazującego poziom oleju. W otwór ten wprowadzić można tylko przewód o małej średnicy, którym bardzo trudno jest wyssać gęsty zimny olej, dlatego tego typu rozwiązania nie można polecać jako wyposażenie dla stacji demontażu.

Specjalnie do osuszania SWE zostały zaprojektowane urządzenia DC-2A pokazane na rys. 9.7, wyposażone w dwukomorową pompę ssąco-tłoczącą oraz zestaw urządzeń DCU (rys. 9.8), w którym źródłem podciśnienia jest eżektorowy generator podciśnienia. Urządzenia te są przeznaczone do usuwania olejów, płynów chłodniczych, płynów hamulcowych, płynów ze spryskiwaczy itp.

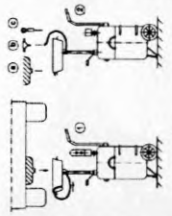
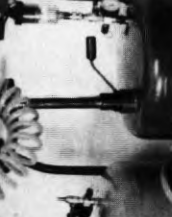
a) Widok urządzenia



b) Budowa



Rys. 9.7 Urządzenie do osuszania SWE z dwukomorową pompą ssąco-tłoczącą typ DC-2A (prod. PIAP).

Lp.	Usytuowanie urządzeń, szkieł połączeń przewodowych	Sposób działania
I.		Usuwanie płynów z samochodu uniesionego (np. na podnośniku słupowym) Sprężone powietrze doprowadzone do króćca „PODCIŚNIENIE”. Miska zbiornika w położeniu górnym 1) Grawitacyjny spływ płynów (olej, płyn chłodniczy) z samochodu do wysuniętej miski. Wyszanie podciśnieniowe płynu z miski do zbiornika. 2) Wyszanie podciśnieniowe różnych płynów bezpośrednio do zbiornika. a) oleju (końcówka W1 lub W2) b) płynu hamulcowego (końcówka W6 + narzędzie W9 lub końcówka W7) c) płynu chłodniczego (końcówka W5)
II.		Usuwanie płynów z samochodu stojącego na kołach Sprężone powietrze doprowadzone do króćca „PODCIŚNIENIE”. Miska zbiornika w położeniu dolnym. Wyszanie podciśnieniowe płynów bezpośrednio do zbiornika: a) oleju z bloku silnika (końcówka W3) b) płynu chłodniczego i płynu do spryskiwaczy (końcówka W4) c) płynu hamulcowego (końcówka W7)
III.		Usuwanie płynów z samochodu uniesionego z jednego boku (np. podnośnikiem ręcznym) Sprężone powietrze doprowadzone do króćca „PODCIŚNIENIE”. Miska zbiornika zdejta ze zbiornika i umieszczona pod samochodem. Grawitacyjny spływ płynów (olej lub płyn chłodniczy) do miski. Wyszanie podciśnieniowe płynów z miski do zbiornika.
IV.		Opróżnianie zbiornika urządzenia Sprężone powietrze doprowadzone do króćca „NADCIŚNIENIE”. Urządzenie ustawione przy pojemniku zbiorczym (np. beczka). Koniec przewodu z umieszczoną na nim wylawką W8 wprowadzony jest do pojemnika. Następuje samoczynne, całkowite opróżnienie zbiornika.



a) Widok urządzeń

Rys. 9.8 Urządzenia DCU do usuwania i gromadzenia płynów eksploatacyjnych z SWE (prod. PIAP).

b) sposoby usuwania płynów z SWE i opróżniania zbiorników urządzeń

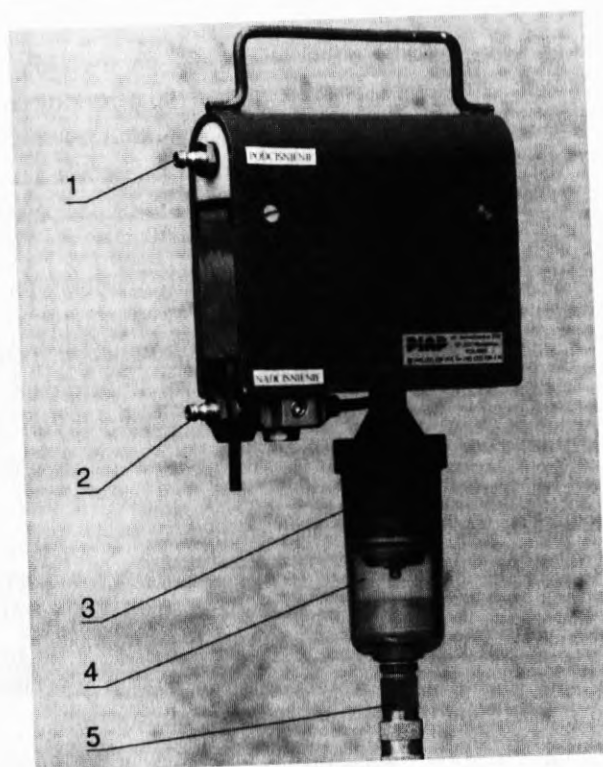
Urządzenie DC-2A (rys. 9.7b) zbudowane jest na dwukołowym ręcznym wózku (1) wprowadzanym przez operatora pod podniesiony samochód. Na wózku zainstalowana została pneumatyczna, dwukomorowa pompa ssąco-tłocząca (3) uruchamiana zaworem (4). Każda z dwu komór pompy (3) może odsysać w tym samym czasie z samochodu, przy pomocy końcówek (5) osadzonych na przewodach (6), inny rodzaj płynu i kierować go przewodami (7) do różnych pojemników (8) umieszczonych na wózku. Urządzenie zaopatrzone jest w dwie wysuwane miski, zabezpieczające przed wyciekami na ziemię odsysanych płynów. Zabezpieczenie to jest szczególnie ważne podczas montowania końcówek ssących w otworach spustowych w samochodzie, przy przecinaniu przewodów hamulcowych lub przebijaniu specjalnymi narzędziami gumowych rur z płynem chłodniczym dla osadzenia w nich końcówek ssących (5).

Zaletą urządzenia DC-2A jest możliwość równoczesnego usuwania z samochodu różnych płynów, np. oleju i płynu chłodniczego, przy wykorzystaniu obu komór pompy. Specjalne końcówki ssące można umieszczać bezpośrednio w otworach spustowych oleju, a pompa ssąco-tłocząca pozwala na wysysanie nawet zimnego, gęstego i zanieczyszczonego oleju. Przyspiesza to znacznie proces osuszania samochodu, szczególnie w okresie zimowym.

Zestaw urządzeń DCU (rys. 9.8a) składa się z trzech osobnych jezdnych zbiorników przeznaczonych na różne rodzaje usuwanych płynów oraz aparatu (rys. 9.9) służącego do wytwarzania podciśnienia koniecznego do wyssania płynów lub nadciśnienia do opróżniania pojemników i przepompowywania ich zawartości do większych zbiorników zbiorczych.

Istotną zaletą zestawu DCU jest prosta konstrukcja, duża szybkość osuszania samochodu oraz dość duże zbiorniki jezdne (ok. 70 l) na usuwane płyny. Wśród końcówek będących na wyposażeniu urządzenia znajdują się m.in. specjalne końcówki ssące przeznaczone do umieszczania bezpośrednio w otworach spustowych oleju. Taka metoda pozwalająca na przyspieszenie usuwania gęstego oleju przepracowanego z miski olejowej jest przydatna szczególnie w okresie zimowym, kiedy grawitacyjne spuszczenie zgęstniałego w niskich temperaturach oleju trwa długo.

Na rys. 9.8b są pokazane różne sposoby usuwania płynów eksploatacyjnych z samochodów przy pomocy zestawu urządzeń DCU.

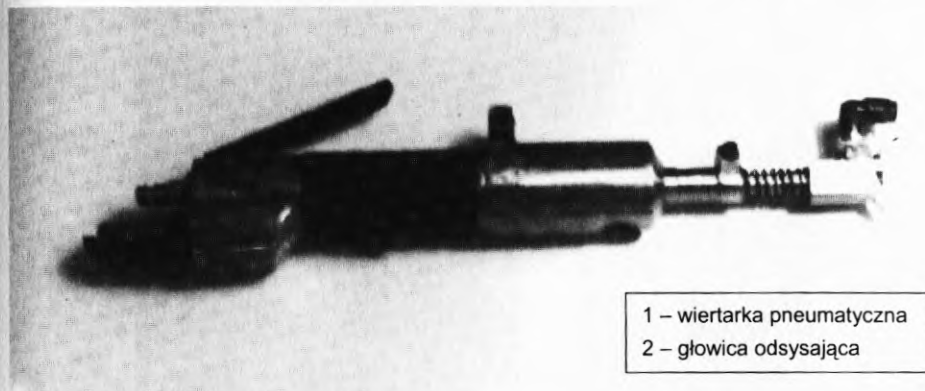


Rys. 9.9 Zespół pneumatyczny typ DCU-P wytwarzający podciśnienie lub nadciśnienie urządzeniach DCU do osuszania SWE (prod. PIAP)

- 1 – przyłącze zasilania sprężonym powietrzem w celu uzyskania podciśnienia
- 2 – przyłącze zasilania sprężonym powietrzem w celu uzyskania nadciśnienia
- 3 – filtr z węglem aktywnym
- 4 – zawór zabezpieczający zbiornik przed przepełnieniem
- 5 – przyłącze do połączenia ze zbiornikiem

Przy demontażu SWE wymagane jest również usunięcie oleju z amortyzatorów i sprężyn gazowych przeznaczonych do recyklingu materiałowego. Stwarza to pewną trudność, gdyż amortyzatory są zazwyczaj nierozbieralne. Specjalistyczne urządzenie do usuwania olejów z amortyzatorów i sprężyn gazowych widać na rys. 9.10. Urządzenie składa się z wiertarki pneumatycznej (1), wykonującej otwory w płaszczu amortyzatora oraz odpowiednio uszczel-

nionego odprowadzenia (2) oleju z amortyzatora do zbiornika podciśnieniowego, np. zbiornika jezdnego na olej z zestawu urządzenia DCU. Urządzenie jest przydatne również do usuwania olejów i gazów ze sprężyn gazowych z SWE. Z samochodów wyposażonych w klimatyzację w procesie osuszania należy usuwać również freon znajdujący się w agregatach chłodniczych. Do odciągania tego gazu służą specjalistyczne urządzenia dostępne na rynku.



Rys. 9.10 Urządzenie do usuwania olejów i gazów z amortyzatorów i sprężyn gazowych z SWE

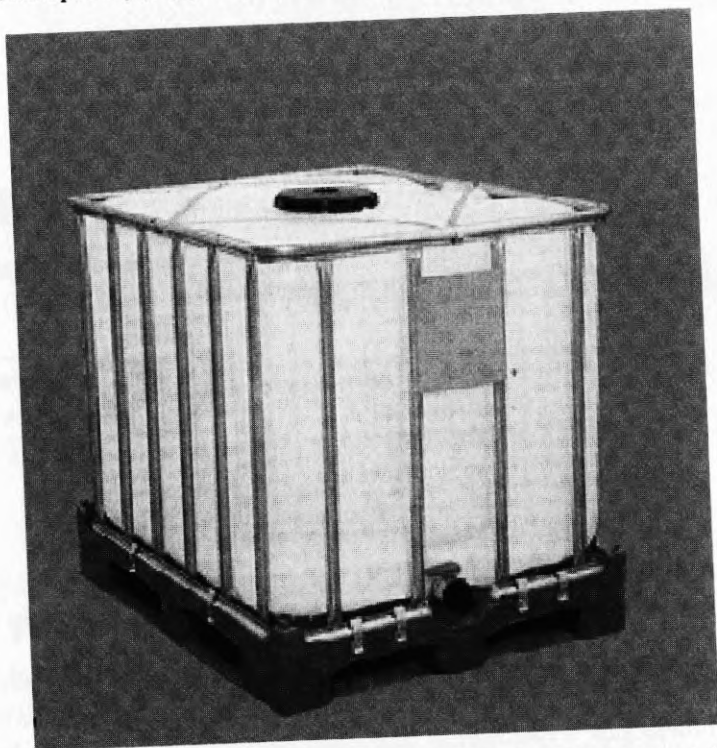
9.3.4. Zbiorniki do gromadzenia płynów pozyskanych z SWE

Pozyskane podczas osuszania pojazdów płyny (poza paliwami) są zbierane na stanowisku osuszania w niewielkich zbiornikach, najczęściej o pojemności 15 do 80 l, stanowiących wyposażenie urządzeń osuszających. Ich wielkość jest wystarczająca do osuszenia od kilku do kilkunastu samochodów, a zarazem nie stwarza problemów przy manewrowaniu nimi na stanowisku pracy.

Zużyty płyn hamulcowy ze względu na niewielkie jego ilości w samochodzie może być gromadzony w szczelnych kanistrach 20 l lub beczkach 200 l. Większe zbiorniki powinny być przewidziane do gromadzenia na stacji olejów i płynów chłodniczych przed oddaniem ich do specjalistycznych zakładów prowadzących ich przetwórstwo. Zbiorniki te znajdują się zwykle poza halą demontażu w magazynie płynów eksploatacyjnych uzyskanych z SWE. Mają one pojemność od 1000 do kilku tysięcy litrów i dobiera się je zależnie od przeobrażenia stacji demontażu.

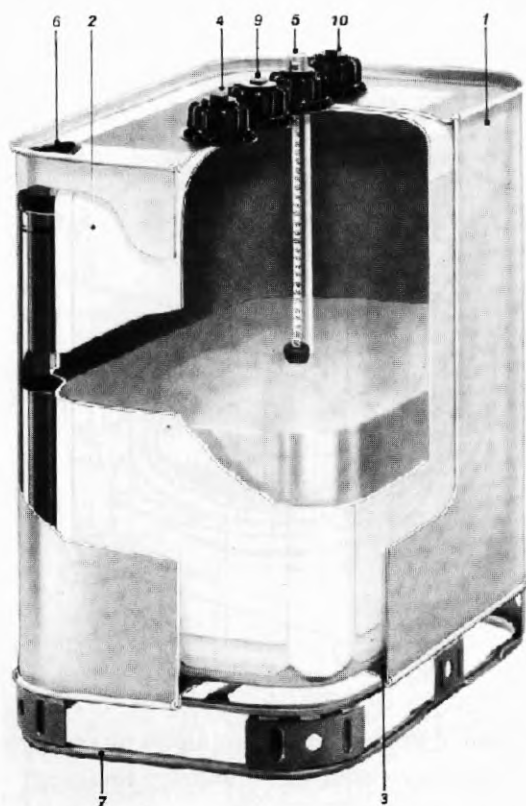
Zbiorniki na przepracowane oleje do gromadzenia większej ilości zużytych olejów mogą dostarczać nieodpłatnie firmy współpracujące z Rafinerią Jedlicze

i działające w jej imieniu jako firmy zbierające przetworzone oleje (zob. rys. 9.11). Taki jednopłaszczowy zbiornik w osłonie z prętów metalowych, o pojemności 1000 l, ustawiony na paletie, ma szeroki otwór wlewowy, który jest wykorzystywany również do przepompowywania zgromadzonego oleju do cysterny transportującej przetworzony olej do rafinerii.



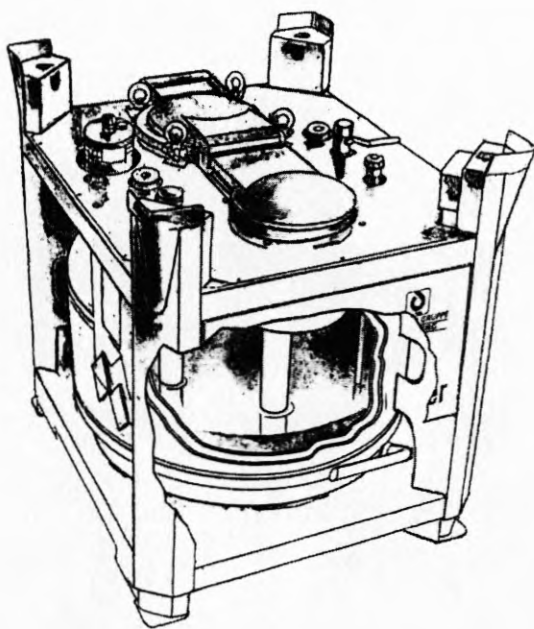
Rys. 9.11 Zbiornik jednopłaszczowy w osłonie z prętów metalowych na przetworzone oleje o pojemności 1000 l na paletie o wymiarach 1000 x 1200 oraz wysokości (wraz z paletą) 1190mm

Na rysunku 9.12 jest pokazany dwupłaszczowy zbiornik o pojemności 1000 l. Składa się on ze zbiornika wewnętrznego wykonanego z tworzywa sztucznego i zewnętrznego szczelnego płaszcza metalowego chroniącego zbiornik wewnętrzny przed uszkodzeniem. Jest on wyposażony w przyłącza do napełniania i opróżniania, wskaźnik poziomu płynu, sygnalizator przecieków.



Rys. 9.12 Zbiornik dwupłaszczowy o pojemności 1000 l

Duży dwupłaszczowy zbiornik na oleje lub płyny chłodnicze o innej konstrukcji, wykonany w całości z metalu widać na rys. 9.13. Zbiorniki te spełniają ostre wymagania bezpieczeństwa obowiązujące w Niemczech dla wyrobów przeznaczonych do gromadzenia płynów niebezpiecznych. Mają one podwójne ścianki, co uniemożliwia wylanie się zawartości po przebiciu ścianki zewnętrznej. Ścianki zewnętrzna i wewnętrzna zbiornika są chronione przed korozją przez powłokę nałożoną w procesie cynkowania ogniowego. Zbiorniki zaopatrzone są w sygnalizator poziomu płynu i sygnalizator przecieków, mają szeroki wlew oraz odpowiednie przyłącza umożliwiające jego napełnianie i opróżnianie różnymi sposobami (grawitacyjnie, podciśnieniowo lub przy nadciśnieniu).



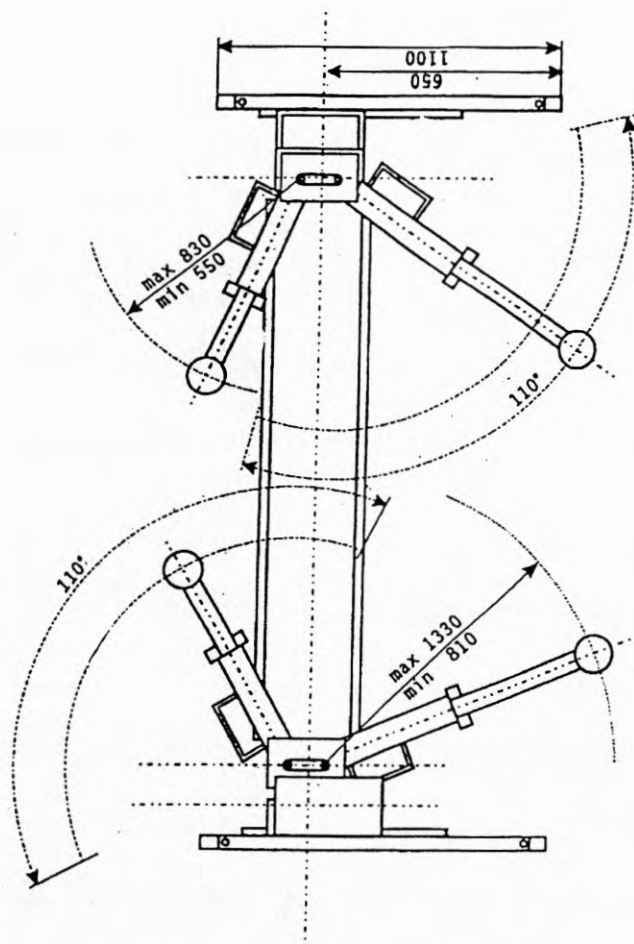
Rys. 9.13 Zbiornik dwupłaszczowy metalowy na przetworzone oleje lub płyny eksploatacyjne firmy Rietberg

9.4 Wyposażenie stacji demontażu ułatwiające demontaż SWE

9.4.1. Urządzenia podnośnikowe

Przy demontażu samochodów, np. do wymontowania silnika, potrzebne są zazwyczaj podnośniki samochodowe z napędem elektrycznym. Najwygodniejsze do tych celów są podnośniki dwusłupowe o nastawnych punktach podparcia unoszonego samochodu, np. takie jak na rys. 9.14. Podnośniki te zapewniają maksymalny dostęp do wszystkich zespołów samochodowych, co jest ważne zarówno przy osuszaniu samochodu, jak i przy jego demontażu.

Przy osuszaniu samochodów wygodne jest stosowanie podnośnika jednosłupowego lub podnośnika z krzyżowym napędem belek unoszących samochód. Ustawić na nim można również samochód rozbity dostarczany z boku na wózek widłowy.



Rys. 9.14 Podnośnik dwusłupowy

W niektórych zakładach demontażu samochodów przy osuszaniu i wstępnym demontażu zamiast podnośników stosuje się stelaże stalowe o wysokości ok. 2 m, na których samochód ustawia się wózkiem widłowym. Niedogodnością tego rozwiązania jest często niezbyt stabilne ustawienie różnych typów samochodów na stelażu, a niekiedy zły dostęp do zespołów samochodu zasłoniętych konstrukcją stelaża. Stelaże stalowe usytuowane na wolnym powietrzu, pod zadaszeniem są natomiast przydatne na stanowiskach usuwania paliwa.

9.4.2. Obrotnica samochodów

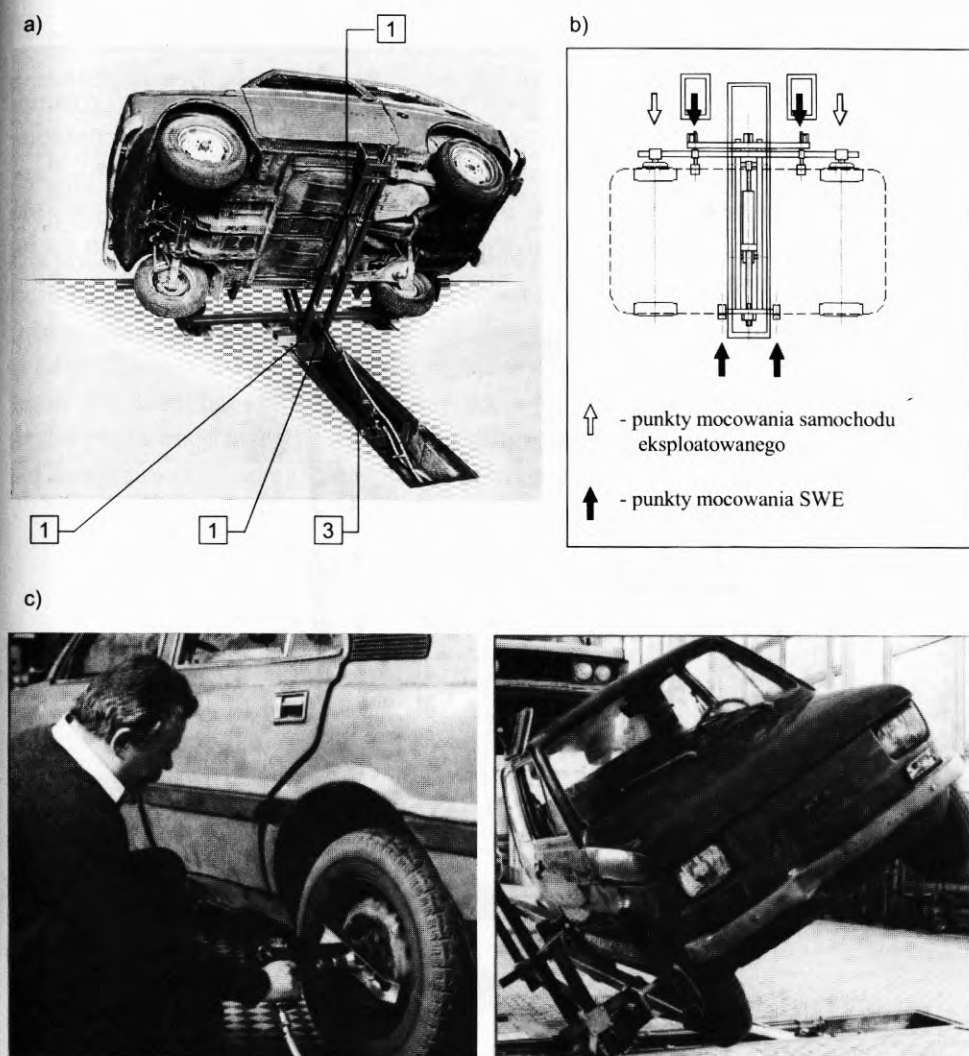
Stosowanie podnośników, wygodne i zalecane przy osuszaniu samochodów, przy operacjach demontażu ma tę wadę, iż wszystkie czynności wykonuje się w niewygodnej pozycji, z rękami wzniesionymi ku górze, co jest szczególnie uciążliwe, gdy operuje się np. ciężkimi nożycami hydraulicznymi przy wycinaniu części samochodowych.

Demontaż zespołów zawieszenia, osi przednich i tylnych, kół, amortyzatorów, katalizatorów, układu wydechowego i innych znacznie wygodniej prowadzi się po obróceniu samochodu, tak aby płyta podłogowa zajmowała pozycję zbliżoną do pionowej. W tym położeniu jest łatwy dostęp do wymienionych zespołów i możliwe jest używanie przy demontażu narzędzi hydraulicznych, bądź pneumatycznych zawieszonych na obciążnikach. Do obracania samochodów osobowych przewidzianych do złomowania przeznaczona jest obrotnica samochodów TC (rys. 9.15) z napędem hydraulicznym. Oferowana jest również obrotnica uniwersalna o symbolu TCU przewidziana do obracania zarówno samochodów złomowanych, jak i eksploatowanych. Obrotnica TCU różni się od obrotnicy typu TC jedynie wyposażeniem. Do obrotnicy TCU dodawane jest dodatkowe wyposażenie umożliwiające mocowanie obracanego samochodu za koła. Na obrotnicy TC/TCU można też ustawiać przy pomocy wózka widłowego samochód z uszkodzonym zespołem jezdny. Na obrotnicy obok innych części demontuje się wygodnie koła, osie, mosty, wały napędowe, katalizatory, tłumiki, elementy zawieszenia itp.

Obrotnica TCU (rys. 9.15a) ma dwa uchwyty (E), osadzone na podłużnej belce „B”, do których mocuje się samochód eksploatowany za koła. W przypadku obracania samochodu przeznaczonego do złomowania, używa się szczęk (Z) osadzanych na tej samej belce „B”, zaciskających obracany samochód w okolicy progów. Różnicę w mocowaniu samochodów złomowanych i eksploatowanych przedstawiono poglądowo na rys. 9.15a. Strzałkami białymi pokazano sposób mocowania samochodów złomowanych przy zastosowaniu szczęk „Z”, strzałkami zaczernionymi wskazano sposób mocowania na obrotnicy samochodów eksploatowanych.

Obracanie samochodu chwytanego za progi widać na rys. 9.15b, zaś chwytanego za koła rys. 9.15c. Należy tu zaznaczyć, że również samochody złomowane można chwycić za koła. Taki sposób mocowania zalecany jest wtedy, gdy progi samochodu i podłoga są poważnie skorodowane.

Samochody zdemontowane na obrotnicy TC/TCU są z niej odbierane zazwyczaj bezpośrednio wózkiem widłowym i wywożone na wyznaczone na terenie zakładu miejsce tymczasowego ich gromadzenia, a następnie transportowane do strzępiarki lub huty.



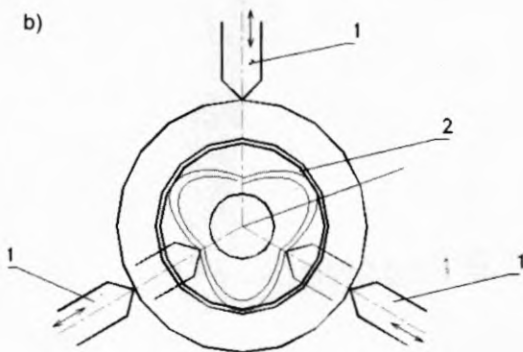
Rys. 9.15 Obrotnica samochodów TC/TCU (prod. PIAP)

- a) widok obrotnicy TC z samochodem przeznaczonym do demontażu
 - 1 – ramię unoszące samochód, 2 – szczęki zaciskowe obrotnicy,
 - 3 – siłownik hydrauliczny napędzający obrót, 4 – blokada położenia obróconego samochodu
- b) zasada mocowania samochodu na obrotnicy TC i TCU
- c) obrotnica z samochodem uchwyconym za koła

a)



b)



c)



Rys. 9.18 Urządzenia do demontażu kół

- a) – urządzenie przewoźne typ RP10 DF,
- b) – zasada działania,
- 1 – stempel hydrauliczny, 2 – felga
- c) – urządzenie stacjonarne typ DWC (prod. PIAP)

Na rysunku 9.18a jest pokazane przewoźne urządzenie do demontażu kół typ RP10 DF. Urządzenie stacjonarne do demontażu kół DWC widać na rys. 9.18c. Jest to urządzenie, znacznie mniejsze i lżejsze od przedstawionego na rys. 9.18a i nie wymagające tak dużego agregatu hydraulicznego, przez co może znaleźć zastosowanie nawet w małych stacjach demontażu SWE.

9.4.6. Narzędzia

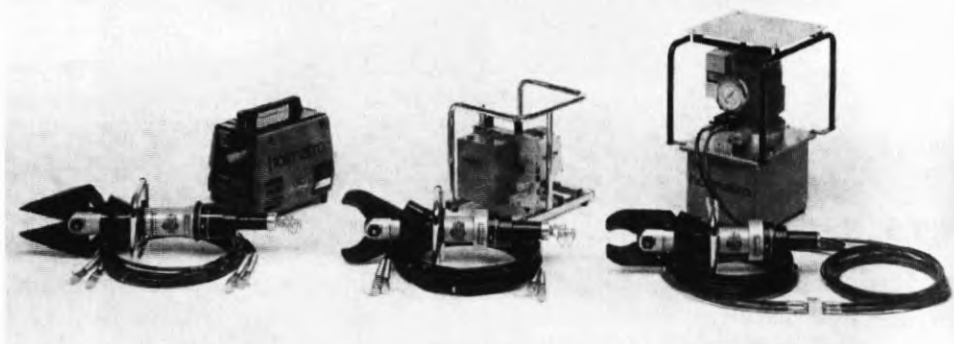
Niezbędne do demontażu są też różnorodne narzędzia uniwersalne. Wymienić tu należy przede wszystkim:

- klucze pneumatyczne udarowe,
- narzędzia elektryczne (wkrętaki, wiertarki, nożyce, tarcze tnące),
- nożyce hydrauliczne,
- hydrauliczne urządzenia do przecinania nakrętek oraz rozcinania i rozginania karoserii samochodowych (dla samochodów rozbitych w wypadkach drogowych).

Nożyce hydrauliczne i rozginaki ułatwiają demontaż samochodów rozbitych widać na rys. 9.19 i 9.20.



Rys. 9.19 Nożyce hydrauliczne firmy WEBER -HYDRAULIK (Niemcy)



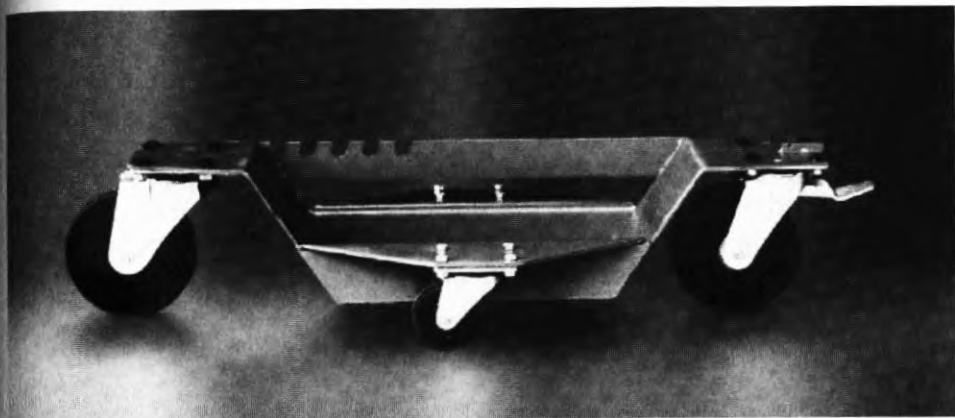
Rys. 9.20 Hydrauliczne nożyce i rozginaki firmy Holmatro (Holandia)

9.5 Środki transportu wewnętrznego w stacji demontażu

W hali demontażu samochód między stanowiskami testowania, osuszania i demontażu (w tym demontażu na obrotnicy samochodowej) przemieszcza się najczęściej na własnych kołach, przepychany przez pracowników stacji demontażu.

Samochody z uszkodzonymi kołami, z zablokowanymi skrzyniami biegów czy przekładniami głównymi lub samochody z zapieczonymi hamulcami, nie mogą być ręcznie przepychane między stanowiskami w procesie demontażu. Aby umożliwić jednak przemieszczanie takich samochodów przez pracowników, opracowane zostały małe wózki o symbolu DVC (rys. 9.21). Po podstawieniu jednego lub kilku takich wózków w miejsce niesprawnych kół pracownik może samochód przepchnąć bez względu na stan techniczny układu jezdnego samochodu.

Samochody rozbite w wypadkach drogowych wygodnie jest przewozić między parkingiem a halą demontażu oraz między stanowiskami za pomocą typowych wózków widłowych z napędem spalinowym lub akumulatorowym. Wózki te służą również do przemieszczania kontenerów i pojemników z materiałami i częściami z demontażu oraz do przemieszczania na miejsce magazynowania karoserii do spłaszczania lub załadunku na samochody zaopatrzone w dźwigi i transportujące je do strzępiarki.



Rys. 9.21 Wózki pod koła samochodu typ DVC (prod. PIAP)

Wózki widłowe, szczególnie wózki z napędem akumulatorowym, są bardzo przydatne również w magazynach części przeznaczonych na sprzedaż np. do przemieszczania palet z silnikami lub blokami napędowymi, czy kontenerów na paletach wypełnionych częściami przeznaczonymi do sprzedaży. Wraz z wózkiem widłowym z napędem akumulatorowym może być przez producenta dostarczana również ładowarka niezbędna do ładowania wyczerpanych akumulatorów bez konieczności ich wyjmowania z wózków.

9.6 Urządzenia do mycia zespołów i części przeznaczonych do sprzedaży

Zespoły i części przeznaczone do sprzedaży po wymontowaniu z samochodu powinny być oczyszczone, zarówno aby usunąć z ich powierzchni oleje i smary mogące zanieczyścić powierzchnie magazynowe jak i w celu nadania im estetycznego wyglądu, wzbudzającego większe zaufanie klienta do kupowanych używanych części i podnoszącego renomę stacji. Do mycia wymontowanych zespołów najlepiej jest używać urządzenia, które nie stwarzają zagrożenia dla środowiska w procesie mycia i nie stwarzają użytkownikowi dodatkowych problemów związanych z koniecznością prawidłowej utylizacji niebezpiecznych produktów pozostających po tej operacji. Wymagania te spełnia eko-myjnia (rys. 9.22). Zbudowana jest ona w formie stołu warsztatowego z perforowanym blatem, pod którym umieszczony jest zbiornik z płynem myjącym. Pompka elektryczna podaje środek myjący do strefy mycia przewodem elastycznym

zakończonym pędzelkiem. Zanieczyszczenia z mytego przedmiotu spływają wraz z płynem czyszczącym do osadnika umieszczonego pod perforowanym blatem, stąd rozpuszczone smary, tłuszcze i inne zanieczyszczenia spływają do zbiornika z płynem, gdzie ulegają separacji, opadając na dno. Środek myjący pracuje więc w obiegu zamkniętym. Płyn wykorzystywany jest wielokrotnie, a po utracie własności myjących, zbiornik ze zużytym płynem jest odbierany przez producenta i wymieniany na zbiornik ze świeżym płynem. Wymiana taka jest konieczna średnio dwa razy do roku.



Rys. 9.22 Eko-myjnia

9.7 Urządzenia do sprawdzania zespołów wymontowanych z samochodów

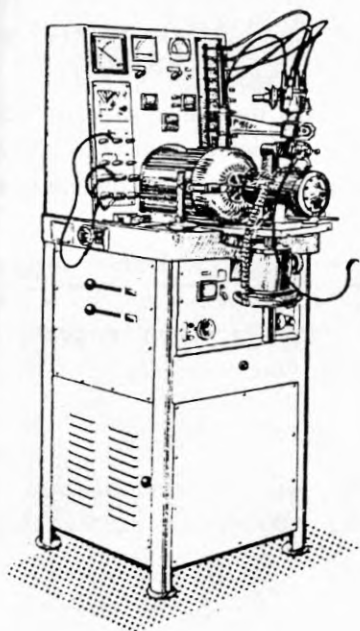
Do sprawdzania zespołów samochodowych wyjętych ze zdemontowanego samochodu, który nie mógł być uruchomiony i przetestowany przy użyciu testera MEPC i rolek RC, stosowane mogą być niżej opisane urządzenia oferowane przez handel dla warsztatów naprawczych, bądź zakładów zajmujących się regeneracją używanych zespołów samochodowych.

9.7.1. Przyrząd do pomiaru szczelności cylindrów

Do pomiaru szczelności cylindrów silnika służy przyrząd działający na zasadzie pomiaru czasu spadku ciśnienia powietrza wprowadzonego do zamkniętego cylindra, jak np. PSC-2M.

9.7.2. Urządzenie do pomiaru parametrów elektrycznych rozruszników, prądnic, alternatorów i innych zespołów elektromechanicznych

Do sprawdzania wymontowanych z samochodów zespołów elektromechanicznych, takich jak: rozruszniki, alternatory lub prądnice, przeznaczone jest urządzenie do pomiaru parametrów elektrycznych rozruszników, alternatorów i prądnic typ S-2C przedstawione na rys. 9.23. Urządzenie to wykonywane jest w formie stacjonarnego stanowiska z własnym napędem oraz źródłem zasilania badanych części samochodowych. Zapewnia ono badanym elementom takie warunki pracy, jakie występują w czasie eksploatacji samochodu.



Rys. 9.23 Urządzenie do pomiaru parametrów elektrycznych wymontowanych z SWE części elektrotechniki samochodowej typ S-2C

9.8 Prasy do spłaszczania karoserii

Dokładny demontaż karoserii samochodów ze wszystkich najdrobniejszych części i zespołów nie jest opłacalny. Operacja taka jest czasochłonna i jej koszty mogą przekraczać przychód ze sprzedaży złomu i części samochodowych. Z drugiej strony huty oferują bardzo niskie stawki za złom zanieczyszczony lub wręcz nie przyjmują takiego złomu. Uniknięcie tych kłopotów jest możliwe przy odstawianiu nie w pełni zdemontowanej i oczyszczonej karoserii do

zakładu posiadającego strzępiarkę. W kraju, przy obecnym rozmieszczeniu strzępiarek w południowo-zachodnich regionach (Oława, Herby, Swarzędz) oraz w Grudziądzu, wiele zakładów demontażu samochodów musi liczyć się z koniecznością transportu karoserii na znaczne odległości. Aby przewóz do strzępiarek był bardziej opłacalny, należy dążyć do zwiększenia liczby karoserii ładowanych na samochód przez ich spłaszczanie przed transportem.

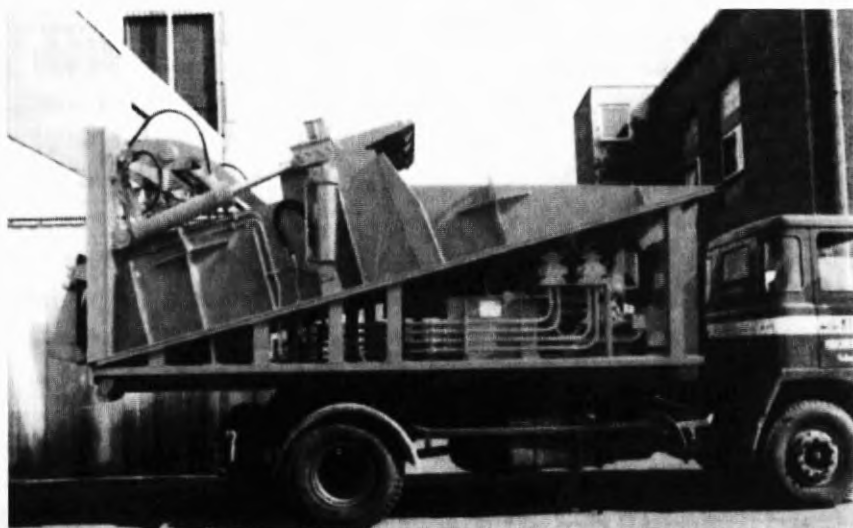
Przykładową przewoźną prasę hydrauliczną do spłaszczania karoserii, która może występować w wersji stacjonarnej lub mobilnej, widać na rys. 9.24a. Prasa spłaszcza karoserie w kilku etapach. Prasy działające na zasadzie taktowej mogą mieć mniejszą siłę nacisku siłowników zgniatających, a więc w porównaniu z prasami spłaszczającymi karoserie w jednym takcie mają mniejsze wymiary, masę i mniejszą moc elektryczną pobieraną przy pracy. Wydajność prasy wynosi do 34 karoserii na godzinę. Moc silnika elektrycznego wynosi 45 kW.

Na rys. 9.24b pokazano samochód przygotowany do transportu spłaszczonych karoserii do strzępiarki. Widać na nim jak ciasno można upakować spłaszczone karoserie. Na duży samochód z przyczepą załadować można nawet do 30 szt. spłaszczonych do 25–30 cm karoserii.

Duże mobilne prasy do spłaszczania karoserii wymagają dobrych dróg dojazdowych i dużego, o wytrzymałej nawierzchni placu manewrowego w stacji demontażu samochodów do jej ustawienia i obsługi – często za pomocą dźwigów. Dlatego też w większości małych duże prasy przewoźne mają ograniczone zastosowanie.

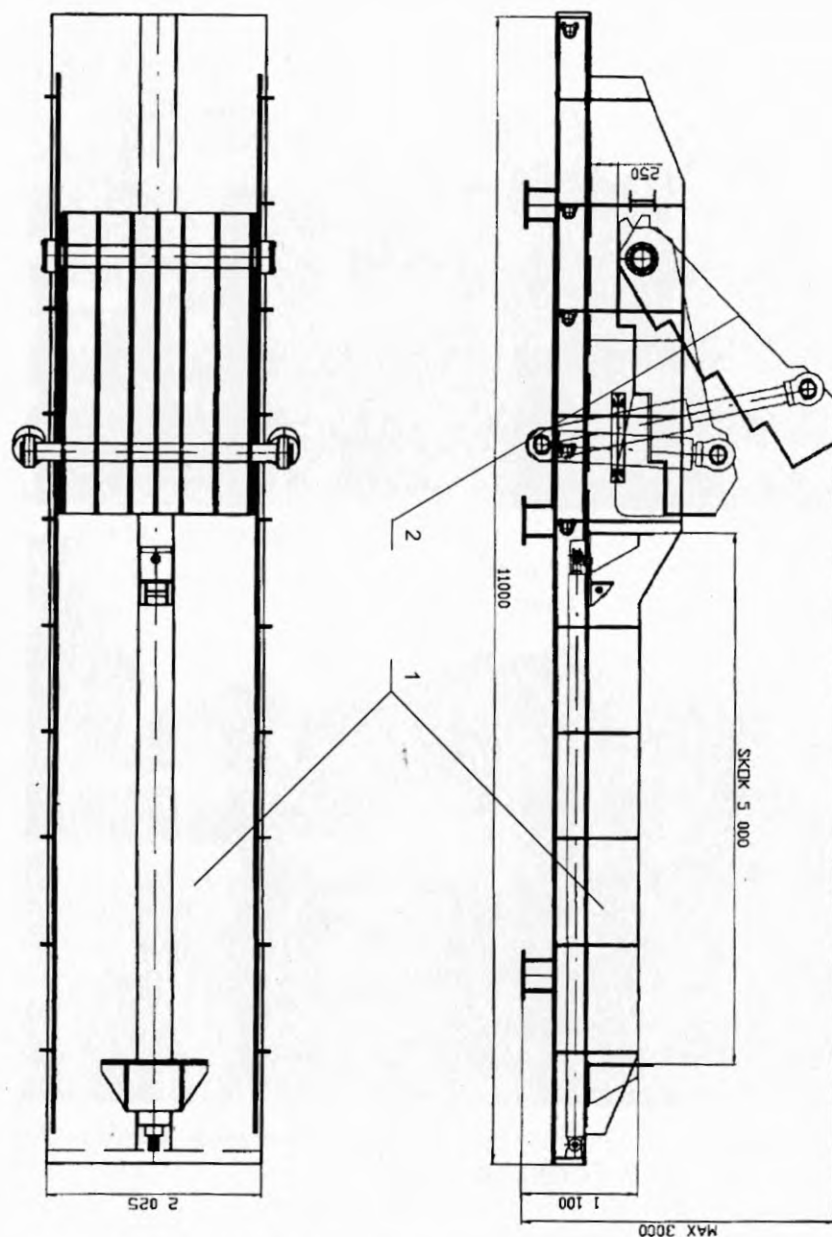
Innym rozwiązaniem, mogącym przyjąć się w warunkach krajowych, jest zainstalowanie prasy stałej w dużym zakładzie demontażu samochodów, dla własnych potrzeb oraz w celu świadczenia usługi odbioru karoserii od mniejszych stacji położonych w jego bliskości. Karoserie te po spłaszczeniu byłyby odwożone do strzępiarki.

Na rysunku 9.25 pokazano stacjonarną prasę do spłaszczania karoserii wyprodukowaną w Polsce. Karoserie do spłaszczenia ładuje się na prasę wózkiem widłowym. Jest ona cyklicznie przesuwana siłownikiem hydraulicznym (1) pod stempel gniotący (2). Spłaszczone karoserie wychodzą po drugiej stronie prasy, skąd odbierane są np. wózkiem widłowym i układane w stosy.



Rys. 9.24 Przewoźna prasa hydrauliczna do spłaszczania karoserii firmy OBERLÄNDER (Niemcy).

- a) widok prasy w położeniu transportowym,
- b) samochód załadowany spłaszczonymi karoseriami



Rys. 9.25 Prasa do spłaszczania karoserii SWE

- 1 – siłownik przesuwający karoserie
- 2 – stempel gniotący.

ROZDZIAŁ 10

Technika komputerowa i moduły oprogramowania wykorzystywane przy recyklingu samochodów wycofanych z eksploatacji

10.1 Cel stosowania wspomagających systemów komputerowych

Organizacja pracy przedsiębiorstw ulega zmianom w kategoriach zmieniających się rynków, produktów i technologii. Czas staje się kluczowym czynnikiem w konkurencyjnej walce na rynku. Systemy wspomagania komputerowego umożliwiają udoskonalenie pracy małych i średnich przedsiębiorstw demontażu. Nie zastępują one poszczególnych procesów, ale ułatwiają administrowanie, demontowanie i obrót handlowy części.

Cały proces demontażu, od gromadzenia samochodów do sprzedaży części, może być kontrolowany przez systemy komputerowe. Doskonalenie wydajności tego procesu i konkurencyjności polega na oszczędności czasu i pieniędzy. Ponadto system oferuje możliwość otwierania nowych rynków, na przykład całodobowa sprzedaż przez Internet.

Systemy wspomagania komputerowego dla stacji demontażu mogą być stosowane w trzech obszarach. Pierwszym jest wspieranie administrowania (np. interfejsy do księgowości i planowania schematu składowania). Druga grupa aplikacji dotyczy wspomagania demontażu samochodów wycofanych

z eksploatacji, np. wytyczne do demontażu lub opis składników poszczególnych części samochodowych (np. rodzaj tworzywa sztucznego). Wzrost obrotów jest celem trzeciego obszaru, np. otwarcie nowych rynków poprzez Internet i udoskonalenie sprawności za pomocą wirtualnych sklepów.

Systemy wspomagania komputerowego stacji demontażu stanowią podstawę roli kontrolnej władz, a mogą być pomocne także administracji terenowej w rozwiązywaniu takich zadań, jak znalezienie optymalnego miejsca lokalizacji stacji demontażu.

Dla stacji demontażu szczególnie istotne jest, aby systemy komputerowe zapewniały spełnianie podstawowych wymagań. Jednak oprócz standardowych funkcji, w rodzaju zarządzania danymi głównymi lub sprawdzania zgodności z wymogami prawnymi, system musi również odpowiadać specjalnym wymaganiom. Systemy wspomagania komputerowego stacji demontażu powinny być łatwe w obsłudze oraz elastyczne.

Do szczegółowych zadań oprogramowania należą:

■ **Pomoc przy spełnianiu wymogów regulacji prawnych:**

Systemy wspomagania komputerowego pomagają stacjom w prowadzeniu ewidencji zdemontowanych samochodów i materiałów niebezpiecznych oraz ich ilości (baterie, płyny itp.). Ponadto system powinien umożliwiać automatyczne wystawienie Zaświadczenie o Recyklingu (np. w prawodawstwie niemieckim).

■ **Wymagania ogólne:**

Systemy wspomagania komputerowego muszą również spełniać wymagania ogólne stacji, w rodzaju zarządzania danymi głównymi (klienci, pojazdy, części). Do innych funkcji należą np. wytyczne dla demontażu samochodów, sortowanie części pod kątem rodzaju materiału, wspieranie planowania składowania, zarządzanie zamówieniami (fakturowanie, handel na drodze elektronicznej, sieć z innymi firmami recyklingowymi), zarządzanie zapasami części i samochodów. Należy uwzględnić również standardy ergonomiczne. Dotyczy to łatwości obsługi oprogramowania, prowadzenia statystyki i ocen (sprzedaż, zapasy) i kilku kategorii funkcji „szukania”.

10.2 Dostępne oprogramowanie

Na rynku istnieje wiele różnych oprogramowań dotyczących demontażu, których nie można w całości omówić w tym rozdziale. Poniższy przegląd dostępnego oprogramowania dla stacji demontażu stanowi jedynie wyciąg ze wszystkich istniejących oprogramowań.

Oprogramowanie jest tworzone dla rynków regionalnych, o specyficznych wymaganiach (np. prawodawstwo), co oznacza, że niektóre oprogramowania nie są użyteczne w innych krajach. Trzeba to każdorazowo sprawdzać. W tym kontekście istotne jest, aby prawodawstwo europejskie dotyczące demontażu samochodów stworzyło bardziej jednolity system oprogramowania. W związku z tym należy wspomnieć, że niektóre funkcje istniejących oprogramowań dla rynku niemieckiego jak i innych rynków powinny spełniać wymogi postulowane na przyszłość przez UE (np. zaświadczenie o zniszczeniu, ewidencja rejestracji płynów, baterii itp.)

Przegląd dostępnych modułów oprogramowania:

	Software	Producer	www-page	Language
Software for authorities	EMOS-Altautoverwaltung	S&F Datentechnik	http://www.sf-datentechnik.de	German
Dismantlement software	IDIS Plant-Modul	IDIS	http://www.idis2.com/ger/home.htm	English, German, French, Italian, Swedish, Spanish, Portuguese, Dutch
Administration software for dismantlers	Car-Ex	Carry Software	www.car-ex.de	
	Combera-AUTOREC		http://softguide.de/prog_c/pc_0009.htm	
	Autodemontage-Software	Althaler Softwarehaus GmbH	http://www.althaler-software.com/2v.htm	German, English
	PREUCAR	PREUSSAG RECYCLING GmbH	http://home.t-online.de/home/preussag/recycling/	German
	callparts	Callparts	http://www.callparts.de/about_frameset_prod3.html	German
	AutoRecy / ETA ®	K & P Software Consulting GmbH	http://www.k-p.com/FramePage.htm	German
	Mitan ® - Autoverwertung	Mitan Wirtschaftsoftware AG	http://www.soemmerda.de/mitan/PBM_Auto.htm	German
	CarManager		http://www.softguide.de/prog_o/pc_0367.htm	
	Avis2000	ADI-Informatik AG	http://www.avis2000.ch/index2.htm	
	CARCYLCE 2000	(c) by: Andreas Kern * W.- Engel - Str. 2 * 38315 Schlabach	http://www.carcycle.de/	
Commerce-Software	UPM-GmbH	UPM Betriebstagebuch Version 2.05	http://www.upm.de/	
	Breakerparts	Actual System	http://www.actual-systems.com/template.htm	English

W poniższej tabeli przedstawiono wyciąg najważniejszych funkcji oprogramowania:

Software	Company	URL	Labelling	Certificate of Destruction	Stock management	Accounting	Statistics	Interfaces	Planning of dismantling	Journal	Interface to the internet
Car-Ex	Carry Software	www.car-ex.de		X	X						
Combera-AUTOREC		http://software.de/prog_copc_0009.htm		X	X	X	X	X		X	
Autodemontage-Software	Althaler Softwarehaus GmbH	http://www.althaler-software.com/zy.htm	X		X	X	X	X		X	
PREUCAR	PREUSSAG RECYCLING GmbH	http://online.de/home/b/preussag-recycling/			X				X		
caliparts	Caliparts	http://www.caliparts.de/about_frammeset_prod3.html		X	X					X	
AutoRecy / ETA ®	K & P Software Consulting GmbH	http://www.k-p.com/FramePage.htm	X		X	X	X	X		X	X
Mitan ® - Autowertung	Mitan Wirtschaftsssoftware AG	http://www.speem-media.de/mitan/PBM_Auto.htm			X						
CarManager		http://www.softquad.de/prog_copc_0367.htm		X						X	
Avis2000	ADI-Informatik AG	http://www.avis2000.ch/index2.htm	X		X	X	X				X
CARCYLCE 2000	(c) by Andreas Kern * W.-Engel - Str. 2 * 38315 UPM Betriebslagebuch Version 2.05	http://www.carcylce.de/		X							
UPM-GmbH		http://www.upm.de/					X			X	

10.3. Przykłady oprogramowania

Jak już wspomniano, rynek oprogramowania komputerowego do wspomagania demontażu można podzielić na trzy główne obszary:

- Moduły oprogramowania do wspomagania administracji
- Moduły oprogramowania wspomagające proces demontażu
- Moduły oprogramowania wspomagające wirtualne sklepy.

Opiszemy przykładowe narzędzia z każdej z tych grup.

10.3.1. Moduły oprogramowania służące do wspomagania administracji

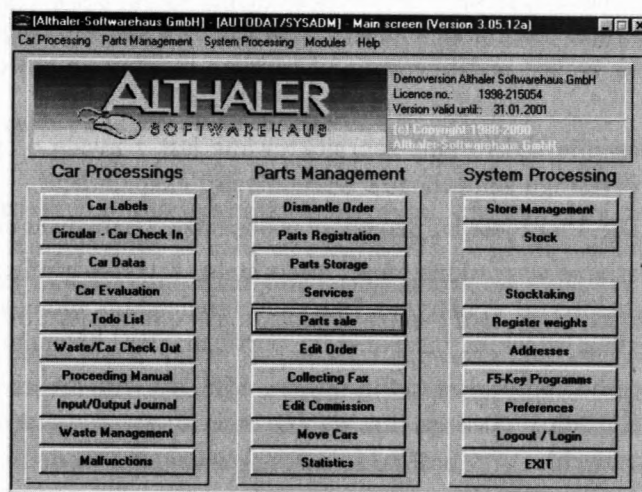
Oto przykładowe programy służące do wspomagania administracji:

- Autodemontage-Software firmy Althaler Softwarehaus GmbH;
- AutoRecy/ETA firmy K & P Software Consulting GmbH;
- Avis2000 firmy ADI-Informatik AG.

Wspomniane powyżej ogólne wymagania co do wspomaganych komputerowo systemów dla stacji demontażu stanowią część tych aplikacji. Poniższe zestawienie podsumowuje najpowszechniejsze funkcje takich modułów:

- Zarządzanie danymi głównymi: klienci, samochody, części
- Planowanie demontażu
- Oznakowanie
- Wydawanie zaświadczeń o zniszczeniu
- Prowadzenie dziennika
- Zarządzanie zapasami: części, pojazdy
- Interfejs dla księgowości
- Zarządzanie zamówieniami: fakturowanie, handel na drodze elektronicznej, sieć z innymi firmami recyklingowymi
- Statystyka i ocena: sprzedaż, zapasy
- Skanowanie kodu kreskowego.

10.3.1.1. Althaler Autodemontage-Software



Rys. 10.1 Althaler Automdemontage-Software

Autodemontage-software autorstwa Althaler Softwarehaus GmbH umożliwia realizację większości najbardziej istotnych zadań administracyjnych, np. zarządzanie danymi głównymi, zarządzanie magazynami i wydawanie zaświadczenie o zniszczeniu.

10.3.2. Moduły oprogramowania wspomagające proces demontażu

10.3.2.1. Oprogramowanie IDIS Plant

Konsorcjum IDIS jest grupą producentów samochodów, zrzeszającą wszystkich głównych producentów z Europy, Japonii, Korei i Stanów Zjednoczonych. Międzynarodowy System Informacji o Demontażu utworzony przez 10 europejskich producentów wchodzących w skład konsorcjum IDIS ma na celu dostarczenie firmom demontażu wartościowej informacji o bezpiecznym dla środowiska postępowaniu z samochodami wycofanymi z eksploatacji.

W 1999 roku konsorcjum IDIS powiększyło się do 20 członków, reprezentujących interesy BMW AG, Daewoo Motor Corporation, Daimler Chrysler AG, Fiat Auto S.p.a, Ford Motor Company, Fuji Heavy Industries Ltd. (Subaru), General Motors, Honda Motor Corporation, Hyundai Motor Corporation, Mazda Motor Corporation, Mitsubishi Motors, Nissan Motor Corporation, PSA Peugeot Citroen, Renault, Rover Group Ltd., Suzuki Motor Corporation, Toyota Motor Corporation, Volkswagen AG i Volvo Car Corporation.

Siłą konsorcjum jest to, że wszyscy producenci wyrażają wolę współpracy w jednej grupie, co jest podstawowym wymogiem osiągnięcia powodzenia projektu IDIS.

Oprogramowanie IDIS Plant zaprojektowane jest z myślą o optymalizacji i ułatwieniu recyklingu samochodów wycofanych z eksploatacji.

Program IDIS Plant jest bardzo łatwy w obsłudze. Umożliwia on:

- Wyświetlanie wszystkich części samochodu (w trybie graficznym i/lub tekstowym) w jednym z 7 języków (angielskim, niemieckim, francuskim, włoskim, hiszpańskim, portugalskim i holenderskim)
- Filtrowanie materiałów (polipropylen, ABS, itp.) lub części samochodowych, według katalogu (np. wyposażenia do usuwania poduszek powietrznych)
- Edytowanie podręcznika demontażu
- Baza danych uwzględniająca 364 samochody (około 20 000 części) wszystkich 20 producentów.

Dla uzyskania bardziej szczegółowych informacji należy skorzystać z podręcznika IDIS – <http://www.idis2.com>.

10.3.3. Moduły oprogramowania wspomagające dostęp do wirtualnych sklepów

Możliwość sprzedawania produktów poprzez Internet otwiera nowe rynki i może pomóc w zwiększeniu obrotów. Klienci nie są uzależnieni od godzin otwarcia sklepu i mogą zamawiać produkty przez całą dobę. Istnieją dwie popularne metody sprzedawania produktów w wirtualnym sklepie poprzez Internet:

- **Własna strona www sklepu elektronicznego**

Sklepy elektroniczne dają możliwość sprzedawania produktów dużej ilości klientów na szerokim obszarze. Są one dostępne ze standardowej przeglądarki Internetowej poprzez www.

- **Sklep wirtualny**

Sklepy wirtualne są oparte na współpracy stacji demontażu. Części zamienne samochodowe wszystkich współpracujących stacji oferowane są przez wiele takich stacji. Sklepy wirtualne dają dodatkową korzyść dla klienta, z powodu szerokiego asortymentu części zapasowych.

10.3.3.1. Carparts-uk.com

Do dyspozycji klientów istnieje adres Carparts-uk.com, elektroniczne miejsce dla handlu zużytymi częściami samochodowymi, oferowanymi przez przemysł demontażu samochodów. W celu wykorzystania go przez zakłady demontażu lub handlarzy materiałami wtórnymi, oprogramowanie musi być zintegrowane w sieci. Oprogramowanie to zwane Breaker-Parts jest bezpłatne (zakład demontażu musi płacić tylko za pomoc i umieszczenie oferowanych części w Internecie!). Umożliwia ono pokazanie bezpośrednio w Internecie części posiadanych do sprzedaży. Opcje „szukania” zapewniają, że części znajduje się łatwo i szybko; można kupować je również on-line.

Istnieje możliwość prezentowania swej oferty wraz z innymi zakładami demontażu jak i założenie własnego portalu, w którym przedstawione są tylko części oferowane przez dany zakład.

10.3.4. Moduły oprogramowania wspierające działania władz

Specjalnym obszarem komputerowych systemów wspomagających są moduły oprogramowania, wspierające władze w różnych dziedzinach. Pierwszy obszar obejmuje monitorowanie wymogów prawnych. Drugim obszarem jest plano-

wanie rozmieszczenia stacji demontażu. Działanie programu polega na znalezieniu optymalnego miejsca pod względem infrastruktury, rozdziału oraz transportu materiałów. W tym kontekście można planować również transport kolejowy, drogowy, wodny. Narzędzia te umożliwiają także analizę szacunkowych kosztów.

10.3.4.1. Oprogramowanie TU Pardubice

Program ten rozwiązuje problem optymalnego rozmieszczenia stacji demontażu, przy uwzględnieniu rozmaitych parametrów koniecznych do znalezienia optymalnego miejsca. Program jest użyteczny przy podejmowaniu decyzji przez władze lokalne dotyczące planów rozwoju infrastruktury, przy optymalnym, możliwie najniższych koszcie działania punktów pozyskiwania, stacji demontażu samochodów i zakładów przetwórczych. Program TU Pardubice używa format danych MS EXCEL 97 i może być zastosowany w innych krajach.

Program ten generuje lokalizacje stacji demontażu na podstawie wprowadzanych danych:

- liczba wraków;
- lokalizacja zakładów i maksymalna ilość miejsc składowania;
- przeciętny ciężar wraków i lista materiałów wtórnych;
- wymagania dotyczące materiałów wtórnych;
- koszty transportu;
- wydatki produkcyjne.

Poza planowaniem rozmieszczenia i transportu materiałów, analizowany jest również koszt transportu kolejowego oraz wykonywana jest analiza kosztów. Uzyskuje się też wnioski dotyczące inwestowania w niektóre stacje demontażu, dążąc do zwiększenia ich przerobu i zmniejszenia obciążenia lub likwidacji niektórych innych stacji.

Po wprowadzeniu danych, obliczane jest optymalne miejsce dla stacji demontażu. Dodatkowo tworzone jest graficzne przedstawienie kosztów rozwojowych.

10.3.4.2. EMOS Altautoverordnung

Program ten opracowano w celu umożliwienia kompetentnym władzom monitorowania prawidłowości aktualnego przebiegu recyklingu samochodów wycofanych z eksploatacji. Podstawowym elementem tego programu jest interfejs

dla przyjmowania od kompetentnych władz informacji o wyrejestrowanych samochodach. W zależności od statusu tego zgłoszenia (potwierdzenie dotyczące recyklingu, deklaracja przeznaczenia, bez dowodu), podejmowane są automatycznie odpowiednie działania.

Oprogramowanie pomaga w monitorowaniu losów samochodów wycofanych z eksploatacji, aż do ich demontażu. Rejestrowane są odpowiednie informacje o samochodzie. Rejestrowane są również samochody, których właściciel jest nieznan. Poza tym, oprogramowanie ma wiele funkcji służących do statystycznej oceny danych.

10.4. Wirtualny sklep części zamiennych

10.4.1. Rola wirtualnych sklepów w recyklingu samochodów wycofanych z eksploatacji (SWE)

Pojęcie i praktyka wirtualnych sklepów części i materiałów samochodowych, uzyskiwanych z procesu demontażu samochodów pojawiło się kilka lat temu w Europie Zachodniej. Obecnie takie sklepy istnieją w wielu krajach tej części Europy. Są to przedsiębiorstwa nowoczesne, sprzedające części poprzez Internet, działające w oparciu o umowy handlowe między wirtualnym sklepem i stacjami demontażu samochodów. Sklepy te, jak to jest np. w Niemczech, często działają w zakresie rejonowym (Landy).

Powstanie wirtualnych sklepów wynikało z faktu, że demontaż samochodów wycofywanych z eksploatacji (SWE) na stacjach demontażu jest z reguły mało dochodowy i przynosi często zyski bliskie zeru lub wręcz straty. Efektywność procesu demontażu, w połączeniu ze sprzedażą części zamiennych jest bowiem bardzo czuła na fluktuacje na rynku samochodowym, np. na wielkość sprzedaży nowych samochodów. „Dopływ” samochodów do demontażu na stacje demontażu i popyt na części zamienne z demontażu, tańsze niż nowe, zmieniają się i zyski osiągane przez stacje demontażu również podlegają istotnym wahaniom.

Ponieważ głównym źródłem dochodu stacji demontażu jest sprzedaż części, uzyskanych z demontowanych samochodów, staje się jasne, że stacje demontażu, aby mieć zapewniony stabilny byt muszą poza dopływem SWE w wielkości równej ich mocy przerobowej, mieć też zapewnioną sprzedaż uzyskanych z demontażu części zamiennych. Maksymalnie możliwą sprzedaż części zapewniają właśnie wirtualne sklepy, które oferują klientom części znajdujące się w magazynach wszystkich stacji demontażu współpracujących z danym

wirtualnym sklepem w postaci zorganizowanej sieci dostawców. Poszukiwana przez klienta część, czy części zamiennie, są mu dostarczane ze współpracujących ze sklepem stacji, które: po pierwsze – mają żądane części do danego typu samochodu, a po drugie – znajdują się najbliżej klienta. Klient po zapłaceniu w sklepie może je także odebrać wprost ze stacji demontażu. Chodzi tu o minimalizację kosztów transportu. Ponieważ klientem może być osoba prywatna, warsztaty naprawcze lub np. stacje benzynowe, zapotrzebowania na części mogą zawierać zarówno pojedyncze części jak też ich zestawy. Zapotrzebowanie na części do danych typów samochodów może i powinno być realizowane przez wirtualny sklep z uwzględnieniem dostawy tzw. zamienników części tj. części z innych typów samochodów, ale o identycznych parametrach. Wiele, bowiem części i podzespołów w różnych typach samochodu jest identycznych.

Działanie wirtualnych sklepów części zamiennych opiera się, jak wyżej wspomniano, o dobrowolną współpracę, i odpowiednie umowy, ze stacjami demontażu samochodów oraz stacjami między sobą.

Należy zwrócić uwagę, że taka współpraca powinna być organizowana wyłącznie ze stacjami tzw. „licencjonowanymi”, to znaczy takimi, które spełniają wszystkie warunki ekologiczne i reprezentują dobry poziom procesu demontażu i w związku z tym uzyskały zezwolenia, upoważnionych do tego władz (w Polsce – Wojewody) na swoją działalność gospodarczą.

Tylko stacje, odpowiednio wyposażone, mogą zapewnić dobrą jakość odzyskanych części i podzespołów, sprawdzonych drogą testowania, przeznaczonych do sprzedaży lub regeneracji. Stacje te dają gwarancje na oferowane części, zgodnie z przyjętymi zasadami. Jedynie takie stacje demontażu łącznie z zakładami regeneracji mogą tworzyć wiarogodną sieć dostawców z wirtualnym sklepem.

Musimy pamiętać o istnieniu tzw. „szarej strefy” demontażu i sprzedaży części, gdzie działają nielicencjonowane „przedsiębiorstwa”, które nie zainwestowały w ekologię i technikę procesu demontażu, a są to liczące się inwestycje. W związku z tym firmy te mają niskie koszty uzysku, nie testują części i zespołów i sprzedają te części po cenach „dumpingowych”. Poza faktem, że ta „szara”, a raczej „czarna” strefa zatruwa glebę i wody, prowadząc proces nie ekologicznie, to jest poważną konkurencją w sprzedaży części odzyskanych przez tych, którzy zainwestowali w ochronę środowiska i poziom techniczny. Oprócz tego nieodpowiedzialny handel „szarej strefy” zmniejsza w sposób groźny poziom bezpieczeństwa użytkowania samochodów.

10.4.2. Istota wirtualnego sklepu, a potrzeby recyklingu SWE

Wirtualne sklepy części zamiennych są znakomitym orężem w walce z „szarą strefą”. Mogą być usytuowane na takich stacjach demontażu, które mają chęć umiejętności podjęcia się nowej formy handlu, ale też mogą być usytuowane w przedsiębiorstwach nie zajmujących się bezpośrednio demontażem samochodów. Bardzo ważną cechą prowadzącego wirtualny sklep jest wysoka moralność, uczciwość i profesjonalność oraz pełne zaufanie u wszystkich właścicieli stacji demontażu – dostawców produktów do sprzedaży, tworzących sieć wokół sklepu.

Ze względu na zadania jakie musi realizować wirtualny sklep, a zwłaszcza założenie efektywnego handlu częściami zamiennymi, używanymi (z „drugiej ręki”) – odzyskanymi z demontażu SWE, musi powstać ścisła współpraca/współzależność: wirtualny sklep części – stacje demontażu – zakłady regeneracji. Sieciowa organizacja stacji demontażu i wykorzystanie współczesnej techniki informacyjnej wspomagającej działalność poszczególnych jednostek w sieci pozwala na rozszerzenie usług wirtualnego sklepu na sferę monitoringu, sprawozdawczości różnych szczebli i analiz statystycznych, co ma olbrzymie znaczenie w efektywności, kosztach działania i rozwoju. Tego nigdy nie osiągną działające w „pojedynkę” przedsiębiorstwa i „szara strefa”.

Utworzenie wirtualnego sklepu, a tym bardziej przy założeniu kompleksowych usług, wymaga wykorzystania, coraz większych możliwości, które oferują techniki informacyjne/informatyczne, w tym głównie media sieciowe jak Internet.

Multimedialność współczesnej informatyzacji pozwala przede wszystkim używać szybkiej łączności w zakresie przesyłu danych (oraz np. oprogramowania) w tym w różnych formach jak np. zdjęcia, video, głos. Pozwala ona także na prowadzenie korespondencji handlowej drogą elektroniczną, organizowanie wielostronnych konferencji, analiz, szukanie optymalnych rozwiązań itp. Oczekuje się że w Polsce od lata 2001 uznane będzie za uregulowane prawnie przysyłanie dokumentów z podpisem elektronicznym.

W sprzedaży części, oraz w zakresie wspomnianych ewentualnych usług dodatkowych wirtualnego sklepu, informatyka zapewnia, poprzez zastosowanie kodowych zabezpieczeń, bezpieczeństwo przesyłu informacji w pełnym zakresie potrzeb, w tym zachowanie niezbędnych tajemnic handlowych.

Podstawą działania wirtualnego sklepu jest dysponowanie przez współpracujące stacje demontażu odpowiednimi systemami komputerowymi. Składają się one zazwyczaj z kilku komputerów przeznaczonych do pełnienia

głównych funkcji na stacjach, jak np.: prowadzenie magazynu części zamiennych, księgowość, zbył itp. Połączone są one zwykle w sieć tak, aby system komputerowy stacji mógł współdziałać, z dostateczną prędkością przesyłania i przyjmowania danych, z komputerem głównym wirtualnego sklepu

Komputer sklepu, tzw. „serwer”, spełniający główną rolę bazy danych części zamiennych, którymi dysponuje cała sieć współpracujących ze sklepem stacji demontażu, może przyjmować zamówienia na części zamienne poprzez Internet. Może je także porządkować i realizować poprzez wydawanie zleceń poszczególnym stacjom na przesłanie części do klientów, na żądany termin.

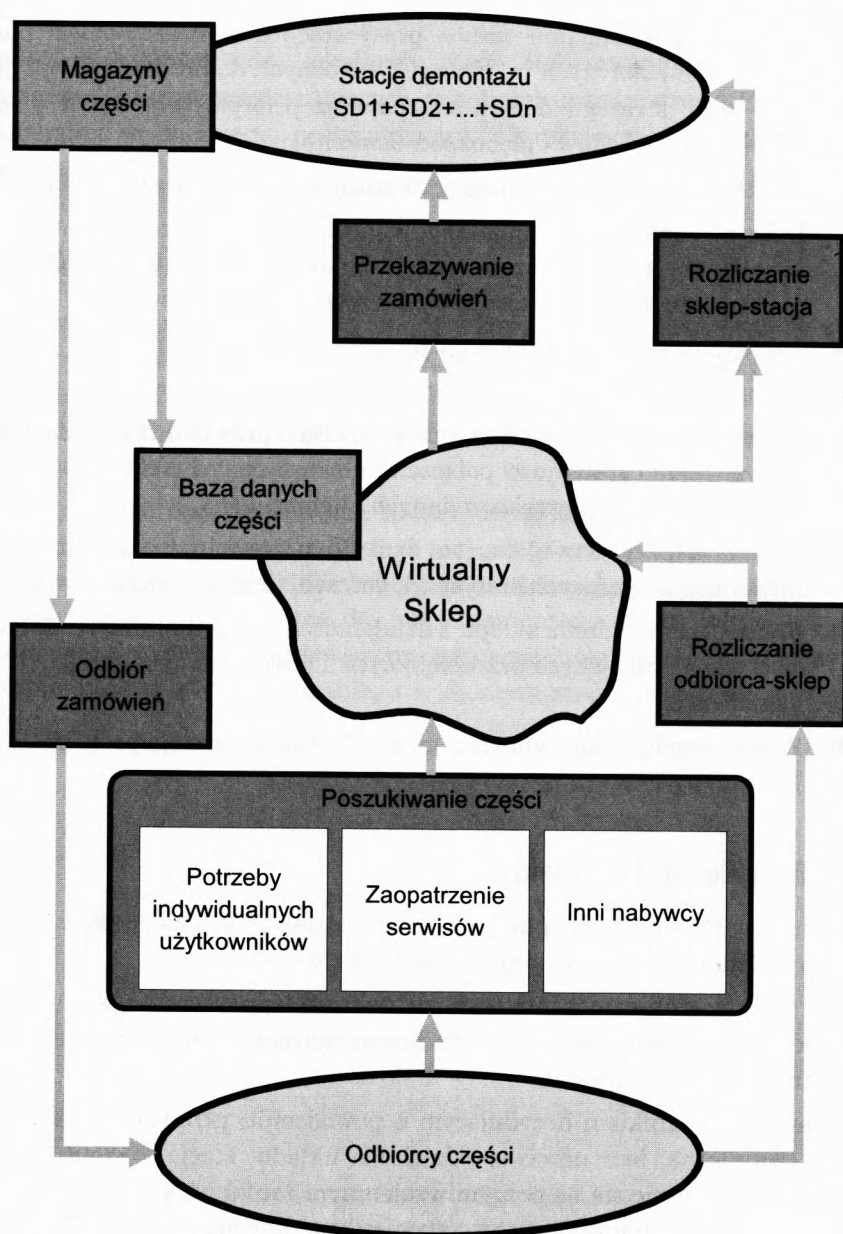
Serwer wirtualnego sklepu uzupełnia swoją bazę danych automatycznie, np. dwa razy na dobę, pobierając dane ze współpracujących stacji demontażu (ich serwerów) dotyczące zmian w magazynach części z odzysku i posiada w rezultacie ciągle aktualny stan posiadania części zamiennych wszystkich współpracujących z nim stacji demontażu.

Przy takim rozwiązaniu wirtualny sklep wraz z siecią stacji demontażu i zakładami regeneracji stanowi jeden „monolit” i podnosi poziom sprzedaży oraz efekt ekonomiczny wszystkich partnerów. To na dziś wydaje się być rozwiązaniem optymalnym.

Rysunek 10.2 przedstawia schemat działania wirtualnego sklepu odzyskanych części z SWE.

Podstawowe zadania sklepu wirtualnego to:

- Zbieranie zamówień na sprzedaż części i podzespołów wymontowanych z samochodów,
- Prowadzenie sprzedaży powyższych zamawianych części i podzespołów,
- Prowadzenie polityki cenowej w ramach sprzedaży części i podzespołów,
- Zarządzanie łańcuchem dostawy części i podzespołów do klientów,
- Utrzymywanie systemu informacyjnego, a w tym bazy danych on-line, z informacjami na temat dostępności części i podzespołów, z uwzględnieniem zamienników, we współpracujących stacjach demontażu,
- Prowadzenie komunikacji ze stacjami demontażu, w tym handlowej,
- Prowadzenie rozliczeń finansowych sprzedaży wobec współpracujących stacji demontażu.



Rys. 10.2 Schemat działania wirtualnego sklepu odzyskanych części z SWE

Poza powyższymi można wymienić inne ważne zadania wirtualnego sklepu. Jest to np. wspomaganie on-line pracy stacji demontażu, dzięki opracowywaniu dla nich zbiorczych informacji koniecznych do procesów decyzyjnych w zakresie m.in. strategii demontażu poprzez priorytetowy wybór poszczególnych typów samochodów i głębokości demontażu.

Te dodatkowe zadania wspomagające pracę stacji demontażu to m.in.:

- Informowanie stacji demontażu, w formie raportów (zestawień), w rozbiciu na okresy czasu, rodzaje samochodów itp., w zakresie popytu i sprzedaży poszczególnych części i podzespołów,
- Jak wyżej, w zakresie reklamacji,
- Jak wyżej, w zakresie wyników i zaleceń w polityce cenowej,
- Informowanie i interweniowanie w zakresie prawidłowości działania/prowadzenia i stabilności połączeń informatycznych sklepu ze stacjami demontażu, w tym przekazu danych i komunikacji,
- Wymiana (przesyłanie) stacjom demontażu innych, ważnych dla nich informacji dotyczących statystyki, potrzeb, tendencji rozwojowych itp.
- Roczne sprawozdania sklepu z działalności, w tym finansowe, dotyczące sieci współpracujących przedsiębiorstw i poszczególnych stacji demontażu,
- Pomoc współpracującym stacjom w zakresie spełniania postulatów Dyrektywy UE.

10.4.3. Wnioski dla Polski

Tworzenie wirtualnych sklepów to jeden z podstawowych kierunków w drodze do podniesienia opłacalności procesu demontażu.

Jesteśmy w stanie zorganizować wirtualne sklepy nie odbiegające od obecnego poziomu europejskiego, a może nawet nowocześniejsze, bo wykorzystujące istniejące doświadczenia.

Głównym czynnikiem decydującym o powodzeniu przedsięwzięcia jest nie strona techniczna, lecz uczciwość działania układu: stacja – sklep i stacja – stacja, a więc oparcie się na pełnym wzajemnym zaufaniu, którego dokumenty umów są tylko formalnym uprawomocnieniem założonej współpracy i relacji oraz powołaniem do życia wirtualnego sklepu

Najlepszym rozwiązaniem byłoby tworzenie wirtualnych sklepów realizujących również ww. zadania wspomagające.

Wobec wymagań Dyrektywy nr 2000/53/EC dotyczącej raportowania o stanie i rozwoju recyklingu w poszczególnych krajach wskazanym jest włączenie sklepów wirtualnych do lokalnych sieci informacyjnych, działających w obszarze struktur reprezentujących regionalną Administrację Rządową odpowiedzialną za spełnienie postulatów ww. Dyrektywy – w tym przypadku Województw.

10.5. Wnioski

Prezentowany przegląd, dotyczący oprogramowania przeznaczonego do wspomagania działalności stacji demontażu, wskazuje na zasadność stosowania takiego wspomagania na szeroką skalę. Wykorzystanie techniki komputerowej w prowadzeniu działalności wydaje się być nieuniknione w kontekście konkurencyjności na rynku.

Przy wyborze oprogramowania należy uwzględnić indywidualne wymagania i środowisko stacji demontażu. Dlatego też należy wykonać specyfikację oprogramowania. W celu uzyskania koncepcji całościowej należy przeanalizować różne moduły oprogramowania dla stacji demontażu. Taką całościową koncepcję można by budować etapowo, np. najpierw integrowanie oprogramowania wspierającego administrowanie, a w dalszym etapie połączenie z wirtualnym sklepem.

ROZDZIAŁ 11

Ekonomika małych i średnich przedsiębiorstw w dziedzinie recyklingu samochodów

11.1. Kształtowanie kosztów recyklingu

Problemy organizacyjne związane z demontażem dotyczą przede wszystkim czynników ekonomicznych, a w drugiej kolejności – kwestii natury technicznej. Równowagę między nimi trzeba znaleźć w drodze analizy kosztów. Główną tego przyczyną jest fakt, że wartość dodana powstająca w trakcie demontażu jest niewielka z uwagi na:

- niskie ceny części zamiennych i surowców wtórnych,
- wysokie koszty robocizny spowodowane pracochłonnością demontażu.

Ponieważ zakres demontażu zależy od jego opłacalności, przy jego ustalaniu należy kierować się stosunkiem kosztów do ceny, tzn. dla każdej części należy obliczyć koszty jej ewentualnego demontażu oraz potencjalną cenę rynkową.

11.2. Analiza ekonomiczna kosztów ponoszonych przez zakład demontażu

Przy rozsądnym planowaniu działalności gospodarczej zakładu demontażu należy wziąć pod uwagę między innymi następujące zagadnienia:

- koszty prowadzenia zakładu,
- ile trzeba zainwestować w zakład (zwrot kosztów inwestycji – koszty amortyzacyjne),
- rynkowe możliwości sprzedaży (ceny) pozyskanych części zamiennych i surowców wtórnych,
- cena, jaką zapłaciłby właściciel samochodu, gdyby musiał on zapłacić za recykling samochodu.

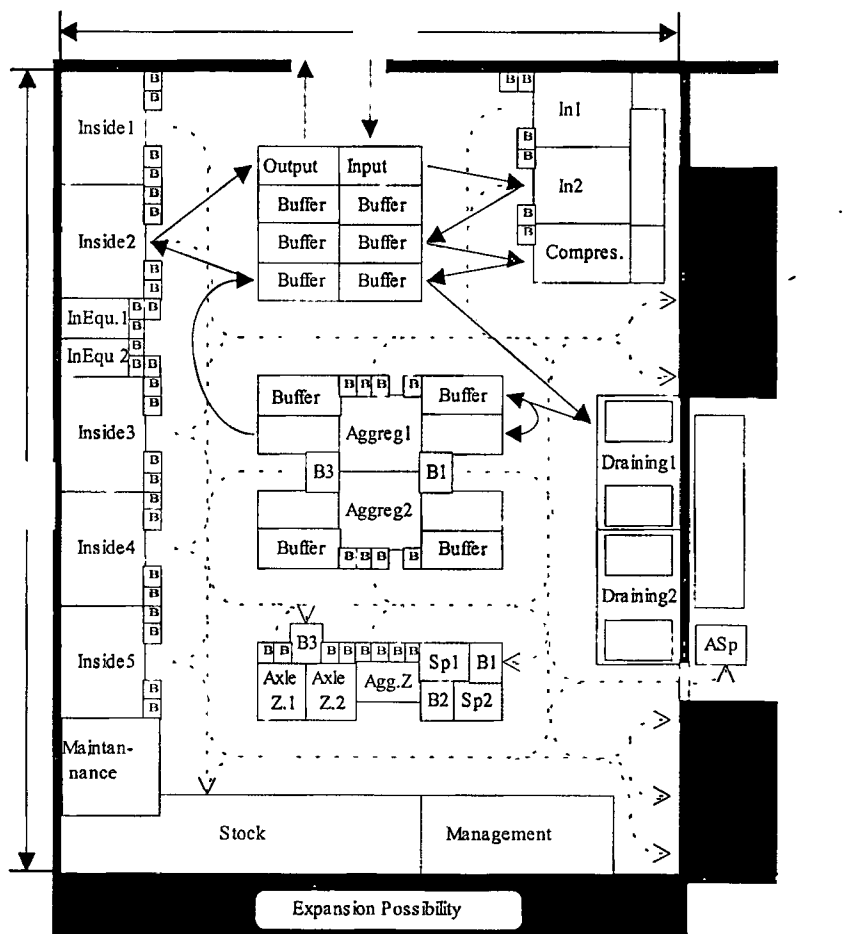
Porównując koszty produkcyjne zakładu i jego potencjalne przychody, można określić rentowność zakładu.

Koszty demontażu starego samochodu zależą w dużej mierze od zakresu demontażu. Należy go ustalić indywidualnie dla każdego samochodu na podstawie:

- kosztów ponoszonych przy demontażu,
- cen, jakie można uzyskać na rynku za części zamienne i surowce wtórne,
- kosztów usunięcia odpadów i surowców wtórnych,
- materiałów, które należy usunąć z samochodu z przyczyn ekologicznych.

Trzeba też określić średni zakres demontażu (zależny od sytuacji konkretnego zakładu demontażu), a następnie średnie koszty demontażu jednego samochodu. W podobny sposób winno się określić średnie koszty usunięcia odpadów pochodzących z jednego samochodu. Jednocześnie ustalając ceny części i surowców wtórnych, można obliczyć średni potencjalny przychód z jednego samochodu. Na podstawie tych obliczeń oraz biorąc pod uwagę czynniki ekologiczne (np. materiały, które należy usunąć z pojazdu w związku z wymaganiami w zakresie ochrony środowiska), określa się rentowność zakładu.

W tym rozdziale przedstawimy przykład obliczania rentowności zakładu demontażu na przykładzie konkretnej firmy działającej na rynku niemieckim (plan przestrzenny zakładu jest pokazany na rysunku 11.1). W podobny sposób należy kalkulować opłacalność każdego innego zakładu. Przedstawione obliczenia mają charakter przybliżony; ich celem jest ukazanie głównych problemów związanych z działalnością gospodarczą zakładów recyklingu.



Input	załadunek urządzeń transportowych	Buffer	bufor dla samochodów pojemniki i palety na różne materiały
In	stacja odbioru	B	na różne materiały
Compres.	pomiar sprężania	B1 i B2	bufor dla silników
Draining	stacja osuszania	B3	bufor dla osi
Aggreg	demontaż silników	Expansion	możliwość rozbudowy
Inside	wewnętrzne pomieszczenie demontażu	Poossibility	
InEqu.	wewnętrzne pomieszczenia z wyposażeniem do demontażu	Maintenance	pomieszczenia gospodarcze
AxleZ.	demontaż osi	Management	kierownictwo
Sp	mycie	Stock	skład
Agg.Z	demontaż silników		kontener na różne materiały
ASp	czyszczenie części zamiennych silników		transport samochodu (przykład)
			droga dla wózków widłowych

Rys. 11.1 Plan przestrzenny rozpatrywanego zakładu recyklingu

11.2.1. Analiza kosztów demontażu starych samochodów

Przy rozsądnym planowaniu działalności gospodarczej zakładu demontażu należy wziąć pod uwagę koszty demontażu samochodów wycofanych z eksploatacji. Ich ustalenie jest potrzebne do oszacowania kosztów prowadzenia zakładu demontażu.

Składnikami kosztów demontażu samochodów są:

- koszty robocizny,
- koszty inwestycyjne/amortyzacyjne,
- koszty stałe/operacyjne,
- koszty transportu (w przypadku pierwszego obliczania można je pominąć, zakładając, że stare samochody transportowane będą do zakładu recyklingu na koszt właścicieli, a koszty transportu części zamiennych i surowców wtórnych wliczone są w ich cenę); przy obliczaniu kosztów robocizny i kosztów inwestycyjnych należy jednak uwzględnić koszty robocizny/inwestycyjne związane z przemieszczeniem samochodu ze „składu” do zakładu,
- koszty usunięcia odpadów.

Przedstawimy teraz prosty przykład obliczania tych kosztów dla zakładu recyklingu, w którym rocznie ma być poddawanych recyklingowi ok. 3500 samochodów. Plan dla tego zakładu jest elastyczny, z podziałem na stowiska. Jak wspomniano, obliczenia kosztów są podane w dużym przybliżeniu.

11.2.1.1. Koszty robocizny

Do kosztów robocizny należą koszty płac pracowników pośrednich i bezpośrednich oraz koszty pośrednie. W celu obliczenia tych kosztów należy ustalić liczbę pracowników. Zależy ona od wybranego zakładu demontażu. Przy ustalaniu liczby pracowników należy wziąć pod uwagę następujące czynniki:

- czas demontażu:
czasy demontażu uzyskiwane w poszczególnych etapach są obliczane na podstawie doświadczeń;
- liczba przepracowanych godzin w roku:
liczbę godzin pracy oblicza się następująco:
 - liczba godzin roboczych w miesiącu: 20 dni po 8 godzin;
 - liczba wolnych godzin do wykorzystania w miesiącu: 25;
 - całkowita liczba przepracowanych godzin rocznie: 1720.

■ liczba samochodów:

zakłada się, że roczny przerób w planowanym zakładzie demontażu wynosić będzie około 3500 samochodów.

11.2.1.2. Liczba pracowników bezpośrednich

Liczba pracowników zależna jest od czasu demontażu na każdym stanowisku, rzeczywistej liczby przepracowanych godzin, przerobu i liczby stanowisk.

Potrzebną w zakładzie liczbę pracowników [LP] można obliczyć za pomocą następującego równania:

$$LP = C \times LS / GR$$

w którym:

LP – liczba pracowników,

C – czas demontażu,

LS – liczba samochodów (przerób),

GR – liczba godzin pracy w ciągu roku.

Obliczana jest liczba godzin pracy i liczba pracowników na każdym stanowisku.

Tabela 11.1 Obliczanie wymaganej liczby pracowników bezpośrednich

Czynność	Czas pracy (w min.)*	Liczba stanowisk (urządzeń)	Liczba pracowników
Odbiór	40	1	1,5
Usuwanie blach metalowych	10	1	0,5
Osuszanie	75	1	3
Demontaż układów	25	1	1
Demontaż wnętrza pojazdu	60	1	2,5
Usuwanie kół	5	1	0,5
Demontaż silnika	30	1	1
Razem	245	7	10

* długość czasu jest zróżnicowana w zależności od rodzaju samochodu oraz stanu jego zużycia.

11.2.1.3. Liczba pracowników pośrednich i kierownictwa

W zakładzie potrzebna będzie pewna liczba pracowników pośrednich, zależnie od jego wielkości.

Tabela 11.2 Pracownicy pośredni

Czynności pośrednie	Liczba pracowników
Organizacja pracy/Zapewnienie jakości	1
Skład/Transport wewnętrzny	1
Zarządzanie/Dystrybucja	2
Razem	4

11.2.1.4. Całkowite koszty robocizny

Sumując koszty płac i dodając do nich koszty pośrednie, otrzymujemy całkowite koszty robocizny, jakie nasz zakład może ponieść w ciągu roku. Dzielać je przez liczbę samochodów przewidzianych do demontażu w ciągu roku, otrzymujemy średnie koszty robocizny ponoszone przy demontażu jednego samochodu.

Należy ustalić pensje dla różnych pracowników wykwalifikowanych. Zależą one od liczby wykonywanych prac bezpośrednich i pośrednich oraz od kosztów każdej z nich.

W Niemczech koszty pośrednie stanowią około 70–75% pensji robotników i około 45–50% pensji członków kierownictwa.

Średnie koszty robocizny ponoszone przy demontażu jednego samochodu wynoszą 138 ECU.

11.2.1.5. Koszty inwestycyjne

W skład kosztów inwestycyjnych wchodzi koszty podane w tabeli 11.4 (każdy z nich został w przybliżeniu oszacowany dla przykładowego zakładu).

Na podstawie przedstawionego oszacowania kosztów inwestycyjnych można obliczyć roczne koszty amortyzacyjne (przy założeniu, że okres amortyzacji wynosi 10 lat w przypadku budynków i gruntów, a 5 lat w pozostałych przy-

Tabela 11.3 Stawki dla pracowników (w Niemczech)

Rodzaj kwalifikacji	Stawki (w ECU)		Liczba pracowników
	netto	razem z kosztami pośrednimi	
Mistrz (Majster)	28 000	49 000	1
Robotnik wykwalifikowany	18 000	32 000	2
Robotnik niewykwalifikowany	16 000	28 000	8
Robotnik częściowo wykwalifikowany	16 000	28 000	1
Odpowiedzialny służbowo	30 000	45 000	1
Kierownik	49 000	74 000	1
Razem	484 000		14

padkach). Do kosztów inwestycyjnych należą również koszty inwestycji w urządzenia zakładowe, przy oszacowaniu których należy wziąć pod uwagę specyficzne technologie/narzędzia (np. pojazdy do transportu), które planuje się wykorzystywać w działalności konkretnego zakładu.

Tabela 11.4 Koszty inwestycyjne

Przedmiot inwestycji	Szacowany koszt w ECU
Pomieszczenia socjalne i hala demontażu	600 000
Teren	300 000
Urządzenia i narzędzia służące do demontażu	300 000
Pojazdy do transportu	150 000
Pojemniki	50 000
Narzędzia	20 000
Zaplecze samochodowe	70 000
Razem	1 490 000

11.2.1.6. Koszty stałe

Zestawienie kosztów stałych ponoszonych przez zakład demontażu znajduje się w tabeli 11.5.

Tabela 11.5 Koszty stałe ponoszone przez zakład demontażu

Koszty stałe	Szacowany koszt w ECU
Koszty ogrzewania	10 000
Koszty napraw i konserwacji budynków, urządzeń, składów samochodowych itp.	40 000
Inne koszty stałe, m.in. koszty reklam, ubezpieczenia, wynajmu pojemników, transportu płynów itp.	30 000
Koszty operacyjne, np. koszty energii elektrycznej, wody itp.	10 000
Razem	90 000

11.2.1.7. Koszty usuwania odpadów

Koszty usuwania części nie nadających się do sprzedaży

Na podstawie zebranych informacji dotyczących kosztów usuwania różnego rodzaju materiałów oraz spodziewanych ilości wytwarzanych odpadów (ustalonych na podstawie liczby 3500 samochodów, które według założeń będą rocznie poddawane obróbce w tym zakładzie), można obliczyć roczne koszty usuwania odpadów. To z kolei posłuży do obliczenia średnich kosztów usunięcia odpadów pochodzących z jednego samochodu.

Szacunkowe koszty usuwania poszczególnych materiałów są przedstawione w tabeli 11.6.

Koszty usuwania płynów eksploatacyjnych

W tabeli 11.7 są przedstawione roczne koszty usuwania poszczególnych płynów oszacowane na podstawie informacji dotyczących należności za usuwanie płynów. Dane zawarte w tabelach 11.6 i 11.7 należy traktować jako ostrożną wycenę opartą na prawdopodobnych ilościach i kosztach.

Tabela 11.6 Koszty usuwania poszczególnych materiałów

Części	Ilość (w tonach rocznie)	Koszty usuwania odpadów (w ECU rocznie)
Złom typu E	2	1 400
Szkoło samochodowe	50	3 000
Odpady toksyczne	50	5 000
Odpady typu S	5	1 600
Koła	200	15 000
Siedzenia	40	0
Pasy bezpieczeństwa	2	0
Zderzaki	10	1 000
Razem	358	27 000

Tabela 12.7 Koszty usuwania płynów eksploatacyjnych

	Ilość w jednym samochodzie	Ilość (w litrach rocznie)*	Koszty usuwania (w ECU rocznie)
Czynnik chłodniczy	3,5	11 000	7 000
Płyn hamulcowy	2	5 500	2 500
Smar przekładniowy	3,5	9 800	1 200
Olej amortyzatorowy	0,5	1 400	200
Woda do spryskiwania			
szymb	1	3 200	2 500
Olej	1	3 500	1 000
Paliwo do silników			
Diesla	10	31 500	
Benzyna	10	31 500	6 600
Razem		97 400	21 000

* chodzi o ilość płynów usuniętych

11.2.2. Analiza przychodów zakładu recyklingu

Do potencjalnych przychodów zakładu recyklingu należą:

- przychody ze sprzedaży surowców wtórnych,
- przychody ze sprzedaży części nadających się do odzysku (nie będących częściami zamiennymi),
- przychody ze sprzedaży części zamiennych.

11.2.2.1. Przychody ze sprzedaży surowców wtórnych

W tabeli 11.8 są przedstawione średnie ceny surowców wtórnych na rynkach zachodnich. Biorąc pod uwagę przeciętny stan starych samochodów, można oszacować ilość surowca możliwą do otrzymania przy recyklingu 3500 samochodów rocznie. Na podstawie tego obliczenia oraz cen surowców wtórnych na rynkach zachodnich można dokonać kalkulacji potencjalnych przychodów ze sprzedaży tych surowców.

Tabela 11.8 Przychody ze sprzedaży surowców wtórnych

Surowce wtórne	Ceny na rynkach zachodnich (w ECU na tonę)	Przychód z 3 500 samochodów (w ECU rocznie)
Rozdrobnione odpady	40	68 000
Złom metalowy	50	23 000
Złom z silników	250	19 000
Złom z przewodów elektrycznych	460	3 000
Aluminium	780	7 000
Mieszany złom metalowy		7 000
Razem		127 000

11.2.2.2. Przychody ze sprzedaży części nadających się do odzysku

W tabeli 11.9 są przedstawione średnie ceny części nadających się do odzysku (nie będących częściami zamiennymi) na rynkach zachodnich. Biorąc pod uwagę przeciętny stan starych samochodów, można oszacować ilość części

możliwą do otrzymania przy recyklingu 3500 samochodów rocznie. Na podstawie tego obliczenia oraz cen surowców wtórnych na rynkach zachodnich można dokonać kalkulacji potencjalnych przychodów ze sprzedaży tych części.

Tabela 11.9 Przychody ze sprzedaży części nadających się do odzysku

Części nadające się do odzysku	Ceny na rynkach zachodnich (w ECU na tonę)	Przychód z 3 500 samochodów (w ECU rocznie)
Przetwornik katalityczny	8	2 800
Amortyzator	4	54 000
Rozrusznik	4	12 800
Prądnica	4	12 800
Układ zapłonowy	4	8 600
Razem		91 000

11.2.2.3. Przychody ze sprzedaży części zamiennych

W tabeli 11.10 są przedstawione średnie ceny używanych części zamiennych na rynkach zachodnich oraz kalkulacja przychodów możliwych do uzyskania z jednego rodzaju części przy demontażu 3500 samochodów rocznie. Przy kalkulacji tej wzięto pod uwagę szacowany popyt na rynkach zachodnich. Przykładowo: średnia cena jednostkowa używanej rury wydechowej wynosi 7 ECU (biorąc pod uwagę zarówno sprzedaż klientom indywidualnym, przy której można uzyskać wyższą cenę, jak i sprzedaż hurtową, przy której oferuje się niższe ceny). Z 3500 samochodów poddawanych rocznie demontażowi do wykorzystania nadaje się około 500 rur wydechowych, które można sprzedać na rynkach zachodnich, uzyskując w ten sposób roczny przychód w wysokości 3500 ECU. Jest to oczywiście kalkulacja przybliżona, oparta na doświadczeniach ze sprzedażą części zamiennych w Niemczech.

11.2.3. Obliczanie rentowności zakładu recyklingu

Na podstawie przedstawionych powyżej obliczeń kosztów planowanego zakładu recyklingu i potencjalnych przychodów z jego działalności można oszacować rentowność zakładu (tabela 11.11).

Tabela 11.10 Przychody ze sprzedaży części zamiennych

Części	Ceny na rynkach zachodnich (w ECU na tonę)	Przychód z 3 500 samochodów (w ECU rocznie)
Rura wydechowa	7	3 500
Maska	13	6 000
Drzwi	13	14 000
Zbiornik paliwa	11	2 000
Wał Kardana	13	3 000
Układ hamulcowy (cylinder)	10	8 000
Elektroniczne wspomaganie silnika	26	50 000
Części przyrządów	17	7 000
Chłodnica	13	17 000
Zderzak	13	9 000
Listwa (przednia i tylna)	11	10 000
Prądnica	12	5 000
Siedzenia tylne	11	1 000
Układ zapłonowy	12	3 000
Rozrusznik	12	4 000
Silnik	60	70 000
Ośłona tylna	17	7 000
Oś tylna	40	9 500
Przekładnia (biegów)	33	40 000
Razem		269 000

Tabela 11.11 Zestawienie kosztów i przychodów zakładu recyklingu

Koszty	
Całkowite koszty robocizny	484 000
Koszty stałe	90 000
Koszty usuwania części nie nadających się do sprzedaży	27 000
Koszty usuwania płynów eksploatacyjnych	21 000
Całkowite koszty (w ECU rocznie)	622 000

Przychody	
Przychód ze sprzedaży surowców wtórnych	127 000
Przychód ze sprzedaży części nadających się do odzysku	91 000
Przychód ze sprzedaży części zamiennych	269 000
Całkowity przychód (w ECU rocznie)	487 000

Inwestycje	1 490 000
Roczna amortyzacja (przy 5-letnim lub 10-letnim okresie amortyzacji) (w ECU rocznie)	208 000

Łączna suma kosztów amortyzacyjnych, robocizny, usuwania i kosztów stałych wynosi 830 000 ECU rocznie. Suma przychodów ze sprzedaży surowców wtórnych, części nadających się do odzysku i części zamiennych wynosi 487 000 ECU rocznie.

Z bilansu wynika, że działalność zakładu przyniesie straty w łącznej wysokości 343 000 ECU rocznie. W przeliczeniu na jeden samochód daje to stratę w wys. około 100 ECU, którą ponieść musi ostatni właściciel samochodu lub producent samochodu. Rzecz jasna, dokładna kwota straty zależeć będzie od stanu i wieku samochodu (w przypadku samochodu w bardzo złym stanie, którego części nie nadają się do odzysku, zakład będzie musiał pobrać kwotę

dopłaty wyższą od przeciętnej; w przypadku samochodów, których części są w dobrym stanie i można je będzie łatwo sprzedać, właściciel lub producent może nawet otrzymać pewną sumę za dostarczenie go. Jednak podana wyżej średnia kwota dopłaty jest koniecznym warunkiem rentowności danego zakładu (z dyskusji prowadzonych w Niemczech i innych krajach wynika, że jest to średnia kwota dopuszczalna do stosowania na rynku).

Celem powinno być zredukowanie tej kwoty do minimum. Można to osiągnąć, obniżając koszty demontażu (zwłaszcza robocizny), koszty amortyzacji (przez ograniczenie inwestycji) i/lub sprzedając więcej surowców wtórnych i części zamiennych (o ile umożliwiają to strategie marketingowe). Istnieje możliwość założenia zakładu, który będzie przyjmować wyłącznie samochody, których części zamienne nadają się do ponownego wykorzystania lub odsprzedaży. W takim zakładzie przychód z jednego samochodu będzie większy, oznacza to jednak konieczność większego niż przeciętny zakresu demontażu (np. dłuższego czasu obróbki jednego samochodu).

Na powyższym przykładzie została przedstawiona zasada analizy rentowności zakładu recyklingu. Można ją zastosować do wszelkich innych zakładów:

- ustalając przerób zakładu (liczbę samochodów, które będą poddawane recyklingowi w ciągu roku) oraz schemat organizacyjny i technologiczny należy ustalić potrzebną liczbę pracowników i koszty robocizny (biorąc pod uwagę bieżące stawki płac i tendencje ich kształtowania się w konkretnym kraju);
- należy ustalić koszty inwestycji, biorąc pod uwagę ceny urządzeń, budynków, terenu itp. w danym kraju, a także koszty wdrożenia planowanej technologii i zastosowania przewidzianych rozwiązań;
- należy ustalić koszty stałe i operacyjne, uwzględniając koszty ogrzewania, zasilania elektrycznego itp.;
- koszty usuwania materiałów można oszacować, biorąc pod uwagę liczbę samochodów, które mają być poddawane recyklingowi (wtedy łatwo będzie przekształcić podane w tym dokumencie obliczenia dla 3500 samochodów rocznie) oraz koszty usuwania odpadów w danym kraju;
- przychody można oszacować przekształcając podane w powyższym przykładzie dane dotyczące ilości surowców i liczb części zamiennych, które można uzyskać do odsprzedaży z 3500 samochodów przetwarzanych rocznie (podstawiając w to miejsce ustaloną przez siebie liczbę samochodów na rok) oraz ceny, które można będzie uzyskać ze sprzedaży tych części zamiennych i surowców wtórnych.

Na podstawie tych kalkulacji należy oszacować średnią wartość zysku/dopłaty dla jednego samochodu.

11.3. Planowanie inwestycji

Trudno jest szczegółowo zaplanować inwestycje w zakresie zakładów demontażu. Każdy zamiar wprowadzenia nowych maszyn pociąga za sobą konieczność kalkulacji zwrotu inwestycji.

Z uwagi na trudności w ustaleniu, jakie maszyny nadają się do demontażu konkretnego rodzaju samochodów, ustalenie przydatności danej maszyny w zakładzie demontażu jest zadaniem skomplikowanym. Nie jest również łatwo określić potencjalne przychody z uwagi na to, że ceny używanych części zamiennych kształtują się różnie, w zależności od okresu eksploatacji i stanu części. Oznacza to, że trudno jest przewidzieć, w jakim stopniu zwróci się koszt inwestycji w daną maszynę. Trudno jest zatem ustalić moment zwrotu kosztów. Wychodząc z założenia, że maszyna używana będzie tylko do niektórych rodzajów samochodów, można dokonać przybliżonego obliczenia liczby samochodów, które można rozmontować w danym przedziale czasu. Należy wziąć pod uwagę, że ceny części zamiennych plasują się blisko dolnej granicy. Jeśli nawet przy tych założeniach okaże się, że czas zwrotu inwestycji jest stosunkowo krótki (2–3 miesiące), to inwestycja taka ma sens.

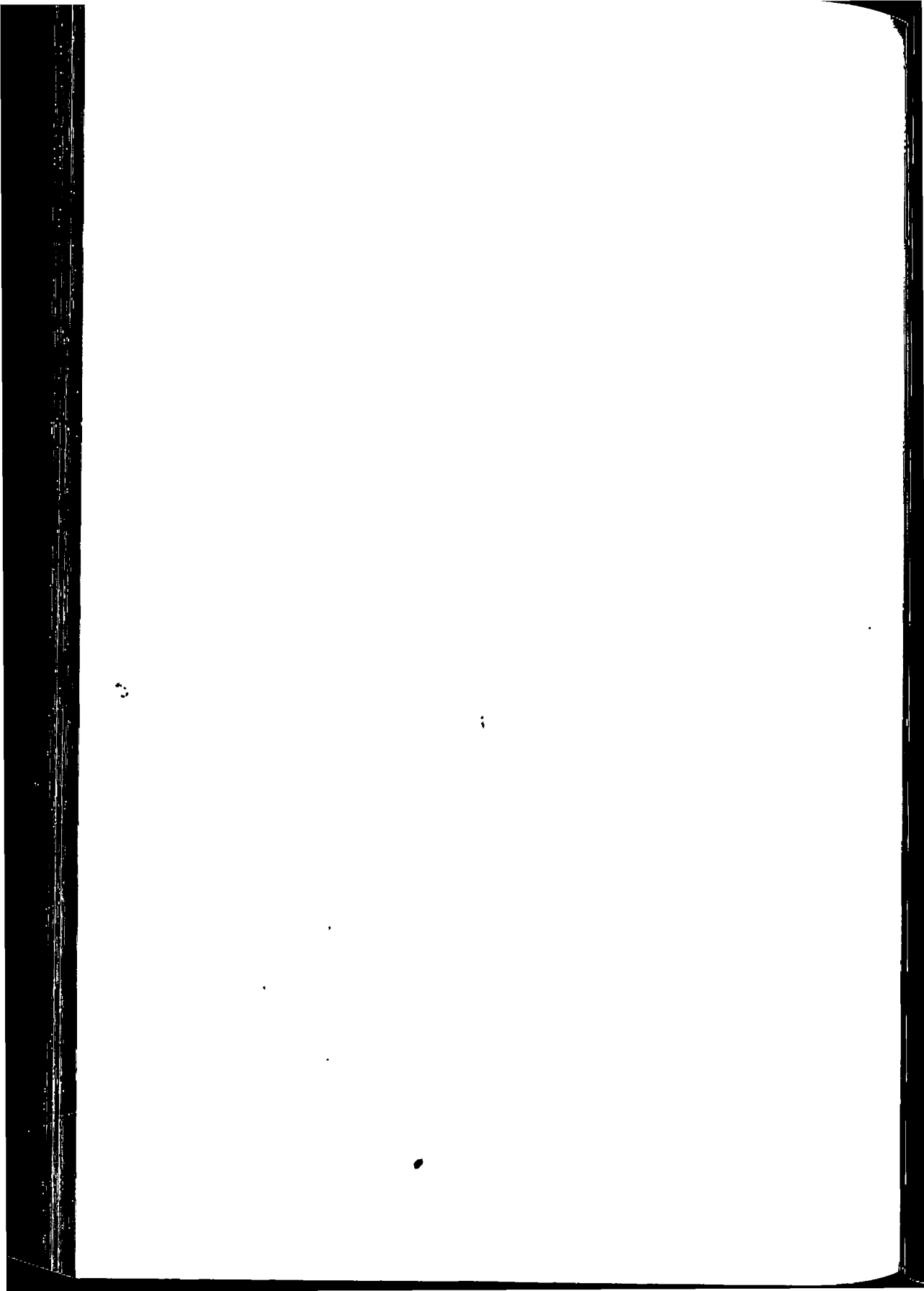
11.4. Elektroniczny handel dla potrzeb zakładów recyklingu

Głównym źródłem przychodu zakładów demontażu jest sprzedaż części zamiennych i sprzedaż surowców uzyskanych w wyniku demontażu. Istnieje możliwość korzystnej sprzedaży części zamiennych i surowców przez Internet.

Skatalogowane części zamienne można oferować w Internecie wraz z podaniem:

- ceny,
- opisu,
- liczby,
- stanu.

Poprzez Internet możliwa jest sprzedaż na skalę ogólnokrajową i międzynarodową.



ROZDZIAŁ 12

Wspieranie inicjatyw związanych z recyklingiem samochodów wycofanych z eksploatacji

12.1. Wprowadzenie

Aktualnie w krajach członkowskich Unii Europejskiej przedsiębiorstwa prywatne i grupy kapitałowe tylko nieznacznie wspierają działania związane z recyklingiem samochodów wycofanych z eksploatacji. Dzieje się tak prawdopodobnie dlatego, gdyż jest to wciąż nowa koncepcja i wiele przedsiębiorstw kapitalistycznych i banków w Europie może być niechętnych do inwestowania pieniędzy w te stosunkowo nowe przedsięwzięcie rynkowe. W tym rozdziale zostaną przede wszystkim szczegółowo omówione rozmaite programy finansowania przez Unię Europejską i poszczególne rządy, od grantów badawczych do grantów na uruchomienie przedsięwzięcia.

12.2. Badania finansowane przez Unię Europejską

Działania badawcze Unii Europejskiej są w większości wdrażane w ramach wieloletnich ramowych programów badawczych, dotyczących rozwoju technicznego (ang. Research and Technology Demonstration – RTD). W „Piątym programie ramowym” (z ang. Frame Work Program 5 – FP5) są określone priorytety strategiczne Unii Europejskiej dotyczące działań w zakresie tych programów badawczych w okresie 1998–2002. Program FP5 był pomyślany

jako pomoc w rozwiązywaniu problemów, miał na celu uzyskanie odpowiedzi na główne wyzwania społeczno-ekonomiczne, takie jak wzrastająca konkurencja przemysłowa dla Europy, tworzenie miejsc pracy i poprawa jakości życia Europejczyków. Nacisk położony jest na proces innowacji, aby zapewnić przełożenie osiągnięć badań prowadzonych w Unii Europejskiej na odczuwalne korzyści dla wszystkich. FP5 obejmuje cztery „Programy tematyczne” poświęcone szeregowi dobrze określonych problemów i trzy „Programy horyzontalne” odpowiadające wspólnym potrzebom we wszystkich obszarach badawczych. Budżet wnoszący ponad 14 miliardów euro przeznaczono na wdrożenie:

- czterech programów tematycznych FP5:
 - „Poprawa jakości i gospodarowania żywymi zasobami” (LIVE)
 - „Tworzenie przyjaznego społeczeństwa informatycznego” (IST)
 - „Promocja konkurencyjności i zrównoważony wzrost” (GROWTH)
 - „Energia, środowisko i zrównoważony rozwój” (EESD),
- trzech programy horyzontalnych:
 - „Utwierdzanie międzynarodowej roli wspólnotowych badań naukowych” (INCO II)
 - „Promowanie innowacji oraz udziału małych i średnich przedsiębiorstw” (INNOVATION-SMES)
 - „Zwiększanie ludzkiego potencjału badawczego i podstaw wiedzy społeczno-ekonomicznej” (IMPROVING).

„Piąty program ramowy” składa się z dwóch części – programu ramowego Unii Europejskiej obejmującego działania w zakresie badań, rozwoju technologicznego i demonstracji (RTD) oraz programu ramowego „Euroatom”, obejmującego działania badawcze i szkoleniowe w sektorze jądrowym.

Program FP5 różni się znacznie od swych poprzedników i innych programów. Ponieważ był on pomyślany jako pomoc w rozwiązywaniu problemów społeczno-ekonomicznych w Europie, dotyczy on ograniczonej ilości obszarów badawczych, łączących aspekty technologiczne, przemysłowe, ekonomiczne, społeczne i kulturowe. Usprawniono również procedury zarządzania, z położeniem nacisku na upraszczanie procedur i systematyczne prowadzenie badań kluczowych.

Główną innowacją programu FP5 jest koncepcja „akcji kluczowych”, ukierunkowanych na uzyskanie rozwiązań najważniejszych problemów europejskich. „Akcje kluczowe” mają na celu mobilizowanie działalności w wielu dyscyplinach naukowych i technicznych – zarówno podstawowych jak i stosowanych – wymaganych do rozwiązania szczegółowych problemów.

Na wdrożenie programu FP5 przeznaczono 13 700 milionów euro. Suma ta, w połączeniu z 1 260 milionami euro przeznaczonymi na program „Euroatom”, powinna dać całkowity budżet 14 960 milionów euro na badania w okresie 1999–2002, co w porównaniu z „Czwartym programem ramowym” stanowi wzrost o 4,61%.

12.2.1. Program „Energia, środowisko i zrównoważony rozwój”

„Energia, środowisko i zrównoważony rozwój” to jeden z czterech programów tematycznych programu ramowego RTD (1998–2002). Fundusz badawczy na wsparcie rozwoju recyklingu samochodów wycofanych z eksploatacji może pochodzić z tego programu.

Program „Energia, środowisko i zrównoważony rozwój” (EESD) dotyczy bezpośrednio pewnej ilości spraw związanych z ochroną środowiska i energią. W perspektywie zrównoważonego rozwoju ważne jest, aby skoncentrować się na jakości i zrównoważonym wykorzystywaniu zasobów naturalnych i ekosystemów, niebezpieczeństwie zmian globalnych, jakości życia w naszych miastach i wpływie produkcji i korzystaniu z energii (co jest sprawą zasadniczą dla ekonomii i sposobu życia), a także na najważniejszych problemach środowiskowych (np. zmianach klimatycznych).

Wykorzystanie zdobytej wiedzy i opracowanych technologii umożliwi spełnienie szerokiego zakresu potrzeb społecznych i ekonomicznych, godząc w ten sposób rozwój ekonomiczny ze zrównoważonym korzystaniem ze środowiska.

Oprócz tego programu istnieje oddzielny „Szczegółowy program dotyczący energii jądrowej”, oparty na traktacie „Euroatom”. Jego celem jest pomoc w wykorzystaniu pełnego potencjału energii atomowej, aby ograniczyć tradycyjne źródła energii i dążyć do ochrony środowiska.

Aby umożliwić wdrożenie, program EESD podzielono na dwa podprogramy: „Środowisko i zrównoważony rozwój” oraz „Energia”. Wdrożenie działań RTD odbywa się przez ogłaszanie wezwań do składania propozycji według ustalonego harmonogramu.

Budżet tego programu dla lat 1998–2002 wynosi 2 125 milionów euro, z czego 1 083 miliony euro przeznaczono na podprogram „Środowisko i zrównoważony rozwój”, a 1 042 miliony na podprogram „Energia” (nie wlicza się w to energii jądrowej).

12.3. Finansowanie inicjatyw edukacyjnych

Istnieje kilka funduszy przeznaczonych na programy inicjatyw edukacyjnych, które są dostępne dla instytutów naukowych i wyższych uczelni, w celu promowania i dostarczania informacji dotyczących nowych obszarów rozwoju Unii Europejskiej takich jak recykling samochodów wycofanych z eksploatacji. Do takich programów należą: „Leonardo da Vinci”, „Socrates” i „Tempus”. Projekt „Tramcar” jest finansowany z programu „Leonardo da Vinci” i ma na celu promowanie szkolenia i rozwoju recyklingu samochodów wycofanych z eksploatacji w Europie.

12.3.1. Program „Leonardo da Vinci”

6 grudnia 1994 r. Rada Ministrów Unii Europejskiej przyjęła program „Leonardo da Vinci” w celu wdrożenia polityki szkolenia zawodowego we Wspólnocie (Dziennik Ustaw L 340, 29 grudzień 1994, s. 8–24).

Kluczowym celem pierwszej fazy tego programu, przyjętej na okres pięciu lat (1995–1999), było wspieranie polityki i działań innowacyjnych w krajach UE poprzez promowanie projektów w kontekście partnerstwa międzynarodowego, do których włączane są różne organizacje zainteresowane szkoleniem.

Całkowity budżet tego programu przeznaczony na pięć lat wynosił 620 milionów ECU. Mogło z niego korzystać 15 krajów członkowskich Unii, 3 kraje Europejskiej Strefy Ekonomicznej i stopniowo Cypr, Czechy, Estonia, Węgry, Litwa, Łotwa, Rumunia, Polska i Słowacja.

Wprowadzenie programu „Leonardo da Vinci” obrazuje także racjonalizm działania Wspólnoty w obszarze szkolenia zawodowego. Program ten ułatwił rozwój inicjatyw wprowadzanych z powodzeniem w programach COMETT, PETRA, FORCE, LINGUA i EUROTECNET i dodał im nowego wymiaru.

Program ma na celu udzielenie odpowiedzi na wyzwania dotyczące potrzeby nowych umiejętności, powstające na skutek ewolucji społeczeństw, a także związane z problemem zwalczania bezrobocia w Europie (co jest również celem priorytetowym Białej Księgi „Nauczanie i uczenie się – w kierunku społeczeństwa kształcącego się”, przyjętej przez Komisję Europejską 29 listopada 1995 r.).

Wspólnotowy program szkolenia zawodowego „Leonardo da Vinci” wszedł właśnie w drugą fazę, która obejmuje okres od 1 stycznia 2000 r. do 31 grudnia 2006 r. Szczegółowa charakterystyka tej drugiej fazy jest podana w Decyzji Rady z 26 kwietnia 1999 r. (Dz. U. L. 146 z 11 czerwca 1999 r.), która potwier-

dza potrzebę rozwoju jakości, innowacyjności i wymiaru europejskiego w systemach szkolenia zawodowego i praktyki poprzez współpracę międzynarodową. Wieloletnie wezwania Wspólnoty do składania propozycji planowane są na okres 2000–2002, 2003–2004 i 2005–2006. W wezwaniach tych zostaną podane coroczne terminy końcowe składania i wyboru propozycji i zostaną tam wyszczególnione dokładnie priorytety tych wezwań.

12.3.2. Program „Sokrates”

„Sokrates” to europejski program edukacyjny, obejmujący około 30 krajów. Jego głównym celem jest budowanie wiedzy w Europie i stąd zapewnianie lepszego przygotowania wobec głównych wyzwań nowego wieku: promowanie kształcenia ustawicznego, promowanie dostępu każdego do kształcenia i pomoc ludziom w zdobywaniu kwalifikacji i umiejętności. W programie „Sokrates” przewidziano promocję nauki języków i zachęcanie do mobilności i innowacyjności.

Program „Sokrates” ma za zadanie wspieranie współpracy europejskiej we wszystkich obszarach kształcenia. Współpraca ta przybiera różne formy: mobilność (przemieszczanie się po Europie), organizowanie wspólnych projektów, ustanawianie sieci europejskich (rozpowszechniających idee i dobrą praktykę) oraz prowadzenie badań i analiz porównawczych. W praktyce program „Sokrates” oferuje granty na prowadzenia badań, nauczanie, podejmowanie pośrednictwa pracy lub kursy szkoleniowe w innym kraju. Dostarcza on wsparcia dla władz edukacyjnych w organizowaniu projektów dotyczących nauczania i do wymiany doświadczeń. Pomaga stowarzyszeniom i innym organizacjom narodowym w organizowaniu działań na tematy edukacyjne itd.

Bez względu na rodzaj grup celowych i typ projektu, w programie „Sokrates” położono nacisk na wielokulturowy charakter Europy, jako jeden z głównych składników aktywnej postawy obywatelskiej. Program ten został pomyślany w celu wspierania kształcenia najmniej uprzywilejowanych grup ludzi, ma za zadanie przeciwstawianie się dyskryminacji społecznej i nierównemu traktowaniu w szkole. Promuje równość szans dla kobiet i mężczyzn, niezależnie od warunków. Ustanawia wielki „magazyn informacji” poprzez wprowadzenie nowych technologii informatycznych. Wspiera on także uczenie się różnych języków europejskich i innowacje w kształceniu.

Program „Sokrates” obejmuje osiem oddzielnych obszarów działania:

- Comenius: edukacja szkolna,
- Erasmus: kształcenie wyższe,

- Grundtvig: kształcenie dorosłych i inne drogi edukacji,
- Lingua: uczenie się języków obcych,
- Minerva: techniki informatyczne i komunikacyjne w kształceniu,
- Przestrzeganie i i innowacyjność systemów i polityk edukacyjnych,
- Połączone działania z innymi programami europejskimi,
- Środki uzupełniające.

12.3.3. Program „Tempus”

Program „Tempus”, przyjęty przez Radę Ministrów Unii Europejskiej 7 maja 1990 r., został pomyślany jako system współpracy krajów europejskich w dziedzinie szkolnictwa wyższego. Jest on częścią ogólnego programu Unii Europejskiej dotyczącego ekonomicznej i społecznej restrukturyzacji krajów Europy Środkowej i Wschodniej (program „Phare”) oraz reform ekonomicznych i ożywienia gospodarczego w WNP i Mongolii (program „Takis”).

Program „Tempus” jest zarządzany przez Komisję Europejską (Edukacja i Kultura) przy pomocy technicznej Departamentu Tempus w Europejskiej Fundacji Szkoleniowej. „Tempus” jest bardzo pragmatycznym programem apolitycznym, który z powodzeniem pomaga 26 krajom Phare i Takis we współpracy z krajami Europy Wschodniej w dziedzinie szkolnictwa wyższego.

12.4. Finansowanie rządowe (perspektywa irlandzka)

Kilka krajów spośród członków Unii Europejskiej finansuje inicjatywy w celu pomocy i promowania uruchamiania nowych przedsiębiorstw. Ten rodzaj finansowania mógłby dopomóc firmom demontażu i recyklingu samochodów wycofanych z eksploatacji w uruchomieniu lub rozwoju firm. W Irlandii istnieje kilka organizacji sponsorowanych przez rząd, które dostarczają funduszy na rozruch i rozwój idei innowacyjnych firm takich jak firmy recyklingu samochodów wycofanych z eksploatacji. Do tych organizacji należą:

- Forfás,
- IDA Ireland,
- Enterprise Ireland,
- FAS.

12.4.1. Forfas

Forfas jest doradczym komitetem polityczno-koordynacyjnym do spraw rozwoju przemysłu, nauki i techniki w Irlandii. Jest to organ, któremu zostały przekazane uprawnienia państwa dotyczące promowania przemysłu i rozwoju techniki. Jest to również organ, poprzez który udziela się pełnomocnictw Enterprise Ireland odnośnie do promowania przemysłu krajowego oraz IDA Ireland odnośnie do promowania inwestycji krajowych. Do ogólnych działań Forfas należą:

- doradzanie ministrowi w sprawach związanych z rozwojem przemysłu krajowego,
- doradztwo na temat rozwoju oraz koordynowanie polityki Enterprise Ireland i IDA Ireland i innych ciał, jakie może powołać minister,
- wspieranie rozwoju przemysłu, technologii, marketingu i zasobów naturalnych w państwie,
- zachęcanie do zakładania i rozwoju w kraju zagranicznych przedsiębiorstw przemysłowych oraz doradztwo i koordynowanie Enterprise Ireland i IDA Ireland w związku z ich funkcjami.

12.4.2. Industrial Development Agency Ireland (IDA Ireland)

Zadanie IDA polega na pozyskiwaniu nowych inwestycji zagranicznych w sektorach produkcji i usług międzynarodowych oraz na wspieraniu rozszerzania interesów istniejących przedsiębiorstw zagranicznych w Irlandii.

IDA Ireland usiłuje pozyskać międzynarodowo mobilne projekty, które mogą działać konkurencyjnie i korzystnie w Irlandii. Dotyczy to takich sektorów, jak elektronika, farmaceutyki, opieka zdrowotna, inżynieria, usługi międzynarodowe i finansowe. IDA Ireland poprzez sieć biur zagranicznych ma za zadanie promować Irlandię jako atrakcyjne miejsce dla inwestycji zagranicznych, ukazując stabilność i wzrastającą konkurencyjność gospodarki irlandzkiej, preferencyjne stawki podatkowe, bodźce finansowe, bazę umiejętności i aktywne uczestnictwo Irlandii w Europie. Jej cele to:

- przyczynianie się do rozwoju irlandzkiej gospodarki przez wspieranie ekspansji istniejącej bazy firm zagranicznych w Irlandii,
- przekonywanie nowych firm zagranicznych z sektora przemysłowego i usług handlowych o korzyściach z inwestowania w Irlandii,
- sprzyjanie krajowemu priorytetowi regionalnego rozwoju przemysłowego.

12.4.3. Enterprise Ireland

Enterprise Ireland jest organizacją rządową, której celem jest pomoc w rozwoju przedsiębiorstw irlandzkich. Jej podstawową misją jest:

„pracować na zasadzie partnerskiej z firmami klienckimi w celu uzyskiwania korzyści ze zrównoważonej konkurencyjności, prowadzącej do wzrostu korzystnej sprzedaży, eksportu i zatrudnienia”.

Klientami tej organizacji są zwykle irlandzkie firmy produkcyjne i firmy handlowe działające w skali międzynarodowej, zatrudniające dziesięć lub więcej osób, oraz firmy zagraniczne działające w Irlandii, zajmujące się żywnością i zasobami naturalnymi. Enterprise Ireland zarządza także środkami pomocy – krajowymi i z Unii Europejskiej, przeznaczonymi na wspieranie innowacyjności technologicznej oraz na współpracę między przemysłem a instytucjami szkolnictwa wyższego.

Enterprise Ireland zapewnia usługi ułatwiające przedsiębiorstwom międzynarodowym dostęp oraz ocenę odpowiedności konkurencyjnych źródeł dostaw w Irlandii. Dostęp do usług Enterprise Ireland w rozwoju przedsiębiorczości, marketingu eksportu, technologii, rozwoju przedsiębiorczości i szkolenia biznesowego możliwy jest poprzez sieć 13 biur w Irlandii i 30 innych biur na świecie.

12.4.4. FAS

FAS – Training and Employment Authority powołano w styczniu 1988 r., w ramach Labour Services Act z 1987 r., w celu dostarczenia szerokiego zakresu usług dla rynku pracy w Irlandii, również takich jak recykling i demontaż samochodów. Do jej zadań, jak przedstawiono w tym akcie, należy zapewnienie:

- szkolenia i ponownego szkolenia,
- planów zatrudnienia,
- usług w zakresie pośrednictwa pracy,
- pomocy grupom wspólnotowym i spółdzielniom pracowniczym w tworzeniu miejsc pracy,
- pomocy ludziom w poszukiwaniu zatrudnienia w innych krajach Unii Europejskiej,
- konsultacji i usług związanych z zasobami ludzkimi, na zasadzie komercyjnej, poza krajem.

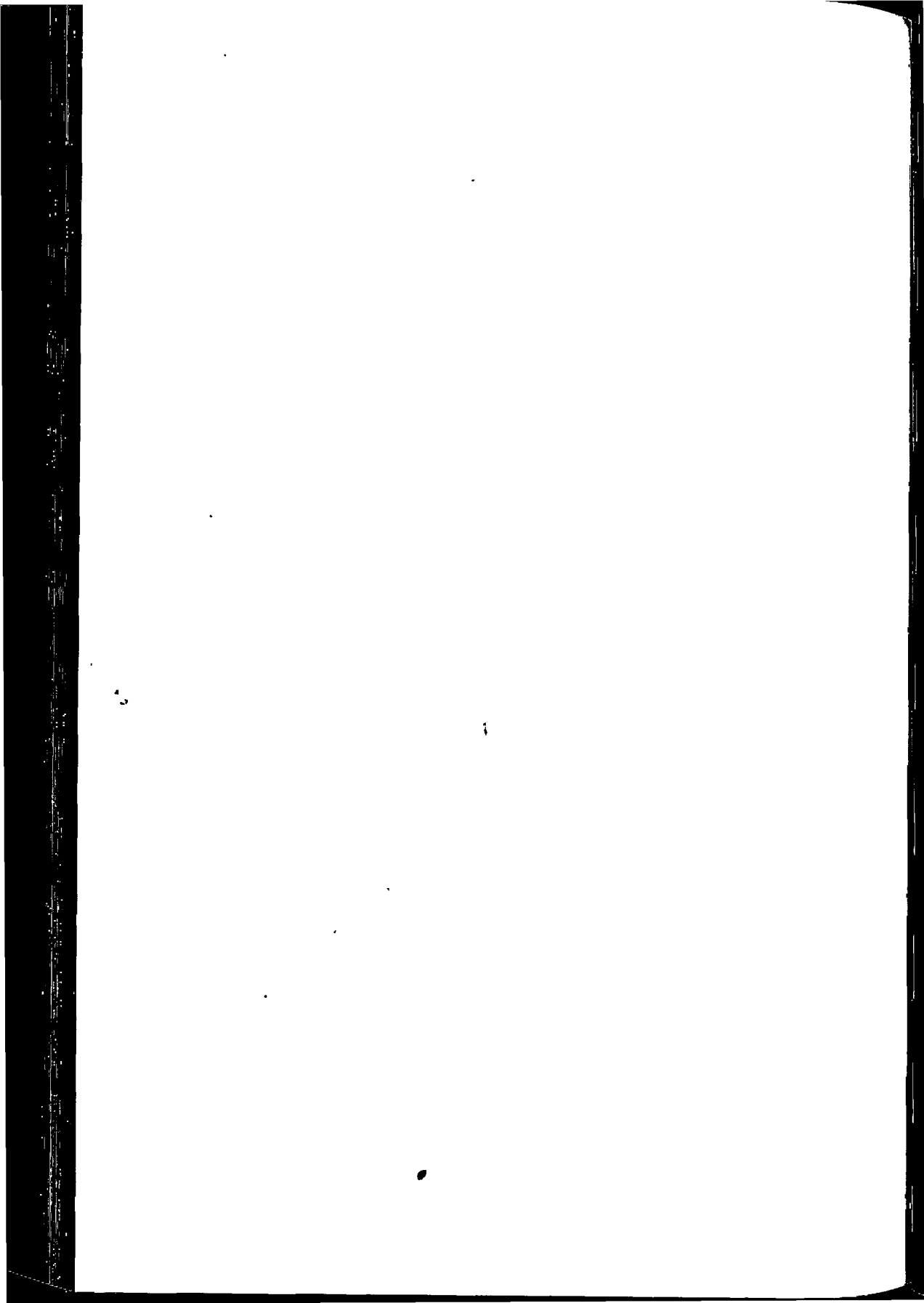
FAS – Training and Employment Authority jest podzielony na 10 regionów, obejmujących 20 centrów szkoleniowych i 56 urzędów zatrudnienia. W roku 1999 około 98 700 bezrobotnych poszukujących pracy lub innych osób ukończyło kursy w ramach programów FAS, a na koniec roku 55 400 osób brało udział w tych programach. FAS udzielił również wsparcia finansowego na szkolenie około 30 990 pracowników w ponad 3 600 firmach.

W ciągu roku w FAS zarejestrowano około 131 000 osób i zabezpieczono 69 750 wolnych miejsc pracy w urzędach zatrudnienia FAS. Rekrutacja uczniów osiągnęła rekordowy poziom 7 300 rejestracji w porównaniu do 6 400 w 1998 r. i 3 000 w latach wcześniejszych. W 1999 r. 55% osób rozpoczynających programy FAS stanowiły kobiety.

Wydatki nie inwestycyjne FAS w roku 1999 wyniosły 527 milionów funtów. Działania FAS finansowane są przez rząd irlandzki, Europejski Fundusz Socjalny i Europejski Regionalny Fundusz Rozwoju.

12.5. Wnioski

Jeśli nowa dyrektywa dotycząca samochodów wycofanych z eksploatacji ma być wprowadzona prawidłowo i efektywnie, dla dobra Unii Europejskiej i środowiska, to wymagane będzie więcej pomysłów i planów odnośnie finansowych ograniczeń związanych z działalnością dotyczącą samochodów wycofanych z eksploatacji. Wymagane będzie większe wsparcie finansowe i więcej bodźców finansowych ze strony organizacji Unii Europejskiej, rządów i władz lokalnych, dla takich działań jak: badania i rozwój, świadomość środowiskowa i plany bodźców finansowych. Jednym z najważniejszych czynników dotyczących finansowego wsparcia dla działań dotyczących samochodów wycofanych z eksploatacji jest brak prywatnych i korporacyjnych inwestycji ze strony firm i instytucji finansowych. Sektor ten pozostaje w wielkiej mierze nie wykorzystany, co do możliwości inwestycyjnych w stosunkowo nowym przedsięwzięciu rynkowym jakim jest recykling samochodów wycofanych z eksploatacji.



ROZDZIAŁ 13

Ogólne wskazania dotyczące jakości części zamiennych i materiałów

13.1. Postanowienia prawne dotyczące zakładów demontażu

We wprowadzanych obecnie przepisach prawa niemieckiego oraz w przyjętej dyrektywie UE można znaleźć pewną liczbę wymagań stawianych zakładom demontażu, które mają na celu zapewnienie jakości bezpośrednio lub pośrednio. W przepisach tych precyzyjnie sformułowano szczegółowe wymagania w zakresie odbioru, magazynowania, ewidencjonowania oraz transportu płynów, części zamiennych i materiałów (zostały one dokładniej omówione w rozdziale: „Prawo w zakresie ochrony środowiska i samochodów wycofanych z eksploatacji w Europie i w Polsce”). Postępowanie zgodne z przedstawionymi w przepisach zasadami powinno doprowadzić do uzyskania podstawowego poziomu jakości. Aby poziom ten nie uległ obniżeniu, należy co roku sprawdzać zgodność z wymaganiami, o których mowa powyżej.

13.2. Części zamienne

13.2.1. Potrzeba wprowadzenia norm jakościowych

Przedmiotem działalności zakładu demontażu samochodów nie jest wytwarzanie odpadów, lecz dostarczanie surowców i części zamiennych, a w tej dziedzinie jakość odgrywa kluczową rolę. Sposoby demontażu i składowania części i materiałów mają zasadniczy wpływ na kształt dalszej obróbki.

Brak jest znormalizowanych wytycznych w sprawie kontroli wymontowanych części zamiennych i stwierdzania ich jakości. Poszczególni nabywcy muszą więc sami decydować, jakie działania podjąć w tej sprawie. Zakłady demontażu nie gwarantują, że dana część będzie w dobrym stanie technicznym i że będzie ona pasować do pojazdu. Ponadto wadliwe części mogą prowadzić do zmniejszenia bezpieczeństwa.

Z powyższego stanu można wyciągnąć wniosek o konieczności wprowadzenia wspólnych norm jakościowych (np. takich jak zaproponowane poniżej).

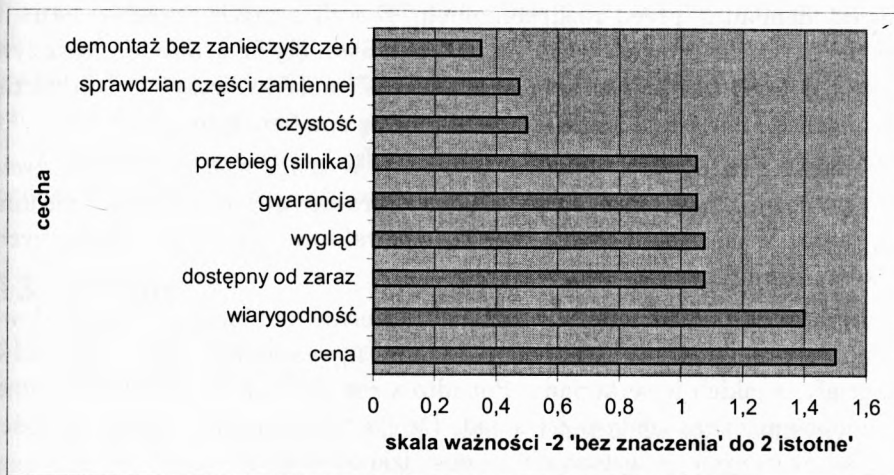
Stowarzyszenie SCCARA (Stowarzyszenie Zakładów Demontażu Okręgu Santa Clara), do którego należy obecnie 44 zakładów demontażu samochodów i 10 podmiotów stowarzyszonych, ogłosiło przedstawiony poniżej kodeks etyki w zakresie sprzedaży części zamiennych, który stanowi interesujący przykład próby zapewnienia odpowiedniej jakości demontażu.

Kodeks etyczny:

- Klientom udzielana będzie 30-dniowa gwarancja na wszystkie części, co do których nie postanowiono inaczej.
- Klienci będą obsługiwani uczciwie i rzetelnie; będzie im się również pomagać w ustalaniu, które z części odpowiadają ich wymaganiom.
- Klientom sprzedawane będą części dobrej jakości, po właściwych cenach, bez oszukiwania i wprowadzania w błąd.
- Klientów zapewnia się, że wszyscy członkowie Stowarzyszenia współpracują ze stróżami prawa w zakresie zwalczania kradzieży części samochodowych.
- Klientom nie będącym w stanie zakupić poszukiwanych części w zakładzie należącym do Stowarzyszenia oferowana będzie pomoc w znalezieniu tych części za pomocą bezpłatnych telefonicznych linii informacyjnych, teletypingu oraz sieci komputerowych.
- Klientów zapewnia się, że wszyscy członkowie Stowarzyszenia będą reklamować się w sposób uczciwy, a ich ogłoszenia nie będą zawierały treści fałszywych ani takich, które mogłyby wprowadzać w błąd.
- Klientów zachęca się do przesyłania pisemnych oświadczeń o pozytywnym bądź negatywnym ich obsłudze pod następującym adresem: SCCARA, Komisja ds. Etyki, 800 Comstock Street, Santa Clara, CA 95054.
- Komisja będzie czytać listy klientów i odpowiadać na nie.

13.2.2. Kontrola jakości

Z listy potrzeb klientów, ustalonej na podstawie przeprowadzonych w Niemczech badań środowiskowych, wynika, że potwierdzona drogą testów jakość części zamiennych ma mniejsze znaczenie niż kilka innych cech, np. koszty, dostępność lub gwarancje.



Rys. 13.1 Lista potrzeb klientów w zakresie używanych części zamiennych do samochodów.

Niezależnie od wyników pokazanych na rys. 13.1, części drogie i trudne w montażu – np. silnik i skrzynia biegów – powinny być w odpowiedni sposób poddawane kontroli jakości i uważnie przechowywane.

„Kontrola jakości” oznacza w tym przypadku sprawdzenie jakości poprzez pracę zgodnie z przeznaczeniem. Dzięki temu można uniknąć pretensji za strony klienta. Kontrola taka ma sens wyłącznie w przypadku, gdy samochód nie jest zbyt uszkodzony i nie doszło do jego demontażu. Kontrola jakości części wymontowanych z samochodu jest nieuzasadniona z przyczyn ekonomicznych.

Nieprawidłowe magazynowanie ma wpływ na jakość części zamiennych i materiałów, a co za tym idzie – na ich dalsze wykorzystanie i przetwarzanie.

Wystarczającym środkiem może być kontrola stopnia sprężania w cylindrach silnika. Innym sposobem może być także zakrapianie oleju do cylindrów przed składowaniem silników.

13.3. Materiały

Pod względem jakości materiałów największe znaczenie mają tworzywa sztuczne. Największą przeszkodą w recyklingu tworzyw sztucznych jest to, że niektóre ich rodzaje mają zupełnie lub częściowo różne właściwości.

Jedynym sposobem oddzielenia od siebie różnych rodzajów tworzyw sztucznych jest demontaż przed rozdrabnianiem. Z tych samych przyczyn istnieje wyraźna potrzeba prawidłowego sortowania usuniętych z pojazdu tworzyw sztucznych, ponieważ jedna źle przypisana część może zanieczyścić całą partię posortowanego materiału i sprawić, że stanie się ona bezużyteczna.

Skuteczna i bezpieczna kontrola sortowania wymaga właściwego umotywowania pracowników. Dobre efekty daje dwukrotne sprawdzenie przypisania danej części, w odstępie jednego dnia, co pozwala na uzyskanie niezależnych wyników i zmniejszenie ryzyka błędu.

Materiały zespolone należy rozdzielać. Obecnie producenci samochodowi udostępniają katalogi, w których pokazane są wszystkie części pojazdów i materiały, z jakich je wykonano. Ponadto z reguły każda z części opatrzona jest symbolem oznaczającym jej skład. Dzięki temu współczynnik czystości tworzyw sztucznych po sortowaniu wynosi dziś od 80 do 99%.

Niestety, demontaż starszych samochodów jest trudniejszy ze względu na brak lub małą ilość oznakowanych części w tych pojazdach. W takich przypadkach pomocna może być błyskawiczna analiza spektroskopowa. Warto przedstawić pokrótce dwie różne metody sortowania tworzyw sztucznych.

Pierwsza z nich, spektroskopia FT-IR, pozwala na sprawne sortowanie wszystkich rodzajów tworzyw sztucznych (polimerów) niezależnie od koloru materiału. Metoda ta jest na tyle wszechstronna, że za jej pomocą można ustalić, czy mamy do czynienia z czystym tworzywem sztucznym, z mieszanką dwóch tworzyw sztucznych (np. ABS + poliwęglan), czy z tworzywem sztucznym zawierającym wypełniacze (włókna szklane, talk, substancje nieorganiczne). Metodę tę można dostosować do potrzeb zakładów demontażu (jest ona wykorzystana np. w urządzeniu o nazwie „Polyana”).

Inna metoda, stosowana w urządzeniu „Tribopen”, polega na mierzeniu ładunków elektrostatycznych wytwarzanych przy potarciu czujnikiem urządzenia o część z tworzywa sztucznego, która ma być poddana sortowaniu. Ładunki elektrostatyczne wytwarzane na powierzchniach różnych tworzyw sztucznych różnią się między sobą, dzięki czemu urządzenie jest w stanie „odróżnić od siebie” dwa materiały, których dane zostały wcześniej określone w układzie sterującym.

Tworzywa sztuczne wykorzystywane w samochodach są w trakcie eksploatacji narażone na działanie czynników mechanicznych, cieplnych i chemicznych (m.in. wody, wysokich temperatur, oleju, kwasu, lakieru). Z tej przyczyny granulaty wytwarzane ze zużytych tworzyw sztucznych charakteryzują się dużymi zmianami jakościowymi, ograniczającymi ich użyteczność. Przy wielokrotnym recyklingu tej samej części może pojawić się problem stałego narastania ilości zużytego materiału przy każdym następnym recyklingu. Wynika to z działania czynników termicznych i mechanicznych w trakcie obróbki, mogących prowadzić do zmian w wewnętrznej strukturze tworzyw sztucznych.

W przyszłości wzrośnie liczba rodzajów tworzyw sztucznych, które można poddać recyklingowi bez zubożenia ich jakości.

13.4. Płyny

Aby umożliwić recykling zużytych płynów samochodowych, konieczne jest usuwanie każdego z nich osobno.

Ze względów bezpieczeństwa nie wolno mieszać ze sobą benzyny i oleju napędowego. Informację na temat paliwa używanego w samochodzie można znaleźć w dokumentach udostępnionych do wglądu przy jego przekazywaniu. Wykwalifikowany pracownik potrafi też określić rodzaj stosowanego paliwa na podstawie wyglądu silnika.

ROZDZIAŁ 14

Współpraca międzynarodowa w dziedzinie recyklingu samochodów

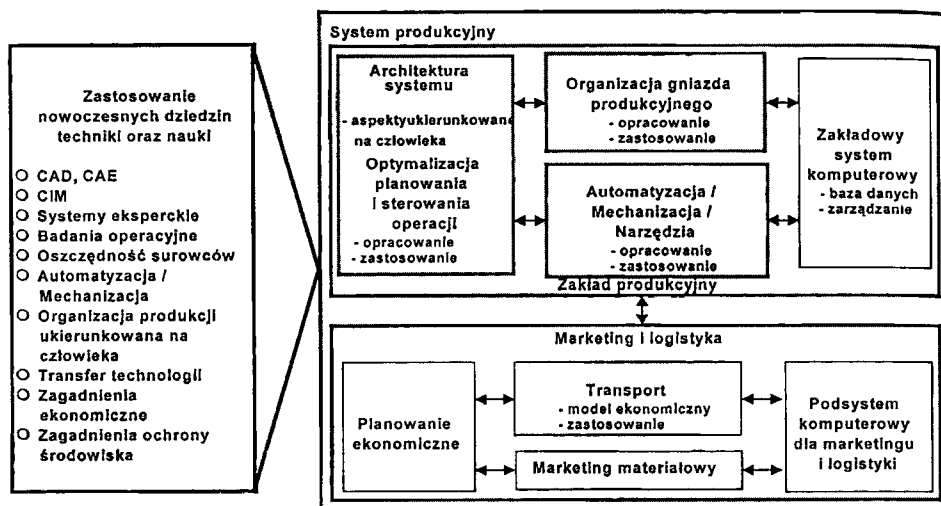
Już w połowie 1977 r., gdy powstała pierwsza wersja Dyrektywy Parlamentu Europejskiego dotycząca samochodów wycofanych z eksploatacji (SWE/ELVs) (initial proposal) stało się oczywiste, że Dyrektywa po pewnym czasie zostanie uchwalona. To spowodowało szybki rozwój współpracy międzynarodowej w zakresie szukania najlepszych rozwiązań w drodze do spełnienia przyszłych żądań Dyrektywy lub modyfikacji niektórych z jej zapisów.

Polska włączyła się do prac nad rozwojem recyklingu SWE w 1993 r. biorąc udział w przygotowaniu propozycji międzynarodowych projektów w programie UE COPERNICUS 94, a potem COPERNICUS 96 pt. „Techniki dla wysokiej jakości recyklingu samochodów” o akronimie Q-REC i Q-REC Implement. Propozycje te uzyskały aprobatę Komisji Europejskiej (EC) i prace nad nimi rozpoczęły się, odpowiednio, na początku 1995 r. i w połowie 1997 r.

Projekt Q-REC jest przedstawiony schematycznie na rys. 14.1. Podstawą realizacji projektu było dążenie do głębokiego demontażu samochodu na części i recykling możliwie największej ilości materiałów. Przyczyny takiego postępowania można rozdzielić na dwie grupy:

1. Ekologiczna

- problemy zanieczyszczeń zależą od jakości demontażu, cięcia i segregacji, urządzeń rozdrabniających oraz technologii i stosowanych technik,
- ówczesnie 25% masy samochodu – to specjalne materiały, które były a nie powinny być wyrzucone jako odpady nie nadające się do dalszego wykorzystania. Proponowana wtedy, a obecnie przyjęta dyrektywa UE drastycznie to ogranicza,
- istnieją i obowiązują metody kwalifikacji (akceptacji) odpadów.



Rys. 15.1 Schemat blokowy projektu Q-REC

2. Ekonomiczna

- duża liczba elementów i materiałów może być powtórnie użyta lub wykorzystana,
- nowe prawa UE są ukierunkowane na ochronę środowiska, a jego zanieczyszczenie bardzo dużo kosztuje,
- istnieje konieczność oszczędzania zasobów naturalnych Ziemi.

Główne aspekty rozwiązań technicznych recyklingu samochodów i głębokiego demontażu są następujące:

- duża różnorodność samochodów podlegających recyklingowi (firmy, typy, modele, wiek, stan) wymaga bardzo wysokiego stopnia elastyczności procesu demontażu,
- wielka różnorodność czynności wymaganych przy demontażu części (pozornie takich samych) z różnych typów samochodów powoduje, że jego automatyzacja jest bardzo trudna i złożona,
- wymagania bezpieczeństwa i zarazem efektywność demontażu wymagają wprowadzenia mechanizacji operacji,
- demontaż różnych samochodów wymaga wykształcenia pracowników o wysokich kwalifikacjach, którzy będą zdolni do łatwego przystosowania się do szybko zmieniających się zadań.

Oto główne cele projektu Q-REC.

1. Podstawowe:

Opracowanie koncepcji urządzeń i wyposażenia umożliwiających powstanie i rozwój w Europie Środkowej nowych zakładów prowadzących w sposób prawidłowy recykling starych i powypadkowych samochodów wyprodukowanych w Polsce oraz importowanych z innych krajów. W wyniku tego na rynku europejskim (wschodnim i zachodnim) ma się pojawić szeroki asortyment części i materiałów pochodzących z demontażu.

2. Szczegółowe:

- Rozwój nowej koncepcji przemysłu do głębokiego recyklingu samochodów, tj. zapewniającego produkcję (wytwarzanie) różnego rodzaju narzędzi i systemów automatyzacji (mechanizacji) oraz testowania do demontażu i segregacji.
- Opracowanie koncepcji systemu demontażu recyklingowego do zastosowania w całej Europie, spójnej z obecnie istniejącymi odpowiednimi zasadami i rozwiązaniami.
- Integracja działań zmierzających do zastosowania nowych oraz przyszłościowych technik i technologii do recyklingu samochodów w ścisłej kooperacji zakładów przemysłowych oraz instytucji badawczych i naukowych.
- Zastosowanie do recyklingu nowoczesnych technik, w tym:
 - automatyzacji i mechanizacji,
 - technik informacji, w tym informatyki,
 - rozwiązań systemowych ukierunkowanych na człowieka, stosowanych w najnowocześniejszych dziedzinach przemysłu.
- Istotny udział recyklingu samochodów w rozwiązywaniu problemu ochrony środowiska w całej Europie, dzięki oferowaniu efektywnej koncepcji jego realizacji.

Oczekuje się istotnych korzyści, które powinna przynieść realizacja projektów Q-REC i dalsze prowadzone w konsekwencji prace. Te korzyści to :

- Ścisła współpraca pomiędzy partnerami z Unii Europejskiej i krajów Europy Środkowej umożliwi wymianę doświadczeń, ekspertyz i myśli.
- Wzajemny wpływ i uzupełnianie się osiągnięć różnych środowisk naukowych i technicznych przyspieszą rozwój dziedzin związanych z recyklingiem.

- Transfer wiedzy i nowoczesnej techniki z Unii Europejskiej do krajów Europy Środkowej zostanie zintensyfikowany i ułatwiony.
- Bezpośredni transfer rezultatów badań do wdrożeń ułatwi tworzenie efektywnego systemu demontażu samochodów oraz zwiększenie merytorycznego powiązania między instytutami badawczymi i przemysłem w krajach Europy Środkowej do poziomu, jaki istnieje w Unii Europejskiej.
- Poprawienie równowagi import – eksport:
 - uzyskane z demontażu części mogą być sprzedawane na rynku UE lub wprowadzone do produkcji;
 - zdemontowane części mogą stanowić rynek części zamiennych w krajach Europy Środkowej i Wschodniej.
- Wprowadzanie nowej dziedziny wytwarzania narzędzi i systemów automatyki stosowanych w wysokiej jakości recyklingu może także w znacznym stopniu przyczynić się do poprawy ekonomiki recyklingu.
- Recykling samochodów może w sposób liczący się zwiększyć zatrudnienie, dzięki tworzeniu:
 - wyspecjalizowanych zakładów i stacji demontażu,
 - młynów rozdrabniających i sortujących beзуżyteczne części i zespoły,
 - systemów produkcji nowego rodzaju narzędzi i systemów automatyzacji do wysokiej jakości recyklingu,
 - sprawnego systemu transportu zewnętrznego i integracji logistycznej.
- Odpowiednie urządzenia przygotowane do recyklingu mogą stanowić zaczątek odzysku dużej liczby elementów i materiałów przekazywanych zwrótnie do przemysłu, a więc wspomóżenie ochrony zasobów naturalnych.
- Umożliwienie pracownikom podnoszenia swoich kwalifikacji oraz zdobycie doświadczenia w wykorzystaniu nowych technik i technologii oraz logistyki.
- Wspólne prace pomogą w rozwiązaniu w całej Europie problemów ochrony środowiska, z uwzględnieniem strony ekonomicznej.

Duża część tych oczekiwań mieści się dziś w postulatach dyrektywy UE w 2000/53/ec, a czy inne zostaną zrealizowane, pokażą najbliższe lata.

Rysunki 14.2 i 14.3 informują w skrócie o okresie realizacji ww. projektów, ich realizatorach oraz zadania strony polskiej i wynikach.

COPERNICUS '94

Technologies for High Quality Car Recycling
Q-REC

Project Partners:

- Institute for Applied System Technology (ATB) - D
- Car Repair station (CSAO) - CR
- Department of Social Sciences (UEHK-DSS) - CR
- University of Pardubice (UP-FEA) - CR
- Industrial Research Institute for Automation and Measurements (PIAP) - PL
- Drive Unit Work (FSO-ZZN) - PL
- Human Centred Systems Limited (HCSL) - UK



UDZIAŁ PIAP W PROJEKCIE

Temat: „Techniki dla wysokiej jakości recyklingu samochodów, Q-REC”

- z Polski brał udział: PIAP + FSO/ZZN Wyszaków
- realizacja: luty 1995 , sierpień 1996

- opracowano w Polsce:
- koncepcję systemu
 - koncepcję rozwiązania
 - zakładu demontażu SWE
 - stacji demontażu SWE
 - małej stacji demontażu SWE
 - koncepcję wyposażenia technicznego jednostek demontażu SWE
 - współudział w opracowaniu koncepcji systemu informatycznego dla recyklingu.

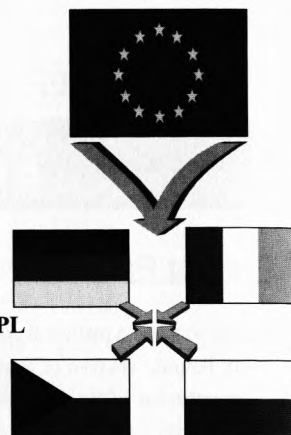
Rys. 14.2 Podstawowe informacje dotyczące projektu Q-REC

COPERNICUS '96

**Technologies for High Quality Car Recycling
- Development and Implementation
Q-REC Implement**

Project Partners:

- Institute for Applied System Technology (ATB) - D
- Industrial Research Institute for Automation and Measurements (PIAP) - PL
- Research & Development Centre, Daewoo-FSO (CBIR) - PL
- Car Repair station (CSAO) - CR
- Department of Social Sciences (UEHK-DSS) - CR
- University of Pardubice (UP-FEA) - CR
- Rubber Research Institute STOMIL, Piastow (IPG) - PL
- University College Galway (CIMRU) - IR



UDZIAŁ POLSKI W PROJEKCIE

Temat: „Techniki dla wysokiej jakości recyklingu samochodów – rozwój i wdrożenie, Q-REC Implement”

- z Polski brały udział trzy instytucje:
PIAP – prowadzący, IPG „Stomil” i Daewoo-FSO
- realizacja – 30 miesięcy (sierpień 1997 – styczeń 2000)

Projekt Q-REC Implement był rozszerzeniem poprzedniego (Q-REC).

Projekt miał charakter bardziej wdrożeniowy, obejmujący zagadnienia:

- demontażu samochodów
- linii technologicznych recyklingu materiałów i zespołów
- systemu informatycznego
- modelu logistycznego
- modelu ekonomicznego.

Dwie ww. pozycje to zadania Polski, a w trzeciej pozycji, prowadzonej przez ATB, PIAP miał znaczący udział.

Rys. 14.3 Podstawowe informacje dotyczące projektu Q-REC Implement

Regularnym działaniem na rzecz recyklingu SWE stało się organizowanie europejskich konferencji międzynarodowych, na których są przedstawiane i dyskutowane propozycje zastosowania najnowszych zdobyczy wiedzy, technologii i organizacji związanych z recyklingiem. „Kamieniem milowym”, bo początkiem regularnych dyskusji nad stanem i rozwojem recyklingu SWE była europejska konferencja, która odbyła się w Brukseli w październiku 1997 r. z udziałem przedstawicieli USA i Japonii: „Car Recycling and Recovery” (Recykling samochodów i odzysk). Głównym celem tej konferencji było podsumowanie światowych osiągnięć w recyklingu SWE i znalezienie drogi prowadzącej do spełnienia wymagań zawartych w projekcie Dyrektywy UE.

Następna europejska konferencja, pod hasłem „Car Recycling – Quo Vadis!” (Recykling samochodów – dokąd zmierzasz!), miała miejsce w kwietniu 1998 r. w Monachium. Przeprowadzono na niej pewien bilans osiągnięć w tej dziedzinie w różnych krajach Europy i ustalono wspólne założenia rozwoju i działań.

W ślad za tą konferencją organizacje reprezentujące przemysły samochodowe zorganizowały światową konferencję wytwórców samochodów w październiku 1999 r. w Sztokholmie pod hasłem „Car Recycling – Workshop” (Recykling samochodów – warsztat). Dyskutowano na niej głównie o problemach jakie niesie Dyrektywa UE dla przemysłu samochodowego w aspekcie odpowiedzialności wytwórców samochodów za recykling samochodów swoich marek oraz narzuconych przez Dyrektywę terminach.

W maju 2000 r. w Russelheim przy współorganizacji koncernu Opel (General Motors) odbyła się kolejna międzynarodowa konferencja „Car Recycling – chances and risks” (Recykling samochodów – szanse i ryzyko). W czasie obrad konferencji zastanawiano się, jaka jest szansa spełnienia wymagań Dyrektywy UE i postulowanego rozwoju recyklingu, i jednocześnie jakie konsekwencje niesie nie spełnienie tych wymagań.

Polska ma też swój udział w tego rodzaju współpracy. Zostały przez Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów – PIAP zorganizowane w Warszawie dwie międzynarodowe konferencje „Recykling Samochodów – aspekty ekologiczne, organizacyjne i techniczne” w grudniu 1995 r. i w listopadzie 1997 r.

Mimo pewnych działań koncernów samochodowych, krytycznych wobec Dyrektywy i dążących do zmniejszenia zakresu odpowiedzialności producentów w recyklingu SWE, prowadzą one własne prace dotyczące rozwoju recyklingu. Poza tym rozwija się szeroka międzynarodowa współpraca między szeregiem firm samochodowych w zakresie wspólnego usprawnienia recyklingu. Jako przykład może służyć porozumienie: Renault (Francja), Fiat

(Włochy), BMW (Niemcy) i Rover (Anglia). Wprowadziły one wzajemne usługi recyklingowe dotyczące SWE na terenie swych krajów wobec pozostałych partnerów.

Niezależnie od wspólnego poszukiwania dróg rozwoju recyklingu, w poszczególnych krajach są wprowadzane systemowe wspomaganie recyklingu SWE, a zwłaszcza w zakresie organizacji sieci stacji demontażu, wirtualnych sklepów części zamiennych uzyskanych z demontażu oraz opłat produktowych przy kupnie samochodów. Dobrym przykładem takich rozwiązań są Dania, Holandia i Szwecja. Istnieje pełna międzynarodowa wymiana doświadczeń w tym zakresie między odpowiednimi stowarzyszeniami.

Mówiąc o współpracy międzynarodowej w Europie w zakresie recyklingu SWE, nie można pominąć istnienia i działania Stowarzyszenia EGARA – European Group of Automotive Recycling Associations (Europejska Grupa Stowarzyszeń Recyklingu Samochodów), powołanego w 1991 r. jako niezależną organizację, mającą czuwać nad prawidłowym działaniem i rozwojem zakładów demontażu zrzeszonych w krajowych stowarzyszeniach recyklingu SWE w Europie. EGARA współpracowała aktywnie przy tworzeniu Dyrektywy UE dotyczącej recyklingu SWE. Ma również ścisłe kontakty z Komisją UE (EC) i bierze udział, w miarę potrzeby, w jej posiedzeniach.

Główne cele EGARA to:

- Ułatwić i rozwinąć opłacalność działań przedsiębiorstw w zakresie demontażu i recyklingu SWE, w tym w szczególności w:
 - gromadzeniu SWE w przedsiębiorstwach,
 - demontażu SWE,
 - sprzedaży materiałów i części z SWE,
 - gospodarce odpadami z SWE.
- Ożywić rozwój i ustalić zasady pracy stacji demontażu w myśl przepisów i praw ochrony środowiska.
- Przeciwdziałać „szarej strefie” w zakresie recyklingu SWE.
- Promować i zachęcać do powtórnego użycia części i materiałów odzyskanych z SWE.
- Ujednolicić prawo w zakresie recyklingu w Europie i doprowadzić do skutecznej współpracy międzynarodowej zakładów demontażu i przetwarzania odzyskanych materiałów.
- Służyć sobie wzajemną pomocą i doświadczeniami.
- Walczyć o ochronę środowiska człowieka i zasobów naturalnych ziemi.

Obecnie EGARA gromadzi w swych szeregach stowarzyszenia recyklingowe z 15 krajów Europy. Są to: Anglia – MVDA, Austria – VAV, Belgia – FEVAR, Dania – DAG, Finlandia – S.A.L.ry, Francja – CNPA, Hiszpania – AEDRA, Holandia – STIBA, Irlandia – IMURA, Niemcy – IGA, Norwegia – NBF, Polska – FORS, Szwajcaria – VASSO, Szwecja – SBR, Włochy – ADA.

Nasze stowarzyszenie dołączyło do grupy stowarzyszeń EGARA praktycznie już w listopadzie 1999 r. na zebraniu EGARA w Walencji, lecz oficjalnie stało się członkiem na walnym zebraniu EGARA w Helsinkach w kwietniu 2000 r.

Jesteśmy przekonani, że włączenie się do współpracy międzynarodowej przybliży Polskę do Zjednoczonej Europy i pomoże rozwinąć w kraju demontaż i recykling SWE opłacalny ekonomicznie. Będzie to oczywiście wymagało, aby polskie prawo było spójne z prawem UE i mające na uwadze prawidłowy rozwój recyklingu oraz jednocześnie ochronę środowiska człowieka. W działaniach tych FORS chce być w tym aktywny i pomocny.

Jedną z bardzo dobrych metod współpracy międzynarodowej mogą być organizowane „Study Tours” do różnych krajów UE do organizacji i zakładów recyklingu. Dają one możliwości poznania z autopsji pracę, organizację i zarządzanie zwiedzanych zakładów przez działalność odpowiednich, lokalnych czy recyklingowych stowarzyszeń.

Przykładem takiego przedsięwzięcia był wyjazd szkoleniowy „Study Tour” zorganizowany przez PIAP w 1996 r. do południowych Niemiec, Włoch i Francji. W czasie tygodniowego wyjazdu zwiedzono 7 zakładów związanych z recyklingiem samochodów. Uczestnikami szkolenia były osoby z urzędów centralnych, instytutów i stacji demontażu. Drugi podobny „Study Tour” do Północnych Niemiec, Holandii, Danii i Szwecji w 1999 r. zorganizowało stowarzyszenie FORS (Forum Recyklingu Samochodów).

W czasie dziewięciodniowego wyjazdu odwiedzono 12 zakładów i stowarzyszeń. Nawiązano wiele bezpośrednich kontaktów.

Wydaje się, że takie wyjazdy powinny być organizowane również przez inne kraje, nie tylko Polskę. To jedna z najlepszych dróg poznania się i nawiązywania cennej dla rozwoju recyklingu współpracy.

Do ważnych elementów współpracy międzynarodowej należy zaliczyć koordynowany przez PIAP projekt TRAMCAR realizowany w programie Leonardo da Vinci 2000. Ma on na celu opracowanie programu szkoleń dotyczących recyklingu SWE łącznie z pełnymi wykładami, uruchomieniem informacji w Internecie oraz organizację praktycznego szkolenia, na początek w Polsce i w Niemczech. Jeśli zamierzenie projektu okaże się trafione, a wyniki godne uwagi, to opracowany program i wykłady będą promowane i w innych krajach.