

Przedmowa

Szukając przykładów pozytywnych przemian w cywilizacji człowieka drugiej połowy XX wieku, można wymienić wiele szlachetnych działań, akcji na rzecz pokoju, walki z głodem czy poprawy dostępu do edukacji. Wydaje się jednak, że największe zmiany na plus, i to zmiany nie tylko stanowiska rządów większości krajów, ale przede wszystkim zmiany w świadomości społeczeństw, nastąpiły w kwestii stosunku do środowiska naturalnego. Człowiek zrozumiał, że warunkiem jego przetrwania jako gatunku na planecie Ziemia jest zachowanie wód, powietrza, ziemi, flory i fauny w dobrym stanie. W wyniku tego rozpoczęto, są prowadzone i będą musiały być zintensyfikowane konkretne działania. Były i są one wielokierunkowe: wprowadzono kontrolę wycinki lasów, podjęto walkę z dziurą ozonową, rozwinięto energetykę niekonwencjonalną wykorzystującą źródła odnawialne, takie jak wiatr, woda, słońce. Te przykłady można mnożyć. Każdy rok przynosi kolejne pomysły, kolejne inicjatywy, nowe akcje.

Wraz z troską o ograniczenie zużycia i marnotrawstwa surowców naturalnych, podjęto także prace nad odzyskiem materiałów z produktów wyeksploatowanych. Celem tych działań jest uniknięcie zanieczyszczenia środowiska przez te materiały i ich ponowne wykorzystanie. Daje to także wymierne korzyści w postaci zmniejszenia się zapotrzebowania na surowce naturalne. W końcu XX wieku upowszechnił się termin określający takie odzyskiwanie materiałów jako **recykling**. W słownikach języka polskiego z lat 80. ubiegłego wieku słowa tego po prostu jeszcze nie było. W 2001 r. definicja słowa recykling została wprowadzona do polskich dokumentów legislacyjnych, gdzie przyjęto jego znaczenie jako:

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

W powszechnym rozumieniu, recykling jest to dziedzina obejmująca techniczne, technologiczne i organizacyjne działania mające na celu maksymalne odzyskanie zespołów, podzespołów, części i materiałów z wycofanych z eks-

* Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r.

platacji wyrobów (zużytych lub uszkodzonych) oraz przygotowanie ich do ponownego zastosowania w produkcji, w postaci części zamiennych lub jako materiał wtórny stosowany do produkcji innych wyrobów. Takie obiegowe pojmowanie recyklingu odpowiada pojęciu odzysku wprowadzonemu przez nową ustawę o odpadach (polegającemu na wykorzystaniu odpadów w całości lub w części, lub prowadzącemu do odzyskania z odpadów substancji, materiałów lub energii). Odzysk obejmuje zatem zdefiniowany już wyżej recykling, odzysk energii (z termicznego przekształcania odpadów) oraz powtórne użycie nadających się do wykorzystania części i podzespołów. Starając się dostosować pojęcia obiegowe do wprowadzanych nowymi regulacjami prawnymi, apelujemy do Czytelnika o wyrozumiałość, o ile w dalszej części opracowania będą widoczne jakieś nieścisłości.

Można zaryzykować stwierdzenie, że recykling istnieje od wieków, nieomal od zawsze. Odkąd zaczęto wytapiać żelazo i inne metale, złom stał się cennym surowcem wtórnym. Cechą charakterystyczną naszych czasów jest jednak coś innego, nowego. Otóż recyklingiem zaczęto obejmować dobra konsumpcyjne, produkowane i używane masowo. Ich skomplikowana niekiedy budowa powoduje, że nie jest możliwy prosty recykling całego wyrobu. Konieczny jest jego demontaż, segregacja części oraz materiałów i one dopiero mogą być poddane właściwemu recyklingowi. Typowym przykładem takiego masowego produktu jest samochód. Skalę problemu zagospodarowania samochodów wycofanych z eksploatacji, pokazują przykładowe liczby. Europejski park samochodowy liczy obecnie ok. 140 milionów samochodów. Każdego roku ok. 9 milionów samochodów kończy swój żywot. Potencjalnie stanowią one blisko 9 milionów ton materiałów wtórnych!

Nic więc dziwnego, że w polityce gospodarczej Unii Europejskiej temat samochodów wycofanych z eksploatacji od lat jest dostrzegany i należycie doceniany. Świadczą o tym różnorodne działania. Obok intensywnych prac w obszarze legislacji na uwagę zasługują liczne inicjatywy wspierania przedsiębiorstw zajmujących się recyklingiem samochodów. Rządy dofinansowują wiele akcji uświadamiających społeczeństwom wagę problemu oraz promujących proekologiczne postępowanie z samochodami wycofanymi z eksploatacji. Bardzo ważne jest wskazanie tematyki recyklingowej, jako obszarów priorytetowych w programach badawczo-rozwojowych finansowanych przez Unię Europejską. Dotyczy to zarówno kolejnych Programów Ramowych jak też innych programów wieloletnich, m.in. EUREKA, Leonardo da Vinci.

Recykling samochodów rozwija się coraz bardziej również w Polsce. W działalność w tym obszarze zaangażowały się firmy, które dotąd zajmowały

się zbiórką i przetwarzaniem złomu oraz zakłady przetwarzające zużyte materiały (np. oleje, płyny chłodnicze, akumulatory). Można powiedzieć, że na naszych oczach powstaje w kraju nowa branża przemysłu.

W dziedzinie tej istotną rolę odgrywa Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP w Warszawie. Tematem recyklingu samochodów zainteresowano się w PIAP na początku lat 90. Był to okres, gdy świadomość skali problemu i zagrożeń z nim związanych była w Polsce jeszcze niezbyt wykształcona. W tym samym czasie w krajach Unii Europejskiej już pracowano nad stosowną dyrektywą regulującą postępowanie z samochodami wycofanymi z eksploatacji. Jednocześnie w kręgach decyzyjnych odpowiedzialnych tam za finansowanie badań nie tylko doceniono wagę tematyki dla krajów Unii, lecz dostrzeżono także narastanie tego problemu w innych krajach europejskich. Instytut PIAP został uczestnikiem prac prowadzonych w ramach międzynarodowych projektów naukowo-badawczych w dziedzinie recyklingu samochodów. Najpierw w latach 1995–1997 był to projekt „Q-REC - Technology for High Quality Car Recycling”, a w latach 1997–2000 „Q-REC Implement - Technologies for High Quality Car - Development and Implementation”. Oba projekty realizowano w ramach czwartego programu ramowego Unii Europejskiej. PIAP był jednym z wykonawców tych projektów, jego partnerami byli między innymi: CIMRU (National University of Ireland, Computer Integrated Manufacturing Research Unit, Galway, Irlandia) i ATB (Institute for Applied Systems Technology Bremen GmbH, Brema, Niemcy – jako partner prowadzący projekty). W latach 2000–2001, w programie Leonardo da Vinci PIAP był koordynatorem projektu „TRAMCAR” – „Training Modules for Vocational Courses in Car Recycling”. Wiedza i doświadczenia uzyskane w czasie realizacji projektów międzynarodowych oraz uzyskane kontakty pozwoliły rozwinąć Instytutowi aktywną działalność w obszarze recyklingu samochodów w kraju. Wykonując prace w zakresie rozwiązań systemowych dotyczących problemów tej nowej branży gospodarki, zarówno w aspekcie technicznym, jak też prawnym i organizacyjnym, PIAP proponował kierunki rozwoju recyklingu w kraju. Rozwinął system szkoleń – od 1998 r. systematycznie organizuje się kursy dla pracowników stacji demontażu i pracowników administracji. Wychodząc naprzeciw potrzebom odbiorców, PIAP rozpoczął produkcję urządzeń do demontażu samochodów, automatyzujących i mechanizujących szereg operacji tego procesu. W PIAP podjęto prace nad oprogramowaniem dla stacji demontażu i ich sieci handlowych. Instytut stał się też animatorem działalności naukowej, technicznej i popularyzatorskiej w zakresie recyklingu samochodów. W 1999 r. powołał do życia ogólnokrajowe stowarzyszenie: Forum Recyklingu Samochodów FORS. Pracownicy Instytutu odgrywają bardzo

aktywną rolę w tym stowarzyszeniu, a także w wydawaniu jego pisma pt. „Recykling samochodów”. PIAP zorganizował dwie konferencje międzynarodowe „Recycling of Cars” (1995, 1997) oraz dwa zagraniczne szkolenia objazdowe po krajach Unii Europejskiej, głównie dla pracowników administracji i zakładów recyklingu. Instytut współpracuje w zakresie recyklingu również z wyższymi uczelniami, udostępniając materiały, konsultując prace, prowadząc prace dyplomowe.

Książka, którą oddajemy do rąk czytelników, jest głównie wynikiem współpracy międzynarodowej instytucji partnerskich: PIAP, ATB (Brema, Niemcy) i CIMRU (Galway, Irlandia) w realizacji wspomnianego projektu TRAMCAR, ale także opisanych wieloletnich doświadczeń autorów. Materiał książki powstał w oparciu o wykłady dla zawodowych kursów szkoleniowych przygotowanych w tym projekcie. Książka składa się z 14 rozdziałów, będących oddzielnymi wykładami. Czytelnik może zapoznawać się z poszczególnymi zagadnieniami oddzielnie, w zależności od potrzeb i zainteresowań. Z tego względu w niektórych wykładach musiały się znaleźć informacje występujące i w innych rozdziałach, ponieważ są one w nich niezbędne dla wyczerpującej prezentacji problemu. Poszczególne rozdziały były pisane przez różnych autorów z PIAP, ATB i CIMRU, przy czym ponad połowa materiału powstała w języku angielskim i była tłumaczona na język polski. Może to powodować pewną niejednorodność stylistyczną, a także zauważalne różnice w przywoływanych przykładach, źródłach danych, materiałach pomocniczych.

W prezentowanej książce rozdział 1¹ – „Wprowadzenie” – oraz rozdział 2, w którym recykling omówiono z punktu widzenia ogólnego i systemowego, są autorstwa C. Lichodziejewskiego i R. Sawwy z PIAP. Rozdział 3, traktujący o zagrożeniach środowiskowych związanych z samochodami wycofanymi z eksploatacji, napisał D. Tormey (CIMRU). W rozdziale 4, opracowanym przez M. Doerra (ATB), omówiono zagadnienia prawne. Bazą materiału do rozdziałów 5 i 6 były wykłady D. Tormeya. W kolejnych częściach książki omówiono techniczne i organizacyjne problemy stacji demontażu samochodów. Wykorzystano opracowanie D. Stawiarskiego (rozdział 7 i 8) oraz A. Bado-wskiego (rozdział 9). Rozdział 10, traktujący o oprogramowaniu i technice komputerowej, powstał na podstawie wykładu C. Wolffa (ATB). W rozdziale 11 dotyczącym problemów ekonomiki małych firm działających w obszarze recyklingu samochodów wykorzystano wykład D. Stokiča (ATB). Rozdział 12, prezentujący różne formy i metody wspierania recyklingu samochodów, oparto na materiale D. Tormeya. Rozdział 13, dotyczący spraw związanych z jakością części zamiennych i materiałów uzyskanych w procesie demontażu samocho-

dów, powstał na podstawie wykładu M. Doerra. Ostatni rozdział traktuje o współpracy międzynarodowej w dziedzinie recyklingu samochodów. Materiał wyjściowy do tej części opracował C. Lichodziejewski.

W książce nie opisano szczegółowych rozwiązań dotyczących dalszych elementów łańcucha recyklingu, jak np. procesy przetwarzania gumy czy plastików. Spowodowałoby to niepomierne zwiększenie jej objętości. Istotniejsze jest jednak to, że podstawowym i najpilniejszym celem jest jak najlepsze rozpowszechnienie wiedzy w zakresie najogólniejszych zagadnień recyklingu, a przede wszystkim jego pierwszego ogniwa – demontażu. Ważne jest bowiem znalezienie skutecznych rozwiązań, warunkujących efektywny rozwój w Polsce tej jeszcze nowej u nas branży.

W zamyśle autorów książka ma służyć jako materiały pomocnicze do szkolenia zawodowego. Celem książki jest wyposażenie Czytelnika w aktualną wiedzę w zakresie: współczesnych europejskich rozwiązań głównie w dziedzinie demontażu – jako początku całego procesu recyklingu samochodów, a w tym również w zakresie zagadnień finansowo-ekonomicznych i prawnych, zagadnień projektowania stacji demontażu, a wreszcie zagadnień wyposażenia procesu demontażu w urządzenia i narzędzia techniczne oraz w zakresie oprogramowania systemów komputerowych wspomagającego demontaż i administrację (z przykładami takich systemów). Dla osób planujących zająć się zawodowo recyklingiem samochodów, czy to jako przedsiębiorcy, czy w ramach obowiązków wynikających z pracy w administracji, książka ta powinna być cenną pomocą. Nie zastąpi ona jednak praktycznego szkolenia w PIAP, który kursy tego typu prowadzi regularnie. Można się na nich zapoznać także praktycznie z wieloma urządzeniami (agregatami, narzędziami mechanicznymi, testerami) oraz z działającym oprogramowaniem wspomagającym procesy demontażu.

Książka niniejsza jest adresowana przede wszystkim do przedsiębiorców i pracowników stacji demontażu samochodów oraz administracji wszystkich szczebli. Liczymy także, że okaże się pomocna w dydaktyce i zainteresuje szkoły średnie techniczne, a także studentów kierunków związanych z ochroną środowiska i motoryzacją. Przedstawiony tekst może być także wykorzystany w szkołach średnich, w ramach zajęć prowadzonych według programów autorskich.

Warto zaznaczyć, że w czasie pracy nad książką, na rynku polskim nie było pozycji traktującej tak kompleksowo o problemach recyklingu samochodów, a w szczególności o procesie ich demontażu.

Podziękowania

W tym miejscu autorzy chcieliby wyrazić wdzięczność osobom, które walnie przyczyniły się do powstania tej książki.

W pierwszej kolejności podziękowania należą się autorom wykładów opracowanych w ramach projektu TRAMCAR. W zespole ATB w pracach projektu uczestniczyli: Dragan Stokič, Michael Doerr i Christian Wolff. Ze strony CIMRU do prac projektu byli włączeni: Neil Ferguson, David Tormey i Dana Vasiloiu. Zespół PIAP liczył 9 osób; byli to: Andrzej Badowski, Małgorzata Jacórzynska-Śmigiera, Maciej Kozyra, Cezary Lichodziejewski, Zbigniew Pilat, Ryszard Sawwa, Marcin Słowikowski, Michał Smater i Dariusz Stawiarski. Najcenniejsze było to, że osoby pracujące w odrębnych, oddalonych zespołach stworzyły dobrą atmosferę do wspólnej pracy.

Osobne słowa podziękowania należą się uczestnikom kursów ewaluacyjnych projektu TRAMCAR w PIAP w lutym 2001 r. Zgłoszone przez nich wówczas uwagi posłużyły do ulepszenia tekstu poszczególnych wykładów oraz ukierunkowania prac nad niniejszymi materiałami pomocniczymi do szkolenia zawodowego.

Autorzy z PIAP szczególne słowa podziękowania kierują do zarządu Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomiarów. Dzięki życzliwemu zainteresowaniu pana Dyrektora doc. dr inż. Stanisława Kaczanowskiego powstały warunki do opracowania niniejszej książki.

Gorące podziękowania należą się też paniom Małgorzacie Jacórzynskiej-Śmigiera, Iwonie Gut i Iwonie Rymarzak za ich cierpliwość oraz pomoc techniczną podczas przygotowywania tego tekstu.

Na koniec chcemy wyrazić uznanie Janowi Korytkowskiemu za wnikliwe przestudiowanie tekstu przygotowanego do druku i dostosowanie pojęć związanych z zagospodarowaniem samochodów wycofanych z eksploatacji do wymagań określonych w nowych ustawach – o odpadach jak też do Prawa ochrony środowiska.

Warszawa, maj 2001 r.