

Monika Jakubus

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, e-mail: monja@up.poznan.pl

MIEJSCE ODPADÓW DRZEWNYCH W GOSPODARCE CYRKULARNEJ

THE PLACE OF WOOD WASTES IN CIRCULAR ECONOMY

Słowa kluczowe: odpady drzewne, gospodarka cyrkularna, odzysk, recykling, zrównoważone zarządzanie

Key words: wood wastes, circular economy, recovery, recycling, sustainable management

Abstract. The paper presents the problem of wood wastes and wood management in Poland. The overview of obligatory European directive and Polish law acts dedicated to wood wastes was presented. The special attention was focused on the actual problems concerned with the introduction of the circular economy and Life Cycle Assessment. The current Polish classification of wood wastes was shown. Moreover, the present sustainable management of wood wastes and raddled wood was analysed.

WSTĘP

Współczesny, cywilizacyjny rozwój człowieka poza wieloma pozytywnymi aspektami ma szereg wad. Do najważniejszej, na którą się wskazuje od początku lat 70 – tych ubiegłego stulecia, zalicza się negatywne oddziaływanie na środowisko przyrodnicze. Ekspansja przemysłowa i niemalże rabunkowa gospodarka zasobami naturalnymi w wyraźny sposób przyczyniają się do szeroko pojętej degradacji środowiska. Wyrazem tego jest między innymi zanieczyszczenie gleb i wód organicznymi i nieorganicznymi ksenobiotykami, niekorzystne zmiany klimatyczne, obniżenie wartości użytkowej gleb czy ich nadmierne zasklepanie. Negatywne oddziaływania szybko zostały dostrzeżone, a ochrona środowiska stała się przedmiotem szczególnej troski, co znalazło swój wyraz w licznych aktach prawnych czy porozumieniach międzynarodowych. Generalnie na ich mocy zobowiązani jesteśmy do dbałości o elementy ekosystemu, w tym szczególnie o wodę, powietrze czy glebę, a w razie konieczności do naprawy wyrządzonych szkód. W tym kontakcie należy poruszyć kwestię gospodarki odpadami. Człowiek od zarania swojej ewolucji generował odpady, choć początkowo były to małe ilości i przede wszystkim związane z zaspakajaniem podstawowych potrzeb. Dopiero dynamiczny rozwój gospodarczy, któremu towarzyszył wzrost stopy życiowej społeczeństw oraz kreowanie postaw konsumpcyjnych inicjował przez ostatnie

dziesięciolecia zwiększoną produkcję odpadów przemysłowych oraz komunalnych. Jak wskazuje Tuziak [2010] czy Jakubus i in. [2016], między innymi to właśnie konsumpcjonizm przyczynił się do zachwiania prawidłowego stanu środowiska naturalnego. Wynika to z faktu, że ekonomiczny rozwój wraz z ludzką działalnością gospodarczą są czynnikami, które bezwzględnie czerpią z zasobów środowiska, oddając w zamian jedynie odpady. W odniesieniu do warunków Polski, zależności te prezentują dane GUS [Ochrona Środowiska 2017], z których jednocześnie wynika, że do końca lat 90 –tych ubiegłego wieku dominującym sposobem zagospodarowania odpadów było ich składowanie. Współcześnie ten sposób zagospodarowania należy uznać za sprzeczny z podstawowymi zasadami ochrony środowiska.

Do początku XXI wieku problematyka obecności odpadów w środowisku była często pomijana i bagatelizowana, a rozwiązania proponowane w tym zakresie niezadawalające. Na przestrzeni ostatnich 20 lat coraz częściej wskazuje się na problem obecności odpadów w środowisku i zagrożeń z tym związanych. Dyrektywy unijne czy komunikaty Komisji Europejskiej proponują nie tylko sposoby ograniczania masy odpadów, ale przede wszystkim wyznaczają nowe kierunki ich racjonalnego zagospodarowania oraz postrzegania. W tym miejscu należy podkreślić znaczenie komunikatu Komisji Europejskiej „Ku gospodarce o obiegu zamkniętym: program zero odpadów dla Europy” [COM/2014/398], który prezentuje nowe, holistyczne ujęcie problematyki odpadów.

Niniejsza praca ma na celu przybliżenie zagadnień związanych z racjonalną gospodarką odpadami drzewnymi w świetle aktualnych uwarunkowań legislacyjnych. Szczególna uwaga została poświęcona możliwości wykorzystania odpadów drzewnych według zasad gospodarki cyrkularnej.

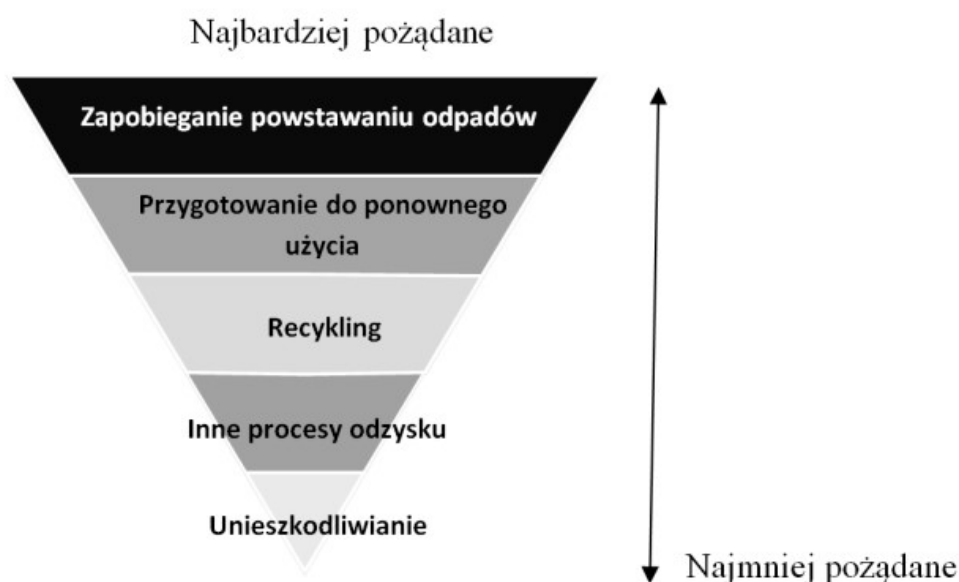
ODPAD DRZEWNY W ŚWIETLE OBOWIĄZUJĄCEGO PRAWA ORAZ PRAKTYKI

Polska wstępując w poczet krajów skupionych wokół Unii Europejskiej, implementowała szereg aktów prawnych, wśród których czołowym w zakresie gospodarki odpadami jest Dyrektywa Odpadowa [2008/98/WE]. Przywołany dokument między innymi wskazuje hierarchię (Ryc. 1) i zasady postępowania z odpadami, które definiowane są jako: każda substancja lub przedmiot, których posiadacz pozbywa się, zamierza się pozbyć lub do których pozbycia się jest zobowiązany. Polska nowelizując prawo w tym zakresie, powołała do życia Ustawę o odpadach z dnia 14.12.2012 [Dz. U. 2013, 21]. W przytoczonym akcie prawnym wymienia się różne grupy odpadów, ale w odniesieniu do odpadów drzewnych istotne jest pojęcie bioodpadów czyli takich odpadów, które ulegają biodegradacji. Do grupy tej ustawodawca zaliczył między innymi odpady z ogrodów i parków. Ponadto, jak dalej czytamy w Ustawie o odpadach, mowa jest także o odpadach ulegających biodegradacji. Jest to szerszy termin, który nawiązuje do Dyrektywy Składowiskowej [1999/31/WE]i określa wszystkie odpady, jakie ulegają

rozkładowi tlenowemu lub beztlenowemu przy udziale mikroorganizmów. Także Krajowy Plan Gospodarki Odpadami 2014 [2010] do odpadów komunalnych ulegających biodegradacji zalicza drewno, nie wskazując na jego pochodzenie.

Z precyzyjną klasyfikacją odpadów drzewnych spotykamy się w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 roku w sprawie katalogu odpadów [Dz. U. 2014, poz. 1923], gdzie odpady drzewne umieszczono w 2 różnych grupach tj. grupie 02 - odpady z rolnictwa, ogrodnictwa, upraw hydroponicznych, rybołówstwa, leśnictwa, łowiectwa oraz przetwórstwa żywności (02 01 07 - odpady z gospodarki leśnej) oraz grupie 03 - odpady z przetwórstwa drewna oraz z produkcji płyt i mebli, masy celulozowej, papieru i tektury.

W praktyce obok odpadów drzewnych wyróżnia się drewno użytkowe, którego źródłem są najczęściej zużyte opakowania, palety, stolarka, meble, budowlane elementy konstrukcyjne i podobne materiały nie ujęte w precyzyjny sposób w Katalogu odpadów.



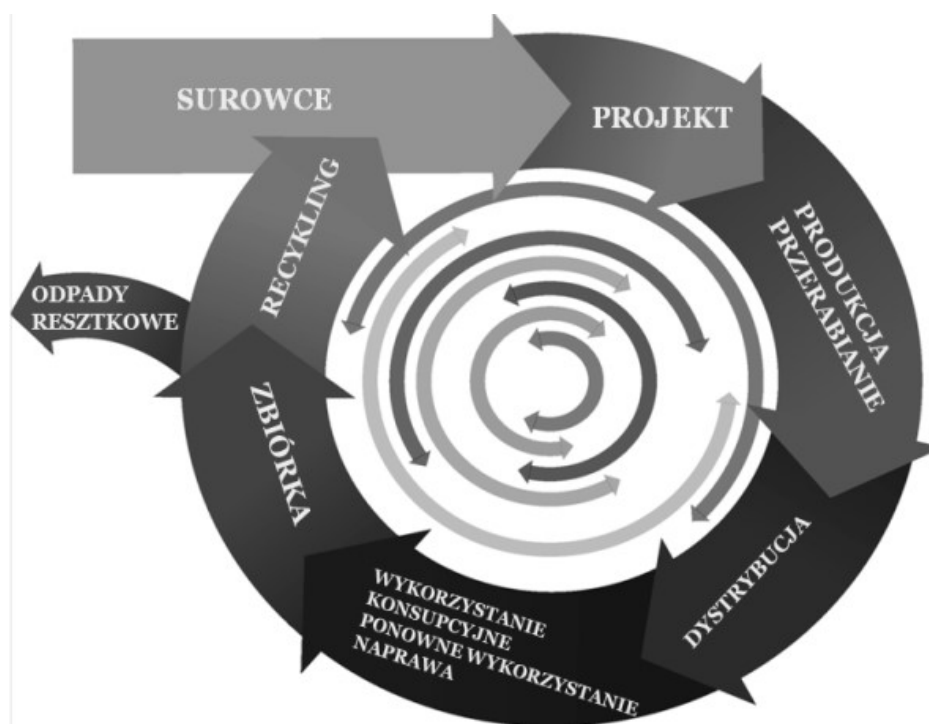
Ryc. 1. Schemat hierarchii postępowania z odpadami
Źródło: Opracowanie własne.

GOSPODARKA CYRKULARNA CZYLI O OBIEGU ZAMKNIĘTYM

Gospodarka o obiegu zamkniętym to odejście od modelu linearnego, czyli opartego na zasadzie „weź – zużyj – wyrzuć”, a przejście na model cyrkularny, o zamkniętej strukturze, gdzie mamy nowe podejście do zasobów, a energia powinna pochodzić ze źródeł odnawialnych [Burchart – Korol 2016]. Jak podaje cytowana autorka podstawową cechą gospodarki cyrkularnej jest systemowe myślenie, zgodnie z którym produkt jest traktowany jako jeden z elementów cykli życia, uwzględniając etapy przetwarzania i wielokrotnego wykorzystania. Zgodnie z programem „Zero odpadów dla Europy, zaprezentowanym w Komunikacie Komisji Europejskiej [COM/2014/398] model gospodarki o obiegu zamkniętym (Ryc. 2) w większym stopniu ma się opierać na ponownym wykorzystaniu odpadów,

stanowiących surowiec dla innych produktów i wysokiej efektywności recyklingu, a nie na wykorzystywaniu pierwotnych, często nieodnawialnych źródeł. Dzięki takiemu podejściu przyczyniamy się do dbałości o środowisko naturalne [Jakubus 2015]. Zaproponowana koncepcja zrównoważonej – cyrkularnej gospodarki odpadami wpisuje się w prośrodowiskowe podejście do zminimalizowania, jak i zagospodarowania odpadów. Aby zwiększyć korzyści gospodarcze, społeczne i środowiskowe z lepszego gospodarowania odpadami komunalnymi, Komisja Europejskiej proponuje między innymi:

- do 2030 r. zwiększyć ponowne wykorzystanie i recykling odpadów komunalnych do co najmniej 70 % ,
- od 2025 r. zakazać składowania podlegających recyklingowi tworzyw sztucznych, metali, szkła, papieru i tektury oraz odpadów ulegających biodegradacji, przy czym państwa członkowskie powinny dążyć do praktycznego wyeliminowania składowania do roku 2030,
- do 2030 zwiększyć ponowne wykorzystanie i recykling odpadów opakowaniowych, co dla drewna ma stanowić 80% .



Ryc. 2. Model koncepcji gospodarki o obiegu zamkniętym

Źródło: Opracowanie własne.

Koncepcja gospodarki o obiegu zamkniętym zakłada minimalizację odpadów już na poziomie projektowania wyrobu, a następnie obejmuje kolejne fazy cyklu życia tj. od produkcji do tworzenia rynków dla surowców „wtórnych” (tj. pochodzących z odpadów). Zaprezentowanej strategii ma przyświecać zmiana myślenia i postrzegania odpadów jako ważnych elementów środowiska (Life Cycle Thinking-LCT) z jednoczesną możliwością oceny zagrożeń środowiskowych następujących w efekcie działalności człowieka (Life Cycle Assessment-LCA).

Założenia zawarte w LCT mają wymiar filozoficznego ujęcia problematyki i należy je traktować jako dobrze rozumianą symbiozę i harmonię człowieka ze środowiskiem, gdzie wszystko ma swój początek i koniec, a koniec staje się początkiem nowego życia [Jakubus 2015]. Zdecydowanie bardziej pragmatyczne podejście do oddziaływania odpadów na środowisko prezentuje technika LCA, która rekomendowana jest między innymi przez Dyrektywę Odpadową [2008/98/WE]. Technika ta umożliwia: określenie obciążeń środowiskowych wyrobów, ocenę konsekwencji środowiskowych alternatywnych sposobów produkcji i środowiskowego oddziaływania wybranych procesów unieszkodliwiania odpadów, eliminację marnotrawstwa, zmniejszenie ilości wytwarzanych odpadów.

MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODPADÓW DRZEWNYCH ZGODNIE Z ZASADAMI RACJONALNEJ GOSPODARKI NIMI

Jak wynika z hierarchii postępowania z odpadami (Ryc. 1), nadrzędnym elementem jest zapobieganie powstawaniu odpadów, a w sytuacji ich wygenerowania ponowne użycie lub recykling. Ustawa o odpadach [Dz. U. 2013, poz.21] wskazuje, że odpady ulegające biodegradacji, a zatem odpady drzewne i drewno użytkowe, o ile nie są zaliczane do odpadów niebezpiecznych, mogą podlegać różnym formom odzysku. W załączniku 1 do przytoczonej powyżej Ustawy zamieszczony jest wykaz 13 różnych metod odzysku. Jednak w praktyce najczęściej zastosowanie znajdują techniki opisane symbolami:

R1 - Wykorzystanie głównie jako paliwa lub innego środka wytwarzania energii.

R3 - Recykling lub odzysk substancji organicznych, które nie są stosowane jako rozpuszczalniki (w tym kompostowanie i inne biologiczne procesy przekształcania). W ramach tego odzysku możemy zaliczyć procesy pirolizy lub zgazowania.

R10 - Obróbka na powierzchni ziemi przynosząca korzyści dla rolnictwa lub poprawę stanu środowiska.

Dane GUS [Ochrona Środowiska 2017] potwierdzają popularność dwóch pierwszych metod odzysku, ponieważ w Polsce w 2016 roku z ogólnej masy wytworzonych odpadów drzewnych, aż 77% poddane zostało odzyskowi, a 5% zostało unieszkodliwione termicznie.

Zainteresowanie energetyki odpadami drzewnymi wpisuje się w idee zawarte w komunikacie Komisji Europejskiej [COM 2017/34], który koncentruje się na odzyskiwaniu energii z odpadów oraz umiejscowieniu tego procesu w cyklu gospodarki o obiegu zamkniętym. Przetwarzanie odpadów w energię jest obszernym terminem, który obejmuje różne procesy przetwarzania odpadów w celu wytwarzania energii (np. w formie energii elektrycznej/ciepła lub w celu produkcji paliwa odpadowego). Zgodnie z przytoczonym dokumentem do najlepszych sprawdzonych technik służących zwiększeniu efektywności energetycznej w odniesieniu do czterech procesów produkcji energii z odpadów zalicza się:

- współspalanie odpadów w obiektach energetycznego spalania (np. elektrowniach) oraz w ramach produkcji cementu i wapna,
- spalanie odpadów w przeznaczonych do tego celu obiektach,
- rozkład beztlenowy odpadów ulegających biodegradacji,
- produkcję paliw stałych, ciekłych lub gazowych z odpadów,
- inne procesy, w tym spalanie bezpośrednio po przeprowadzeniu pirolizy lub gazyfikacji.

Jedną z przewidzianych form odzysku jest recykling, choć jak czytamy w Ustawie o odpadach przez recykling – rozumie się odzysk, w ramach którego odpady są ponownie przetwarzane na produkty, materiały lub substancje wykorzystywane w pierwotnym celu lub innych celach; obejmuje ponowne przetwarzanie materiału organicznego (recykling organiczny), ale nie obejmuje odzysku energii i ponownego przetwarzania na materiały, które mają być wykorzystane jako paliwa lub do celów wypełniania wyrobisk. W przypadku odpadów ulegających biodegradacji najczęściej mamy do czynienia z recyklingiem organicznym czyli procesem kompostowania przebiegającym w warunkach tlenowych i polegającym na transformacji substancji organicznej odpadów w cenny materiał organiczny – kompost. Odpady drzewne w postaci kory, zrębków czy trocin do kompostowanej biomasy w postaci obornika czy osadów ściekowych stanowią cenny materiał strukturotwórczy, który nie tylko poprawia wartość C:N, ale także wpływa korzystnie na proces kompostowania. W tym miejscu należy podkreślić, znaczenie produkowanego nawozu organicznego, który może być zastosowany w ramach odzysku R10 [Dz. U. Nr 86, poz. 476]. Według Rozporządzenia MŚ w sprawie procesu odzysku R10, odzysk ten polega na rozproszaniu odpadów na powierzchni ziemi w celu nawożenia lub ulepszenia gleby. W ramach tego samego procesu można dogłębowo zastosować odpady zawierające duże ilości materii organicznej, takie jak: odpady z gospodarki leśnej, trociny, wióry, ścinki, drzewo, odpad z kory. Wymiar efektów związanych z dogłębowym zagospodarowaniem kompostów na bazie odpadów drzewnych bądź nieprzetworzonych odpadów drzewnych należy pozytywnie interpretować w szeroko pojętym aspekcie rolno- środowiskowym. Dostarczenie znacznej ilości materii organicznej bezpośrednio poprawiającej właściwości fizyczne, fizykochemiczne i chemiczne gleb wpisuje się w zakres technik przeciwdziałających zagrożeniom gleb ujętych w strategii tematycznej w dziedzinie ochrony gleb [COM/2006/231], a przede wszystkim podkreślonego tam spadkowi zawartości próchnicy czy zagęszczeniu warstwy ornej. Kompost przygotowany na bazie między innymi odpadów drzewnych stanowi satysfakcjonującą alternatywę dla nawozów naturalnych, szczególnie w tych rejonach Polski, gdzie wskazuje się na ujemny bilans materii organicznej w glebach użytkowanych rolniczo.

Jak czytamy w Foresight w drzewnictwie Polska 2020 [2011] powtórne wykorzystanie bądź recykling odpadów drzewnych i drewna poużytkowego wpisują się w założenia racjonalnej gospodarki odpadami, ponieważ trwają prace badawcze nad możliwością ich wykorzystania do kompostowania, celów energetycznych czy otrzymywania nowych materiałów kompozytowych. W tym

miejscu podkreślić należy szczególne znaczenie wykorzystania odpadów drzewnych czy drewna poużytkowego do produkcji płyt drewnopochodnych.

PODSUMOWANIE

Polska podobnie jak cały świat, borykając się ze zwiększającą się masą odpadów musi dostosować swoją gospodarkę do współczesnych, nowych sposobów postrzegania i zagospodarowania tego cywilizacyjnego problemu. Idea gospodarki o obiegu zamkniętym (cyrkularna) stanowi interesującą propozycję dla racjonalnego i ekonomicznie efektywnego powtórnego wykorzystania odpadów. We wprowadzaniu zasad modelu omawianej gospodarki pomocne narzędzie stanowić będzie cykl życia (LCA – Life Cycle Assessment). Analiza taka pozwoli na ocenę i kwantyfikację wpływu na środowisko odpadów i produktów, przy jednoczesnym uwzględnieniu sposobu ich zagospodarowania.

Wśród generowanych odpadów, zarówno przemysłowych jak i komunalnych, istotny odsetek stanowią odpady drzewne i drewna poużytkowego. Odpady te stanowią cenny surowiec wtórny, którego recykling wpisuje się w założenia gospodarki o obiegu zamkniętym. Pomimo, że Polska dysponuje dobrze opracowanymi technologiami odzysku tego typu odpadów, dalsze prace mające na celu zwiększenie wydajności procesów przy jednoczesnej minimalizacji negatywnego oddziaływania na środowisko powinny być podejmowane. Obecnie dominującym sposobem odzysku jest spalanie lub współspalanie, co wynika z faktu znacznego zainteresowania sektora energetycznego tym surowcem drzewnym, który traktowany jest jako biomasa reprezentująca źródła energii odnawialnej. Jednak koniecznym wydaje się zwiększenie wykorzystania odpadów drzewnych i drewna poużytkowego na cele przemysłowe do produkcji innych materiałów drewnopochodnych. Z pewnością będzie miało to swoje dodatnie implikacje w zakresie szeroko rozumianej ochrony środowiska oraz zasobów naturalnych. Równie ważną oraz bardzo istotną z punktu widzenia utrzymania żyzności gleb jest propozycja wykorzystania odpadów drzewnych jako cennych materiałów do kompostowania wraz z innymi substancjami.

LITERATURA

- Burchart – Korol, D. (2016). *Zrównoważone zarządzanie zasobami naturalnymi bazując na gospodarce cyrkulacyjnej*. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Seria Organizacja i Zarządzanie 87: 51-60.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 1999/31/WE z dnia 26 kwietnia 1999 roku w sprawie składowania odpadów. Dz.U. L 182 z 16.7.1999
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008 roku w sprawie odpadów oraz uchylająca niektóre dyrektywy, Dz. Urz. UE z 22 listopada 2008 roku, nr L 312/3.
- Foresight w drzewnictwie Polska 2020 - Ochrona Środowiska. Ratajczak E., Bidzińska G., Szostak A., Wróblewska H., Fojutowski A., Herbec M. Poznań. Instytut Technologii Drewna, 2011.
- Główny Urząd Statystyczny. Ochrona Środowiska 2017. <http://www.stat.gov.pl/>, dostęp 4.06.2018.

- Jakubus, M. (2015). *Gospodarka odpadami ulegającymi biodegradacji w świetle obowiązujących polskich i europejskich aktów prawnych*. NPT. 9,4#52. DOI.10.173061/J.NPT.2015.4.52
- Jakubus, M., Jordanowska, J., Tatuśko, N. (2016). *Wiedza mieszkańców Darłowa i Wrześni z zakresu prawidłowej gospodarki odpadami komunalnymi*. Journal of Agribusiness and Rural Development. 1(39): 57-68. DOI: 10.17306/JARD.2016.7
- Komunikat Komisji Europejskiej do parlamentu europejskiego, rady europejskiego komitetu ekonomiczno-społecznego i komitetu regionów. Bruksela 22.9.2006, COM 2006, 231.
- Komunikat Komisji Europejskiej do parlamentu europejskiego, rady europejskiego komitetu ekonomiczno-społecznego i komitetu regionów. Bruksela 2.7.2014, COM 2014, 398.
- Komunikat Komisji Europejskiej do parlamentu europejskiego, rady europejskiego komitetu ekonomiczno-społecznego i komitetu regionów. Bruksela 2.7.2014, COM 2017, 34.
- Krajowy Plan Gospodarki Odpadami 2014. MP nr 101, poz. 1183, Warszawa 2010.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 5 kwietnia 2011 roku w sprawie procesu odzysku R10. Dz. U. Nr 86, poz. 476.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 roku w sprawie katalogu odpadów. Dz. U. 2014, poz. 1923.
- Tuziak, A. (2010). *Społeczno – ekonomiczne aspekty zrównoważonego rozwoju*. Problemy Ekorozwoju 5, 2, 39–49.
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach. Dz. U. 2013 poz. 21.

STRESZCZENIE

Niniejsza praca dotyczy aktualnych problemów związanych z gospodarką odpadami drzewnymi i drewnem użytkowym. W pracy przedstawiono obowiązujące akty prawne polskie i unijne regulujące gospodarkę odpadami, w tym odpadami drzewnymi. Ponadto przybliżono klasyfikacje odpadów, wykazując, że mogą one być przypisane do dwóch znaczących grup, przy czym jednocześnie można te odpady traktować jako te, które ulegają biodegradacji. W szczególowy sposób zaprezentowano główne założenia gospodarki o obiegu zamkniętym czyli cyrkularnej. W celu wprowadzenia zasad tego modelu gospodarki proponuje się zastosowanie analizy cyklu życia (LCA- Life Cycle Assessment) pomagającej w kwantyfikowaniu wpływu odpadów na środowisko w zależności od sposobu ich zagospodarowania. Odwołując się do danych GUS wykazano, że recykling odpadów drzewnych w głównej mierze oparty jest na odzysku energii poprzez spalanie lub współspalanie. Postępowanie takie należy uznać za racjonalne i zgodne z proponowanym modelem gospodarki o obiegu zamkniętym. Niezależnie od tego odpady drzewne należy traktować jako cenne źródło surowców wtórnych, które można efektywnie zagospodarować na cele przyrodnicze do produkcji kompostu lub na cele przemysłowe do produkcji płyt drewnopodobnych.

SUMMARY

The paper relates to the current problems of wood wastes and wood management in Poland. The obligatory European directive and Polish law acts dedicated to wood wastes were presented. In the details the classification of wood wastes was described. Special attention was focused on the two main groups of wastes, which are biodegradable. Moreover, the main assumptions of circular economy was discussed. In order to implement the principles of circular economy the use of Life Cycle Assessment is proposed, because it is helpful in quantification of the environmental impact of wastes depending on waste management. According to data shown by GUS, it was found that recycling of wood wastes, first of all, are based on energy recovery as a co-incineration process. Such an advancement should be considered as rational and agreeable with the model of circular economy. Besides, wood wastes can be reckoned as a valuable source of recycled materials, which can be used for environmental purpose for compost production or woodgrain slabs for industry purposes.