



# **RYNEK RECYKLINGU ZUŻYTEGO SPRZĘTU CHŁODNICZEGO W POLSCE**

**Przygotował zespół:**

- Kierownik merytoryczny prof. Krzysztof Żmijewski, Politechnika Warszawska
- Główny koreferent prof. nzw. dr hab. inż. Andrzej Kraszewski, Politechnika Warszawska

**Warszawa 2013**

## Wprowadzenie

Prąd elektryczny, niezwykła siła przyrody, której tajemnice człowiek zgłębiał od wieków. Już starożytni Grecy odkryli, że pocierając bursztyn można wytworzyć niewidzialną siłę, która niegroźnie razi drugą osobę. W kolejnych wiekach elektrostatyka była wykorzystywana m.in. przez magików i iluzjonistów do przenoszenia lekkich przedmiotów. Przełomowy dla elektryczności okazał się jednak wiek XVIII. Wtedy właśnie seria mniej lub bardziej udanych eksperymentów a także przypadek z butelką, nazwaną później lejdejską, sprawił, że ludzkość zrozumiała jak działa prąd elektryczny i jak można go ujarzmić. Bez wątpienia elektryczność zrewolucjonizowała nasz świat.

Wraz z nastaniem ery elektryczności pojawiły się urządzenia, które do działania wykorzystywały nową siłę. Pierwszym z nich był prymitywny model silnika elektrycznego, skonstruowany w 1921 roku przez Michaela Faradaya. Urządzenie składało się z drutu przewodzącego prąd, wirującego dookoła magnesu i choć proste w swojej budowie było pierwszym, które przekształcało energię elektryczną w mechaniczną. Dzisiaj nazwalibyśmy je sprzętem elektrycznym i elektronicznym (SEE).

Intensywny rozwój gospodarczy sprawił, że ludzie coraz chętniej wykorzystywali prąd elektryczny do napędzania i działania wynalazków. W 1837 roku zbudowano pierwszy telegraf, a niecałe 40 lat później pierwszy telefon. Początek XX wieku to prawdziwa rewolucja elektryczna. Wynaleziono wtedy szereg urządzeń zasilanych prądem, ułatwiających codzienne życie, m.in. żelazko elektryczne, odkurzacz, kuchenkę elektryczną oraz czajnik elektryczny. W połowie XX wieku zbudowano natomiast ENIAC, pierwszy działający poprawnie komputer.

Urządzenia elektryczne w XX wieku opanowały gospodarstwa domowe. Dzisiaj w Europie nikt nie wyobraża sobie życia bez lodówki, odkurzacza, komputera czy też telefonu komórkowego. W każdym gospodarstwie domowym bez trudu znajdziemy kilkanaście takich urządzeń. Dzięki optymalizacji kosztowej procesów wytwarzania sprzętu, stał się on tańszy i bardziej dostępny dla każdego z nas. Z kolei postęp technologiczny, moda i większa awaryjność nowych urządzeń sprawiają, że czas życia SEE ulega stale skracaniu. Stare, niepotrzebne lub zepsute urządzenia stają się więc Zużyтым Sprzętem Elektrycznym i Elektronicznym (ZSEE), odpadem w rozumieniu odrębnych przepisów.

Na przełomie XX i XXI wieku w Europie dostrzeżono, że ten rodzaj odpadu może z jednej strony stanowić istotny problem z punktu widzenia środowiska naturalnego, ale z drugiej szansę na odzysk i recykling znacznej ilości materiałów, substancji i związków wykorzystywanych do produkcji SEE. Sprzęt elektryczny zbudowany jest, bowiem w znacznym stopniu z metali żelaznych i nieżelaznych, różnego rodzaju tworzyw sztucznych oraz szkła, które można stosunkowo łatwo odzyskać i ponownie wykorzystywać znanymi metodami, realizując z powodzeniem ideę recyklingu. Z drugiej strony do poprawnego działania SEE niezbędne jest wykorzystanie szeregu substancji i związków, które mogą okazać się szkodliwe dla środowiska, jeśli nie zostaną w odpowiedni sposób zagospodarowane. W sprzęcie produkowanym przed 2006 rokiem (tj. przed uchwaleniem tzw. dyrektywy RoHS) wykorzystywano praktycznie w nielimitowany sposób ołów, rtęć, kadm, sześciowartościowy chrom, polibromowane bifenylole (PBB) i polibromowane etery fenylole (PBDE), czyli pierwiastki i

substancje wysoce szkodliwe dla środowiska, a w dużych stężeniach niebezpieczne także dla ludzi. Pionierami w zakresie tworzenia przepisów dotyczących zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego byli Skandynawowie. W połowie lat 90 XX wieku Norwegowie stworzyli pierwsze w Europie regulacje prawne dotyczące zagospodarowania ZSEE. W 2002 roku UE, bazując w dużej mierze na doświadczeniach norweskich i szwedzkich, opracowała spójne i jednolite wytyczne w zakresie zagospodarowania ZSEE a także finansowania systemu. Dyrektywa WEEE 2002/96/EC wprowadzając w życie zasadę „zanieczyszczający płaci” nałożyła obowiązek finansowania systemu na producentów i importerów sprzętu, czyli tzw. wprowadzających. Uznając, że w momencie wprowadzenia SEE na rynek następuje zanieczyszczenie środowiska przez wprowadzających, zobligowano ich do pokrycia kosztów związanych z późniejszym zagospodarowaniem powstałych odpadów. Wprowadziła także instytucję organizacji odzysku sprzętu elektrycznego i elektronicznego, umożliwiając wprowadzającym realizację obowiązków w systemach kolektywnych.

Bardzo istotnym elementem dyrektywy WEEE było zobligowanie Państw Członkowskich UE do osiągnięcia minimalnych rocznych poziomów zbierania ZSEE w wysokości 4 kg na mieszkańca<sup>1</sup>. Dyrektywa zdefiniowała także głównych uczestników systemu oraz zakres stosowania jej zapisów. Wprowadzona została definicja sprzętu elektrycznego i elektronicznego oraz podział na 10 grup sprzętu. W każdej grupie zdefiniowano następnie kilka rodzajów sprzętu w taki sposób, aby każde urządzenie spełniające definicję sprzętu elektrycznego i elektronicznego mogło zostać sklasyfikowane w odpowiedniej grupie i rodzaju.

Dyrektywa WEEE została transponowana do polskiego prawa dopiero w roku 2005 w postaci ustawy z dnia 29 lipca 2005 o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz.U. Nr 180, poz. 1495) (ustawa lub ustawa o ZSEE). Ustawa ta weszła w życie w dniu 21 października 2005. Prace legislacyjne były trudne m.in. z uwagi na liczne grupy reprezentujące poszczególnych uczestników systemu, a posiadające różne, niekiedy sprzeczne interesy. Ostatecznie w ustawie nie znalazły się istotne przepisy uszczelniające system, zabrakło zapisów obligujących wprowadzających do zbierania określonej masy sprzętu. Wpłynęło to w istotny sposób na późniejszy kształt polskiego systemu zagospodarowania ZSEE i przyczyniło się w znacznym stopniu do powstania patologii na rynku ZSEE, w tym tzw. szarej strefy. Ustawodawca podjął wprawdzie próbę poprawy zapisów poprzez nowelizację ustawy w 2009. Jednak zmiany zostały wprowadzone zbyt późno i nie były wystarczająco ostre i wymagające na skutek lobbingu podmiotów finansujących system.

Także zapisy dyrektywy WEEE zostały uznane przez Komisję Europejską (KE) za niewystarczające i po długich, trwających ponad 2 lata wspólnych pracach Komisji i Parlamentu Europejskiego (PE) w 2012 roku została ona znowelizowana. Odnowiona dyrektywa weszła w życie 13 sierpnia 2012 roku. Z uwagi na istotnie różne stanowiska Komisji i Parlamentu w kwestiach niektórych zapisów dopiero po trzecim nieformalnym spotkaniu przedstawicieli KE i PE (trialogu) uzgodniono wspólne

---

<sup>1</sup> Dyrektywa 2002/96/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 stycznia 2003 r. w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE)

stanowisko. Aktualnie trwają w Polsce prace nad nowelizacją ustawy o ZSEE, która dostosuje zapisy naszego prawa do znowelizowanych wytycznych UE.

## **Syntetyczna prezentacja struktury rynku zużytego sprzętu chłodniczego**

W wyniku wejścia w życie ustawy o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym w polskim systemie zagospodarowania ZSEE nastąpiły istotne zmiany. Ustawa o ZSEE przede wszystkim uporządkowała rynek elektroodpadów, definiując głównych uczestników systemu, ich wzajemne relacje oraz, mając na uwadze nieprawidłowości występujące w odpadach papieru i stłuczki szklanej, system raportowania umożliwiający kontrolę krzyżową wszystkich podmiotów zaangażowanych w zbieranie, przetwarzanie i recykling zużytego sprzętu, a także wprowadzających i organizacje odzysku ZSEE.

### ***Uczestnicy systemu zagospodarowania ZSEE***

#### **Wprowadzający**

Ustawa o zużytym sprzęcie zdefiniowała w 2005 roku pojęcie wprowadzającego sprzęt, czyli podmiotu odpowiedzialnego zgodnie z duchem dyrektywy WEEE za zorganizowanie i sfinansowanie systemu zagospodarowania ZSEE. Art. 3 ust. 1 pkt 13 mówi, iż użyte w ustawie określenia oznaczają:

wprowadzający sprzęt – przedsiębiorcę, który:

- a) produkuje i wprowadza sprzęt do obrotu pod własnym oznaczeniem,
- b) wprowadza sprzęt do obrotu pod własnym oznaczeniem wyprodukowany przez innego przedsiębiorcę,
- c) importuje sprzęt – z wyjątkiem przedsiębiorcy, który zapewnia wyłącznie finansowanie zgodne z warunkami określonymi w umowie finansowania

Zatem bez względu na sposób wprowadzenia sprzętu do obrotu na rynek polski – produkcja, wewnątrzwspólnotowe nabycie, import lub umieszczenie własnego oznaczenia na sprzęcie wyprodukowanym przez inny podmiot, przedsiębiorca jest uznawany za wprowadzającego sprzęt i z mocy ustawy (art. 27) zostaje zobligowany do zorganizowania i sfinansowania: odbierania od prowadzących punkty zbierania zużytego sprzętu, przetwarzania, odzysku, w tym recyklingu i unieszkodliwiania zużytego sprzętu pochodzącego z gospodarstw domowych. Wprowadzający jest także zobowiązany do uzyskiwania minimalnych poziomów odzysku i recyklingu przetwarzanego sprzętu, a od 2009 roku także do osiągnięcia minimalnych rocznych poziomów zbierania, wyrażonych jako procent sprzętu wprowadzonego do obrotu w roku poprzednim. Zgodnie ze stanem na dzień

1.10.2012 w rejestrze zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego prowadzonym przez GIOŚ zarejestrowanych było 5065 wprowadzających sprzęt<sup>2</sup>.

### **Zbierający**

Pojęcie zbierającego zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, w myśl ustawy o ZSEE (art. 3 ust. 1 pkt 16) oznacza:

- a) prowadzącego punkt zbierania zużytego sprzętu, w tym punkt selektywnego zbierania odpadów komunalnych, punkt skupu złomu lub zakład przetwarzania,
- b) gminną jednostkę organizacyjną prowadzącą działalność w zakresie odbierania odpadów komunalnych i przedsiębiorcę posiadającego zezwolenie na prowadzenie działalności w zakresie odbierania odpadów komunalnych,
- c) prowadzącego punkt serwisowy,
- d) sprzedawcę detalicznego i sprzedawcę hurtowego,

Zbierający ZSEE to grupa najszersza i najliczniej reprezentowana w rejestrze ZSEE. Zgodnie ze stanem na dzień 1.10.2012 w rejestrze zarejestrowanych było 11292 podmiotów w dziale dot. zbierania ZSEE.

Do roku 2009 za zbierających zużyty sprzęt uznawano prowadzących zakłady przetwarzania ZSEE, przedsiębiorców i zakłady budżetowe gmin prowadzących działalność w zakresie odbierania odpadów komunalnych, a także sklepy i hurtownie, w których oferowany był sprzęt elektryczny i elektroniczny. Po nowelizacji ustawy o ZSEE w 2009 roku, grupa zbierających została poszerzona o punkty skupu złomu oraz punkty serwisowe. Obecnie definicja ta wydaje się pełna i wystarczająca. Obejmuje ona swoim zasięgiem wszystkie miejsca, w których potencjalnie mogą powstawać odpady z ZSEE. Z drugiej strony duża liczba podmiotów zarejestrowanych w GIOŚ jako zbierający, a więc zobligowanych do raportowania masy zebranego sprzętu w okresach półrocznych, jest źródłem nieustających problemów związanych z raportowaniem. Pomimo wydłużenia okresu przygotowania do publikacji corocznego raportu GIOŚ nadal nie udaje się zgromadzić przed jego publikacją wszystkich sprawozdań od zbierających. W efekcie dane w raporcie są niepełne.

### **Przetwarzający**

O ile po stronie finansowania systemu zagospodarowania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego centralne miejsce zajęli producenci i importerzy SEE, o tyle po stronie zagospodarowania odpadów z ZSEE bezsprzecznie centralne miejsce zajmują w myśl ustawy prowadzący zakłady przetwarzania ZSEE. To do nich właśnie trafia sprzęt gromadzony przez zbierających i to właśnie przetwarzający mają możliwość wystawiania dla wprowadzających i organizacji odzysku dokumentów poświadczających zrealizowanie wymaganego ustawą obowiązku - zaświadczeń o zużytych sprzęcie. Ustawa o ZSEE nie podaje samej definicji przetwarzającego.

---

<sup>2</sup> Rejestr Zużytego Sprzętu elektrycznego i elektronicznego – [www.rzseie.gios.gov.pl](http://www.rzseie.gios.gov.pl)

Podaje natomiast w art. 3 ust. 1 pkt 15 definicję obiektu, w którym prowadzone jest przetwarzanie ZSEE:

zakład przetwarzania – [oznacza] instalację, obiekt budowlany lub jego część, w których jest prowadzone przetwarzanie zużytego sprzętu, w tym demontaż obejmujący usunięcie z tego sprzętu składników niebezpiecznych, materiałów i części składowych, określonych w załączniku nr 2 do ustawy;

a także definicję samego procesu przetwarzania ZSEE (art. 3 ust. 1 pkt 5):

przetwarzanie – wszystkie czynności podejmowane po przekazaniu zużytego sprzętu do przedsiębiorcy prowadzącego zakład przetwarzania w celu demontażu obejmującego usunięcie z tego sprzętu składników niebezpiecznych, materiałów i części składowych, określonych w załączniku nr 2 do ustawy, pocięcie oraz przygotowanie do odzysku lub unieszkodliwiania;

Jak widać na przykładzie powyższego zapisu w ustawie używana jest definicja „prowadzącego zakład przetwarzania”, jednak podobnie jak w przypadku zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, nazywanego najczęściej elektrośmieciami, tu także powszechnie stosuje się pojęcie krótsze – tj. przetwarzający.

Zgodnie ze stanem na dzień 1.10.2012 w rejestrze GIOŚ zarejestrowanych było 175 przedsiębiorców prowadzących zakłady przetwarzania<sup>3</sup>.

## Recyklerzy

Ustawa z 27 kwietnia 2001 roku o odpadach (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 628) w art. 3 ust. 3 podaje definicję pojęcia recyklingu, na która powołuje się ustawa o ZSEE w art. 3 ust 1 pkt 6. Zgodnie z ww. definicją pod pojęciem recyklingu rozumie się:

...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;

Przez odzysk natomiast:

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

<sup>3</sup> Rejestr Zużytego Sprzętu elektrycznego i elektronicznego – [www.rzseie.gios.gov.pl](http://www.rzseie.gios.gov.pl)

Ustawa z 27 kwietnia 2001 roku o odpadach (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 628) w załączniku nr 5 definiuje precyzyjnie procesy recyklingu jako:

- |   |
|---|
| R1 Wykorzystanie jako paliwa lub innego środka wytwarzania energii  |
| R2 Regeneracja lub odzyskiwanie rozpuszczalników  |
| R3 Recykling lub regeneracja substancji organicznych, które nie są stosowane jako rozpuszczalniki (włączając kompostowanie i inne biologiczne procesy przekształcania)  |
| R4 Recykling lub regeneracja metali i związków metali   |
| R5 Recykling lub regeneracja innych materiałów nieorganicznych  |
| R6 Regeneracja kwasów lub zasad   |
| R7 Odzyskiwanie składników stosowanych do usuwania zanieczyszczeń   |
| R8 Odzyskiwanie składników z katalizatorów  |
| R9 Powtórna rafinacja oleju lub inne sposoby ponownego wykorzystania oleju  |
| R10 Rozprowadzanie na powierzchni ziemi w celu nawożenia lub ulepszania gleby   |
| R11 Wykorzystanie odpadów pochodzących z któregokolwiek z działań wymienionych w punktach od R1 do R10  |
| R12 Wymiana odpadów w celu poddania któremukolwiek z działań wymienionych w punktach od R1 do R11   |
| R13 Magazynowanie odpadów, które mają być poddane któremukolwiek z działań wymienionych w punktach od R1 do R12 (z wyjątkiem tymczasowego magazynowania w czasie zbiórki w miejscu, gdzie odpady są wytwarzane) |
| R14 Inne działania polegające na wykorzystaniu odpadów w całości lub części   |
| R15 Przetwarzanie odpadów, w celu ich przygotowania do odzysku, w tym do recyklingu   |

Z kolei ustawa o ZSEE, podobnie jak w przypadku przetwarzających, nie podaje definicji recyklera a jedynie precyzuje pojęcie prowadzących działalność w zakresie recyklingu i prowadzących działalność w zakresie innych niż recykling procesów odzysku, określając w rozdziale 8 ich obowiązki. Dodatkowo, ustawa o ZSEE mówi w art. 30, że:

- |   |
|---|
| 4. Przy obliczaniu poziomów odzysku zużytego sprzętu do odzysku zalicza się procesy odzysku oznaczone jako R1-R9 w załączniku nr 5 do ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach.         |
| 5. Przy obliczaniu poziomów recyklingu zużytego sprzętu do recyklingu zalicza się procesy odzysku oznaczone jako R2 - R9 w załączniku nr 5 do ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. |

Z uwagi na fakt, że pojęcie odzysku jest pojęciem szerszym niż recykling, w rozumieniu ustawy o ZSEE recyklerem jest zatem prowadzący działalność w ramach procesów od R2 do R9. W systemie

zagospodarowania obecni są także prowadzący działalność w zakresie innych niż recykling procesów odzysku, tj. przedsiębiorcy prowadzący działalność w ramach procesów od R1 do R9.

Na mocy art. 30 ustawy o ZSEE wprowadzający sprzęt są zobowiązani do osiągnięcia określonych poziomów odzysku i recyklingu, obliczanych w stosunku do masy zebranego ZSEE. Na podstawie zaświadczeń potwierdzających recykling (ZPR) wydawanych przez podmioty zarejestrowane w GIOŚ w dziale prowadzących działalność w zakresie recyklingu lub prowadzących działalność w zakresie innych niż recykling procesów odzysku, prowadzący działalność w zakresie przetwarzania ZSEE wystawiają dla wprowadzających i organizacje odzysku ZSEE zaświadczenia o zużytych sprzęcie. Na ich podstawie wprowadzający i organizacje odzysku dokumentują wykonanie ustawowych obowiązków.

Zgodnie ze stanem na dzień 1.10.2012 w rejestrze GIOŚ zarejestrowanych było 175 przedsiębiorców prowadzących działalność w zakresie recyklingu (procesy od R2 do R9) i 12 przedsiębiorców prowadzących działalność w zakresie innych niż recykling procesów odzysku<sup>4</sup>. Należy zauważyć, że dwóch przedsiębiorców zarejestrowanych było zarówno jako recykler jak i prowadzący działalność w zakresie odzysku innego niż recykling.

### **Organizacje odzysku**

Ustawa o zużytych sprzęcie elektrycznym i elektronicznym w Rozdziale 9 definiuje prawa i obowiązki organizacji odzysku sprzętu elektrycznego i elektronicznego (OOSEiE). Celem działania OOSEiE jest realizacja określonych w ustawie o ZSEE obowiązków przejętych od wprowadzających sprzęt na podstawie umów. OOSEiE jest spółką celową, bowiem zgodnie z art. 58 ust 1 ustawy o ZSEE:

Przedmiotem działania organizacji odzysku sprzętu elektrycznego i elektronicznego jest **wyłącznie** działalność związana z organizowaniem, zarządzaniem lub prowadzeniem przedsięwzięć związanych ze zbieraniem, przetwarzaniem, recyklingiem i innymi niż recykling procesami odzysku oraz unieszkodliwianiem zużytego sprzętu, w tym publiczne kampanie edukacyjne.

Organizacja musi posiadać formę prawną spółki akcyjnej z kapitałem minimalnym 5 000 000 zł, utworzonej przez wprowadzających sprzęt, reprezentujące ich związki pracodawców lub izby gospodarcze.

Na dzień 1.10.2012 w rejestrze GIOŚ zarejestrowanych było 8 organizacji odzysku sprzętu elektrycznego i elektronicznego<sup>5</sup>. Warto także zauważyć, że w 2011 roku, spośród 4597 przedsiębiorców 759 realizowało obowiązki samodzielnie, pozostali poprzez organizacje odzysku<sup>6</sup>.

<sup>4</sup> Rejestr Zużytego Sprzętu elektrycznego i elektronicznego – [www.rzseie.gios.gov.pl](http://www.rzseie.gios.gov.pl)

<sup>5</sup> Rejestr Zużytego Sprzętu elektrycznego i elektronicznego – [www.rzseie.gios.gov.pl](http://www.rzseie.gios.gov.pl)

<sup>6</sup> Raport Głównego Inspektora Ochrony Środowiska o funkcjonowaniu systemu gospodarki zużytych sprzętem elektrycznym i elektronicznym w 2011 roku



## **Obowiązujące normy prawne**

### **Ustawa o zużyтым sprzęcie elektrycznym i elektronicznym<sup>7</sup>**

Zgodnie z wymogami UE, zapisy dyrektyw powinny zostać transponowane do prawodawstwa krajów członkowskich. W roku 2005 Sejm RP uchwalił ustawę z dn. 29 lipca 2005 r. o zużyтым sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz.U. 2005 Nr 180, poz. 1495), która nakłada na producentów i importerów sprzętu elektrycznego i elektronicznego obowiązek utworzenia systemu zbierania i zagospodarowywania odpadów zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego eksploatowanego w polskich gospodarstwach domowych.

Celem ustawy jest ograniczenie ilości ZSEE trafiających do środowiska poprzez określenie ram systemu, który umożliwi osiągnięcie wysokiego poziomu selektywnej zbiórki zużytych urządzeń, z uwzględnieniem osiągnięcia poziomu co najmniej 4 kg/mieszkańca w 2008 roku. Ustawa kładzie szczególny nacisk na uzyskanie wymaganych poziomów odzysku urządzeń elektrycznych i elektronicznych w poszczególnych grupach. Podział na grupy i rodzaje sprzętu elektrycznego i elektronicznego zamieszczono w Załączniku 1 do ustawy i zawiera on 98 rodzajów sprzętu przyporządkowanych do 10 grup. Szczegółowy wykaz grup i rodzajów sprzętu zamieszczono w rozdziale E niniejszego opracowania.

Ustawa o ZSEE precyzuje obowiązki wprowadzających sprzęt. Ponadto, ustawa określa obowiązki użytkowników sprzętu elektrycznego i elektronicznego oraz wymagania stawiane sprzedawcom takich urządzeń oraz podmiotom prowadzącym punkty zbierania ZSEE. W dalszych rozdziałach ustawy, zawarto zapisy regulujące obowiązki przedsiębiorców prowadzących działalność w zakresie przetwarzania ZSEE, recyklingu a także innych niż recykling procesów odzysku. Ustawa zawiera także przepisy dotyczące organizacji odzysku, która może przejąć i realizować w imieniu wprowadzających obowiązek organizowania i finansowania systemu.

W 2009 roku ustawa została znowelizowana. Głównymi zmianami było wprowadzenie obligatoryjnych, minimalnych poziomów zbierania dla wprowadzających oraz włączenie do definicji zbierających punktów skupu złomu oraz punktów serwisowych.

Do ustawy wydano szereg rozporządzeń wykonawczych<sup>8</sup>:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 31 grudnia 2010 r. w sprawie minimalnych rocznych poziomów zbierania zużytego sprzętu (Dz. U. z 2011 r. Nr 3, poz. 5)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2008 r. w sprawie wysokości stawek opłaty rejestrowej oraz opłaty rocznej (Dz. U. Nr 236, poz. 1649)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2009 r. w sprawie wzoru wykazu zakładów przetwarzania oraz sposobu jego przekazywania (Dz. U. Nr 94, poz. 783)

<sup>7</sup> Ustawa z dn. 29 lipca 2005 r. o zużyтым sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz.U. 2005 Nr 180, poz. 1495)

<sup>8</sup> opracowanie własne na podstawie informacji Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska – [www.gios.gov.pl](http://www.gios.gov.pl)

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 maja 2009 r. w sprawie wzorów sprawozdań o odpadach pochodzących ze zużytego sprzętu oraz sposobu ich przekazywania (Dz. U. Nr 81, poz. 684)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 maja 2009 r. w sprawie wzoru sprawozdania o ilości i masie wprowadzonego sprzętu oraz sposobu jego przekazywania (Dz. U. Nr 72, poz. 627)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 kwietnia 2009 r. w sprawie wzoru wniosku o wpis do rejestru oraz wzoru wniosku o zmianę wpisu do rejestru, a także sposobu ich przekazywania (Dz. U. Nr 68, poz. 582)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 czerwca 2009 r. w sprawie sposobu ustalania numeru rejestrowego (Dz. U. Nr 92, poz. 760)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 czerwca 2009 r. w sprawie wzorów sprawozdań o zużytym sprzęcie a także sposobu ich przekazywania (Dz. U. Nr 102, poz. 856)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 maja 2009 r. w sprawie wzoru sprawozdania o masie zebranego i przekazanego do prowadzącego zakład przetwarzania zużytego sprzętu (Dz. U. Nr 81, poz. 682)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 czerwca 2009 r. w sprawie sposobów obliczania poziomów odzysku i recyklingu zużytego sprzętu (Dz. U. Nr 99, poz. 837)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 lipca 2009 r. w sprawie wzoru zaświadczenia o zużytym sprzęcie oraz sposobu jego przekazywania (Dz. U. Nr 122, poz. 1017)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 25 stycznia 2006 r. w sprawie szczegółowych stawek opłat produktowych dla sprzętu (Dz. U. Nr 19, poz. 152)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 sierpnia 2009 r. w sprawie bazy danych o sprzęcie i zużytym sprzęcie (Dz. U. Nr 132, poz. 1092)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 września 2009 r. w sprawie wzoru zaświadczenia potwierdzającego recykling oraz wzoru zaświadczenia potwierdzającego inne niż recykling procesy odzysku (Dz. U. Nr 172, poz. 1342)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2009 r. w sprawie wzoru rocznego sprawozdania o wysokości należnej opłaty produktowej dla sprzętu oraz sposobu jego przekazywania (Dz. U. Nr 94, poz. 784)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 maja 2009 r. w sprawie wzoru sprawozdania o przetworzonym zużytym sprzęcie oraz sposobu jego przekazywania (Dz. U. Nr 81, poz. 683)
- Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 9 marca 2006 r. w sprawie ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej wprowadzającego sprzęt za niewykonanie obowiązku zbierania,

przetwarzania, odzysku, w tym recyklingu i unieszkodliwiania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (Dz. U. Nr 46, poz. 332)

- Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 30 maja 2006 r. w sprawie szczegółowych zasad współpracy pomiędzy instytucjami finansowymi a Głównym Inspektorem Ochrony Środowiska i Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz wzorów formularzy zabezpieczenia finansowego (Dz. U. Nr 95, poz. 662)

## **Ustawa o odpadach<sup>9</sup>**

Nowa ustawa zastąpiła regulację z 2001 r. (Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach, Dz. U. 2001 nr 62 poz. 628 wraz z późniejszymi zmianami), uwzględniając zawarte w niej przepisy. Nowa Ustawa o odpadach (Ustawa z 14 grudnia 2012 r., Dz.U.2013 r., poz. 21) została przygotowana ze względu na konieczność wdrożenia do polskiego porządku prawnego dyrektywy 2008/98/WE w sprawie odpadów oraz uchylającej inne dyrektywy, stanowiącej podstawowy akt prawny dotyczący gospodarki odpadami w UE. Większość uregulowań zastępowanej ustawy została uwzględniona w nowym akcie prawnym. Ustawa określa obowiązki wytwórców odpadów, posiadaczy odpadów gospodarujących nimi, sprzedawców i pośredników w obrocie, a także organów administracji publicznej. Ustawa wprowadza nowe definicje oraz wskazuje zasady dokonywania klasyfikacji odpadów i postępowania z nimi, jak również szereg nowych rozwiązań prawnych, w tym przede wszystkim rozwiązań podkreślających konieczność zapobiegania powstawaniu odpadów oraz ułatwiających ich ponowne wykorzystanie. Ustawa zmierza do realizacji założenia, że podmioty podejmujące działania powodujące powstawanie odpadów powinny ponosić pełną odpowiedzialność w zakresie zapobiegania ich powstawaniu, zapewnienia zgodnego z zasadami ochrony środowiska odzysku, a także neutralizacji. Ustawa zawiera 253 artykuły zawarte w jedenastu działach dotyczących zasad ogólnych gospodarki odpadami, planów gospodarki odpadami, uprawnień wymaganych do gospodarowania odpadami, prowadzenia rejestru, ewidencji odpadów i sprawozdawczości, szczególnych zasad gospodarowania niektórymi rodzajami odpadów, wymagań dotyczących prowadzenia procesów przetwarzania odpadów, przepisów karnych i administracyjnych kar pieniężnych oraz zmian w przepisach obowiązujących.

Zgodnie z hierarchią przyjętą w ustawie za przepisami dyrektywy ramowej postępowanie z odpadami powinno odzwierciedlać następującą kolejność działań:

- 1) zapobieganie powstawaniu odpadów;
- 2) przygotowywanie do ponownego użycia;
- 3) recykling;
- 4) inne procesy odzysku;
- 5) unieszkodliwianie.

---

<sup>9</sup> Ustawa z 14 grudnia 2012 r o odpadach .(Dz.U.2013 r., poz. 21)

Ustawa wejdzie w życie po 14 dniach od jej ogłoszenia w Dzienniku Ustaw.

Naczelną zasadą, uwzględnioną w procesie tworzenia ustawy, była zasada zrównoważonego rozwoju.

### **Ustawa prawo ochrony środowiska<sup>10</sup>**

Ustawa prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. 2001.62.672 wraz z późniejszymi zmianami) określa szczegółowe zasady: ochrony zasobów środowiska, przeciwdziałania zanieczyszczeniom środowiska, zapobiegania zdarzeniom mogącym powodować poważne awarie oraz rozdziału środków ekonomicznych. Ponadto, w ustawie zawarto szereg zapisów odnoszących się do środków prawnych mających chronić środowisko, odpowiedzialności cywilnej, karnej i administracyjnej ponoszonej za naruszenie wymagań ochrony środowiska, jak również określono uprawnienia i zakres obowiązków poszczególnych organów administracji i instytucji ochrony środowiska.

### **Krajowy plan gospodarki odpadami<sup>11</sup>**

24 grudnia 2010 roku Rada Ministrów uchwałą nr 217 przyjęła Krajowy Plan Gospodarki Odpadami 2014 (KPGO), będący aktualizacją planu do roku 2010. W KPGO 2014, ZSEE poświęcone zostały podrozdziały 2.2.5, 3.2.4, 4.2.5 oraz 5.2.5. Autorzy KPGO podkreślają na wstępie, że czas użytkowania sprzętu ulega stałemu skracaniu, co z kolei powinno sprzyjać osiągnięciu wysokich poziomów zbierania ZSEE. Z drugiej strony wskazują na dużą wagę działań edukacyjnych i informacyjnych w zakresie prawidłowego postępowania z ZSEE.

KPGO identyfikuje jako najważniejsze problemy systemu zagospodarowania ZSEE:

- Brak osiągnięcia minimalnego poziomu zbierania – tj. 4 kg ZSEE/mieszkańca/rok
- Patologię polegającą na przekazywaniu dużego AGD, w tym sprzętu chłodniczego do niezarejestrowanych punktów skupu złomu, a w konsekwencji ich nieprawidłowe zagospodarowanie i brak raportowania
- Nieprzesyłanie lub przesyłanie po terminie wymaganych ustawą o ZSEE sprawozdań do GIOŚ przez przedsiębiorców

KPGO 2014 wskazuje cele, które powinny zostać osiągnięte w okresie od 2011 do 2022 roku, określając wymagane do osiągnięcia poziomy zbierania (4 kg/mieszkańca) recyklingu i odzysku dla poszczególnych grup sprzętu. Aby ww. cele mogły zostać osiągnięte, należy wg autorów KPGO 2014 rozbudować lub zmodernizować istniejącą infrastrukturę techniczną, służącą do zbierania i przetwarzania ZSEE a także ograniczyć szarą strefę poprzez działania legislacyjne i kontrolne.

---

<sup>10</sup> Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001.62.672 wraz z późniejszymi zmianami)

<sup>11</sup> Uchwała Nr 217 Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 2010 r. w sprawie "Krajowego planu gospodarki odpadami 2014 (M.P. nr 101 poz. 1193)

## **Dyrektywa WEEE 2002/96/EC<sup>12</sup>**

Dyrektywa 2002/96/EC Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 stycznia 2003 roku na temat odpadów z wyposażenia elektrycznego i elektronicznego (WEEE), porusza zagadnienia i wskazuje rekomendowane drogi działania w stosunku do odpadów pochodzących z ww. urządzeń. Mając na celu zachowanie, ochronę i poprawę jakości środowiska naturalnego oraz fakt, że zgodność z zasadą zrównoważonego rozwoju wymaga pewnych zmian w sposobie projektowania, wytwarzania, użytkowania i unieszkodliwiania produktów (w tym SEE) Wspólnota Europejska postuluje, aby tam gdzie jest to możliwe unikać wytwarzania odpadów. Jeżeli brak jest możliwości zapobiegania powstawaniu odpadów na pewnych etapach życia produktu, to produkty te powinny być powtórnie wykorzystywane lub przeznaczone do odzysku materiałowego (tj. takiego odzysku, który zapewnia brak zmiany struktury cząsteczkowej materiału), surowcowego (zmiana struktury cząsteczkowej surowca) lub energetycznego (odzysk energii).

Celem dyrektywy jest, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju oraz zapisami o wykorzystaniu najlepszej dostępnej techniki BAT, zapobieganie powstawaniu odpadów z wyposażenia elektrycznego i elektronicznego. Ponadto, dyrektywa ma na celu poprawę świadomości ekologicznej wszystkich podmiotów uczestniczących w całym cyklu życia produktów, a w szczególności przedsiębiorców zaangażowanych bezpośrednio w procesy przetwarzania ZSEE. We wstępnych zapisach dyrektywy zwrócono uwagę na fakt, iż ilość odpadów z wyposażenia elektrycznego i elektronicznego, które powstają w krajach UE gwałtownie wzrasta. Poważny problem stanowią zawarte w tych odpadach niebezpieczne dla środowiska i człowieka związki, które powinny być unieszkodliwiane w sposób bezpieczny dla środowiska.

Dyrektywa wymienia szereg sposobów postępowania ze sprzętem elektrycznym i elektronicznym, korzystnych z punktu widzenia środowiska, odnoszących się do różnych faz cyklu życia produktu. Najważniejszym z nich jest obciążenie producentów odpowiedzialnością za wytwarzane przez nich produkty także po ich zużyciu. Odpowiednie implementacje zapisów dyrektywy do praw krajów członkowskich, powinny zachęcić producentów do takiego sposobu projektowania wytwarzanych przez siebie urządzeń, który w maksymalnym stopniu umożliwi ich naprawę, powtórne użycie, demontaż i recykling. Jedynie w skrajnych przypadkach, przy przeważających zaletach środowiskowych lub ze względów bezpieczeństwa, producenci powinni mieć możliwość takiego projektowania urządzeń, który zapobiegał będzie ponownemu wykorzystaniu produktów lub ich części.

W kwestii finansowania systemu zbierania i unieszkodliwiania ZSEE, dyrektywa wskazuje producentów, jako podmiot odpowiedzialny za zapewnienie niezbędnych środków finansowych. Każdy z producentów powinien być odpowiedzialny za zagospodarowanie własnych produktów, zapewniając i finansując system we własnym zakresie lub za pośrednictwem organizacji odzysku.

---

<sup>12</sup> Dyrektywa 2002/96/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 stycznia 2003 r. w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE)

Każdy producent powinien zapewnić, że utylizacja jego produktu nie wygeneruje kosztów, które w przyszłości przerzucone zostaną na użytkowników tego sprzętu lub innego wytwórcę. Odpowiedzialność za produkty, które zostały wprowadzone do środowiska przed 13 sierpnia 2005 roku powinna zostać rozłożona proporcjonalnie na wszystkich producentów danego wyrobu.

W 2012 roku dyrektywa WEEE 2002/96/EC została znowelizowana. Najistotniejszą zmianą było wprowadzenie nowego sposobu obliczania poziomów zbierania ZSEE. Obecnie obowiązujące w UE wymogi to uzyskanie przez każdy kraj min. 4 kg ZSEE/mieszkańca/rok. Znowelizowana dyrektywa określa, że przez 4 lata po jej wejściu w życie będzie obowiązywać aktualnie stosowana metoda, a przez kolejne 3 lata będzie to min. 45% masy sprzętu elektrycznego i elektronicznego wprowadzonego na rynek. Po 7 latach natomiast państwa członkowskie będą mogły stosować alternatywnie - 65% masy sprzętu wprowadzonego na rynek lub 85% masy wytworzonego zużytego sprzętu.

Kolejną zmianą jest wprowadzenie po 6 latach otwartego zakresu stosowania dyrektywy i przededefiniowanie grup produktowych z dotychczasowych 10 do 6.

Dyrektywa wprowadza także zmiany w klasyfikacji poszczególnych rodzajów sprzętu. Zgodnie ze znowelizowanymi zapisami, nowe grupy sprzętu powiązane są z kosztami zagospodarowania sprzętu. Dyrektywa wprowadza także obowiązek nieodpłatnego zbierania małogabarytowego ZSEE przez sklepy wielkopowierzchniowe.

### **Dyrektywa RoHS 2002/95/EC<sup>13</sup>**

Dyrektywa 2002/95/EC Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 stycznia 2003 roku na temat ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w wyposażeniu elektrycznym i elektronicznym, wskazuje na potrzebę podjęcia działań prowadzących do ujednoczenia prawodawstwa w tym zakresie w państwach należących do Wspólnoty. Potrzebę zmniejszenia ilości niebezpiecznych substancji w odpadach oraz płynące z ujednoczenia prawodawstwa korzyści podkreśla także Komunikat Komisji z 30 lipca 1996 roku na temat przeglądu strategii Wspólnoty w dziedzinie gospodarki odpadami. Ponadto, dyrektywa powołuje się na Uchwałę Rady z 25 stycznia 1988 roku na temat programu działania Wspólnoty w zwalczaniu skażenia środowiska kadmem, który zobowiązuje Komisję do bezzwłocznego opracowania konkretnych działań dla tego programu.

Dyrektywa RoHS porusza również zagadnienia związane ze zbieraniem i recyklingiem ZSEE. Z badań wynika, iż nawet selektywna zbiórka ZSEE może stanowić zagrożenie dla zdrowia ludzi i środowiska naturalnego z uwagi na zawartość w elektroodpadach rtęci, kadmu, ołowiu, chromu VI, PBB (polibromowane bifenyle) i PBDE (polibromowane etery difenyłowe). Najbardziej skutecznym sposobem działania jest więc zastąpienie tych związków substancjami bezpiecznymi lub mającymi mniej negatywne oddziaływanie na środowisko. Dodatkową zaletą takiego postępowania będzie jego

---

<sup>13</sup> Dyrektywa 2002/95/WE Parlamentu Europejskiego i rady z dnia 27 stycznia 2003 r. w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym

pozytywny wpływ na możliwości i ekonomiczną opłacalność recyklingu ZSEE, jak również zmniejszenie wpływu ww. substancji na zdrowie pracowników zakładów przetwarzania ZSEE.

Najważniejsze zapisy dyrektywy RoHS znajdują się w Artykule 4, który zobowiązuje Państwa Członkowskie do zapewnienia, że w SEE wprowadzanym na rynek po 1 lipca 2006 roku nie będzie elementów zawierających:

- Ołowiu
- Rtęci
- Kadmu
- Chromu VI
- PBB
- PBDE

Dyrektywa nakłada również na Państwa Członkowskie obowiązek uchwalenia aktów prawnych, regulacji dostosowujących prawodawstwo lokalne do zapisów dyrektywy oraz do wyznaczenia kar za złamanie przyjętych przepisów.

## **Przetwarzanie i recykling sprzętu chłodniczego**

### ***Wyjaśnienie skutków oddziaływania na środowisko urządzeń chłodniczych***

Ostatnie dekady XX wieku to czas upowszechniania się sprzętu chłodniczego w gospodarstwach domowych. Urządzenia tego typu na masową skalę wykorzystywane są zarówno do celów prywatnych, gospodarczych jak i przemysłowych. Urządzenia do schładzania żywności są dostępne w niemal wszystkich mieszkaniach, domach a także w zakładach przemysłowych, usługowych oraz w instytucjach publicznych. Coraz powszechniej wykorzystywane są także urządzenia służące do regulacji temperatury w pomieszczeniach.

Istnieje wiele typów urządzeń chłodniczych, które można podzielić ze względu na rozmiary, funkcje, parametry chłodzenia, czy też pod kątem klasyfikacji określonej w ustawie o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym. Ustawa ta w załączniku nr 1 określa następujące rodzaje urządzeń chłodniczych:

- Wielkogabarytowe urządzenia chłodzące
- Chłodziarki
- Zamrażarki
- Pozostałe wielkogabarytowe urządzenia używane do chłodzenia, konserwowania i przechowywania żywności
- Urządzenia klimatyzacyjne

Pośród ww. urządzeń w gospodarstwach domowych najczęściej spotykana jest chłodziarko–zamrażarka, klasyfikowana zazwyczaj wg. ustawy o ZSEE jako chłodziarka (klasyfikacja wg. ustawy o ZSEE należy do producenta lub importera sprzętu i nie zawsze jest jednoznaczna). Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w 2011 r. 98,6% społeczeństwa posiadało tego typu urządzenie<sup>14</sup>. Z uwagi na fakt, że w zdecydowanej większości urządzenia klimatyzujące są zagospodarowywane przez wyspecjalizowane serwisy takich urządzeń, dalsza część raportu skupi się na urządzeniach chłodniczych wykorzystywanych do przechowywania i konserwacji żywności. Wszystkie tego typu urządzenia zbudowane są z identycznych komponentów, podzespołów lub materiałów (podział pod kątem frakcji handlowych). Należą do nich:

- Korpus
- Tworzywa sztuczne
- Szkło
- Agregat (kompresor, sprężarka)
- Aluminium
- Miedź
- Okablowanie
- Żłom stalowy
- Czynnik chłodzący

Z uwagi na powszechny proces nielegalnego demontażu poszczególnych podzespołów urządzeń chłodniczych, w celu scharakteryzowania oddziaływania na środowisko w niniejszym opracowaniu określony zostanie oddzielnie wpływ na środowisko poszczególnych elementów urządzeń chłodniczych.

## **Korpus**

Korpus chłodziarko zamrażarki zwany również obudową posiada największy masowy udział w stosunku do masy całej lodówki. W zależności od rodzaju urządzenia masa korpusu wynosi 60 %  $\pm$ 7%<sup>15</sup> jego skład zależy od wieku lodówki, czyli od rodzaju technologii, w której została stworzona. W obudowie można wyróżnić części: zewnętrzną, wewnętrzną i wypełnienie. Część zewnętrzna składa się w zdecydowanej większości przypadków z metalu, głównie stali. Wewnętrzna część może być wyprodukowana również ze stali bądź innego metalu, w nowszych modelach występuje tworzywo sztuczne polistyren. Na rynku obecne są także modele chłodziarek z metalizowanym nylonem albo metalizowanym poliestrem. W przypadku zużytych urządzeń chłodniczych część zewnętrzna jak i

---

<sup>14</sup> GUS – Główny Urząd Statystyczny, Sytuacja gospodarstw domowych w 2011 r. w świetle wyników badań budżetów gospodarstw domowych, 2012

<sup>15</sup> ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers) *Handbook Refrigeration*, 2006



wewnętrzna stworzona jest z metalu, głównie stali. Najważniejszą z części korpusu jest wypełnienie izolacyjne, które ma na celu zredukowanie wymiany ciepła pomiędzy wnętrzem urządzenia chłodniczego a otoczeniem. Izolacja urządzeń chłodniczych składa się z pianki poliuretanowej spienianej czynnikiem chłodzącym. Przez prawie 40 lat środkiem spieniającym był freon (Trichlorofluorometan, CFC-11 lub R-11). Z uwagi na zidentyfikowaną wysoką szkodliwość freonów dla środowiska w połowie lat 90 ubiegłego wieku zaprzestano stosowania freonów i jako środek spieniający stosowano Cyklopentan lub Pentafluoropropan (HFC-245fa). Najnowsze modele chłodziarek, lodówek i zamrażarek posiadają z kolei piankę spienianą cyklopentanem lub izobutanem. Największy wpływ na środowisko w urządzeniach chłodniczych posiada bez wątpienia czynnik chłodniczy. W gospodarstwach domowych w dalszym ciągu użytkowane są urządzenia chłodzące zawierające freon (CFC-11), którego oddziaływanie na środowisko zostało dobrze opisane w dostępnej literaturze. Freon powoduje przede wszystkim efekt tzw. dziury ozonowej, czyli niszczenia warstwy  $O_3$  chroniącej atmosferę ziemi. Rola ozonu w wyższej części atmosfery polega na pochłanianiu promieniowania, w szczególności szkodliwego dla organizmów żywych ultrafioletu (UV-C). W latach 70-80 prowadzono intensywne badania związane z niszczeniem warstwy ozonowej i zaobserwowano istotne ubytki ozonu w warstwie stratosfery. W związku z podjętymi działaniami ochronnymi ustanowiono międzynarodowe porozumienie w sprawie substancji zubożających warstwę ozonową, które zostało uchwalone w Protokole Montrealskim i podpisane 16 września 1987 r. W celu oceny wpływu gazów na zubożenie warstwy ozonowej powstał współczynnik ODP (Ozone Depletion Potential), w którym CFC-11 jest substancją referencyjną i posiada wartość 1. Substancje, które zastąpiły freon w urządzeniach chłodniczych posiadają z kolei wartość 0 ODP, co oznacza, że nie wpływają na zubożenie warstwy ozonowej w stratosferze.

Bez wątpienia freony w istotny sposób przyczyniają się do niszczenia warstwy ozonowej. Z prowadzonych badań wynika, że jedna cząsteczka freonu jest w stanie zniszczyć około 10 000 cząsteczek ozonu. Przyczyną jest przerwanie quasi-stacjonarnego procesu w atmosferze, w której cząsteczki tlenu przejmując kwant energii zmieniają się w ozon. Dodatkowo należy zwrócić uwagę, że czas życia Trichlorofluorometanu, szacowany jest na 45 lat. Co więcej, freony to gazy, które w atmosferze praktycznie nie występowały naturalnie, nie ma więc mechanizmów usuwających ich nadmiar. Szkodliwe oddziaływanie freonu jest więc stosunkowo długie.

Czynniki chłodzące, które zastąpiły freony nie mają wpływu na niszczenie warstwy ozonowej (ODP=0). Wpływają jednak na tzw. efekt cieplarniany, czyli poprzez zwiększenie absorpcji promieniowania słonecznego przyczyniają się do zwiększenia średniej temperatury na Ziemi. Efekt cieplarniany określony został współczynnikiem  $GWP_{100}$ . Wartość 1  $GWP_{100}$  posiada dwutlenek węgla i jest substancją referencyjną dla wpływu na zmianę klimatu. Wartości  $GWP_{100}$  są następujące dla poszczególnych czynników chłodzących<sup>16</sup>:

---

<sup>16</sup> Informacja Europejskiej Agencji Ochrony Środowiska - <http://www.epa.gov/Ozone/science/ods/classone.html>

- Trichlorofluorometan 4 600
- Cyklopentan 790
- Pentafluoropropan 990
- Tetrafluoroetan 1 600

Oznacza to, że z punktu widzenia ochrony atmosfery najbardziej pożądanym czynnikiem chłodzącym jest cyklopentan, który nie wpływa na niszczenie warstwy ozonowej i ma najniższy wskaźnik GWP100.

### **Tworzywa sztuczne**

Tworzywa sztuczne popularnie nazywane ‘plastikami’, znajdują się w niemalże każdym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym. W związku z właściwościami fizycznymi, mechanicznymi i chemicznymi poszczególnych tworzyw w urządzeniach chłodniczych można znaleźć co najmniej kilka rodzajów plastików. Większość chłodziarek, lodówek i zamrażarek, zbudowana jest z tworzyw: ABS (poli(akrylonitryl-co-butadien-co-styrenu)), PP (polipropylenu), PS (polistyrenu), PC (poliwęglanu) i PU (poliuretanu).

Najczęściej wykorzystywanym tworzywem jest ABS. Charakteryzuje się bowiem dużą odpornością mechaniczną, posiada dobre właściwości izolacyjne a także z łatwością łączy się metalami. ABS wykorzystywany jest w korpusie wewnętrznym i zewnętrznym. W korpusie i w okablowaniu wykorzystywany jest także PP. W przeciwieństwie do ABS jest on bardzo odporny na działanie związków chemicznych - kwasów, zasad, soli oraz rozpuszczalników. PS występuje w formie spienionej (styropian). Posiada również niską temperaturę topnienia, co jest wykorzystywane w urządzeniach chłodniczych do tworzenia elementów o złożonych kształtach. PC jest tworzywem twardym, przezroczystym, w lodówkach jest wykorzystywany np. do uchwytów, wzmocnień drzwi lub szuflad. Ostatnim tworzywem występującym w lodówce jest PU posiadający bardzo dobre właściwości elastyczne. Poliuretan spieniany czynnikiem chłodzącym stanowi warstwę izolacyjną.

Tworzywa sztuczne w temperaturze pokojowej są zasadniczo obojętne dla środowiska i nie wchodzi w reakcję z żadnym materiałem. Ewentualne oddziaływanie na środowisko ma miejsce na etapie zagospodarowania odpadów z tworzyw sztucznych. W przypadku zdeponowania na składowiskach odpady te nie zostaną rozłożone, charakteryzują się bowiem bardzo niską biodegradowalnością i praktycznie nie są rozkładane przez mikroorganizmy. Składowanie tworzyw sztucznych jest wysoce nierekomendowanym sposobem zagospodarowania tego rodzaju odpadu, z uwagi na fakt, że ponowne wykorzystanie tworzyw sztucznych znacząco obniża zapotrzebowanie na energię i powiązane z nią emisje w stosunku do całego cyklu wytwórczego. Emisja została obliczona wyłącznie dla procesu wytwórczego z uwzględnieniem emisji powstałych podczas wydobycia. Nie uwzględniono natomiast etapów użytkowania produktu oraz jego unieszkodliwienia. Poniżej podano dane dla plastików wykorzystywanych w sprzęcie chłodniczym na podstawie raportu Stowarzyszenia Wytwórców

Tworzyw Sztucznych PlasticsEurope<sup>17</sup>. Dane dotyczą emisji równoważnikowego dwutlenku węgla w przeliczeniu na produkcję 1kg tworzywa sztucznego:

- ABS (poli(akrylonitryl-co-butadien-co-styren)) 3 850 g CO<sub>2</sub>eq
- Polipropylen 1 431 g CO<sub>2</sub>eq
- Polistyren 3 275 g CO<sub>2</sub>eq
- Poliwęglan 4 108 g CO<sub>2</sub>eq
- Poliuretan 4 200 g CO<sub>2</sub>eq

Emisja spada znacząco w przypadku wykorzystania tworzyw z recyklingu. W produkcji tworzywa w 100% z materiału ponownie wykorzystywanego analogicznie obliczona emisja dwutlenku węgla ma wartość:

- ABS 998 g CO<sub>2</sub>eq
- Polipropylen 368 g CO<sub>2</sub>eq
- Polistyren 879 g CO<sub>2</sub>eq
- Poliwęglan 1 094 g CO<sub>2</sub>eq
- Poliuretan 1 023 g CO<sub>2</sub>eq

Zauważyć można zatem, że wykorzystanie tworzyw z recyklingu pozwala na ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> średnio o 70-80%. Przedstawione powyżej dane reprezentują średnie wyniki dla zakładów produkujących tworzywa sztuczne w Europie oraz uwzględniają recykling metodą chemiczną.

Tworzywa sztuczne posiadają także dużą kaloryczność, w zależności od rodzaju od 15 MJ/kg do 46,4 MJ/kg. Oznacza to, że niektóre tworzywa charakteryzują się większą kalorycznością niż węgiel kamienny. Tworzywa sztuczne wykorzystywane są zatem do produkcji tzw. paliwa alternatywnego (RDF). Niestety spalanie tworzyw sztucznych związane jest z emisją, która w ujęciu środowiskowym jest znacznie większa od emisji związanych z recyklingiem chemicznym tworzyw. Należy również pamiętać, że nie wszystkie rodzaje tworzyw sztucznych występujących w urządzeniach chłodniczych można poddać recyklingowi energetycznemu w dowolnej instalacji. Z uwagi na fakt, że pianka poliuretanowa była spieniana przy użyciu freonu, jej spalanie w niekontrolowanych warunkach może doprowadzić do emisji fosgeny, gazu, który był wykorzystywany w I wojnie światowej jako broń chemiczna. Do termicznej utylizacji RDF z zawartością tworzyw sztucznych wykorzystuje się powszechnie piece cementowe. Charakterystyka spalania w takich paleniskach (wysokie temperatury oraz stosunkowo długi czas zatrzymania) eliminują zagrożenia związane z emisją m.in. dioksyn i furanów. Należy zauważyć, że obecnie trendem światowym jest wykorzystywanie do utylizacji odpadów niebezpiecznych pieców plazmowych.

---

<sup>17</sup> Informacja Stowarzyszenia Wytwórców Tworzyw Sztucznych PlasticsEurope <http://www.plasticseurope.org/plastics-sustainability/eco-profiles.aspx>

Jak wynika z powyższego opisu, najwłaściwszym sposobem postępowania z odpadami z tworzyw sztucznych jest ich recykling. Pozwala on na zmniejszenie ilości odpadów deponowanych na składowiskach. Dodatkowo wtórne przetworzenie tworzyw z recyklingu związane jest z mniejszą emisją, co korzystnie wpływa na środowisko.

## **Szkło**

Szkło jest jednym z najstarszych materiałów stworzonych przez człowieka, uważa się, że było wykorzystywane już w Mezopotamii tj. 3,5 tys. lat temu p.n.e.. Szkło w sprzętach chłodniczych występuje w zdecydowanej większości w postaci półek wewnątrz urządzeń chłodniczych lub w przypadku wielkogabarytowych urządzeń jako szyba zewnętrzna lub pokrywa.

Szkło jest obojętne dla środowiska, nie jest biodegradowalne ani nie ulegają innym procesom rozkładu. Takie właściwości szkła podobnie jak w przypadku tworzyw sztucznych z jednej strony są korzystne dla środowiska - brak bezpośredniego wpływu, jednak z drugiej strony w przypadku unieszkodliwiania poprzez składowanie są zdecydowanie negatywne. Szkło zdeponowane na składowiskach odpadów pozostanie tam w praktyce na zawsze.

Z uwagi na stosunkowo dużą homogeniczność szkła występującego w sprzęcie chłodniczym niezwykle istotne jest jego ponowne wykorzystanie. Obecnie każdy producent szkła wykorzystuje z uwagi na uwarunkowania technologiczne tzw. stłuczkę szklaną. Jest to działanie jak najbardziej korzystne dla środowiska, bowiem dla przykładu wzrost wykorzystania stłuczki szklanej z 25% do 50% powoduje spadek emisji równoważnikowego dwutlenku węgla z 1 260 do 1 110 gCO<sub>2</sub>eq/1 kg szkła. W przypadku urządzeń chłodniczych odzyskanie szkła jest stosunkowo proste i nie wymaga wykorzystania zaawansowanych technologii.

## **Agregat**

Z uwagi na zasadę działania sprzętu chłodniczego, każda chłodziarka, lodówka lub klimatyzator wyposażona jest w tzw. agregat, służący do rozprowadzania czynnika chłodniczego w wymienniku ciepła. W lodówkach najczęściej stosowane są sprężarki tłokowe, które posiadają: hermetycznie zamkniętą obudowę stalową, silnik elektryczny z uzwojeniem miedzianym, olej oraz czynnik chłodzący. Wymiennik ciepła zbudowany jest z kolei ze stali w miejscu, gdzie wzrasta ciśnienie, natomiast miedź stosuje się w sekcji, w której zachodzi kondensacja. Czynnikiem chłodniczym w starszych urządzeniach był freon-12 (Dichlorodifluorometan, R-12, CFC-12), obecnie zamieniany na izobutan (R-600a) lub Tetrafluoroetan (HFC-134a). Zawartość czynnika chłodniczego jest uzależniona od wielkości urządzenia i waha się od ok. 100 – 150 g freonu – 12<sup>18</sup>.

Podstawowym i największym zagrożeniem dla środowiska przyrodniczego w przypadku nieprawidłowego zagospodarowania tego podzespołu jest możliwość wydostania się do atmosfery

---

<sup>18</sup> ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers) *Handbook Refrigeration*, 2006

czynnika chłodniczego. Czynniki te, jak wspomniano w podrozdziale dotyczącym korpusu lodówki, wpływają na zubożenie warstwy ozonu w stratosferze oraz na tzw. efekt cieplarniany.

Najcięższym elementem w układzie chłodniczym jest sprężarka, która waży ok. 9kg ±2kg<sup>19</sup>. Oprócz czynnika chłodzącego, którego wpływ na środowisko opisano wcześniej, zawiera także inne elementy mogące negatywnie oddziaływać na środowisko. W agregacie znajduje się m.in. olej smarujący, którego rodzaj zależy od typu wykorzystywanej sprężarki oraz stosowanego czynnika chłodniczego. W starszych lodówkach wykorzystywany był głównie olej mineralny stworzony na podstawie kwasu naftenowego lub parafiny. W nowszych urządzeniach w związku z zamianą czynnika chłodniczego stosuje się oleje syntetyczne. Wpływ na środowisko oleju jest znaczący, głównym zagrożeniem jest dostanie się substancji ropopochodnych do wód powierzchniowych lub gruntowych. Olej nie miesza się z wodą, przy czym posiada niższą gęstość, na poziomie 850-910 kg/m<sup>3</sup>. W wyniku dostania się oleju do wody powierzchniowej substancje ropopochodne pozostają na powierzchni blokując dostęp tlenu dla organizmów żyjących w wodzie, w efekcie niszcząc środowisko organiczne. Podobne działanie ma miejsce w przypadku skażenia wód podziemnych. W Polsce istnieje dobrze rozwinięta sieć recyklingu olejów przetworzonych, które po oczyszczeniu wracają jako produkt na rynek.

## **Aluminium**

Ze względu na właściwości aluminium, głównie przewodność cieplną, dużą wytrzymałość, mały ciężar oraz plastyczność, materiał stosuje się w wielu urządzeniach AGD. Na ogół zastępuje dużo cięższą stal lub miedź. W lodówkach starszej generacji aluminium nie było zazwyczaj stosowane, w nowszych chłodziarkach można znaleźć ten materiał m.in.: w parowniku oraz korpusie zewnętrznym. Masa tego metalu w starszych chłodziarko – zamrażarkach nie przekracza na ogół 1 kg i stanowi ok. 1,5-3% masy lodówek.

Aluminium jest w zasadzie obojętne dla środowiska. Pierwiastek nie jest wykorzystywany przez organizmy żywe nawet w minimalnych ilościach, nie wykazuje także właściwości toksycznych. Jest również niepalny (w stanie czystym) i nieaktywny chemicznie. Warto jednak zwrócić uwagę, że produkcja aluminium wiąże się z emisją równoważnikowego CO<sub>2</sub> na poziomie 4 373 g CO<sub>2</sub>eq/1kg czystego aluminium<sup>20</sup>. W instalacjach do przetwarzania chłodnictwa w kroku 2 występuje jako frakcja wyjściowa ze strzeżarki. Frakcja ta z uwagi na uwarunkowania technologiczne zanieczyszczona jest pozostałościami pianki poliuretanowej oraz innych tworzyw sztucznych. W zależności od stosowanej technologii tych zanieczyszczeń jest zdecydowanie mniej lub ich nie ma wcale. Do separacji aluminium wykorzystuje się separatory prądu wirowego, a następnie np. urządzenia wibracyjne.

---

<sup>19</sup> ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers) *Handbook Refrigeration*, 2006

<sup>20</sup> Opracowanie własne na podstawie SPINE LCA Database <http://cpmdatabase.cpm.chalmers.se/Start.asp>

## **Miedź**

Miedź jest powszechnie wykorzystywana w urządzeniach AGD. Dzięki swoim właściwościom fizycznym i chemicznym: przewodzi ciepło, jest elastyczna w wysokich temperaturach i dużo odporniejsza na korozję od żelaza niektóre elementy muszą zostać wykonane właśnie z tego metalu. W urządzeniach chłodniczych może występować w sekcji kapilarnej oraz w układzie skraplacza. Z uwagi na stosunkowo wysoki koszt pozyskania, także miedzi z recyklingu, masa miedzianych elementów jest niewielka i na ogół nie przekracza 0,5 kg/chłodziarkę.

Miedź należy do grupy metali ciężkich, które kumulują się w organizmach żywych. Produkcja miedzi charakteryzuje się także nieco większą szkodliwością niż stali. Wyprodukowanie 1 kg czystej miedzi bez uwzględnienia jakichkolwiek surowców powiązane jest z emisją 4 280 g CO<sub>2</sub>eq., natomiast wykorzystując miedź pochodzącą z odzysku można zredukować emisję do poziomu 1 070<sup>21</sup> g CO<sub>2</sub>eq.

## **Okablowanie**

Każdy sprzęt elektryczny i elektroniczny posiada przewody elektryczne, które dostarczają energię do urządzeń. Udział masowy przewodów w urządzeniach chłodniczych jest niewielki.

Istnieje wiele rodzajów przewodów elektrycznych, jednak wszystkie mają wspólne elementy: izolację i żyłę. Izolację tworzy się z: gumy silikonowej, tworzyw sztucznych lub polichlorku winylu. Natomiast żyła, przez którą przechodzi prąd elektryczny może być stworzona ze: stali, miedzi lub aluminium. W związku z powyższym wpływ okablowania na środowisko ograniczone jest do oddziaływania poszczególnych jego elementów (opisane w odrębnych rozdziałach niniejszego opracowania).

Należy także zwrócić uwagę, że okablowanie może mieć istotnie negatywny wpływ na środowisko w przypadku niezgodnego z przepisami zagospodarowania, polegającego na spalaniu izolacji i odzyskaniu metali. Spalanie w niekontrolowanych warunkach tworzyw sztucznych w szczególności PVC może prowadzić do powstania dioksyn i furanów, m.in. 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzodioxyny (TCDD), związku wysoce toksycznego.

## **Złom stalowy**

Złom stalowy w zużytych urządzeniach chłodniczych występuje w postaci wymiennika ciepła oraz elementów korpusu. Złom stalowy to ok. 16kg na sztukę czyli 30-35%. W obecnie produkowanych urządzeniach stali jest mniej ale i tak ok. 20-25% czyli 10-13kg. Złom stalowy zagospodarowywany zgodnie z obowiązującymi przepisami zasadniczo nie oddziałuje bezpośrednio na środowisko naturalne.

---

<sup>21</sup> D. GIURCO, M. STEWART, T. SULJADA AND J. PETRIE, *COPPER RECYCLING ALTERNATIVES: AN ENVIRONMENTAL ANALYSIS*, 5th Annual Environmental Engineering Research Event, 20–23 October, Noosa, QLD.

## **Czynnik chłodzący**

Freon, pentan, związki chloro – fluoropochodne, wodorofluorowęglowodory, czyli czynniki chłodzące wykorzystywane w sprężeniu chłodniczym są najbardziej szkodliwym elementem znajdującym się w sprężeniu chłodniczym. Ich wpływ na środowisko został dokładnie opisany w poprzednich podrozdziałach.

## **Regulacje prawne i wymagania technologiczne dla prawidłowego przetwarzania i recyklingu poszczególnych typów urządzeń chłodniczych**

Regulacje prawne oraz wytyczne w zakresie zagospodarowania odpadów i szeroko rozumianego przetwarzania zużytych urządzeń chłodniczych określone są w następujących dokumentach: dyrektywach UE, decyzjach Europejskiego Parlamentu i Rady, decyzjach komisji WE, ustawach, rozporządzeniach, dokumentach referencyjnych (tzw. BREFy) oraz w standardach i wytycznych instytucji normalizacyjnych (np. CEN/CENELEC) bądź stowarzyszeń branżowych (np. WEEE Forum). Na potrzeby niniejszego opracowania, zidentyfikowano wszystkie dokumenty prawne związane z uzyskiwaniem pozwoleń środowiskowych oraz budowlanych, realizacją obiektu zakładu przetwarzania zużytego sprzętu chłodniczego, dopuszczeniem do użytkowania oraz eksploatacją obiektu. Zagadnienia te opisuje łącznie 48 aktów prawnych. Z uwagi na syntetyczny charakter niniejszego opracowania, opisane zostaną w niniejszym rozdziale najistotniejsze dokumenty regulujące kwestie związane z przetwarzaniem urządzeń chłodniczych.

Należy także stwierdzić, że przetwarzanie urządzeń chłodniczych z uwagi na mniej lub bardziej szkodliwe oddziaływanie na środowisko (w zależności od zastosowanego czynnika chłodzącego) zasadniczo nie różni się pod względem technologicznym. Obecnie zaawansowane instalacje do przetwarzania chłodnictwa pozwalają na pracę w trybie tzw. mix-mode, polegającym na przetwarzaniu łącznie urządzeń chłodniczych bez względu na zastosowany czynnik chłodzący.

Budowa punktu zbierania ZSEE oraz zakładu przetwarzania zużytego sprzętu chłodniczego wymaga w pierwszej kolejności uzyskania stosownych decyzji administracyjnych, wynikających z przepisów budowlanych, w tym zmiany użytkowania terenu, pozwolenia na budowę oraz pozwolenia na użytkowanie budynku. W przypadku adaptacji budynku do celów przetwarzania odpadów wymagana jest z kolei zmiana sposobu użytkowania budynku. Biorąc jednak pod uwagę środowiskowy charakter niniejszego opracowania zagadnienia te nie będą szczegółowo omawiane.

Najważniejszymi aktami prawnymi w Polsce w zakresie decyzji środowiskowych, związanych z budową i uruchomieniem zakładu przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, w tym zużytych urządzeń chłodniczych, są:

- Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz.U. Nr 180, poz. 1495 z późn. zm.)
- Ustawa z 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U.2013 r., poz. 21)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.)

- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1227)

### **Zezwolenie na prowadzenie działalności w zakresie odzysku odpadów**

Z punktu widzenia prawnych wymagań środowiskowych, przedsiębiorca zamierzający prowadzić działalność w zakresie przetwarzania zużytego sprzętu chłodniczego powinien uzyskać zezwolenie na prowadzenie działalności w zakresie odzysku odpadów o kodach 16 02 11\*, 16 02 13\*, 20 01 23\*, 20 01 35\* w przypadku, gdy zamierza poddawać odzyskowi odpady niebezpieczne w ilości nieprzekraczającej 10 ton/dobę. Należy zwrócić uwagę, że limit ten dotyczy łącznie wszystkich odpadów niebezpiecznych przetwarzanych w danym zakładzie przetwarzania, a więc nie tylko urządzeń chłodniczych ale także np. monitorów i telewizorów. Zakładając jednak, że zakład przetwarzania zamierza przetwarzać wyłącznie urządzenia chłodnicze i przyjmując średnią wagę chłodziarko-zamrażarki na poziomie 60 kg/sztukę otrzymujemy limit ok. 160 urządzeń, które mogą zostać przetworzone w ciągu jednego dnia w ramach zezwolenia na odzysk odpadów tzw. zezwolenia sektorowego. Biorąc z kolei pod uwagę zdolności przerobowe nowoczesnych instalacji (ok. 40 chłodziarek/h) łatwo obliczyć, że taka instalacja mogłaby pracować jedynie 4h w ciągu dnia z maksymalną wydajnością. Zatem stwierdzić można, że prowadzenie nowoczesnej, zautomatyzowanej instalacji do przetworzenia chłodnictwa związane będzie najprawdopodobniej z przekroczeniem limitu przetwarzania 10 ton odpadów niebezpiecznych na dobę i w związku z powyższym wymagać będzie najczęściej uzyskania pozwolenia zintegrowanego. Informacje dot. tego typu decyzji środowiskowej zostaną opisane w dalszej części opracowania, w niniejszym rozdziale natomiast opisane zostaną zagadnienia związane z uzyskaniem podstawowych zezwoleń i pozwoleń w zakresie gospodarowania odpadami w zakładzie przetwarzania.

W przypadku zamiaru przetwarzania urządzeń chłodniczych w ilości do 10 ton na dobę we wniosku o wydanie ww. zezwolenia na odzysk odpadów należy zgodnie z ustawą o odpadach podać:

- rodzaje odpadów przewidywanych do odzysku
- ilości odpadów poszczególnych rodzajów poddawanych odzyskowi w okresie roku
- oznaczenie miejsca prowadzenia działalności w zakresie odzysku
- miejsce i sposób oraz określić rodzaj magazynowanych odpadów
- szczegółowy opis stosowanych metod odzysku
- opis możliwości technicznych i organizacyjnych pozwalających należycie wykonywać działalność w zakresie odzysku, ze szczególnym uwzględnieniem kwalifikacji zawodowych lub przeszkolenia pracowników oraz liczby i jakości posiadanych instalacji i urządzeń odpowiadających wymaganiom ochrony środowiska
- przewidywany okres wykonywania działalności w zakresie odzysku



Należy przy tym zaznaczyć, że zezwolenie na prowadzenie działalności w zakresie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów wydaje się po uzyskaniu pozwolenia na użytkowanie obiektu lub po zakończeniu postępowania w sprawie zgłoszenia zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane, jeżeli są wymagane<sup>22</sup>. We wniosku o wydanie zezwolenia na odzysk należy podać także grupy i rodzaje ZSEE, który będzie przetwarzany w zakładzie, zgodnie załącznikiem nr 1 do ustawy o ZSEE.

Ponadto przedsiębiorca zamierzający prowadzić zakład przetwarzania ZSEE powinien uzyskać pozwolenie na wytwarzanie odpadów w związku z eksploatacją instalacji. Zgodnie bowiem z art. 17 ust. 2 ustawy o odpadach wytwórca odpadów jest obowiązany do uzyskania pozwolenia na wytwarzanie odpadów, które powstają w związku z eksploatacją instalacji, jeżeli wytwarza powyżej 1 Mg odpadów niebezpiecznych rocznie lub powyżej 5 tysięcy Mg odpadów innych niż niebezpieczne rocznie. Biorąc pod uwagę skalę działania zakładów przetwarzania ZSEE oraz fakt, że w zdecydowanej większości zakłady przetwarzające chłodziwo, trudnią się także demontażem innych odpadów sklasyfikowanych jako niebezpieczne (np. telewizory, monitory, zasilacze awaryjne UPS) można z pewnością stwierdzić, że eksploatacja wszystkich tego typu instalacji wiąże się z wytworzeniem odpadów niebezpiecznych przekraczających 1 tonę rocznie, a zatem z koniecznością uzyskania pozwolenia na wytwarzanie odpadów. We wniosku o wydanie ww. pozwolenia należy uwzględnić wszystkie odpady, które mogą powstać w związku z eksploatacją instalacji oraz w związku z prowadzeniem działalności gospodarczej, podając ich roczne ilości przewidziane do wytworzenia.

W warunkach polskich praktycznie wszyscy przedsiębiorcy prowadzący zakłady przetwarzania ZSEE prowadzą także działalność w zakresie zbierania i transportu odpadów. Zgodnie z nową ustawą o odpadach z 14 grudnia 2012 r. minister właściwy do spraw środowiska w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw transportu określi, w drodze rozporządzenia, szczegółowe wymagania dla transportu odpadów, w tym dla środków transportu i sposobu transportowania, oraz oznakowanie środków transportu, biorąc pod uwagę właściwości odpadów i ich wpływ na środowisko oraz bezpieczeństwo życia i zdrowia ludzi. Ustawa weszła w życie od stycznia 2013 r. i rozporządzeń do niej jeszcze nie ma. Na chwilę obecną wytwórca odpadów, który prowadzi działalność w zakresie odzysku, zbierania lub transportu odpadów, jest zwolniony z obowiązku uzyskania zezwolenia na prowadzenie tej działalności, jeżeli posiada pozwolenie na wytwarzanie odpadów. W takiej sytuacji we wniosku o wydanie pozwolenia na wytwarzanie odpadów przedsiębiorca powinien uwzględnić odpowiednio wymagania przewidziane dla wniosku o wydanie zezwolenia na prowadzenie działalności w zakresie odzysku, zbierania lub transportu odpadów. Przepis ten pozwala na uzyskanie

---

<sup>22</sup> Ustawa z 14 grudnia 2012 r. (Dz.U.2013 r., poz. 21)

łącznej decyzji na wytwarzanie, odzysk, zbieranie oraz transport odpadów, wydawanej przez jeden organ administracji publicznej.

Przystąpienie do użytkowania zakładu przetwarzania zużytego sprzętu chłodniczego wiąże się także z koniecznością uzyskania tzw. decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych. Należy zauważyć w tym miejscu, że brak takiej decyzji nie stanowi podstawy do odmowy wydania zezwolenia na odzysk odpadów, jednak bez ww. decyzji nie można rozpocząć użytkowania instalacji, pomimo posiadanego zezwolenia na odzysk. Wnioskiem o wydanie decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych jest raport oceny oddziaływania na środowisko (OOŚ) określony w art. 66-87 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1227z późn. zm.). Wspomniane opracowanie wymagane jest dla instalacji mogących znacząco oddziaływać na środowisko, określonych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010 nr 213 poz. 1397). Zakład przetwarzania urządzeń chłodniczych jest przedsięwzięciem mogąącym zawsze znacząco oddziaływać na środowisko w myśl §2.1 pkt. 45, lit. a.

O ile jednak transport odpadów nie wymaga przygotowania raportu OOŚ, to już punkt zbierania odpadów z ZSEE w myśl §3.1, pkt. 81 ww. rozporządzenia mogą wymagać opracowania takiego raportu. Decyzję o konieczności wykonania ww. raportu podejmuje w oparciu o art. 63 ww. ustawy, regionalny dyrektor ochrony środowiska w myśli art. 75 ww. ustawy. W celu zasięgnięcia opinii regionalnego dyrektora na temat potrzeby przygotowania raportu OOŚ, należy przygotować krótką informację o przedsięwzięciu w myśl art. 3, ust. 1, pkt.5 w postaci karty informacji przedsięwzięcia.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami tj, ustawą o odpadach, ustawą prawo ochrony środowiska, ustawą o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko oraz rozporządzeniem w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko zakład przetwarzania zużytego sprzętu jest przedsięwzięciem, które zawsze znacząco może oddziaływać na środowisko. W związku z powyższym, organem wydającym decyzję na odzysk odpadów, wytwarzanie odpadów i gospodarowanie nimi jest marszałek województwa. Z kolei w zakresie zezwolenia na transport organem uprawnionym do wydania decyzji jest starosta właściwy ze względu na miejsce prowadzenia zbierania odpadów (w przypadku zezwolenia na zbieranie odpadów) lub ze względu na miejsce siedziby lub zamieszkania posiadacza odpadów (w przypadku zezwolenia na transport odpadów). Prawo dopuszcza jednak uzyskanie decyzji łącznej na odzysk, wytwarzanie, zbieranie i transport odpadów, wydawanej w przypadku zakładów przetwarzania chłodnictwa przez marszałka województwa. W takiej sytuacji we wniosku o wydanie decyzji w zakresie odzysku, wytwarzania odpadów i gospodarowania nimi przedsiębiorca powinien uwzględnić odpowiednio wymagania przewidziane dla wniosku o wydanie zezwolenia na prowadzenie działalności w zakresie zbierania lub transportu odpadów.

W myśl z art. 7 ustawy o ZSEE przedsiębiorca prowadzący zakład przetwarzania jest zobowiązany przed rozpoczęciem działalności w tym zakresie uzyskać wpis do rejestru zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego prowadzonego przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. We wniosku o wpis do rejestru przedsiębiorca podaje:

- firmę przedsiębiorcy oraz oznaczenie jego siedziby i adres
- numer identyfikacji podatkowej (NIP), o ile taki posiada
- REGON, o ile taki posiada
- adresy zakładów przetwarzania
- numer i nazwę grupy oraz numer i nazwę rodzaju sprzętu, określone w załączniku nr 1 do ustawy, z którego powstał przyjmowany przez niego zużyty sprzęt
- informację o zdolnościach przetwórczych zakładu przetwarzania
- informację o decyzjach związanych z gospodarką odpadami, w tym numer decyzji oraz oznaczenie organu, który wydał decyzję
- informację o wdrożonym systemie jakości albo o jego braku

Główny Inspektor Ochrony Środowiska dokonując wpisu przedsiębiorcy prowadzącego zakład przetwarzania ZSEE do rejestru nadaje numer rejestrowy z literą „P”, określającą prowadzącego zakład przetwarzania. W przypadku, gdy przedsiębiorca prowadzi inną działalność regulowaną ustawą o ZSEE lub ustawą o bateriach i akumulatorach, do numeru dodawane są kolejne litery definiujące określone działalności. Rejestr zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego jest publicznie dostępny na stronie [www.rzseie.gios.gov.pl](http://www.rzseie.gios.gov.pl). Niemniej rejestr ten nie dotyczy zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, a jedynie jest rejestrem zakładów i przedsiębiorstw przetwarzających zużyty sprzęt, organizacji odzysku, wprowadzających oraz recyklerów. Wpis do rejestru dla przetwarzających ZSEE jest nieodpłatny.

### **Pozwolenia zintegrowane**

Pozwolenie zintegrowane zostało wprowadzone do Wspólnoty Europejskiej poprzez tzw. dyrektywę IPPC (Dyrektywa Rady 96/61/WE dotycząca zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli) a implementowane w Polsce poprzez ustawę prawo ochrony środowiska. Artykuł 201 ww. ustawy mówi, że instalacje wymagające pozwolenia zintegrowanego to te, które mogą powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości. Rodzaje instalacji zostały opisane w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 lipca 2002 roku w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz. U. Nr 122, poz. 1055). Obowiązek uzyskania pozwolenia zintegrowanego dla instalacji przetwarzających zużyty sprzęt chłodniczy wynika z zapisu ust. 5, pkt. 1 załącznika do ww. rozporządzenia. Ustęp określa obligatoryjność uzyskania pozwolenia zintegrowanego dla instancji, które posiadają zdolność przetwarzania ponad 10

ton na dobę odpadów niebezpiecznych, przy czym masę określa się jako największą ilość określonego surowca lub surowców, która może być przetworzona w jednostce czasu w normalnych warunkach pracy instalacji.

W przypadku zakładów przetwarzania ZSEE oznacza to, że każda instalacja przetwarzająca na dobę łącznie powyżej 10 ton sprzętów chłodniczych oraz pozostałych ZSEE klasyfikowanych jako odpady niebezpieczne wymaga uzyskania pozwolenia zintegrowanego. Jak podano powyżej w przeliczeniu na sprzęt chłodniczy jest to ok. 160 chłodziarko-zamrażarek, które mogą zostać przetworzone w ciągu doby, zatem aby w pełni wykorzystać zdolność przerobową nowoczesnych instalacji, prowadzący taką instalację powinien wystąpić z wnioskiem o wydanie pozwolenia zintegrowanego.

Wymagania dotyczące pozwolenia zintegrowanego są określone w ustawie prawo o ochronie środowiska art. 201-219. Pozwolenie zintegrowane jest zazwyczaj wydawane na okres 10 lat (maksymalny czas) i zawiera informacje o dozwolonych poziomach emisji, których wnioskodawca nie może przekroczyć. Wartość maksymalnych poziomów zanieczyszczeń zostaje ustalona w pozwoleniu przez organ właściwy ds. wydania decyzji, w przypadku urządzeń chłodniczych zgodnie z art. 378 ww. ustawy jest to marszałek województwa. Analogicznie do decyzji na wytwarzanie i odzysk odpadów, prowadzący zakład przetwarzania może ubiegać się o jedno pozwolenie zintegrowane dla instalacji przetwarzającej i oddzielne pozwolenia sektorowe na zbieranie i transport odpadów (za wyjątkiem sytuacji, gdy zbieranie i przetwarzanie prowadzone jest na tym samym terenie) lub też wystąpić z wnioskiem o wydanie pozwolenia zawierającego zezwolenie na zbieranie i transport ZSEE. Pozwolenia zintegrowane łączą się zawsze z koniecznością wykorzystania najlepszych dostępnych technik (BAT – Best Available Techniques), określonych w dokumentach BREF (BAT Reference Notes). Dokumenty te tworzone są dla poszczególnych gałęzi gospodarki, nie ma zatem jednego raportu (konkluzji), z którego można by wybrać najlepszą dostępną technikę dla przetwarzania zużytych urządzeń chłodniczych. Można jednak znaleźć dokumenty BREF, których tematyka powiązana jest z przetwarzaniem zużytych sprzętów chłodniczych. Należą do nich:

- IPPC BREF for the Waste Treatments Industries, (brak tłumaczenia w polskim ustawodawstwie)
- IPPC BREF dla ogólnych zasad monitoringu

W związku z powyższym część ekspertów podkreśla, że najlepszą dostępną technologią w przetwarzaniu sprzętu chłodniczego jest technologia, która pozwala na wychwytywanie szkodliwych gazów w dopuszczalnych prawem normach. Ich zdaniem można określić, że BAT, to instalacja w pełni inertyzowana umożliwiająca przerabianie związków freonowych i pentanowych z modułem kriostatycznym, który zapewnia spełnienie wszystkich kryteriów/norm środowiskowych (m.in. dużo wyższy stopień wychwytywania freonu). Wg informacji udzielanych przez producentów instalacji przetwarzających zużyty sprzęt chłodniczy, brak modułów kriostatycznych i oparcie instalacji wyłącznie na wychwytywanie przez filtry węglowe takich norm bowiem nie spełnia. Stąd pojawiają się

postulaty, aby wprowadzić tryb okresowej weryfikacji stopnia zgodności z BAT i konieczności podnoszenia standardu instalacji do nowych BAT.

Wniosek o pozwolenie zintegrowane powinien spełniać wymagania określone w art. 201 – 219 ustawy prawo ochrony środowiska. Szczegółowe wymagania dotyczące wniosku o wydanie pozwolenie zintegrowanego są zawarte w art. 208 ww. ustawy. Wniosek powinien zawierać informacje o:

- charakterystyce oddziaływania wszystkich emisji instalacji na środowisko
- istniejącym lub możliwym oddziaływaniu transgranicznym na środowisko
- proponowanej wielkości emisji hałasu
- proponowanej ilości, stanie i składzie ścieków
- proponowanej ilości wykorzystywanej wody

Opłata rejestracyjna za złożony wniosek nie może być wyższa niż 3000 Euro a pozwolenie można otrzymać na okres do 10 lat.

Obowiązujące w zakresie pozwoleń zintegrowanych prawo było nowelizowane 27 kwietnia 2012 roku, a już obecnie pracuje się nad jego kolejną nowelizacją. Najważniejszą proponowaną zmianą jest wydłużenie okresu, na jaki będzie wydawane pozwolenie. Rozważane jest umożliwienie wydawania pozwolenia zintegrowanego na czas nieoznaczony, zamiast na okres 10 lat, jak ma to miejsce w chwili obecnej. Łącznie z wydłużeniem czasu, na jaki wydane może zostać pozwolenie planuje się wprowadzenie zapisu o rewizji BAT. W przypadku gdy zostaną wydane nowe lub znowelizowane konkluzje dotyczące BAT (czyli dokumenty BREF), organ wydający pozwolenie zintegrowane sprawdza podmioty posiadające takie pozwolenie pod kątem możliwości wprowadzenia zmian technologicznych. Jeżeli takowe zachodzą, właściciel instalacji ma 4 lata na dokonanie modernizacji zakładu oraz 1 rok na złożenie wniosku o zmianę pozwolenia zintegrowanego opisującego szczegóły modernizacji.

Warte uwagi jest również to, że w znowelizowanym rozporządzeniu wielkość emisji będzie silniej powiązana z BAT, niż ma to miejsce obecnie. Jednak w przypadku przetwarzania zużytego sprzętu chłodniczego, dla którego dotychczas nie wydano dokumentu BREF, zapis ten będzie miał mniejsze znaczenie. Tym nie mniej należy zaznaczyć w tym miejscu, że w celu określenia BAT dla zakładu przetwarzania chłodnictwa można posilkować się standardami, zaleceniami i wytycznymi organizacji normalizacyjnych i stowarzyszeń branżowych. Zagadnienia związane ze standaryzacją opisane zostaną w dalszej części niniejszego opracowania.

Ustawodawca proponuje również w nowelizacji zapisów dot. pozwoleń zintegrowanych ciekawe rozwiązanie promujące badania. W przypadku prac nad ulepszeniem technologii, będzie można bowiem przekraczać normy emisyjne na czas badań. W nowelizowanym rozporządzeniu ustawodawca zwraca także zdecydowanie większą uwagę na zanieczyszczenie gleby. Ponieważ jednak zakłady przetwarzania ZSEE mają już w świetle aktualnych przepisów obowiązek zapobiegania ewentualnym

wyciekom (m.in. szczelne podłoże, separatory cieczy, składowanie ZSEE w zadaszonym miejscu) proponowane zmiany nie wpłyną w istotny sposób na rynek ZSEE.

### **Standardy w zakresie przetwarzania urządzeń chłodniczych, dokumenty BREF**

W ostatnim czasie wielokrotnie poruszano na forum europejskim kwestie standaryzacji przetwarzania urządzeń chłodniczych wskazując, że niekiedy nieprecyzyjne zapisy aktów prawnych transponujących dyrektywę WEEE w niektórych krajach członkowskich mogą doprowadzić do znacznego zanieczyszczenia środowiska. Jak podano powyżej, dokumenty BREF, opisujące najlepsze dostępne techniki (BAT), tworzone są dla poszczególnych gałęzi gospodarki. Niemożliwe jest zatem wskazanie jednego raportu, z którego można wybrać rekomendowaną najlepszą dostępną technikę dla przetwarzania zużytych urządzeń chłodniczych.

W roku 2008 podjęto prace nad stworzeniem jednolitych standardów w zakresie zbierania, transportu oraz przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego, w tym urządzeń zawierających czynniki chłodnicze. Inicjatorem tych prac było WEEE Forum (stowarzyszenie zrzeszające 41 europejskich organizacji odzysku sprzętu elektrycznego i elektronicznego), które w ramach programu UE Life+ uruchomiło projekt stworzenia jednolitych wytycznych i zaleceń w tym zakresie – Projekt WEEE Labex. Miał on na celu opracowanie jednolitych, harmonijnych wytycznych w zakresie zagospodarowania ZSEE, tworzonych przy zaangażowaniu wszystkich tzw. zainteresowanych stron (tj. producentów sprzętu, organizacji odzysku, zbierających i przetwarzających ZSEE, recyklerów, organizacji ekologicznych, placówek naukowych).

Elementem standardu WEEE Labex w zakresie przetwarzania chłodnictwa jest, zgodnie z opublikowaną na stronach WEEE Forum wersją 9 WEEE Labex, standard Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego Elektrotechniki CENELEC w zakresie wymogów dotyczących zbierania, transportu, składowania, obróbki i przetwarzania urządzeń chłodzących i mrozących z gospodarstwa domowego, zawierających CFC, HCFC lub HFC. Twórcy standardu zwracają uwagę, że z punktu widzenia przetwarzania zużytych urządzeń chłodniczych ważne są także wcześniejsze etapy ich zagospodarowania jako odpadu, czyli zbieranie i transport. Z uwagi na fakt, że wymiennik ciepła zbudowany jest ze stosunkowo cienkich rurek, które mogą ulec uszkodzeniu mechanicznemu w czasie zbierania i transportu, niezwykle istotne jest właściwe postępowanie z urządzeniami chłodniczymi także przed samym procesem przetworzenia. W przypadku uszkodzenia układu wymiennika ciepła lub kompresora czynnik chłodzący, który jest substancją najbardziej szkodliwą z punktu widzenia środowiska, zostanie w niekontrolowany sposób uwolniony do atmosfery. Standard wymaga także, aby w przypadku braku pewności co do rodzaju czynnika chłodzącego w chłodziarko– zamrażarkach przetwarzać sprzęt w taki sposób, jak gdyby posiadał freon (R-11). Sugeruje się także, aby nie mieszać frakcji zawierających odpady niebezpieczne z innymi rodzajami substancji, materiałów czy też odpadów. W przypadku urządzeń chłodniczych chodzi o eliminowanie technologii, w których pianka z izolacji w czasie mielenia miesza się ze złodem metalowym (zwykle strzępiarki do metalu tzw. car

shredders), chyba, że proces miażdżenia odbywa się w kontrolowanych warunkach atmosfery, gdzie czynnik chłodniczy jest odbierany i nie dostaje się do powietrza zewnętrznego (instalacje hermetyczne). Standard wymaga także, aby odebrany z procesu czynnik chłodniczy był przechowywany w sposób, który uniemożliwi przedostanie się gazu do powietrza. Należy jednak zaznaczyć, że standard WEEELabex ma jedynie charakter dobrowolny a wytyczne CENELEC nie zostały uwzględnione dotychczas w postaci Polskiej Normy.

Kwestia standardów w zakresie przetwarzania ZSEE, w tym urządzeń chłodniczych została poruszona także w znowelizowanej dyrektywie WEEE. Nowa dyrektywa w art. 8 ust 5. daje państwom członkowskim możliwość ustanowienie minimalnych standardów jakości dla przetwarzania zebranego WEEE. W przypadku uchwalenia takich standardów, państwo członkowskie powinno powiadomić Komisję, która publikuje te standardy. Najpóźniej do dnia 14 lutego 2013 r. Komisja zwróci się do europejskich organizacji normalizacyjnych (tj. CEN/CENELEC) o opracowanie europejskich standardów przetwarzania ZSEE.

Należy z całą stanowczością stwierdzić, że w Polsce konieczne jest wprowadzenie obligatoryjnych standardów w zakresie przetwarzania zużytego sprzętu, w szczególności sprzętu chłodniczego. Na bazie standardów CENELEC powinny zostać opracowane wytyczne w formie Polskiej Normy. Alternatywnie można rozważyć wprowadzenie obowiązku uzyskiwania homologacji na instalację do przetwarzania sprzętu chłodniczego. Powinno się także dążyć do określenia minimalnych wymagań w zakresie wyposażenia zakładów przetwarzania, które otrzymują decyzję na odzysk poszczególnych rodzajów ZSEE. Zakłady wyposażone jedynie w urządzenia do usuwania mieszaniny oleju i czynnika chłodzącego z obwodu chłodzącego nie powinny otrzymywać decyzji na odzysk, a już wydane decyzje powinny zostać zrewidowane pod kątem zgodności wszystkich procesów prowadzonych w zakładzie z załącznikiem nr 2 ustawy o ZSEE – w tym w szczególności z obowiązkiem usunięcia czynnika chłodzącego z pianki. W celu zapewnienia właściwej ochrony środowiska konieczne jest skuteczne egzekwowanie zakazu przetwarzania urządzeń chłodniczych w „instalacjach”, które nie zapewniają tzw. kroku 2. Nowa ustawa o odpadach z 14 grudnia 2012 r. w Art. 30 zakazuje przetwarzania odpadów poza instalacjami lub urządzeniami. Dopuszcza się odzysk poza instalacjami lub urządzeniami w przypadku:

- 1) odzysku w procesie odzysku R10, o którym mowa w załączniku nr 1 do ustawy, zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie ust. 4;
- 2) rodzajów odpadów wymienionych w przepisach wydanych na podstawie ust. 5, poddawanych odzyskowi, zgodnie z warunkami określonymi w tych przepisach, w procesach odzysku R3, R5, R11 i R12, o których mowa w załączniku nr 1 do ustawy;
- 3) osób fizycznych prowadzących kompostowanie na potrzeby własne.

Odzysk poza instalacjami lub urządzeniami, o którym mowa w ust. 2 Ustawy, może być prowadzony, jeżeli nie stwarza zagrożenia dla środowiska, życia lub zdrowia ludzi oraz jest prowadzony zgodnie z wymaganiami określonymi w przepisach wydanych odpowiednio na podstawie ust. 4 lub 5. Minister

właściwy do spraw środowiska określi, w drodze rozporządzenia, warunki odzysku w procesie odzysku R10, wymienionego w załączniku nr 1 do ustawy i rodzaje odpadów dopuszczonych do takiego procesu odzysku, uwzględniając potrzebę ochrony życia i zdrowia ludzi oraz środowiska. Minister właściwy do spraw środowiska określi, w drodze rozporządzenia, rodzaje odpadów oraz warunki ich odzysku w procesach odzysku R3, R5, R11 i R12 wymienionych w załączniku nr 1 do ustawy, poza instalacjami i urządzeniami, uwzględniając właściwości tych odpadów oraz możliwość bezpiecznego dla środowiska i zdrowia ludzi wykorzystania tych odpadów.

### ***Udział w strumieniu obecnie przetwarzanych urządzeń lodówek zawierających czynnik chłodniczy freon i pentan***

Czynnik chłodniczy, czyli czynnik termodynamiczny jest substancją biorącą udział w wymianie ciepłej w urządzeniu chłodniczym. Pierwszymi tego typu substancjami stosowanymi w chłodziarkach i zamrażarkach były: dwutlenek siarki, chlorek metylu i amoniak. Są to jednak substancje wysoce szkodliwe dla człowieka i środowiska. Stosunkowo szybko zatem zostały zastąpione freonami (CFC), które początkowo były uznawane za niegroźne dla środowiska. W latach 80-tych odkryto jednak ich negatywny wpływ na środowisko, który opisano we wcześniejszych rozdziałach niniejszego opracowania. Efektem ww. odkrycia było podjęcie natychmiastowych działań na poziomie światowym i podpisanie Konwencji Wiedeńskiej w sprawie ochrony warstwy ozonowej. Traktat ten został sygnowany 22 marca 1985 r. przez państwa Wspólnoty Europejskiej. Kolejnym dokumentem, który dotyczył ww. zagadnień był Protokół Montrealski w sprawie substancji zubożających warstwę ozonową. Jest to międzynarodowe porozumienie dotyczące przeciwdziałania tzw. dziurze ozonowej podpisane w Montrealu 16 września 1987 roku.

Polska przystąpiła do porozumienia 25 czerwca 1990 r., dokument nie został jednak ratyfikowany, stąd nie było w latach 90-tych w naszym kraju ustawy regulującej kwestie produkcji i wykorzystywania freonów. Pomimo braku ratyfikacji Protokołu, z uwagi na przystąpienie do Polski do porozumienia, dokument ten zaczął obowiązywać w Polsce w roku 1991. Nie jest to jednak, jak mylnie podają niektóre źródła, data zakazu wykorzystania freonu w Polsce. Zgodnie bowiem z artykułem 2A Protokołu, do końca roku 1993 w krajach rozwiniętych (w tym w Polsce) stosunek poziomu obliczeniowego (produkcji i wykorzystania freonu) do roku referencyjnego (1986 r.) powinien być mniejszy niż 75%, zatem Protokół wskazuje jedynie na konieczność ograniczania wykorzystania substancji zubożających warstwę ozonową. Natomiast dopiero w 1996 roku freony powinny zostać wycofane w 100%. Można zatem przyjąć, że freony nie były wykorzystywane w Polsce od roku 1997, jednak nie oznaczało to automatycznej zamiany czynnika chłodniczego na pentan (R601, R601a) lub butan (R600, R600a). W urządzeniach chłodniczych nadal wykorzystywano związki z grupy HCFC i HFC, które jak wspomniano w 1 rozdziale nie wpływają na zubożenie warstwy ozonowej, jednak wpływają na zmiany klimatu i dlatego należy je także odzyskiwać z



lodówek w analogiczny jak freony sposób. Do roku 2015 planowana jest redukcja wykorzystania związków z grupy HCFC do 90%<sup>23</sup>.

Całkowity zakaz stosowania freonów w Polsce został wprowadzony ustawą z dnia 20 kwietnia 2004 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową (Dz.U. 2004 nr 121 poz. 1263). Art. 17 ww. aktu prawnego zakazuje na terenie Rzeczypospolitej obrotu (zbywania lub przekazywania) urządzeń zawierających CFC. Dodatkowo zabrania się obrotu urządzeniami chłodniczymi oraz spienionymi tworzywami sztucznymi (pianką izolacyjną) zawierającymi substancje kontrolne określone w Protokole Montrealskim tj: CFC, halony, HCFC, HBFC oraz bromek metylu. Warto zwrócić uwagę, że zakazem nie jest objęty m.in. Pentafluoropropan (HFC-245fa), który nadal może być wykorzystywany.

W polskim ustawodawstwie istnieje wyraźny podział na lodówki i zamrażarki posiadające pentan lub butan oraz pozostałe tj. z czynnikiem chłodniczym z grupy CFC, HCFC, HFC. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2001 nr 112 poz. 1206) w jasny sposób dzieli zużyty sprzęt chłodniczy na dwie kategorie według: kodu odpadów. 16 02 11\* to lodówki i zamrażarki z substancjami wysoce szkodliwymi dla środowiska (CFC, HCFC, HFC). Nowsze urządzenia chłodnicze klasyfikowane są pod kodem 16 02 13\*, co oznacza, że czynnikiem chłodniczym w tym sprzęcie powinien być pentan lub butan. Oznacza to, że podczas przetwarzania tzw. lodówek nie 'pentanowych' oprócz freonów czynnikiem chłodniczym może być również HCFC i HFC. Z uwagi na fakt, że nie zawsze istnieje możliwość stwierdzenia jaki rodzaj czynnika chłodzącego został wykorzystany w danym urządzeniu, stosując zasadę ostrożności należy przyjąć, że czynnikiem w takim wypadku jest freon, jako bardziej szkodliwy dla środowiska. Zatem należy dążyć do stanu, w którym sprzęt chłodniczy będzie klasyfikowany i przetwarzany wyłącznie w kodach 16 02 11\* i 20 01 23\*. Wyeliminowana zostanie sytuacja, w której przetwarzający nie posiadający instalacji do przetwarzania w kroku 2 twierdzą, że przyjmują jedynie lodówki inne niż freonowe i dlatego klasyfikują je pod innymi kodami niż ww. wymienione. Takie wytyczne w zakresie klasyfikacji sprzętu powinny doprowadzić do kierowania strumienia sprzętu chłodniczego jedynie do zakładów dysponujących instalacjami do odsysania czynnika chłodzącego z pianki.

Podstawową informacją dla zakładu przetwarzania w kwestii prawidłowej klasyfikacji przetwarzanych urządzeń chłodniczych jest rodzaj wykorzystywanego czynnika chłodniczego. Informację tą można uzyskać m.in. z tabliczki informacyjnej urządzenia lub obudowy samego sprzętu – tzw. lodówki pentanowe posiadają wyraźny, napis na obudowie informujący o zastosowanym czynniku chłodniczym (np. Pentane). Zgodnie z niektórymi wytycznymi np. WEEE Labex w przypadku braku pewności w kwestii zastosowanego czynnika chłodzącego, należy przetwarzać urządzenie w taki sposób jak gdyby zawierało freon.

---

<sup>23</sup> Production and Consumption of Ozone Depleting Substances under the Montreal Protocol Ozone Secretariat, UNEP, 2005

Biorąc pod uwagę ww. zakazy stosowania freonów, średni czas użytkowania urządzeń chłodniczych oraz informacje rynkowe na temat zbieranych urządzeń stwierdzić można, że obecnie do zakładów przetwarzania trafiają lodówki zawierające zarówno freon jak i pentan. Na potrzeby niniejszego opracowania zbudowano matematyczny model prognostyczny procentowego rozkładu zużytych urządzeń chłodniczych z czynnikiem danego typu, które w latach 2012 – 2020 zostaną wytworzone w Polsce.

Danymi wejściowymi do opracowanego modelu były:

- czas życia technicznego lodówek i zamrażarek (tj. średni czas użytkowania tego typu urządzeń w gospodarstwach domowych w Polsce)
- udział procentowy urządzeń zawierających freon w sprzęcie wprowadzanym na rynek w latach 1975-2012

Czas życia technicznego sprzętu chłodniczego został określony na podstawie raportu Politechniki Warszawskiej, wykonanego pod kierownictwem prof. Andrzeja Kraszewskiego, pt. „Zbieranie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego w Polsce, Analiza stanu aktualnego i prognoza na lata 2006-2008”<sup>24</sup>. Model w niniejszym opracowaniu zakłada, że lodówki w polskich gospodarstwach domowych użytkowane są średnio przez 26 lat, co reprezentuje 95 kwantyl wieku zużytych sprzętów chłodniczych podany w ww. raporcie.

W zbudowanym na potrzeby niniejszego opracowania modelu przyjęto ponadto, że do roku 1989 (tj. przed podpisaniem Protokołu Montrealskiego) w sprzęcie wprowadzanym na rynek Polski stosowany był wyłącznie freon. Z kolei uznano, że od roku 2004 z uwagi na uchwalenie ustawy o substancjach zubożających warstwę ozonową 100% lodówek wprowadzanych na rynek to urządzenia zawierające pentan. W okresie przejściowym tj. w latach 1990-2003 udział procentowy urządzeń freonowych i pentanowych wprowadzanych na rynek Polski oszacowano na podstawie danych sekretariatu ds. ozonu przy Programie Środowiskowym Organizacji Narodów Zjednoczonych nt. wykorzystywania freonów. Jako rok referencyjny przyjęto rok 1989 i podana dla niego wartość wykorzystania freonów w Polsce a następnie, na podstawie informacji o wykorzystaniu freonów w kolejnych latach obliczono dla każdego roku procentowy udział urządzeń chłodniczych z tym czynnikiem. Dopelnieniem do 100% były urządzenia chłodzące wykorzystujące pentan. W okresie przejściowym uwzględnionym w modelu przyjęto następujące procentowe wartości sprzętu chłodniczego wprowadzanego na rynek:

Rok	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>Wprowadzenie na rynek urządzeń zawierających freony, HCFC, HFC</b>	100%	99%	51%	51%	52%	34%	35%	11%	6%	6%	4%	4%	4%	4%	3%	0%
<b>Wprowadzenie na rynek urządzeń zawierających inne niż freony czynniki chłodnicze</b>	0%	1%	49%	49%	48%	66%	65%	89%	94%	94%	96%	96%	96%	96%	97%	100%

<sup>24</sup> Zbieranie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego w Polsce, Analiza stanu aktualnego i prognoza na lata 2006-2008, prof. nzw. dr hab. inż. Andrzej Kraszewski, dr inż. Robert Wawrzonek

Należy przy tym zaznaczyć, że jest to oszacowanie eksperckie bowiem kwestia zakazu używania substancji zubażającej warstwę ozonu w stratosferze, w tym freonów, wynikająca z Protokołu Montrealskiego nie jest zero-jedynkowa. Oznacza to, że mimo zapisu dotyczącego zaprzestania produkcji freonów do roku 1997 w Polsce, substancje te nadal mogły być wykorzystywane. Protokół dotyczył bowiem dwóch poziomów obliczeniowych – produkcji i wykorzystania. Produkcja freonów w Polsce już w 1996 była prawie zerowa, a rok później zaprzestano wytwarzania freonów. Natomiast z uwagi na istniejący system recyklingu freonów kwestia ich wykorzystania jest bardziej złożona. Twórcy Protokołu stworzyli bowiem dwie grupy krajów tzw. rozwinięte i rozwijające się. Polska została zaklasyfikowana do krajów rozwiniętych stąd produkcja tego czynnika została wstrzymana w 1997. Natomiast kraje rozwijające się mogły produkować sprzęt z freonami do roku 2010, co oznacza że jeszcze dwa lata temu na rynku globalnym istniały źródła tego czynnika chłodzącego. Ponieważ poziom wykorzystania freonów uwzględnia także import z krajów rozwijających się po roku 1997 nadal w Polsce wykorzystywano ten typ czynnika, lecz nie był on produkowany. W efekcie zgodnie z danymi z sekretariatu ws. ozonu przy ONZ Polska wykorzystywała freon do roku 2003.

Na potrzeby obliczeń modelu zbudowanego w niniejszym opracowaniu przyjęto uproszczenie polegające na założeniu, że urządzenia chłodnicze zasilają system zagospodarowania ZSEE w równych strumieniach w ciągu całego czasu życia produktu. W wyniku działania modelu otrzymano prognozę procentowego rozkładu ZSEE zawierającego tzw. freony oraz inne niż freony czynniki chłodnicze:

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ZSEE zawierający freony (w tym CFC, HCFC, HFC)*	25%	22%	19%	16%	12%	10%	8%	6%	4%
ZSEE zawierający inne niż freony czynniki chłodnicze*	75%	78%	81%	84%	88%	90%	92%	94%	96%

\*nie dotyczy urządzeń klimatyzacyjnych,

Jak wynika z powyższego modelu w bieżącym roku strumień urządzeń chłodniczych trafiających do systemu zagospodarowania ZSEE w Polsce powinien składać się w 25% z lodówek zawierających freon i w 75% z urządzeń zawierających inne niż freon czynniki chłodnicze. Pomimo pewnych uproszczeń uwzględnionych w modelu, mogących wpłynąć na nieznaczną zmianę wartości stosunku freonów do innych czynników chłodniczych, w kolejnych latach z pewnością obserwowac będziemy zmianę proporcji freon/pentan na korzyść lodówek zawierających inne niż freon czynniki chłodnicze.

Na uwagę zasługuje fakt, że wyniki modelu zostały skonfrontowane z informacjami rynkowymi od kilku wiodących firm trudniących się zbieraniem lub/oraz przetwarzaniem urządzeń chłodniczych. Z informacji rynkowych wynika, że w ubiegłym roku ok. 30% lodówek zbieranych w Polsce stanowiły lodówki zawierające freony, co jest wartością nieznacznie wyższą od wyniku modelu dla roku 2012 i może potwierdzać spadkowy trend ilości zbieranych lodówek freonowych.

### **Konieczne wymogi techniczne dla instalacji przetwórczych**

Zgodnie z ustawą o ZSEE, prowadzący zakład przetwarzania powinien zapewniać bezpieczne dla środowiska i zdrowia ludzi przetwarzanie zużytego sprzętu oraz powstających z niego odpadów.

W tym celu miejsce magazynowania ZSEE, powinno być wyposażone w:

- nieprzepuszczalne podłoża wraz z urządzeniami do usuwania wycieków, separatorem cieczy, o ile w czasie magazynowania może nastąpić wyciek
- zadaszenie zapobiegające oddziaływaniu czynników atmosferycznych
- zabezpieczenie uniemożliwiające dostęp osobom postronnym

Sam zakład przetwarzania powinien z kolei dysponować:

- wagą do ustalenia masy odpadów, posiadającą legalizację
- magazynem na zdemontowane części składowe przeznaczone do ponownego użycia
- pojemnikami do magazynowania baterii, kondensatorów zawierających PCB w rozumieniu art. 3 ust. 3 pkt 12 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach oraz innych odpadów zawierających składniki niebezpieczne, o ile w procesie przetwarzania powstają takie odpady
- nieprzepuszczalnym podłożem wraz z urządzeniami do usuwania wycieków, separatorem cieczy, o ile w czasie magazynowania może nastąpić wyciek
- urządzeniami zapewniającymi oczyszczenie wód opadowych i roztopowych w stopniu określonym w art. 41, 45 i 45a ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229, z późn. zm.).

W myśl art. 44 ust 2 ustawy o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym prowadzący zakład przetwarzania po przyjęciu zużytego sprzętu jest obowiązany do niezwłocznego usunięcia składników niebezpiecznych, materiałów i części składowych, określonych w załączniku nr 2 do ustawy m.in. te, które mogą występować w sprzęcie chłodniczym tj:

- PCB,
- części składowe zawierające rtęć, w tym wyłączniki lub podświetlacze,
- baterii i akumulatorów
- płytki obwodów drukowanych do telefonów komórkowych oraz inne wyroby, jeżeli powierzchnia płytek obwodów drukowanych jest większa niż 10 centymetrów kwadratowych,
- tworzywo sztuczne zawierające związki bromu zmniejszające palność,
- azbest oraz części składowe zawierające azbest,
- wodorochlorofluorowęglowodory (HCFC), chlorofluorowęglowodory (CFC), wodorofluorowęglowodory (HFC) lub węglowodory (HC),
- zewnętrzne okablowanie elektryczne,

- części składowe zawierające ogniotrwałe włókna ceramiczne, określone w przepisach wydanych na podstawie art. 4 ust. 3 ustawy z dnia 11 stycznia 2001 r. o substancjach i preparatach chemicznych,
- kondensatory elektrolityczne (wysokość > 25 mm, średnica > 25 mm lub proporcjonalnie podobne wielkości).
- oleje ze sprężarek.

Ustawa o ZSEE wskazuje także, że zebrany zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, z którego usunięto ww. substancje i preparaty oraz części składowe, należy przetworzyć w ten sposób, że z urządzeń chłodniczych należy właściwie odessać i odpowiednio oczyścić (zgodnie z ustawą z dnia 20 kwietnia 2004 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową (Dz. U. Nr 121, poz. 1263) gazy zubożające warstwę ozonową lub mające potencjał powodowania globalnego efektu cieplarnianego (GWP) powyżej 15, w tym gazy znajdujące się w piankach oraz obwodach chłodzących.

W praktyce poprawnie zaplanowany proces przetwarzania urządzeń chłodniczych powinien składać się z dwóch następujących po sobie etapów (kroków). Celem pierwszego (ang. Step 1) z nich jest usunięcie w kontrolowanych warunkach substancji niebezpiecznych (czynnik chłodzący oraz olej) z układu chłodzącego (agregat i wymiennik ciepła), a także pozostałych zewnętrznych części składowych, mogących zawierać substancje niebezpieczne oraz okablowania zewnętrznego. W kroku pierwszym następuje także separacja oleju i czynnika chłodzącego. Etap ten jest zazwyczaj realizowany poprzez przebicie, przewiercenie kompresora lub wpięcie się w układ chłodzący i odessanie oleju wraz z czynnikiem chłodzącym na zasadzie podciśnienia. Następnie mieszanina oleju i czynnika chłodzącego poddawana jest separacji, w wyniku której otrzymywany jest w jednym pojemniku skroplony czynnik chłodzący, w drugim olej. Aby usunąć śladowe ilości freonu, olej zazwyczaj jest podgrzewany. W tym etapie mechanicznie usuwane są także pozostałe ww. elementy, a więc kompresor, okablowanie zewnętrzne i chłodnica stalowa.

W drugim kroku (ang. Step 2) następuje rozdrobnienie korpusu urządzenia chłodzącego na szczelnej strzępiarce zapewniającej możliwość odessania powietrza procesowego, a następnie oczyszczenie odessanego powietrza oraz separacja czynnika spieniającego (CFC-11, HFC-245fa, HFC-134a) z poliuretanu (PU). Frakcjami wyjściowymi z etapu 2 są oprócz skroplonego czynnika chłodzącego, wody oraz PU m.in: szkło, tworzywa sztuczne (ABS, PS, PP, PC), złom stalowy oraz złom metali kolorowych (aluminium, miedź).

W nowoczesnych instalacjach do przetwarzania sprzętu chłodniczego odchodzi się o metody wylapywania czynnika chłodniczego zawartego w piance poliuretanowej za pomocą filtrów węglowych (*Przyczyną tego stanu rzeczy jest fakt, że – według producentów takich instalacji - filtry węglowe nie są w stanie wylapać freonu R12 i freonu R134A, a co najmniej, nie są w stanie uczynić tego w sposób efektywny. Instalacje do wychwytu gazów z pianki izolacyjnej, bazujące na adsorpcji gazów na węglu aktywnym, wymagają zatem, dla spełnienia współczesnych standardów ochrony środowiska, uzupełnienia o dodatkowy moduł kriostatyczny, w którym te dwa czynniki zostaną*

*efektywnie wylapane* – przyp. red.). W związku z powyższym, współcześnie budowane instalacje do przetwarzania sprzętu chłodniczego są zazwyczaj zaopatrzone w moduł kriostatyczny, o znacznej wydajności, który na zasadzie skroplenia czynników chłodniczych w bardzo niskiej temperaturze (-170°C), są w stanie wychwycić z gazu procesowego wszystkie rodzaje freonów, fluorowęglowodory, a także izobutan i cyklopentan, tym samym zapewniając najbezpieczniejsze dla środowiska przetworzenie zużytego sprzętu chłodniczego. Zakłady, które korzystają z filtrów węglowych powinny mieć niezależne filtry, z których jeden działa w trybie pracy, drugi czyszczenia a trzeci stanowi zabezpieczenie na wypadek awarii (tzw. tryb policjanta).

Przetwarzający powinien prowadzić też monitoring i zapis stanu filtrów, aby możliwa była w każdym momencie kontrola działania tego elementu instalacji. Zakłady przetwarzania w kwestii wymagań technicznych muszą zwrócić dodatkowo uwagę na fakt, że niektóre czynniki chłodnicze (tj. węglowodory – np. izobutan R600a oraz n-pentan R601) mają właściwości łatwopalne. Miejsca, w których może dojść do wybuchu powinny być otoczone specjalnym nadzorem i zostać odpowiednio oznaczone, a proces przetwarzania prowadzony z zachowaniem szczególnej ostrożności. Takich problemów nie mają te zakłady, które wyposażone są w instalację z modułem kriostatycznym. W Polsce już działają takie instalacje (w trzech zakładach) ale jest ich wciąż za mało. Wysokie koszty inwestycyjne instalacji kriostatycznych, aczkolwiek korzystnych środowiskowo, powodują, że są wprowadzane stosunkowo wolno.

Należy zauważyć, że obecnie nie ma w Polsce standardów jakości w zakresie przetwarzania urządzeń chłodniczych. Niewątpliwie wprowadzenie konieczności homologowania instalacji lub Polskiej Normy w zakresie przetwarzania chłodnictwa wpłynęłoby korzystnie na stan środowiska naturalnego poprzez stopniową eliminację instalacji, w których czynnik chłodzący z pianki izolacyjnej nie jest wychwytywany i unieszkodliwiany, pomimo wyraźnego wymogu skazanego w załączniku 2 do ustawy o ZSEE.

### ***Istniejąca infrastruktura techniczna. Analiza nasycenia i jakości parku technologicznego.***

W Rejestrze Zużytego Sprzętu Elektrycznego i Elektronicznego GIOŚ wpisanych jest 175 przedsiębiorców, prowadzących działalność w zakresie przetwarzania ZSEiE (stan na dzień 01.10.2012). W zdecydowanej większości przedsiębiorcy ci prowadzą przetwarzanie zużytego sprzętu z grup 1, 2, 3, 4 oraz 6. Spośród 175 przedsiębiorców 73% zadeklarowało przetwarzanie sprzętu chłodniczego.

Analizując rozmieszczenie geograficzne (zgodnie z danymi rejestrowymi przedsiębiorcy, bez uwzględnienia fizycznej lokalizacji instalacji) można zauważyć, że średnio na każde województwo przypada ok. 8 przedsiębiorców przetwarzających sprzęt chłodniczy. Rozkład geograficzny instalacji charakteryzuje się jednak dużym odchyleniem od średniej:

w województwie mazowieckim działa 20 przedsiębiorców przetwarzających chłodziwo, natomiast w świętokrzyskim tylko jeden. Największa liczba przedsiębiorców, którzy zadeklarowali w GIOŚ przetwarzanie sprzętu chłodniczego działa w województwie mazowieckim, lubuskim i śląskim, najmniejsza w świętokrzyskim, opolskim i podkarpackim.

Analizując dane z rejestru GIOŚ<sup>25</sup> można zauważyć, że nie wszyscy przedsiębiorcy deklarują przetwarzanie każdego rodzaju sprzętu chłodniczego. Przetwarzanie wielkogabarytowych urządzeń chłodzących zadeklarowało 127 przedsiębiorców, chłodziarek 125, zamrażarek 125, pozostałych wielkogabarytowych urządzeń używane do chłodzenia, konserwowania i przechowywania żywności 124. Podkreślić należy, że są to deklaracje tych przedsiębiorstw oparte wyłącznie na podstawie złożonej dokumentacji a nie potwierdzone wizją lokalną (także w zakresie posiadania właściwej instalacji do przetwarzania urządzeń chłodniczych).

Województwo	Rodzaj przetwarzanego sprzętu chłodniczego			
	Wielkogabaryto we urządzenia chłodzące	Chłodziarki	Zamrażarki	Pozostałe wielkogabaryto we urządzenia używane do chłodzenia, konserwowania i przechowywania żywności
Dolnośląskie	9	9	9	8
Kujawsko-Pomorskie	10	10	10	10
Lubelskie	5	4	4	5
Lubuskie	15	15	15	15
Łódzkie	9	9	9	8
Małopolskie	9	9	9	9
Mazowieckie	20	19	19	19
Opolskie	2	2	2	2
Podkarpackie	2	2	2	2
Podlaskie	8	8	8	8
Pomorskie	3	3	3	3
Śląskie	13	13	13	13
Świętokrzyskie	1	1	1	1
Warmińsko-Mazurskie	7	7	7	7
Wielkopolskie	11	11	11	11
Zachodniopomorskie	3	3	3	3
Suma końcowa	127	125	125	124

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rejestru ZSEiE Głównego Inspektora Ochrony Środowiska

Należy zauważyć w tym miejscu, że niektórzy z przedsiębiorców wpisani do rejestru jako przetwarzający chłodziwo w praktyce nie prowadzą przetwarzania tego rodzaju ZSEiE.

<sup>25</sup> Rejestr zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego – [www.rzseie.gios.gov.pl](http://www.rzseie.gios.gov.pl)

Skupiają się na przetwarzaniu sprzętu komputerowego i biurowego, z uwagi na proste zaplecze technologiczne i mało wykwalifikowaną kadrę pracowniczą wymagane do przetwarzania takiego sprzętu. Ponadto przetwarzanie sprzętu chłodniczego związane jest z gromadzeniem substancji kontrolowanych, co skutkuje szczegółową kontrolą WIOŚ w przypadku rzeczywistego przetwarzania sprzętu chłodniczego. Nie bez znaczenia jest tu także zależność ekonomiczna. Analizując szeroko wszystkie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne prawidłowo poprowadzonej instalacji do przetwarzania chłodnictwa i zestawiając przychody z analogicznym bilansem w modelu przekazywania tego rodzaju sprzętu do kilku wyspecjalizowanych instalacji o dużej zdolności przerobowej, a co za tym idzie dużym zapotrzebowaniu na taki sprzęt, wielu przedsiębiorców, którzy w GIOŚ zadeklarowali przetwarzanie chłodnictwa w rzeczywistości skupia się wyłącznie na jego zbieraniu. Oznacza to w praktyce, że liczba przedsiębiorców w praktyce przetwarzających chłodnictwo jest zdecydowanie niższa.

Zgodnie z raportem GIOŚ za rok 2011 teoretyczna zdolność przetwórcza wszystkich zakładów przetwarzania zarejestrowanych w Polsce (tj. 161 podmiotów - stan rejestru ZSEiE na dzień 31.12.2011) wynosiła 589 364,22 Mg/rok<sup>26</sup>. Najbardziej zaawansowanymi instalacjami w Polsce na dzień 1.10.2012 dysponowały firmy: Remondis Electrorecycling Sp. z o.o. (Błonie), Biosystem SA (Bolećin k. Trzebini), Terra Recycling SA (Grodzisk Mazowiecki).

Rozpatrując z kolei zdolność przetwórczą zaawansowanych, zautomatyzowanych instalacji, na podstawie informacji od producentów tego typu linii oraz już działających zakładów na terenie UE stwierdzić można, że w ciągu godziny instalacja tego typu jest w stanie przetworzyć ok. 40 urządzeń chłodniczych. Przyjmując wagę średnią lodówki w Europie na poziomie 45-50 kg otrzymujemy teoretyczną, maksymalną zdolność przerobową na poziomie 2,4 Mg/h. Należy tu jednak zwrócić uwagę, że istotnym ograniczeniem dla zakładów przetwarzania jest ilość odpadów niebezpiecznych możliwych do przetworzenia w ciągu doby bez posiadania pozwolenia zintegrowanego (maksymalnie 10 ton/dobę). Oznacza to, że instalacja bez pozwolenia zintegrowanego może pracować ze swoją maksymalną wydajnością jedynie przez ok. 4 godziny dziennie. Zdolność przerobowa instalacji niezautomatyzowanych jest zdecydowanie niższa i w zależności od linii jest to od 5 do 20 urządzeń chłodniczych/h.

## **Szara strefa**

### **Zdefiniowanie problemu i niewłaściwych praktyk związanych z nieprawidłowym recyklingiem urządzeń chłodniczych**

Pojęcie „szarej strefy” jest obecne w systemie zagospodarowania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego od roku 2005 i jest wykorzystywane przez niemal wszystkich uczestników systemu

---

<sup>26</sup> Raport Głównego Inspektora Ochrony Środowiska o funkcjonowaniu systemu gospodarki zużyтым sprzętem elektrycznym i elektronicznym w 2011 roku



do wskazywania patologii obecnych na różnych etapach funkcjonowania systemu. Do chwili obecnej nie zdefiniowano jednak jednoznacznie czym w rzeczywistości jest szara strefa.

Z punktu widzenia GIOŚ szara strefa to producenci i importerzy sprzętu elektrycznego i elektronicznego, którzy wprowadzają na rynek polski sprzęt bez wymaganej rejestracji w rejestrze ZSEE. Dzięki takiemu działaniu nie ponoszą oni kosztów związanych z obowiązkami wynikającymi z ustawy. W sposób nieuczciwy zyskują przewagę konkurencyjną na rynku sprzedaży sprzętu, pomniejszając też wartość rynku ZSEE.

Z punktu widzenia znacznej części organizacji odzysku i przetwarzających, szara strefa to z kolei zakłady przetwarzania, które wystawiają dla wprowadzających i organizacji odzysku zaświadczenia o zużytych sprzęcie (tj. dokumenty potwierdzające wykonanie ustawowych obowiązków), które nie mają pokrycia w rzeczywistym wykonaniu usługi, tzw. „kwity”. Szkodliwa jest także „szara strefa” tworzona przez zakłady przetwarzania, które przetwarzają sprzęt chłodniczy bez stosownych instalacji. W tym miejscu należy zauważyć, że przetwarzanie i recykling urządzeń chłodniczych jest zadaniem nietrywialnym i kosztownym. Prawidłowy proces przetwarzania tego typu urządzeń składać się powinien zawsze z dwóch etapów. Jak podano we wcześniejszym rozdziale niniejszego opracowania w pierwszym etapie z układu chłodzącego odsysany jest olej wraz z czynnikiem chłodzącym (freon lub cyklopentan). Następnie czynnik chłodzący jest separowany z oleju i umieszczany pod ciśnieniem w szczelnym zbiorniku. W układzie modelowym, czynnik chłodzący przekazywany jest do unieszkodliwiania, olej natomiast do recyklingu. W pierwszym etapie usuwane są również mechanicznie kompresor oraz chłodnica.

Celem kroku drugiego jest usunięcie z urządzenia chłodniczego czynnika chłodzącego znajdującego się w izolacji. Z nielicznymi wyjątkami pianka poliuretanowa stanowiąca izolację cieplną urządzenia spieniana jest tym samym czynnikiem chłodzącym, który używany jest w układzie urządzenia. Jak pokazują badania prowadzone w Europie, w izolacji cieplnej znajduje się blisko czterokrotnie więcej czynnika chłodzącego niż w układzie chłodzącym. Przeciętnie w układzie chłodzącym jest to 100 g, natomiast w izolacji średniej wielkości lodówki jest to ponad 400 g<sup>27</sup>. Co więcej, o ile w przypadku układu chłodzącego, narażonego na uszkodzenie mechaniczne, czynnika chłodzącego może już nie być, to z uwagi na brak możliwości ewaporacji w piance jest on z pewnością obecny.

W Polsce powszechną praktyką jest przetwarzanie urządzeń chłodniczych tylko i wyłącznie z zastosowaniem kroku pierwszego. Przedsiębiorcy wykorzystują do odessania mieszaniny oleju i czynnika chłodzącego urządzenia ssące, przeznaczone do serwisowania sprzętu. Ideą działania takiego urządzenia jest odessanie mieszaniny oleju i czynnika chłodzącego w celu naprawy układu, a następnie wpompowanie jej z powrotem do układu i uzupełnienie braków. Urządzenia te nie są przeznaczone do recyklingu sprzętu chłodniczego, nie zapewniają wymaganego do usunięcia oleju z

---

<sup>27</sup> Źródło – opracowanie własne na podstawie audytu w zakładzie przetwarzania chłodnictwa Sessano del Molise (Włochy)

kompresora podciśnienia a przede wszystkim nie pozwalają na właściwą separację oleju i czynnika chłodzącego.

Jednak jak pokazuje praktyka, zakłady wyposażone jedynie w urządzenia przeznaczone do napraw sprzętu chłodniczego, uzyskiwały pozwolenia na funkcjonowanie w zakresie przetwarzania urządzeń chłodniczych. Jak wynika z informacji rynkowych, pomimo jasnych zapisów ustawy o ZSEE, która w załączniku 2 ust. 2 precyzuje iż:

Zebrany zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, z którego usunięto substancje i mieszaniny oraz części składowe wymienione w ust. 1, należy przetworzyć w następujący sposób:

1) ....

2) z urządzeń zawierających gazy zubożające warstwę ozonową lub mające potencjał powodowania globalnego efektu cieplarnianego (GWP) powyżej 15, **w tym gazy znajdujące się w piankach** oraz obwodach chłodzących – gazy należy właściwie odessać i odpowiednio je oczyścić, zgodnie z ustawą z dnia 20 kwietnia 2004 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową (Dz. U. Nr 121, poz. 1263),

na Polskim rynku wciąż z powodzeniem działają zakłady przetwarzania ZSEE nie respektujące powyższego przepisu. Wynika to z niedoskonałości i małej precyzji polskich przepisów w tym zakresie i decyzji dot. odzysku wydawanych w początkowych latach funkcjonowania ustawy o ZSEE. Przedsiębiorcy zamierzający przetwarzać sprzęt chłodniczy we wniosku o wydanie decyzji podawali, wówczas, że czynnik chłodzący będzie odzyskiwany przy użyciu wyspecjalizowanych narzędzi lub instalacji. Następnie w czasie kontroli WIOŚ okazywało się, że ową instalację stanowiło urządzenie serwisowe do naprawy układu chłodzącego oraz wiertarka do przedziurawienia kompresora (w celu usunięcia resztek oleju). Zatem nieprawidłowości powstawały już na etapie wydawania decyzji przez Urzędy Marszałkowskie, ponieważ nie weryfikowano z należytą starannością, czy instalacja określana we wniosku pozwala na odzyskiwanie gazów znajdujących się w piance. Konieczne jest zatem wprowadzenie obowiązkowych standardów w tym zakresie a także określenie minimalnych wymagań technicznych, które powinien spełnić podmiot ubiegający się o pozwolenie na prowadzenie instalacji do przetwarzania sprzętu chłodniczego. Zgodność ze standardami oraz posiadanie instalacji spełniającej minimalne wymagania powinny być obligatoryjnie weryfikowane już na etapie wydawania decyzji.

Biorąc pod uwagę zdolności przerobowe, a więc zapotrzebowanie na tzw. „wsad” instalacji już działających na terenie naszego kraju oraz w konsekwencji konkurencję o odpad pomiędzy przedsiębiorcami prowadzącymi takie instalacje, skutkującą stosunkowo wysokimi cenami skupu zużytych urządzeń chłodniczych, wielu przedsiębiorców rezygnuje z przetwarzania chłodnictwa. Z punktu widzenia bilansu ekonomicznego korzystniejsza jest dla nich sprzedaż całego urządzenia, co powoduje pożądaną koncentrację przetwarzania chłodnictwa w zakładach przetwarzania posiadających stosowne instalacje. Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, że na rynku funkcjonuje równolegle także model, w którym przedsiębiorca wykonuje na terenie swojego zakładu pierwszy

krok przetwarzania urządzeń chłodniczych, natomiast odpad w postaci korpusów lodówek przekazuje do instalacji prowadzących etap 2 przetwarzania. Docelowo należałoby rozważyć możliwość wprowadzenia i egzekucji skutecznych mechanizmów prawnych, które wyeliminują proceder przetwarzania urządzeń chłodniczych jedynie z zastosowaniem etapu 1.

Na koniec 2009 r. szacowano, że ok. 40% masy wykazywanej w oficjalnych rejestrach GIOŚ to masa sprzętu pochodząca z „szarej strefy”<sup>28</sup>. Zgodnie z tezą stawianą w powyższym stanowisku, „szara strefa” wpływa niekorzystnie na rynek w wyniku eliminacji z niego uczciwych, a więc siłą rzeczy droższych przedsiębiorców – realne wykonanie obowiązku będzie bowiem zawsze związane z wyższym kosztem niż potwierdzenie fikcyjnej usługi jedynie w formie dokumentów. Są to jednak wyłącznie ogólne szacunki – brak jest oficjalnych i wiarygodnych raportów w tej sprawie.

### **Istniejące mechanizmy nadzorcze i kontrolne, wyniki ich dotychczasowych prac**

Zgodnie z ustawą o zużytym sprzęcie każdy przedsiębiorca prowadzący zakład przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego powinien być nie rzadziej niż raz w roku kontrolowany przez Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska. W trakcie kontroli inspektorzy WIOŚ kontrolują dokumentację prowadzącego zakład przetwarzania, dokonują inspekcji wizualnej zakładu przetwarzania oraz weryfikują czy działalność prowadzona jest zgodnie z wydanymi decyzjami w zakresie zbierania, transportu, wytwarzania odpadów a także odzysku.

Główny Inspektor Ochrony Środowiska w corocznym raporcie zamieszcza z kolei dane dotyczące ilości wpisanych i wykreślonych z rejestru podmiotów, realizując w ten sposób § 4. pkt 1, lit. a rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 sierpnia 2009 r. w sprawie bazy danych o sprzęcie i zużytych sprzęcie.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami Główny Inspektor Ochrony Środowiska ma prawo i obowiązek wykreślić w drodze decyzji przedsiębiorcę w przypadku:

- stwierdzenia rażących nieprawidłowości w wykonywaniu obowiązków określonych w przepisach ustawy
- nie wniesienia wymaganego zabezpieczenia finansowego
- stwierdzenia trwałego zaprzestania wykonywania działalności gospodarczej.
- wygaśnięcia lub cofnięcia decyzji związanych z gospodarką odpadami.

W 2011 roku GIOŚ wszczął 264 takie postępowania, w wyniku których wykreślił z rejestru 212 przedsiębiorców<sup>29</sup>.

W ww. raporcie, zgodnie z § 4. pkt 1, lit. f rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 sierpnia 2009 r. w sprawie bazy danych o sprzęcie i zużytych sprzęcie, Główny Inspektor Ochrony Środowiska zamieszcza także opis przeprowadzonych kontroli prowadzących działalność w zakresie przetwarzania

---

<sup>28</sup> Funkcjonowanie i nieprawidłowości w systemie zarządzania zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym (ZSEE) w Polsce – Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową - marzec 2010

<sup>29</sup> Raport Głównego Inspektora Ochrony Środowiska o funkcjonowaniu systemu gospodarki zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym w 2011 roku

zużytego sprzętu. Jak podaje raport GIOŚ, w 2011r. liczba funkcjonujących zakładów przetwarzania wzrosła o 14 podmiotów i wynosiła na koniec roku 161 zakładów przetwarzania. W 2012 roku liczba ta wzrosła do 175 zakładów przetwarzania (stan na dzień 1.10.2012). W 2011 roku 9 przedsiębiorców złożyło wnioski o wykreślenie z rejestru, a część z nowych zakładów przetwarzania rozpoczęła działalność pod koniec 2011 roku. W związku z powyższym w 2011 roku Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska przeprowadziły 152 kontrole zakładów przetwarzania<sup>30</sup>. Kontrole nowych zakładów przetwarzania, które rozpoczęły działalność pod koniec 2011 roku, prowadzone są w roku bieżącym.

**Liczba zakładów przetwarzania i przeprowadzonych kontroli WIOŚ w 2011 roku z podziałem na poszczególne województwa**

Lp.	WIOŚ	Liczba przedsiębiorców prowadzących zakłady przetwarzania funkcjonujących w rejestrze GIOŚ w 2011 r.	Liczba kontroli zakładów przetwarzania
1	Dolnośląski	9	10
2	Kujawsko-Pomorski	10	8
3	Lubelski	4	3
4	Lubuski	11	12
5	Łódzki	14	13
6	Małopolski	14	16
7	Mazowiecki	32	24
8	Opolski	3	7
9	Podkarpacki	3	3
10	Podlaski	7	7
11	Pomorski	4	4
12	Śląski	23	19
13	Świętokrzyski	1	1
14	Warmińsko-Mazurski	5	5
15	Wielkopolski	18	16
16	Zachodniopomorski	3	4
<b>Razem</b>		<b>161</b>	<b>152</b>

Źródło: Raport Głównego Inspektora Ochrony Środowiska o funkcjonowaniu systemu gospodarki zużyтым sprzętem elektrycznym i elektronicznym w 2011 roku

<sup>30</sup> Raport Głównego Inspektora Ochrony Środowiska o funkcjonowaniu systemu gospodarki zużyтым sprzętem elektrycznym i elektronicznym w 2011 roku

Warto w tym miejscu zaznaczyć, że wymóg przeprowadzania corocznej kontroli zakładów przetwarzania ZSEE jest wymaganiem minimalnym. W uzasadnionych przypadkach inspektorzy WIOŚ mogą kontrolować przedsiębiorcę wielokrotnie w ciągu roku. Należy jednak pamiętać o zapisie art. 82 ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej (Dz.U. 2004 Nr 173 poz. 1807), który dopuszcza, z pewnymi uzasadnionymi wyjątkami, prowadzenie w tym samym czasie tylko jednej kontroli przedsiębiorcy. Nie dotyczy to jednak sytuacji, w której przeprowadzenie kontroli jest uzasadnione bezpośrednim zagrożeniem życia, zdrowia lub środowiska naturalnego. W przypadku odmowy poddania się uzasadnionej kontroli Inspektorzy WIOŚ mogą zwrócić się do Policji o zapewnienie asysty w czasie kontroli, a w przypadku podejrzenia popełnienia przestępstwa towarzyszyć i wspomagać wiedzą funkcjonariuszy Policji, Policji Gospodarczej lub Prokuratury przy prowadzonych czynnościach procesowych.

W przypadku kontroli zakładów przetwarzania chłodnictwa ważnym aspektem jest kontrola formy i dokumentacji związanej z zagospodarowaniem substancji kontrolowanych. Przetwarzający urządzenia chłodnicze powinien wykazać jakie ilości czynnika chłodzącego przekazał uprawnionym podmiotom do recyklingu lub unieszkodliwiania. Z uwagi jednak na dopuszczenie do funkcjonowania zakładów przetwarzania zapewniających jedynie usunięcie czynnika chłodzącego z układu, powszechną praktyką jest jednak twierdzenie, że przetwarzane lodówki trafiają do zakładu rozszczelnione, a zatem pozbawione czynnika chłodzącego z obwodu. W sytuacji, gdyby przepisy i wydawane decyzje w zakresie odzysku i wytwarzania odpadów umożliwiały w Polsce przetwarzanie jedynie przez zakłady przetwarzania zapewniające usunięcie freonu i cyklopentanu także z pianki izolacyjnej, taka praktyka byłaby niemożliwa. O ile w układzie chłodzącym urządzenia czynnik chłodzący w niektórych przypadkach rzeczywiście może być nieobecny, o tyle w piance izolacyjnej jest on zawsze. Co więcej, doświadczenia innych krajów Europejskich wskazują, że jest go tam masowo ok. czterokrotnie więcej niż w układzie chłodzącym.

## **Podsumowanie - diagnozy oraz postulaty na przyszłość**

### ***Wnioski i tezy z części C***

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, a w szczególności sprzęt chłodniczy, jest niewątpliwie grupą odpadów wymagającą szczególnego postępowania w zakresie jego zbierania, transportu oraz przetwarzania. W sprzęcie chłodniczym występuje bowiem szereg związków i substancji szkodliwych dla środowiska, w szczególności substancje zubożające warstwę ozonową i wpływające na tzw. efekt cieplarniany. Z drugiej strony wykorzystując dostępne technologie, można odzyskać i poddać recyklingowi znaczną masę odpadów powstających w procesie przetwarzania takich urządzeń.

Zagadnienia związane z zagospodarowaniem ZSEE opisuje ustawa o zużyтым sprzęcie elektrycznym i elektronicznym. Jest to ustawa szczegółowa, zawierająca zarówno wymogi rejestracyjne,

sprawozdawcze jak i techniczne odnoszące się do wszystkich uczestników rynku ZSEE. W szczególności ustawa ta implementuje zasadę „zanieczyszczający płaci” poprzez nałożenie obowiązku finansowania systemu przez tzw. wprowadzających sprzęt, czyli producentów i importerów. W tym miejscu należy jednak zauważyć, że pomimo tak sformułowanej odpowiedzialności, w praktyce system finansowany jest jednak przez nabywców sprzętu. Do każdego nowo zakupionego sprzętu doliczany jest tzw. koszt gospodarowania odpadem (KGO), który pokrywa nabywca przy zakupie sprzętu. O ile w przypadku sprzętu chłodniczego oraz innego dużego AGD w dalszym ciągu (do 13 lutego 2013) istnieje obowiązek uwidaczniania KGO o tyle w przypadku pozostałych sprzętów od 13 lutego 2011 koszt ten nie musi być uwidaczniany. Inaczej mówiąc, jest on zawarty w cenie nowego produktu i konsument nie zna jego wysokości. Oprócz ustawy szczegółowej, jaką jest ustawa o ZSEE, kwestie związane z zagospodarowaniem odpadów powstałych ze zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego regulują pozostałe przepisy w zakresie ochrony środowiska i gospodarki odpadami.

W przypadku zamiaru prowadzenia działalności w zakresie przetwarzania zużytego sprzętu (tj. odzysku odpadów) przedsiębiorca powinien uzyskać stosowne decyzje administracyjne, umożliwiające prowadzenie takiej działalności. W pierwszej kolejności konieczne jest uzyskanie decyzji wynikających z prawa budowlanego, w tym pozwolenia na budowę i pozwolenia na użytkowanie budynku lub zmianę sposobu użytkowania obiektu, w którym prowadzony będzie demontaż. Następnie przedsiębiorca zobligowany jest do uzyskania decyzji w zakresie gospodarki odpadami. W zależności od ilości przetwarzanych odpadów jest to zezwolenie na prowadzenie działalności w zakresie odzysku odpadów (przetwarzanie do 10 ton odpadów niebezpiecznych na dobę ok. 160 chłodziarko-zamrażarek) lub pozwolenie zintegrowane (przetwarzanie powyżej 10 ton odpadów niebezpiecznych na dobę). Należy w tym miejscu wskazać, że praktyka rynkowa pokazuje, iż na etapie wydawania zezwoleń na prowadzenie działalności w zakresie odzysku odpadów Urzędy Marszałkowskie nie kontrolują z należytą starannością rodzaju instalacji do przetwarzania chłodnictwa. Decyzje na odzysk tego typu odpadów otrzymują przedsiębiorcy nie dysponujący odpowiednią instalacją do odzysku czynnika chłodzącego z pianki, a jedynie urządzeniami do odsysania mieszaniny czynnika chłodzącego i oleju z obwodu chłodzącego. Jest to działanie szkodliwe dla środowiska, bowiem w tego typu zakładach nie ma możliwości odzyskania czynnika chłodzącego z pianki. Jak pokazują badania, może być to nawet 400g czynnika chłodzącego w przypadku pojedynczej lodówki, które w niekontrolowany sposób trafia do atmosfery. Dodatkowo tworzy się w ten sposób jedna z tzw. „szarych stref” w recyklingu ZSEE. Zakłady, których realna zdolność przerobowa wynosi 15-20 lodówek dziennie wykazują w dokumentach przetworzenie dużo większych ilości tego typu sprzętu. Jednocześnie nie legitymują się pozyskaniem w procesie przetwarzania i dokumentami potwierdzającymi właściwe zagospodarowanie adekwatnej ilości czynnika chłodzącego twierdząc, że znakomita część pozyskanych urządzeń chłodniczych jest rozszczelniona i pozbawiona czynnika.

Należy także zwrócić uwagę na fakt, że w Polsce nie istnieją standardy w zakresie przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Brak jest jasnych wytycznych lub wymagań, które definiowałyby wprost minimalne wyposażenie, bądź wymogi techniczne dotyczące instalacji do przetwarzania określonego rodzaju ZSEE. Nie istnieją także dokumenty BREF wskazujące najlepsze dostępne technologie (BAT) w dziedzinie przetwarzania chłodnictwa. Koniecznym wydaje się być w tej sytuacji wprowadzanie takich standardów oraz jasne zdefiniowanie jakie wymagania techniczne powinna spełniać instalacja, w której można prowadzić odzysk urządzeń chłodniczych. Urzędy Marszałkowskie otrzymałyby dzięki temu jasne wytyczne, pozwalające na sprawną weryfikację wniosków przedsiębiorców pod kątem spełniania ww. wymagań.

Należy podkreślić również, że kwestia standaryzacji przetwarzania chłodnictwa została uwzględniona w nowelizacji dyrektywy WEEE. Państwa członkowskie otrzymały w niej delegację do fakultatywnego określenia i ustanowienia minimalnych standardów jakości w tym zakresie. W prace nad opracowaniem takich standardów włączyło się także WEEE Forum, organizacja zrzeszająca ponad 40 europejskich organizacji odzysku. W ramach projektu WEEELabex opracowano wytyczne w zakresie zbierania ZSEE a także normy w zakresie transportu i przetwarzania tego rodzaju odpadów. Elementem standardu prywatnego (tj. dobrowolnego, będącego własnością WEEE Forum) WEEELabex w zakresie przetwarzania sprzętu chłodniczego jest europejski standard publiczny CENELEC. Obecnie trwają prace nad implementacją standardu CENELEC w postaci Polskiej Normy. Należy jeszcze zaznaczyć, że standaryzacja w tym zakresie będzie skuteczna tylko wtedy, gdy będzie obowiązkowa a nie dobrowolna. Konieczne jest dołożenie wszelkich starań, aby minimalne wymagania były obligatoryjne dla wszystkich podmiotów działających na rynku ZSEE.

Zdecydowanie skuteczniej powinien być także egzekwowany zapis ustawy o ZSEE, wymagający usunięcia gazów nie tylko z obwodu chłodzącego ale także z pianki. Prowadzący instalacje nie zapewniające tzw. kroku 2 przetworzenia chłodnictwa (tj. usunięcia czynnika chłodzącego z pianki) powinni zostać zobligowani do modernizacji swoich instalacji w taki sposób, aby usunięcie czynnika chłodzącego następowało także z izolacji. W przypadku braku dostosowania instalacji do wymogów ustawy o ZSEE wydane decyzje w zakresie gospodarki odpadami powinny zostać uchylone przez urząd, który taką decyzję wydał. Warto podkreślić, że w Polsce funkcjonują obecnie cztery instalacje do przetwarzania chłodnictwa, zapewniające usuwanie czynnika chłodzącego także z pianki izolacyjnej w warunkach kontrolowanych (tj. hermetycznych, w atmosferze azotu). Pozostałe „instalacje” nie zapewniają bezpiecznego dla środowiska usuwania czynnika chłodzącego z izolacji zużytych lodówek, chłodziarek i zamrażarek.

Z uwagi na zmianę rodzaju czynnika chłodzącego wykorzystywanego w urządzeniach chłodniczych, w ciągu kilku, kilkunastu najbliższych lat z rynku ZSEE znikną urządzenia chłodnicze, w których wykorzystywane były freony. Jak wynika z modelu matematycznego zbudowanego na potrzeby niniejszego opracowania, w 2020 roku jedynie 4% lodówek zbieranych na rynku stanowić będą tzw. urządzenia freonowe. Nie oznacza to jednak, że zniknie potrzeba przetwarzania sprzętu chłodniczego

z zastosowaniem kroku 2. Po pierwsze z punktu widzenia środowiska, nawet owe 4% masy zebranych urządzeń chłodniczych musi zostać przetworzone właściwie, a po wtóre urządzenia inne niż freonowe stanowią także poważne zagrożenie, z uwagi na fakt, że wykorzystywany w nich czynnik przyczynia się do efektu cieplarnianego. Tym bardziej należy postulować, aby urządzenia chłodnicze były klasyfikowane jako odpady pod kodem 16 02 11\* i 20 01 23\*.

Bardzo istotną i szeroko omawianą kwestią jest tzw. „szara strefa” rynku ZSEE, choć patologie na tym rynku należałoby raczej określić mianem „szarych stref”. Różni uczestnicy systemu bowiem (tj. GIOŚ, organizacje odzysku, zakłady przetwarzania) używają tego określenia w odniesieniu do innych nieprawidłowości. GIOŚ mianem szarej strefy określa wprowadzających sprzęt, działających bez wymaganej rejestracji w rejestrze ZSEiE. Znaczna część organizacji odzysku odnosi to określenie do zakładów przetwarzania, które wystawiają zaświadczenia o zużytych sprzęcie z nieprawdziwymi, zawyżonymi wartościami.

Jednym z najistotniejszych problemów rynku ZSEE wydają się być punkty skupu złomu. Wszystkie organizacje odzysku wskazują na ten element systemu jako newralgiczny z punktu widzenia jego szczelności. Punkty skupu złomu zostały włączone wprost do systemu zagospodarowania ZSEE przez nowelizację ustawy o ZSEE z 2009 roku. Zarejestrowany w rejestrze GIOŚ punkt skupu złomu staje się zbierającym zużyty sprzęt w rozumieniu ustawy o ZSEE i nabywa prawo do legalnego przyjmowania zużytego sprzętu. Z uwagi na praktykę zbierania ZSEE, w szczególności sprzętu krok ten wydawał się słuszny, pozwoliłby bowiem na włączenie tego typu skupów do systemu raportowego GIOŚ. Niestety nie przewidziano, że w wielu punktach skupu złomu nastąpił będzie nielegalny demontaż przyjmowanego legalnie sprzętu.

Warto w tym miejscu zauważyć, że niektóre punkty skupu złomu wprost informują, że nie przyjmują nieczyszczonych lodówek, pralek oraz kuchenek. Można traktować takie sformułowania jako zachętę do nielegalnego demontażu takich urządzeń i przekazywania do tych punktów sprzętu oczyszczonego. Z drugiej strony warto zauważyć, że zbierający zużyty sprzęt nie ma obowiązku przyjęcia sprzętu niekompletnego, który definicji sprzętu nie spełnia. Problemem są więc na rynku np. korpusy lodówek, które z jednej strony nie mogą trafić do punktów skupu złomu, a z drugiej nie muszą zostać przyjęte przez zbierającego ZSEE.

Część ekspertów podkreśla, że konieczne są zmiany systemowe na rynku przetwarzania urządzeń chłodniczych, które pozwolą inspektorom GIOŚ skutecznie kontrolować już wydane pozwolenia na przetwarzane urządzenia chłodnicze (szczególnie pod kątem możliwości/parku technologicznego do przetwarzania zadeklarowanego sprzętu np. poprzez tryb okresowej weryfikacji stopnia zgodności z BAT i konieczności podnoszenia standardu instalacji do nowych BAT), a także okresowo kontrolować przedsiębiorstwa (huty stali) przyjmujące surowiec ze złomowisk pod kątem legalności procedur i stosowania przepisów środowiskowych.



## **Nowelizacja Dyrektywy WEEE**

Pod koniec 2008 roku w Unii Europejskiej rozpoczęły się prace nad nowelizacją dyrektywy WEEE. Początkowo planowano, że nowelizacja wykonana zostanie w trybie szybkiej procedury przekształcenia, czyli wprowadzenia niewielkich zmian jedynie w niektórych artykułach. Ostatecznie wprowadzane przez Komisję Europejską i Parlament Europejski poprawki dotyczyły kluczowych zagadnień ujętych w dyrektywie, co w znaczącym stopniu wydłużyło prace nad nowelizacją. Z uwagi na rozbieżne stanowiska KE i PE, procedura legislacyjna zakończyła się dopiero po trzecim dialogu (nieformalnym spotkaniu przedstawicieli Komisji i Parlamentu w celu uzgodnienia wspólnego stanowiska).

Z punktu widzenia recyklingu urządzeń chłodniczych najistotniejszą zmianą wprowadzoną przez nowelizację dyrektywy jest zdefiniowanie grup sprzętu. Obecnie dyrektywa (a także polska ustawa o ZSE) wprowadza podział na 10 grup sprzętu tj: duże AGD, małe AGD, sprzęt teleinformatyczny i komputerowy, sprzęt audiowizualny, sprzęt oświetleniowy, elektronarzędzia, zabawki elektryczne i elektroniczne, sprzęt medyczny, sprzęt do nadzoru i kontroli oraz automaty do wydawania. Zgodnie z obecnym podziałem, sprzęt o bardzo różnych kosztach związanych z jego zagospodarowaniem (przetwarzaniem) zaliczany jest do tej samej grupy, np.: lodówki i pralki (gr. 1), komputery i monitory (gr. 3), telewizory i urządzenia audio-video (gr.4). W związku z powyższym, z uwagi na rozliczanie wprowadzających z obowiązku w ramach grupy sprzętu, może dochodzić do sytuacji, w której przedsiębiorca wprowadza sprzęt „wysokokosztowy”, natomiast realizuje obowiązek finansując zagospodarowanie sprzętu „niskokosztowego”. Aby wyeliminować takie sytuacje, dyrektywa wprowadza podział na 6 grup sprzętu, związanych z kosztami zagospodarowania, w tym sprzęt działający na zasadzie wymiany temperatury.

Równie istotną z punktu widzenia systemu zagospodarowania urządzeń chłodniczych z punktu zmianą jest wprowadzenie nowego sposobu określania minimalnych poziomów zbierania zużytego sprzętu. Dyrektywa określa trzy etapy ww. zmian. Przez 4 lata od dnia wejścia w życie dyrektywy obowiązywał będzie obecnie stosowany poziom minimalny, tj. 4 kg/mieszkańca/rok lub poziom osiągnięty przez państwo członkowskie w ciągu trzech poprzedzających (w zależności od tego, która wartość jest wyższa). Po 4 latach od wejścia w życie dyrektywy, państwa członkowskie zapewniają osiągnięcie poziomu zbiórki ZSEE w wysokości nie mniejszej niż 45% masy sprzętu wprowadzonego na rynek (masa wprowadzona na rynek obliczana jako średnia z ostatnich 3 lat). Po 7 latach od wejścia w życie dyrektywy każde państwo członkowskie może dokonać wyboru metody obliczania minimalnych poziomów zbierania: 65% średniej masy sprzętu wprowadzonego na rynek w ciągu poprzednich trzech lat lub ZSEE 85% wytworzonego na rynku. W zakresie minimalnych poziomów zbierania Polska (oraz kilka innych Państw) otrzymała dwuletnią derogację (odroczenie) i ostateczny poziom zbierania powinna osiągnąć w 2021 roku.

Ponadto nowelizacja dyrektywy zmiana tzw. zakresu stosowania (ang. scope), wprowadza rozwiązanie mające na celu zwiększenie zbiórki sprzętu małogabarytowego, a także precyzuje kwestie związane z

definicją wprowadzającego sprzęt, finansowaniem systemu oraz harmonizacją rejestrów ZSEE. Parlament Europejski uchwalił nowelizację dyrektywy WEEE 19 stycznia 2012 roku. Dyrektywa weszła w życie 13 sierpnia 2012 roku. W zgodnej opinii większości ekspertów jest ona jednak wymuszonym kompromisem pomiędzy Parlamentem Europejskim a Komisją Europejską. Wprowadzone zmiany nie są rewolucyjne a te, które mogą mieć istotne znaczenie dla europejskiego rynku ZSEE wejdą w życie po 6 i więcej latach.

### ***Nowelizacja Ustawy o ZSEE***

W Polsce dyrektywa 2002/96/EC Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 stycznia 2003 roku na temat odpadów z wyposażenia elektrycznego i elektronicznego (WEEE) została transponowana w postaci ustawy z dn. 29 lipca 2005 r. o zużytych sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz.U. 2005 Nr 180, poz. 1495). W 2012 roku dyrektywa została znowelizowana. Nowelizacja dyrektywy WEEE, opisana we wcześniejszej części opracowania, wymaga aktualizacji prawodawstwa polskiego.

Zgodnie z nowelizacją dyrektywy WEEE państwa członkowskie mają 18 miesięcy na transpozycję wytycznych do lokalnego prawa. Prace nad nowelizacją ustawy o ZSEE rozpoczęły się jeszcze przed wejściem w życie nowej dyrektywy, tuż po jej uchwaleniu. Obecny stan zaawansowania prac wskazuje na to, iż najprawdopodobniej uda się wprowadzić zmiany w ciągu wymaganych 18 miesięcy tj. do 14 lutego 2014 roku. Biorąc pod uwagę, że na polskim rynku ZSEE występuje stosunkowo dużo nieprawidłowości, prace mogą toczyć się szybciej i być może już od początku 2014 roku będą obowiązywały nowe przepisy w zakresie gospodarowania zużytym sprzętem. Jeśli jednak prace nad nową ustawą o ZSEE będą się przedłużały, faktyczne zmiany nastąpią dopiero od roku 2015.

Przy tej okazji pojawiają się rozmaite postulaty podmiotów działających na rynku zbiórki i przetwarzania zużytego sprzętu, w szczególności sprzętu chłodniczego. Wskazują one na potrzebę określenia minimalnych standardów w zakresie przetwarzania chłodnictwa wraz z określeniem minimalnych wymagań dot. wyposażenia zakładów przetwarzania, w odniesieniu do poszczególnych grup ZSEE. Wniosek ten jest jak najbardziej słuszny i zgodny z duchem nowelizacji dyrektywy WEEE, gdzie również uwzględniona została kwestia standaryzacji. Warto uzupełnić w tym miejscu postulat o wyraźne zaznaczenie, że standardy te nie mogą mieć charakteru fakultatywnego (vide standardy ISO). Powinny mieć one postać Polskiej Normy lub obowiązku homologacji instalacji do przetwarzania określonego rodzaju ZSEE.

## Załączniki

### **Wykaz stosowanych skrótów**

ABS – poli(akrylonitryl-co-butadien-co-styrenu)

BAT – Best Available Techniques

BREF – BAT Reference Notes

CEN - Comité Européen de Normalisation (Europejski Komitet Normalizacyjny)

CENELEC - Comité Européen de Normalisation Électrotechnique (Europejski Komitet Normalizacyjny Elektrotechniki)

CFC – chlorofluorowęglowodory

GIOŚ – Główny Inspektor Ochrony Środowiska lub Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

HC – węglowodory

HCFC – wodorochlorofluorowęglowodory

HFC – wodorofluorowęglowodory

KE – Komisja Europejska

KPGO – Krajowy Plan Gospodarki Odpadami

OOSEiE – Organizacja Odzysku Sprzętu Elektrycznego i Elektronicznego

OOŚ – ocena oddziaływania na środowisko

PBB – polibromowane bifenyle

PBDE – polibromowane etery difenylowe

PC – poliwęglan

PCB – polichlorowane bifenyle

PE - Parlament Europejski

PP – polipropylen

PS – polistyren

PU – poliuretan

RDF – Refuse Derived Fuel

RoHS - Restriction of Hazardous Substances (pl. ograniczenie używanie substancji niebezpiecznych)

UE – Unia

WIOŚ – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

ZSEE lub WEEE – zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny (ang. Waste Electrical and Electronic Equipment)

## **Bibliografia**

- ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers) Handbook Refrigeration, 2006
- Funkcjonowanie i nieprawidłowości w systemie zarządzania zużyтым sprzętem elektrycznym i elektronicznym (ZSEE) w Polsce – Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową – marzec 2010
- Giurco D., Stewart M., Suljada T., Petrie J., - Copper Recycling Alternatives: An Environmental Analysis, 5th Annual Environmental Engineering Research Event, 20–23 October, Noosa, QLD.
- Informacja Europejskiej Agencji Ochrony Środowiska - <http://www.epa.gov/Ozone/science/ods/classone.html>
- Kraszewski A., Wawrzonek R. - Zbieranie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego w Polsce, Analiza stanu aktualnego i prognoza na lata 2006-2008
- PlasticsEurope Stowarzyszenie Wytwórców Tworzyw Sztucznych <http://www.plasticseurope.org/plastics-sustainability/eco-profiles.aspx>
- Production and Consumption of Ozone Depleting Substances under the Montreal Protocol Ozone Secretariat,
- Raport Głównego Inspektora Ochrony Środowiska o funkcjonowaniu systemu gospodarki zużyтым sprzętem elektrycznym i elektronicznym w 2011 roku, GIOŚ lipiec 2012
- Rejestr Zużytego Sprzętu elektrycznego i elektronicznego – [www.rzseie.gios.gov.pl](http://www.rzseie.gios.gov.pl)
- SPINE LCA Database <http://cpmdatabase.cpm.chalmers.se/Start.asp>
- Sytuacja gospodarstw domowych w 2011 r. w świetle wyników badań budżetów gospodarstw domowych, Główny Urząd Statystyczny, 2012
- Dyrektywa 2002/95/WE Parlamentu Europejskiego i rady z dnia 27 stycznia 2003 r. w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym
- Dyrektywa 2002/96/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 stycznia 2003 r. w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE)
- Dyrektywa 2002/96/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 stycznia 2003 r. w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE)
- Uchwała Nr 217 Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 2010 r. w sprawie "Krajowego planu gospodarki odpadami 2014 (M.P. nr 101 poz. 1193)
- Ustawa z 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U.2013 r., poz. 21)
- Ustawa z dn. 29 lipca 2005 r. o zużyтым sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz.U. 2005 Nr 180, poz. 1495)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001.62.672 wraz z późniejszymi zmianami)

## **Recenzja**

Warszawa, 30 stycznia 2013 roku

prof. nzw. dr hab. inż. **Andrzej Kraszewski**

Wydział Inżynierii Środowiska

Politechnika Warszawska

**RECENZJA OPRACOWANIA**  
**RYNEK RECYKLINGU ZUŻYTEGO SPRZĘTU CHŁODNICZEGO W POLSCE**  
**WYKONANEGO STARANIEM INSTYTUTU IM. E. KWIATKOWSKIEGO**  
**ORAZ SPOŁECZNEJ RADY DS. ROZWOJU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ**

Opracowanie jest bardzo cennym i kompleksowym dokumentem prezentującym stan aktualny systemu zagospodarowania zużytego sprzętu chłodniczego w Polsce. W krajowym piśmiennictwie nie było dotąd opracowania, które w sposób wyczerpujący omawiałoby aspekty prawne, ekologiczne i rynkowe zagospodarowania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Opracowanie ma szansę przyczynić się do lepszej diagnozy ułomności tego rynku i kierunków niezbędnych zmian.

Dokument rozpoczyna opis struktury systemu zbierania i zagospodarowywania ZSSE wraz z aktualnym stanem liczebnym podmiotów składających się na ten system. Dokonano starannej analizy prawnej uwzględniając aktualne i planowane zmiany aktów prawnych, w oparciu o które system działa w Unii Europejskiej i w Polsce. Nowelizacja polskiej ustawy o ZSEE jest planowana w najbliższym czasie, zatem jest to dobry moment, by na podstawie doświadczeń z pierwszych kilku lat działania systemu wprowadzić konieczne zmiany. Kierunek tych zmian staje się jasny po przeczytaniu rozdziałów części C dokumentu, w których najpierw omawia się dedykowane technologie unieszkodliwiania odpadów zużytego sprzętu chłodniczego uzasadniając ich stosowanie istotnym oddziaływaniem na środowisko czynników chłodniczych – freonów używanych niegdyś powszechnie, zaś aktualnie zabronionych do użycia w wyniku międzynarodowych porozumień oraz ich obecnie stosowanych zamienników (np. izopentanu). Z tej części opracowania dowiadujemy się, że tylko pojedyncze zakłady przetwarzania ZSEE dysponują takimi technologiami, podczas gdy w pozostałych używane techniki umożliwiają przedostawanie się znaczących ilości freonów do atmosfery. Stan taki wydaje się być tolerowany przez organy kontroli środowiska, choć już obecnie działające przepisy umożliwiałyby wycofanie pozwoleń na przetwarzanie urządzeń zużytego sprzętu chłodniczego w

zakładach, w których instalacje nie są hermetyzowane, a więc nie spełniają wymogów bezpieczeństwa dla środowiska. Na przeszkodzie stoi tu brak wytycznych technicznych, które umożliwiłyby jednoznaczne kwalifikowanie używanych instalacji jako niespełniających wymogów ochrony środowiska. Wytyczne takie nie zostały opracowane jak dotąd w Unii Europejskiej w postaci odpowiedniego dokumentu BREF. Należy podkreślić również, że urządzenia chłodnicze zawierające inne niż freony czynniki chłodzące (tzw. lodówki „pentanowe”) powinny być przetwarzane w instalacjach hermetycznych i inertyzowanych z uwagi na potencjalny wpływ „pentanów” na tzw. efekt cieplarniany oraz wybuchowe własności tych gazów. Ponadto z uwagi na fakt, że stosunkowo często nie jest możliwe jednoznaczne i bezsporne określenie rodzaju zastosowanego w urządzeniu czynnika chłodzącego, należy stosując zasadę ostrożności przyjmując, że czynnikiem jest freon, jako bardziej szkodliwy dla środowiska. Stąd należy wnioskować o jasne sprecyzowanie przepisów w tym zakresie, wskazujących na konieczność przetwarzania wszystkich urządzeń chłodniczych wyłącznie w instalacjach zapewniających odzysk czynnika z pianki w warunkach hermetycznych, bez względu na rodzaj zastosowanego czynnika chłodzącego.

W rozdz. 4 dotyczącym opisu stosowanych technologii hermetyzacji odzysku freonów z pianki poliuretanowej będącej izolacją termiczną lodówek recenzent przeczytał ze zdziwieniem akapit o nieskuteczności powszechnie stosowanych filtrów powietrza procesowego wypełnionych węglem aktywnym. Autorzy raportu postulują stosowanie modułów kriostatycznych. Filtry wypełnione węglem aktywnym stosowane są powszechnie w tego rodzaju instalacjach i jak dotąd nie było doniesień o ich nieskuteczności. Postulat ten nie ma uzasadnienia w znanych recenzentowi wynikach badań.

Bardzo ważnym jest ostatni, 6 rozdział, gdzie omawia się patologie systemu zagospodarowania systemu, znane pod nazwą „szarej strefy”. Zdaniem recenzenta jest to obecnie największy problem polskiego systemu zagospodarowania odpadów ZSEE powodujący ze względu na skalę patologii niszczenie opłacalnej działalności tych spośród przedsiębiorców, którzy nie stosują praktyk polegających na sprzedaży zaświadczeń potwierdzających odzysk i recykling ZSEE, pomimo że w rzeczywistości nie dokonywali oni takich operacji, lub też dokonywali ich na znacznie mniejszą skalę. Istniejący system kontroli zaświadczeń nie jest skuteczny, a obowiązujące prawo nie ułatwia zadania Wojewódzkim Inspektoratom Ochrony Środowiska. Na przeszkodzie stoi tu również wieloletnie niedostateczne finansowanie zadań Inspekcji Ochrony Środowiska. Zdaniem recenzenta powszechność tej patologii i fakt zaangażowania się w tego rodzaju działalność struktur przestępczych wykracza poza możliwości działania Inspekcji i powinna być z urzędu ścigana przez Policję i prokuraturę jako przestępstwo gospodarcze. Recenzent w okresie swojej działalności jako minister środowiska rozpoczął działania w tym kierunku, lecz nie starczyło czasu, by je dokończyć.

Kolejną patologią wymagającą pilnego uregulowania jest wadliwy system zbierania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, zwłaszcza chłodniczego. W wielu przypadkach sprzęt ten jest demontowany już w miejscu zbierania, by odzyskać metale kolorowe lub podzespoły, głównie

agregaty chłodnicze, które mają wartość handlową. W wyniku takiego „demontażu” freon przedostaje się do atmosfery ze szkodą dla środowiska. Paradoksalnie, działalnością taką zajmują się nie tylko bezdomni, sportretowani w filmie Piotra Trzaskalskiego „Edi”, recenzentowi znane są przypadki wycinania agregatów ze złomowanych chłodziarek przez pracowników dużych firm zajmujących się produkcją napojów, które eksploatują wiele urządzeń chłodniczych wstawiając je do sklepów i restauracji.

W tym względzie rozdział 6 opracowania jest szczególnie cenny, choć problem patologii systemu odzysku i recyklingu ZSEE w rzeczywistości jest jeszcze poważniejszy. Tolerowanie takich praktyk może spowodować załamanie się systemu w takim stopniu, że niemożliwe okaże się uzyskanie poziomów odzysku i recyklingu zapisanych w znowelizowanej w 2012 roku dyrektywie WEEE 2002/96/EC. Raport w wystarczającym stopniu wykazuje konieczność takiej nowelizacji polskiej ustawy, by w sposób skuteczny ograniczyć opisane patologie.

Podsumowując, przedstawione do recenzji opracowanie „Rynek recyklingu zużytego sprzętu chłodniczego w Polsce” jest bardzo cenne, opracowane w sposób profesjonalny i z pewnością powinno zostać opublikowane.

## **Raporty Instytutu im. Eugeniusza Kwiatkowskiego**

- 1) Zagrożenie problemem carbon leakage w Polsce  
(autor: prof. Krzysztof Żmijewski, prof. Michał Kleiber, dr Janusz Steinhoff)
- 2) Wytyczne do derogacji - Guidance document on the optional application of Article 10c of Directive 2003/87/EC (autor: prof. Krzysztof Żmijewski)
- 3) Założenia do ustawy o zasadach realizacji infrastrukturalnych inwestycji strategicznych (autor: Bogdan Żmijewski)
- 4) Gaz łupkowy - szansa czy zagrożenie (autor: dr Michał Wilczyński)
- 5) „Plan Marshalla” dla elektroenergetyki czyli Krajowy Program Inwestycyjny (autor prof. Krzysztof Żmijewski)
- 6) „Atlas Elektroenergetycznych Sieci Dystrybucyjnych w Polsce”  
(autor: prof. Krzysztof Żmijewski, przy współpracy Macieja M. Sokołowskiego)
- 7) Rola energetyki wiatrowej w wypełnianiu zobowiązań akcesyjnych Polski do 2020 r.  
(autor prof. Krzysztof Żmijewski)
- 8) Odbudowa i rozbudowa sieci przesyłu i dystrybucji gazu w Polsce  
(praca zbiorowa pod kierownictwem prof. Krzysztofa Żmijewskiego)
- 9) Analiza możliwości i zasadności wprowadzenia mechanizmów wsparcia gazowych mikroinstalacji kogeneracyjnych – WSPARCIE ENERGETYKI ROZPROSZONEJ – ENERGETYKA SPOŁECZNA (autor: prof. Krzysztof Żmijewski, mgr Tomasz Bańkowski)
- 10) Rola energetyki wiatrowej w wypełnianiu zobowiązań akcesyjnych Polski do 2020  
(praca zbiorowa pod kierownictwem prof. Krzysztofa Żmijewskiego)
- 11) Recykling zużytego sprzętu chłodniczego w Polsce  
(praca zbiorowa pod kierownictwem prof. Krzysztofa Żmijewskiego)

**Raporty są dostępne do pobrania na stronie internetowej Stowarzyszenia na Rzecz Efektywności ETA w zakładce - Raporty.**



# Instytut im. E. Kwiatkowskiego

**Instytut im. E. Kwiatkowskiego**, to jednostka naukowo badawcza zajmująca się badaniami nad gospodarką, ze szczególnym uwzględnieniem energetyki. Nad jej programem merytorycznym czuwa prof. Krzysztof Żmijewski. Jednym z ważniejszych celów Instytutu jest podnoszenie świadomości społeczeństwa w obszarze rozwoju infrastruktury gospodarczej kraju, bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju rynku ze szczególnym uwzględnieniem zachowania zasad zrównoważonego rozwoju.

**Instytut im. E. Kwiatkowskiego** zrealizował m.in. projekt „**Akademia Młodej Polski**” – cykl spotkań studentów z wybitnymi osobowościami, które odbywają się na Politechnice Warszawskiej. Instytut podjął się także misji powołania Koalicji dla Redukcji – wyjątkowej debaty dedykowanej przedstawicielom polskiego parlamentu. Instytut odpowiada także za tworzenie opracowań, analiz i ekspertyz z zakresu wdrażania efektywności energetycznej.

**Instytut im E. Kwiatkowskiego** funkcjonuje w ramach **Stowarzyszenia na rzecz efektywności – ETA**, które zostało powołane w celu: działania na rzecz zwiększenia efektywności i konkurencyjności polskiej gospodarki, w szczególności poprzez wysoko wydajne wykorzystanie zasobów pracy, materiałów, energii i środowiska; wszechstronnego propagowanie informacji i odpowiedniego działania w zakresie podnoszenia poziomu cywilizacyjnego Polski i jej regionów, z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju; promocji i popieranie rozwoju infrastruktury, w tym infrastruktury sieciowej.

**Instytut im. E. Kwiatkowskiego** współpracuje z polskimi i zagranicznymi ekspertami. Instytut im E. Kwiatkowskiego wspiera również **Spółczną Radę ds. Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej**, powołaną w 2012 r. przez Wicepremiera, Ministra Gospodarki. Misją Rady jest dostarczenie niezależnej i wszechstronnej strategicznej wiedzy umożliwiającej realizację konstytucyjnej zasady zrównoważonego rozwoju. Celem głównym jest optymalizacja procesu redukcji emisji jako podstawowego narzędzia ochrony klimatu. Celem uzupełniającym jest przekonanie społeczeństwa, co do zasadności działań na rzecz ochrony klimatu w ich optymalnym kształcie. Wizją Rady jest doprowadzenie do ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> w wielkości możliwej technicznie do osiągnięcia bez naruszenia bezpieczeństwa energetycznego Polski – zgodnie z założeniami Polityki Energetycznej 2030. Wsparcie logistyczne Rady zapewni Stowarzyszenie ETA.