

26

GOSPODARKA O OBIEGU ZAMKNIĘTYM DROGĄ DO ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

26.1 WPROWADZENIE

Podstawowym i nadrzędnym celem Unii Europejskiej jest zrównoważony rozwój (sustainable development), który może zostać osiągnięty poprzez łączenie rozwoju gospodarczego z ochroną środowiska i sprawiedliwością społeczną. W rozwoju tym dąży się do ciągłej poprawy jakości życia oraz do osiągnięcia dobrobytu współczesnych i przyszłych pokoleń. Myśląc o współczesnych i przyszłych pokoleniach, dostrzeżono zagrożenia, jakie niesie za sobą nadmierna eksploatacja zasobów naturalnych, zasobochłonna produkcja i nieustannie wzrastająca konsumpcja oraz brak poszanowania środowiska. Dalsza nadmierna antropopresja środowiska, a co się z tym wiąże również degradacja (w niektórych przypadkach nawet całkowita anihilacja), są nieuniknione, jeśli społeczeństwo nie zmieni swojego podejście oraz nie wdroży (z pełną świadomością i konsekwencją) zasad zrównoważonego rozwoju.

Osiągnięcie celów zrównoważonego rozwoju w Europie, a szczególnie jednej z dziedzin VI Wspólnotowego Programu Działań – „Gospodarki zasobami naturalnymi i odpadami” ma zostać dokonane poprzez implementację różnego typu, mniej lub bardziej sformalizowanych dokumentów, do których zaliczamy między innymi: konwencje, traktaty, dyrektywy, ustawy, strategie, plany, komunikaty, narzędzia zarządzania środowiskowego, programy ochrony środowiska [7, 31]. Jednym z bardzo ważnych dokumentów, który ma w założeniach spowodować zmianę podejścia przedsiębiorców do wyrobów (a w konsekwencji i odpadów, którymi staną się na końcu swojej „drogi życia”) i powinien zmienić podejście społeczeństwa do konsumpcji, jest Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów z 2 lipca 2014 roku - COM(2014) 398 final „Ku gospodarce o obiegu zamkniętym: program ‘zero odpadów’ dla Europy”. Według jego założeń gospodarka o obiegu zamkniętym (ang. circular economy) oznacza wyeliminowanie pojęcia „odpadów” i uznanie, iż wszystko ma swoją wartość. To podejście oznacza przejście od wydajności do użyteczności w sposobie projektowania/myślenia o wyrobach, uwzględnianie całego cyklu życia wyrobów oraz budowanie dużo głębszej więzi z konsumentami (polegającej na wyjściu poza moment sprzedaży i rozwijanie jej w okresie posprzedażowym) [28].

W artykule opisano założenia gospodarki o obiegu zamkniętym oraz zwrócono uwagę na jej trzy filary: państwo, przedsiębiorstwa i społeczeństwo, pomiędzy którymi

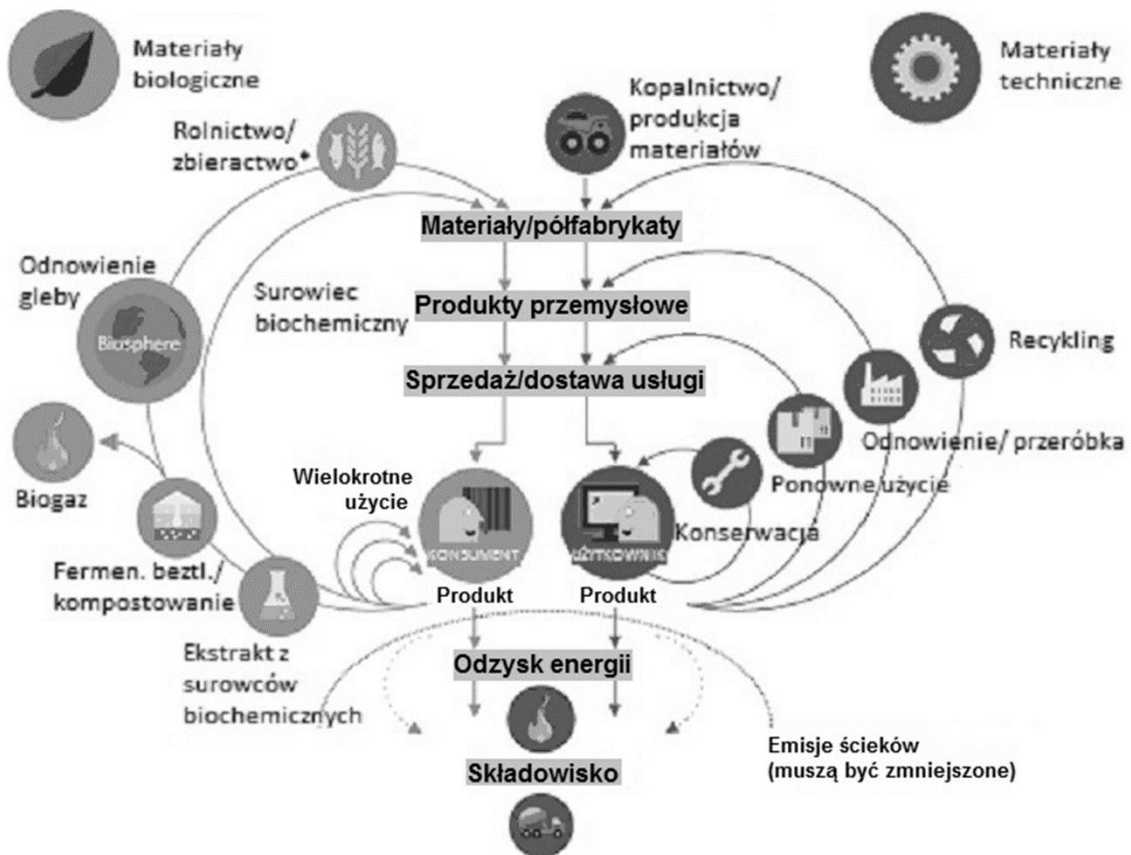
musi nastąpić po-prawa komunikacji i wzrost przepływu ukierunkowanej informacji. W przypadku filaru społeczeństwo - wymagane jest również znaczne zwiększenie zaangażowania i poprawa skuteczności segregacji odpadów komunalnych (segregacji „u źródła”). W raporcie Koalicji na rzecz Gospodarki Obiegu Zamkniętego „Reconomy” czytamy, że „firmy są w stanie osiągnąć dodatkowe zyski na poziomie 4,5 biliona dolarów do roku 2030, właśnie dzięki wykorzystywaniu modeli gospodarki obiegu zamkniętego. Jeżeli nie wprowadzimy tej idei w życie, będzie to oznaczało nie tylko marnotrawstwo zasobów, które wyrzucamy jako śmieci, ale także niedostateczne wykorzystanie surowców naturalnych, produktów i środków trwałych” [28]. Podobnie Komisja Europejska zwraca uwagę, że podejście gospodarki o obiegu zamkniętym przyniesie ogromne korzyści nie tylko ekologiczne, ale również i ekonomiczne. W komunikacie czytamy, iż: „Unia Europejska do 2030 r. mogłaby odnotować wzrost produktywności przy przejściu na gospodarkę cyrkularną o 30%, co jednocześnie wpłynęłoby na tworzenie miejsc pracy i wzrost PKB” [5].

26.2 ZAŁOŻENIA GOSPODARKI O OBIEGU ZAMKNIĘTYM

Koncepcja gospodarki o obiegu zamkniętym (zwana: gospodarką okrężną, cyrkulacyjną, zapętloną, „od kołyski do kołyski” z ang. „Cradle to Cradle” – C2C) nie jest koncepcją nową. Pomimo, iż rozwinęła się dopiero w XXI wieku, jej założenia i podstawy teoretyczne, według literatury przedmiotu, pochodzą z roku 1976 z prac W.R. Stahela i G. Redaya. Autorzy opisali wizję gospodarki o obiegu zamkniętym (ang. circular economy) opartej na modelu cyklu życia wyrobów, jej wpływu na tworzenie miejsc pracy, konkurencyjność gospodarczą oraz oszczędności w gospodarowaniu zasobami i zapobieganie powstawania odpadów [17, 19]. Kontynuując badania, w 1987 roku W.R. Stahel i M. Börlin opublikowali raport „Economic Strategies of Durability – longer product-life of goods as waste prevention strategy”, w którym wskazali, że przedsiębiorstwa stosując się do koncepcji gospodarki okrężnej mogą osiągnąć większą zyskowność niż ich konkurenci w gospodarce liniowej (tradycyjnej). Ponadto, aby gospodarka okrężna odniosła sukces, musi nastąpić przemiana założeń gospodarki tradycyjnej. Przeciwnicy nowej teorii wskazywali, że zapobieganie powstawaniu odpadów możliwe jest tylko w gospodarce liniowej, w procesach wytwórczych na końcu cyklu życia, kiedy to wyroby stają się odpadami (w modelu „od kołyski po grób” ang. „cradle to grave”). Nie ma takiej możliwości już podczas użytkowania produktu. Z tym podejściem nie zgadzali się W. McDonough, D. Pearce i R. Turner oraz W.R. Stahel, który wraz z M. Braungart w swoich publikacjach propagowali podejście C2C (upraszczając sekwencje: pozyskanie surowców - produkcja – użytkowanie - wykorzystanie odpadów w kolejnym cyklu produkcyjnym), wskazując na jego konkretne efekty ekonomiczne i środowiskowe [16, 18, 22].

Koncepcja ta w miarę upływu czasu i rozwoju innowacyjnych technologii zyskiwała coraz więcej zwolenników. W 2010 roku powstała Ellen MacArthur Foundation (z siedzibą na Isle of Wight, UK), której głównym celem jest przyspieszenie przejścia gospodarki światowej do gospodarki o obiegu zamkniętym. Od momentu powstania fundacja stała się

światowym liderem myśli na temat gospodarki okrężnej oraz współpracy środowisk akademickich z biznesem i rządami w tym obszarze. Fundacja aktywnie działa w zakresie wydawnictw na temat gospodarki okrężnej, czego przykładami mogą być: Bartl [2], Benton, Hazell, Hill [3], Franconi, Bridgeland, Webster [9], Lacy, Rutqvist [13], Ulmann (red.) [26], Webster [27]. Odnosząc się do prezentowanego modelu gospodarki o obiegu zamkniętym, należy zauważyć, że jest on przeciwieństwem modelu liniowego (rys. 26.1). Gospodarka liniowa oparta na zasadzie modelu wzrostu „weź ze środowiska, wyprodukuj, zużyj i wyrzuć” – bierze pod uwagę fakt, że zasoby występują w obfitych ilościach i są łatwo dostępne oraz że można je usunąć niewielkim kosztem (wyrzucić na składowisko). System gospodarki o obiegu zamkniętym pozwala na zachowanie jak najdłuższej wartości dodanej wyrobów i na całkowite wyeliminowanie odpadów, a przez to i oszczędność surowców. Polega na zamknięciu cyklu życia wyrobów, w których produkt nie trafia do kosza i na wysypisko po zakończeniu jego użytkowania, ale zostaje ponownie wykorzystany poprzez odzysk i recykling. Ta koncepcja dotyczy również recyklingu wewnątrzprodukcyjnego i tzw. giełdy odpadów. Ważnym elementem powyższej koncepcji jest efektywne projektowanie wyrobów. W projektowaniu zakłada się, iż wyrób końcowy ma mieć jak najmniejszy wpływ na środowisko w całym cyklu życia oraz mniejszy negatywny skutek po okresie użytkowania (projektowanie w kategoriach zwiększenia wydajności i produktywności wyrobów – konserwacja, ponowne/wielokrotne użycie, odnowienie/przeróbka, recykling) [1, 5, 8, 22, 30].



Rys. 26.1 Model gospodarki o obiegu zamkniętym według Ellen MacArthur Foundation

Źródło: [6]

Charakterystykę poszczególnych etapów cyklu życia wyrobów w kontekście gospodarki o obiegu zamkniętym prezentuje tab. 26.1. Na każdym etapie cyklu życia można wykorzystać zarówno techniki i narzędzia zarządzania środowiskowego jak również niesformalizowane programy ochrony środowiska. W tabeli uwzględniono również pięć modeli biznesowych gospodarki o obiegu zamkniętym, zaproponowanych przez Koalicję na rzecz Gospodarki Obiegu Zamkniętego „Reconomy” z Warszawy, które dotyczą: 1) łańcucha dostaw obiegu zamkniętego, 2) odzyskiwania i recyklingu, 3) wydłużania życia produktom, 4) platformy współdzielenia oraz modelu 5) produkt jako usługa [28].

Tab. 26.1 Charakterystyka etapów cyklu życia gospodarki o obiegu zamkniętym

l.p.	Etap cyklu życia	Charakterystyka etapu
1.	Projektowanie/ udoskonalanie wyrobu lub technologii produkcji	Myślenie w kategoriach całego cyklu życia /istnienia wyrobu Promowanie rozwoju zrównoważonego Kierowanie się strategią 5R w gospodarowaniu odpadami Wybór CP lub BAT Projektowanie z myślą o żywotności produktów, niezawodności i ponownym wykorzystaniu (model 5 „produkt jako usługa”)
2.	Pozyskiwanie surowców	„Łańcuch dostaw obiegu zamkniętego” (model 1 i 2) Zrównoważone, odpowiedzialne Wybór CP pozyskiwania surowców lub BAT (wybór materiałów odnawialnych, nadających się do recyklingu lub biodegradowalnych) Rekultywacja terenów zdegradowanych
3.	Dostawa części	Wykorzystanie symbiozy przemysłowej („giełda odpadów”) – model 1 i 3 Wykorzystanie z recyklingu, renowacji/ odnowienia – model 1 i 3 Zielone zamówienia publiczne Korzystanie z dostawców posiadających ZSZ
4.	Produkcja	Myślenie o czystym środowisku oraz najmniejszych kosztach zewnętrznych Ekologiczne standardy wyboru dostawców Wdrażanie ZSZ w przemyśle, usługach i wśród sprzedawców detalicznych Preferowanie CP, BAT i ETV Preferowanie recyklingu wewnątrzprodukcyjnego i obiegów zamkniętych Wykorzystanie symbiozy przemysłowej i giełdy odpadów w celu stworzenia rynków produktów ubocznych
5.	Dystrybucja	„Paszport produktu”, stworzenie platformy komunikacji w celu informowania na temat wyrobów, opakowań, sposobu naprawy i recyklingu (zgodne z ISO 14063)
6.	Konsumpcja/ użytkowanie	Wydłużenie życia produktu, konserwacja, naprawa, przetwarzanie, remarketing „Platforma współdzielenia” (model 4), modele konsumpcji opierające się na: pożyczaniu, wymianie, zamianie i wynajmowaniu produktów Systemy produktowo-usługowe mające na celu uzyskanie większej wartości z niedostatecznie wykorzystanych wyrobów (ang. reuse, rebuilding, renovation) Segregacja „u źródła” zwiększająca efektywność odzysku surowców wtórnych (model 2) poprzez wzrost komunikacji środowiskowej wg ISO 14063
7.	Unieszkodliwianie	Odzysk i recykling (model 2) Poddanie odpadów procesom przekształceń biologicznych, fizycznych lub chemicznych w celu doprowadzenia ich do stanu, który nie stwarza zagrożenia dla życia i zdrowia ludzi lub dla środowiska z uwzględnieniem hierarchii postępowania z odpadami zapisanej w ustawie o odpadach

Legenda:

5R – ang. Reduce, Reuse, Recycle, Recover, Renew

ZSZ - Zintegrowane Systemy Zarządzania

ETV - ang. Environmental Technology Verification

CP - Czystsza Produkcja

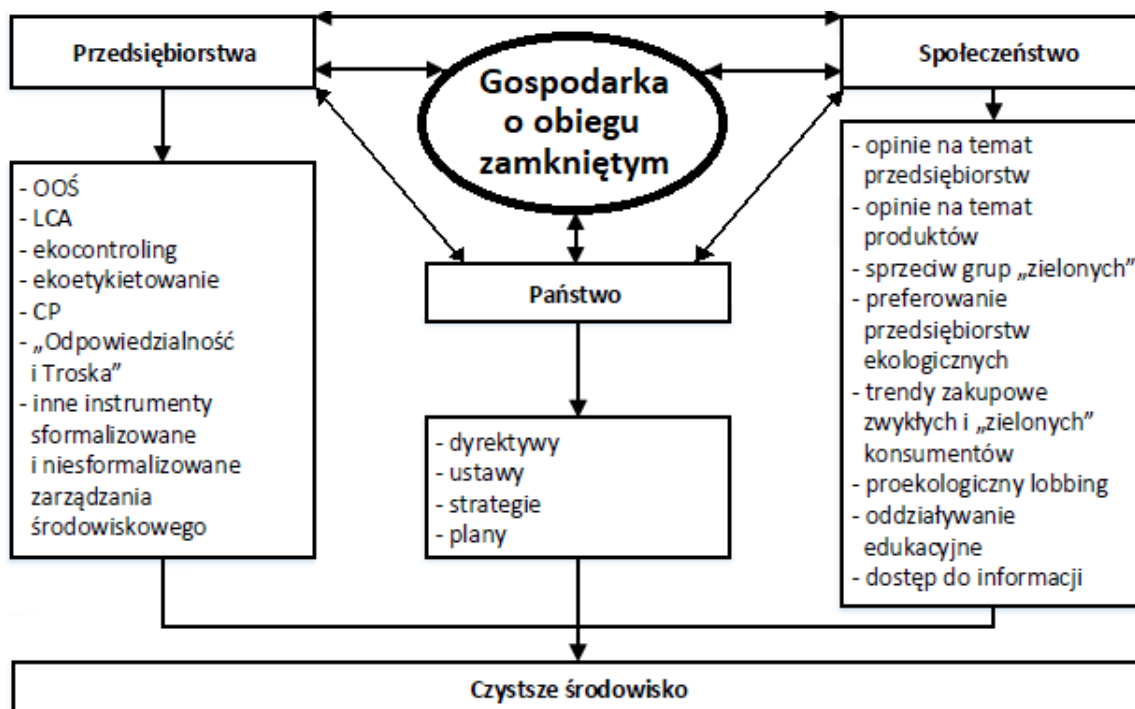
BAT - ang. Best Available Technique

Źródło: opracowanie własne na podstawie [5, 10, 11, 12, 13, 25, 29]

26.3 FILARY GOSPODARKI O OBIEGU ZAMKNIĘTYM

Gospodarka o obiegu zamkniętym może stanowić drogę do zrównoważonego rozwoju pod warunkiem zsynchronizowania działań i odpowiedniej komunikacji jej trzech filarów. Współpraca nie jest prosta, jest wieloaspektowa i wymaga zaangażowania wszystkich zainteresowanych stron. Autorka pogrupowała te filary następująco (rys. 26.2):

- państwo,
- przedsiębiorstwa,
- społeczeństwo.



Rys. 26.2 Filary gospodarki o obiegu zamkniętym

Źródło: opracowanie własne

Państwo, którego odpowiednie organy są odpowiedzialne za opracowanie planów i strategii działania w celu osiągnięcia zrównoważonego rozwoju. Polska jako kraj członkowski UE jest zobowiązana do implementacji dyrektyw, komunikatów, planów, strategii i innych dokumentów określających wizję rozwoju gospodarczego Europy, oraz transponowanie ich do ustawodawstwa krajowego. W przypadku gospodarki o obiegu zamkniętym jest tych dokumentów wiele, między innymi ważna dyrektywa dotycząca zmian w gospodarce odpadami - COM(2014) 397 final [4], – kolejne strategie i komunikaty UE: Strategii wdrożenia w Polsce Zintegrowanej Polityki Produktowej [20]; Strategia zmian wzorców produkcji i konsumpcji na sprzyjające realizacji zasad trwałego, zrównoważonego rozwoju [21], KOM(2011) 21 Europa efektywnie korzystająca z zasobów – inicjatywa przewodnia strategii „Europa 2020” [11]; KOM(2011) 571 Plan działania na rzecz zasobooszczędnej Europy [12] - a skończywszy na krajowych ustawach: Ustawa o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi [23], Ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach [24], Ustawa o odpadach [25].

Przedsiębiorstwa, które dzięki implementacji ZSZ, CP, ETV, 5R, myśleniu w kategoriach czystego środowiska i jak największej symbiozy przemysłowej oraz jak najmniejszych kosztów zewnętrznych, realizują zasady zrównoważonego rozwoju. Często czystsze technologie są inwestycjami nie wymagającymi dużych nakładów finansowych, wystarczy drobna zmiana, a korzyści mogą być znaczące (poprzez np. usprawnienie produkcji, minimalizację wytwarzania odpadów, mniejszą energochłonność, wodochłonność).

Społeczeństwo, które poprzez odpowiednie szkolenia, edukację ekologiczną jest świadome swojego znaczenia w łańcuchu zależności i przepływu informacji pomiędzy filarami gospodarki o obiegu zamkniętym, i przyczynia się do osiągnięcia założeń zrównoważonego rozwoju (poprzez np.: preferowanie przedsiębiorstw proekologicznych i wyrobów przyjaznych środowisku w całym cyklu życia, posiadających odpowiednie parametry i oznakowanie ekologiczne). Każdy konsument ma ogromny wpływ na „zapętlenie” gospodarki szczególnie w kwestii gospodarki odpadami „u źródła”. Wzrost odzysku odpadów, ich segregacja i recykling powodują, że odpady nabierają ponownie wartości, stanowią surowiec wtórny do produkcji i nie trafiają na składowiska.

Jak piszą K. Michalski i J. Sitko [14, s. 88] „zapobieganie powstawania odpadów jest kwestią złożoną i nie należy do rzeczy prostych. Wymaga zaangażowania i współpracy wielu środowisk, ale przede wszystkim wypracowania jednolitej linii myślenia sfery produkcyjnej, handlowej i konsumpcyjnej, skutecznie wspieranej prawem”. Jest to połączenie wspomnianych wcześniej trzech filarów, których integracja doprowadzi do gospodarki o obiegu zamkniętym, charakteryzującej się: uszczelnieniem systemu gospodarowania, wzrostem poziomów odzysku i recyklingu odpadów, zmniejszeniem masy składowanych odpadów, usprawnieniem pracy organów administracji terenowej i organów kontrolnych oraz wzrostem świadomości społecznej w zakresie prawidłowego postępowania z odpadami. Korzyści wynikające z tak funkcjonującej gospodarki dostrzeżono już pod koniec lat osiemdziesiątych, kiedy to prognozowano, iż „ (...) zapobieganie wytwarzaniu odpadów, ekoprojekt, ponowne wykorzystanie odpadów i tym podobne działania mogą przynieść przedsiębiorstwom w Unii Europejskiej oszczędności netto sięgające 600 mld EUR lub 8% rocznego obrotu, prowadząc jednocześnie do ograniczenia łącznych emisji gazów cieplarnianych o 2-4% rocznie” [15].

PODSUMOWANIE

Zadaniem gospodarki o obiegu zamkniętym jest zwiększenie efektywności wykorzystania zasobów pierwotnych w Europie (szczególnie tych nieodnawialnych i rzadko występujących), zmniejszenie ilości powstających odpadów i całkowite odejście od ich składowania, na rzecz recyklingu oraz gospodarki zasobooszczędnej i preferującej symbiozę przemysłową. Zwiększenie okresu wykorzystania wyrobów w fazie konsumpcyjnej, wymiana części, naprawy i powrót odpadów do gospodarki, jako wysokiej jakości surowców wtórnych, to tylko wybrane zachowania bezpośrednio wpływające na zmniejszenie popytu przedsiębiorstw na surowce pierwotne i ich oszczędność. Zachowania te, oprócz realizacji założeń zrównoważonego rozwoju Europy, pozwolą również na zmniejszenie

jej zależności od importu surowców, wahania cen surowców (często wywołanych konfliktami politycznymi) i niepewności związanej np. z brakiem dostawców. Jest to możliwe poprzez odpowiednią komunikację trzech filarów gospodarki okrężnej: państw wdrażających instrumenty prawne i administracyjne, przedsiębiorstw wdrażających zmiany organizacyjne i technologiczne oraz społeczeństwa biorącego czynny udział w kampaniach na rzecz środowiska i na co dzień implementującego zachowania popierające recykling oraz zrównoważoną konsumpcję. Do poprawy komunikacji środowiskowej nakładają wytyczne normy ISO 14063 [10], w której zwraca się uwagę na znaczenie konsumenta jako pojedynczego ogniwa gospodarki okrężnej, a którego ekologiczna postawa przyczynia się „małymi kroczkami” do „domknięcia” gospodarki.

Zmiana obecnego kierunku rozwoju europejskiej gospodarki z liniowej na okrężną może nastąpić jedynie poprzez implementację zasad gospodarki zrównoważonej i odwrotnie – rozwój zrównoważony może zostać osiągnięty poprzez działania takie jak „domykanie” cykli życia wyrobów, C2C, wdrażanie narzędzi zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwach itp. Jak podkreśla Tondys [22] jest to możliwe poprzez „zastosowanie odpowiednich mechanizmów rynkowych, eliminując wszelkie niedoskonałości rynku i wąskie gardła dla innowacji. Należy rozwijać funkcjonujące już rynki surowców wtórnych. Szczególną uwagę należy zwrócić na stworzenie przedsiębiorcom możliwości wejścia na potencjalne nowe rynki związane z gospodarką o obiegu zamkniętym, zapewniając też, by rynek pracy dysponował koniecznym zasobem umiejętności. Konsumentom należy stworzyć możliwości dokonywania świadomych wyborów poprzez lepsze informowanie o ekologicznych aspektach różnych produktów”. Połączenie powyższych wytycznych poprzez współdziałanie i poprawa komunikacji środowiskowej, może przyspieszyć dojście krajów europejskich do gospodarki o obiegu zamkniętym, będącej drogą do zrównoważonego rozwoju.

LITERATURA

1. J. Adamczyk. „Założenia gospodarki okrężnej w zakresie produkcji”, E. Milewska (red.). *Systemy Wspomagania w Inżynierii Produkcji*, No. 2(14), 2016, s. 11-19.
2. A. Bartl. „Withdrawal of the circular economy package: A wasted opportunity or a new challenge?”. *Waste Management*, nr 44, 2015, s. 1-2.
3. D. Benton, J. Hazell, J. Hill. „The Guide to the Circular Economy: Capturing Value and Managing Material Risk”, *Dō Sustainability*, Oxford 2015, UK.
4. COM(2014) 397 final, *Directive of the European Parliament and of the Council, amending Directives 2008/98/EC on waste, 94/62/EC on packaging and packaging waste, 1999/31/EC on the landfill of waste, 2000/53/EC on end-of-life vehicles, 2006/66/EC on batteries and accumulators and waste batteries and accumulators, and 2012/19/EU on waste electrical and electronic equipment*, European Commission, Brussels.
5. COM(2014) 398 final, „Ku gospodarce o obiegu zamkniętym: program ‘zero odpadów’ dla Europy” *Załącznik do Komunikatu Komisji do Parlamentu Europejskiego*, Rady Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, Bruksela.

6. Ellen MacArthur Foundation, „Toward the circular economy, opportunities for the consumer foods sector”, Part 2, Ellen MacArthur Foundation 2013, p. 30.
7. Eur-Lex. Pobrano z: <http://eur-lex.europa.eu> [Dostęp 11.05.17].
8. Z. Foltynowicz, K. Stróżyk. „Europa bez odpadów”, *Kompleksowe zarządzanie gospodarką odpadami*, P. Janczarski (red.) Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych. Oddział Wielkopolski, Poznań 2015, s. 25-36.
9. E. Franconi, B. Bridgeland, K. Webster. *A New Dynamic 2- Effective Systems in a Circular Economy*. Cowes, Isle of Wight: Ellen MacArthur Foundation Publishing, 2016, UK.
10. ISO 14063:2006 *Environmental Management - Environmental communication – Guidelines and examples*.
11. KOM(2011) 21. *Europa efektywnie korzystająca z zasobów - inicjatywa przewodnia strategii „Europa 2020”*. Komunikat Komisji do PE, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, Bruksela 2011.
12. KOM(2011) 571. *Plan działania na rzecz zasobooszczędnej Europy 2011*. Komunikat Komisji do PE, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów, Bruksela 2011.
13. P. Lacy, J. Rutqvist. „Waste to Wealth: The Circular Economy Advantage”, Macmillian Publishers Limited, Palgrave Macmillan 2015, UK, pp. 3-24.
14. K. Michalski, J. Sitko. „Wybrane problemy minimalizacji wytwarzania odpadów,” A. Gembalska-Kwiecień (red.). *Systemy Wspomagania w Inżynierii Produkcji*. No. 4(16), 2016, s. 81-89.
15. C.C. Parker, R.V. Turyle. „Information sources in science and technology: a practical guide to traditional and online use”. 2nd ed. Butterworths, London 1986.
16. D. Pearce, R. Turner. *Economics of Natural Resources and the Environment*., New York 1990, p. 35-42.
17. Product-Life Institute. „Od kołyski po kołyskę czyli "cradle to cradle" Pobrano z: <http://www.product-life.org/pl/c2c-od-kolyski-do-kolyski> [Dostęp 11.05.17].
18. W. Stahel, M. Börlin. *Economic Strategies of Durability - Longer Product-life of Goods as Waste Prevention Strategy*. Geneva: The Product-Life Institute, 1987.
19. W. Stahel, G. Reday. *Report The Potential for Substituting Manpower for Energy* 1976. New York: Vantage Press, 1976.
20. *Strategia wdrażania w Polsce Zintegrowanej Polityki Produktowej*, Ministerstwo Środowiska, Komitet Europejski Rady Ministrów, Warszawa 2005.
21. *Strategia zmian wzorców produkcji i konsumpcji na sprzyjające realizacji zasad trwałego, zrównoważonego rozwoju*. Ministerstwo Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej, Warszawa 2004.

22. B. Tundys. „Zielony łańcuch dostaw w gospodarce o okrężnym obiegu – założenia, relacje, implikacje”, *Ekonomiczne, społeczne i środowiskowe uwarunkowania logistyki*. J. Witkowski, A. Skowrońska (red.). Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu Nr 383, Wrocław 2015, s. 288-301.
23. Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi (Dz.U. z 2013 r., poz. 888).
24. Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. 2016, nr 0, poz. 250).
25. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tj. Dz. U. 2016, poz. 1987).
26. L. Ulmann (red.). „Circular Economy in Europe Towards a new economic model”, *The Eu-ropean Files* no 38, 2015, s. 22-26, online: <http://europeanfiles.eu/wp-content/uploads/issues/2015-september-38.pdf> [Dostęp: 02.02.2017].
27. K. Webster. *The Circular Economy: A Wealth of Flows*. La Vergne, Tennessee: Lightning Source Inc, 2015, USA.
28. „W kierunku gospodarki obiegu zamkniętego. Wyzwania i szanse”. *Koalicja na rzecz Go-spodarki Obiegu Zamkniętego Reconomy*, Warszawa 2016.
29. J. Zarębska. *Ekologiczne i ekonomiczne aspekty gospodarki odpadami opakowaniowymi w województwie lubuskim*. Zielona Góra: Oficyna Wyd. Uniwersytetu Zielonogórskiego, 2013.
30. J. Zarębska, K. Joachimiak-Lechman. „Circular economy - the role of the Environmental Life Cycle Assessment, opportunities, barriers and challenges”. *Logistyka Odzysku = Journal of Reverse Logistics*, no. 1, 2016, s. 5-9.
31. J. Zarębska. „Selected problems of packaging waste management in view of recent legal regulations”. *Management*, 2009, Vol. 13, no 1, s. 257-269.

GOSPODARKA O OBIEGU ZAMKNIĘTYM DROGĄ DO ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

Streszczenie: Wzrost ilości wytwarzanych odpadów w krajach europejskich i problem z ich zagospodarowywaniem był jedną z wielu przyczyn ukazania się w 2014 roku dokumentu o nazwie „Ku gospodarce o obiegu zamkniętym: program ‘zero odpadów’ dla Europy”. Gospodarka odpadami o obiegu zamkniętym (zwana również gospodarką cyrkulacyjną, okrężną) ma stanowić rozwiązanie problemów z odpadami i drogę do osiągnięcia zrównoważonego rozwoju. W osiągnięciu tego celu wymagana jest implementacja wielu sformalizowanych i niesformalizowanych instrumentów zarządzania środowiskowego nie tylko na poziomie przedsiębiorstwa, ale również skuteczniejsze zaangażowanie państwa i społeczeństwa. W artykule opisano założenia gospodarki o obiegu zamkniętym oraz zwrócono uwagę na jej trzy filary, pomiędzy którymi musi nastąpić poprawa komunikacji i wzrost przepływu ukierunkowanych informacji. W przypadku filaru społeczeństwo wymagane jest zwiększenie zaangażowania i poprawa skuteczności segregacji odpadów komunalnych.

Słowa kluczowe: gospodarka okrężna, cykl życia wyrobu, recykling, ISO 14063:2006

CIRCULAR ECONOMY A WAY TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Abstract: The increase in amount of produced waste in European countries and the problem with its management were one of the reasons of a document titled “Towards a circular economy: A zero waste programme for Europe” (2014). The closed-loop waste management also known as circular economy is intended to be a solution of waste problem and a way to achieve the sustainable development. In order to achieve the goal, an implementation of a lot of formalized and nonformalized environmental management instruments is required. It is necessary not only at the enterprise level, but also more effective involvement of the state and society is needed. In the article, the main aims of the closed-loop economy and its three pillars are presented. The improvement in communication and information transmission are also highlighted. In case of the pillar of the society bigger involvement and the increase of effectiveness of waste segregation is required.

Key words: circular economy, life cycle product, recycling, ISO 14063:2006

Dr inż. Joanna ZARĘBSKA
Uniwersytet Zielonogórski
Wydział Ekonomii i Zarządzania
Katedra Zarządzania Środowiskiem i Gospodarką Publiczną
ul. Podgórna 50, 65-246 Zielona Góra
e-mail: J.Zarebska@wez.uz.zgora.pl

Data przesłania artykułu do Redakcji: 29.05.2017
Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 11.06.2017