

Gospodarka odpadami budowlanymi i rozbiórkowymi w europejskiej strategii zrównoważonego rozwoju – stan i perspektywa

Dr hab. Małgorzata Ulewicz, prof. uczelni, Wydział Budownictwa, Politechnika Częstochowska

1. Wprowadzenie

Proces wznoszenia budynków i obiektów infrastruktury technicznej, a także ich remont, modernizacja i rozbiórka stanowi jeden z ważniejszych obszarów ingerencji człowieka w środowisko naturalne. Zarówno podczas procesu wznoszenia, jak i rozbiórki budynków i obiektów infrastruktury generowana są duże ilości odpadów, zazwyczaj obojętnych dla środowiska naturalnego. Jednak odpady te nie ulegają biodegradacji i z uwagi na ochronę środowiska powinny być odpowiednio zagospodarowane. Proces gospodarki odpadami budowlanymi i rozbiórkowymi, w skrócie odpadami C&D (ang. *Construction and Demolition*), obejmujący monitorowanie, zbieranie, transport, recykling i unieszkodliwienie odpadów powstałych podczas budowy, remontu lub rozbiórki obiektów budowlanych oraz infrastruktury technicznej powinien być prowadzony zgodnie z odpowiednimi uregulowaniami prawnymi w tym zakresie.

Ilość wytwarzanych odpadów budowlanych i rozbiórkowych, na świecie w latach 2015–2020, zgodnie z raportem IMARC, systematycznie rosła. Szacuje się, że w latach 2021–2026 światowy rynek gospodarki odpadami C&D będzie wzrastał na poziomie 5,3%, rocznie [1]. Również w krajach Unii Europejskiej, przez szereg lat, obserwowano wzrost ilości wytwarzanych odpadów C&D. W latach 2004–2018 odnotowano wzrost ilości generowanych odpadów C&D średnio o 2,9% rocznie. W 2018 roku wytworzono ponad 834 mln Mg odpadów C&D [2]. Zagospodarowanie takiej dużej ilości odpadów, zróżnicowanej pod względem rodzaju i właściwości jest procesem kosztownym, ale koniecznym ze względu na potrzebę ochrony środowiska naturalnego. Na świecie gospodarka odpadami C&D przebiega w różny sposób. Rządy niektórych krajów (np. USA, Wielka Brytania, Australia) wprowadziły rygorystyczne przepisy mające na celu ograniczenie i kontrolę nielegalnego usuwania oraz niewłaściwego zagospodarowania odpadów budowlanych i rozbiórkowych. Również w krajach UE podejmowane są działania mające na celu ograniczenie negatywnego wpływu odpadów C&D na środowisko naturalne. W krajach wspólnoty gospodarkę odpadami reguluje Dyrektywa 2008/98/WE, znowelizowana 5 lipca 2018 roku. Zgodnie z jej założeniami

gospodarowanie odpadami w krajach UE należy ulepszyć i przekształcić w kierunku gospodarki materiałami w obiegu zamkniętym. Jest to zgodne z ideą zrównoważonego rozwoju, którego celem jest zachowanie i poprawa jakości środowiska, ochrona zdrowia ludzkiego oraz zapewnienie rozsądnego, efektywnego i racjonalnego wykorzystywania zasobów naturalnych.

2. Europejska strategia zrównoważonego rozwoju

Pojęcie trwały i zrównoważony rozwój (ang. *Sustainable Development*) po raz pierwszy zostało użyte pod koniec lat 60. XX wieku przez Barbarę Ward, założycielkę International Institute for Environment and Development, celem podkreślenia konieczności zintegrowania rozwoju gospodarczego kraju z ochroną środowiska przyrodniczego. Natomiast najbardziej rozpowszechniona definicja „Zrównoważonego rozwoju” pochodzi z opublikowanego w kwietniu 1987 roku, przez Światową Komisję ds. Środowiska i Rozwoju, raportu „Nasza wspólna przyszłość”. Zgodnie z raportem zrównoważony rozwój to rozwój zaspokajający potrzeby obecnego pokolenia bez umniejszania możliwości zaspokajania swoich potrzeb przez przyszłe pokolenia. Koncepcja rozwoju zrównoważonego została szerzej rozpropagowana na Konferencji ONZ „Środowisko i Rozwój” w Rio de Janeiro w 1992 roku (na tzw. Szczycie Ziemi), gdzie przyjęto globalny program działań, tj. Agendę 21, czyli zbiór zaleceń i wytycznych niezbędnych do podjęcia celem zapewnienia trwałego i zrównoważonego rozwoju oraz Deklarację z Rio de Janeiro, tzw. Kartę Ziemi. Następnie zrównoważony rozwój był promowany na Światowym Szczycie Zrównoważonego Rozwoju w Johannesburgu w 2002 roku oraz konferencji „Rio+20” w Rio de Janeiro w 2012 roku, gdzie przyjęto deklarację „Przyszłość, jaką chcemy mieć”.

Zagadnienia zrównoważonego rozwoju znalazły odzwierciedlenie również w komunikacie Komisji Europejskiej „Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu” (KOM/2010/2020). Jak wynika z komunikatu, jednym z trzech istotnych priorytetów UE jest zrównoważony

rozwój, możliwy do osiągnięcia poprzez wspieranie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów naturalnych. Komisja UE opublikowała także komunikat „Plan działań na rzecz zasobooszczędnej Europy” (KOM/2011/571), w którym określono wpływ budownictwa na zasoby naturalne, energetykę, środowisko i zmianę klimatu oraz „Strategię na rzecz zrównoważonej konkurencyjności branży budowlanej i jej przedsiębiorstw” (KOM/2012/0433). Jej celem jest, między innymi, promowanie działań zmierzające do poprawy efektywności gospodarowania zasobami poprzez wzajemne uznawanie systemów zrównoważonego budownictwa w krajach UE. W kraju koncepcja zrównoważonego rozwoju znalazła swoje odzwierciedlenie w wielu strategiach i programach sektorowych, tj. Polityka Ekologiczna Państwa 2030, Polityka Klimatyczna Polski oraz Strategia na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.). Najszerzej pojęcie zrównoważonego rozwoju zostało zdefiniowane w ustawie Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r., w której w sposób kompleksowy uregulowane zostały zasady ochrony środowiska oraz warunki korzystania z jego zasobów. Ogólne zasady zrównoważonego rozwoju znalazły odzwierciedlenie również w Ustawie z 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. Zgodnie z art. 5 ustawy objekty budowlane należy projektować i budować w oparciu o przepisy oraz zasady ochrony środowiska.

3. Recykling odpadów budowlanych i rozbiórkowych w krajach UE

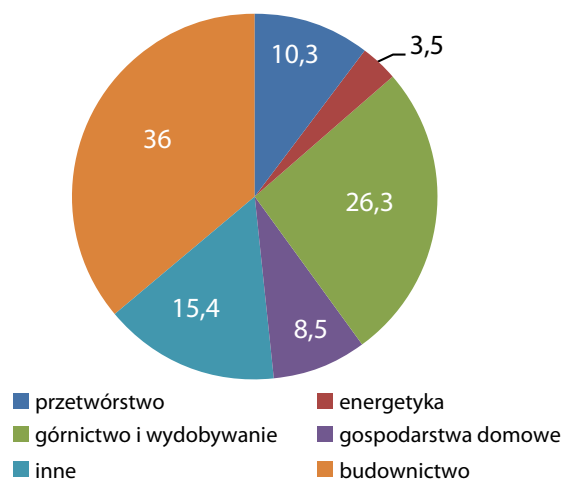
W sektorze budowlanym odpady generowane są zarówno podczas wnoszenia obiektów budowlanych, jak i podczas ich remontu i rozbiórki. Pomimo zróżnicowania powstających odpadów pod względem rodzaju, właściwości i czystości materiału odpadowego w praktyce oba strumienie odpadów są określane jednym pojęciem jako odpady budowlane i rozbiórkowe (C&D) i analizowane łącznie. W grupie C&D odpady z rozbiórki stanowią aż 95,9%, a odpady z remontów i modernizacji obiektów jedynie 4,1%. W danych tych nie są uwzględniane odpady budowlane i remontowe wytwarzane przez indywidualne gospodarstwa domowe, które w postaci zmieszanej trafiają do strumienia odpadów komunalnych. Ilość odpadów C&D, która trafia do strumienia odpadów komunalnych, nie jest ujęta w opracowaniach statystycznych.

W krajach UE, gospodarkę odpadami reguluje Dyrektywa 2008/98/WE, znowelizowana w lipcu 2018 roku oraz Decyzja Komisji Europejskiej (2014/955/UE) z 18 grudnia 2014 r., zgodnie z którą odpady C&D klasyfikowane są w grupie 17. Grupa ta obejmuje odpady z budowy, remontu i rozbiórki obiektów mieszkaniowych i przemysłowych oraz infrastruktury drogowej i kolejowej. Zgodnie z dyrektywą wytwórcą odpadów został zobowiązany do stosowania odpowiednich sposobów produkcji oraz do stosowania surowców

i materiałów, które zapobiegają powstawaniu zwiększonej ilości odpadów lub pozwolą utrzymać ich ilość na możliwie najniższym poziomie. Natomiast wszystkie wytworzone odpady powinny być poddane procesom odzysku, w tym recyklingu, a składowane mogą być wyłącznie odpady, których unieszkodliwienie w inny sposób jest niemożliwe z przyczyn technologicznych.

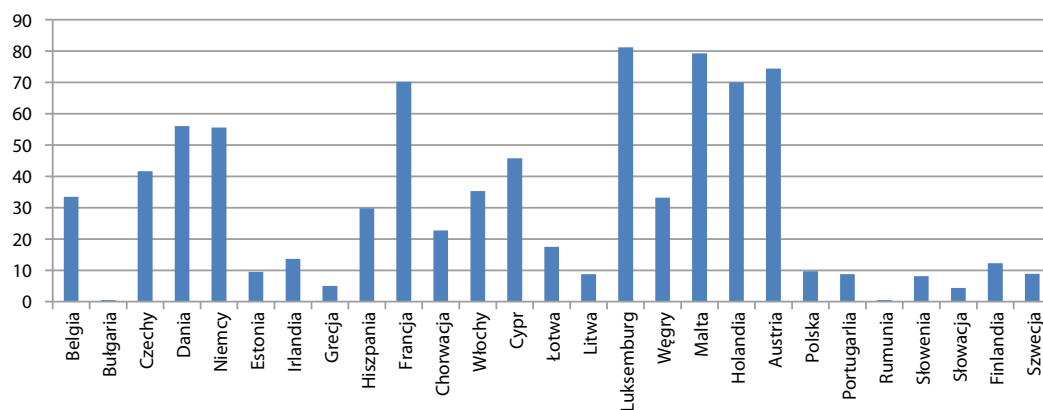
W 2018 roku całkowita ilość odpadów wytworzonych w krajach UE-27 przez wszystkie rodzaje działalności gospodarczej i gospodarstwa domowe wyniosła 2 317 mln Mg. Średnio wytworzono 5,2 Mg odpadów na osobę (w Polsce aż 6,7 Mg/osobę). Z raportu wynika, iż 38,7% wytworzonych odpadów zostało zdeponowanych na składowiskach odpadów, 38,1% poddano recyklingowi, a 23,2% innym procesom odzysku. W całkowitym strumieniu odpadów w 2018 roku, odpady C&D (rys. 1) stanowiły aż 36% [2]. W krajach UE-27 wytworzono łącznie 834,12 mln Mg odpadów C&D. Procentowy udział odpadów C&D w ogólnej ilości wytworzonych odpadów w poszczególnych państwach członkowskich UE przedstawiono na rysunku 2. Ilość wytwarzanych odpadów w tej grupie jest bardzo zróżnicowana w poszczególnych krajach. Największy udział odpadów C&D był raportowany w Luksemburgu (81,2%), Malcie (79,3%), Austrii (74,4%), Francji (70,2%) i Holandii (70%). Natomiast najmniejszy udział tych odpadów odnotowano w Bułgarii (0,1%), Rumuni (0,3%), Słowacji 4,4%, Grecji (5%) i Słowenii (8,1%).

W sektorze budowlanym wytwarzane są zarówno odpady obojętne, jak i niebezpieczne dla środowiska naturalnego. Wytworzone w 2012 roku odpady C&D w 97,5% były odpadami obojętymi dla środowiska naturalnego, a 2,5% stanowiły odpady niebezpieczne. Najwięcej odpadów niebezpiecznych C&D wytworzono w Szwecji (13%), Danii (8%) i Holandii (7%). Natomiast 11 krajów zaraportowało wytwarzanie niebezpiecznych odpadów C&D w ilości poniżej 1%. Niektóre państwa członkowskie nie raportują żadnych odpadów zawierających azbest, co sugeruje, iż azbest nie jest



Rys. 1. Wytworzone odpady w UE-27 w poszczególnych sektorach gospodarki w 2018 roku

Rys. 2. Wytworzone odpady C&D w UE-27 w 2018 roku (% udział w całości odpadów), opracowanie na podstawie [2]



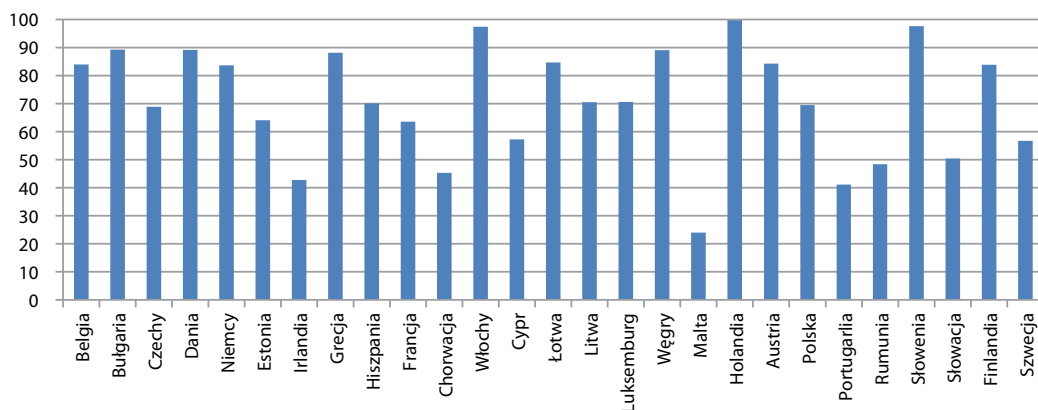
zbierany oddzielnie od innych mineralnych odpadów C&D (np. w Irlandii odpady azbestowe są wytwarzane, ale nie pojawiają się w statystykach Eurostatu dla tego kraju). Również niewiarygodnie niskie ilości niebezpiecznych odpadów C&D zgłoszone przez niektóre państwa członkowskie (np. Rumunię, Łotwę, Grecję i Bułgarię) ze względu na niespójną sprawozdawczość mogą w rzeczywistości nie być reprezentatywne dla „rzeczywistej” ilości odpadów niebezpiecznych wytworzonych w tych krajach. Poziom i sposób zagospodarowania odpadów niebezpiecznych w poszczególnych krajach wspólnoty był zróżnicowany. W Holandii, Danii i Francji poddano recyklingowi ponad 90% wytworzonych odpadów niebezpiecznych, podczas gdy kraje takie, jak Estonia, Litwa, Chorwacja i Portugalia odpady te spalały lub deponowały na składowiskach [3]. Efektowność gospodarki odpadami niebezpiecznymi od szeregu lat poprawia wprowadzony wymóg przez szereg państw członkowskich (np. Węgry, Irlandia, Polska, Słowacja i Szwecja) przeprowadzenia audytów (lub inwentaryzacji) przed rozbiórką w celu zidentyfikowania w strumieniu odpadów materiałów niebezpiecznych, w szczególności wyrobów azbestowych. Wymagania takie są zwykle powiązane z pozwoleniem/licencją na rozbiórkę obiektu budowanego.

Prace budowlane i rozbiórkowe generują duże ilości odpadów mineralnych (ponad 49%), betonowych (25%), drewnianych (5,8%), metalowych (2,5%), mieszanych, niejednorodnych (10,5%), a także szereg innych odpadów o niskiej wartości ekonomicznej [4]. Wytwarzane odpady mineralne były wykorzystywane przede wszystkim do rekultywacji terenów zdegradowanych oraz jako materiał dla drogownictwa. Średni poziom recyklingu mineralnych odpadów C&D w krajach wspólnoty wyniósł w 2016 roku 70,9% i był zróżnicowany w poszczególnych krajach UE (rys. 3). Odpady te wykorzystywane były również jako materiał do zasypywania wyrobisk (średnio w UE wykorzystywano w tym celu 16,4% odpadów). Do zasypywania wyrobisk, mineralne odpady C&D wykorzystywane były głównie w takich krajach, jak: Malta (76%), Irlandia (59,2%) i Portugalia (56,6%). Duża ilość mineralnych odpadów C&D w krajach wspólnoty, w analizowanym roku, była deponowana na składowiskach odpadów (średnio 11,4%). Najwięcej tego typu odpadów deponowała na składowiskach odpadów Słowacja (46,9%)

oraz Cypr (42,8%) [5], a najmniej Holandia (0,2%), Luksemburg (0,3%) i Słowenia (2,3%). Materiał ten nie trafiał na składowiska odpadów jedynie na Malcie. Również w przypadku innych rodzajów odpadów C&D poziom recyklingu jest zróżnicowany w poszczególnych krajach wspólnoty.

Zgodnie z dyrektywą ramową w sprawie odpadów, w krajach UE w 2020 r. co najmniej 70% (wagowo) wytworzonych odpadów C&D innych niż niebezpieczne (z wyjątkiem naturalnie występujących materiałów) powinno być poddanych recyklingowi lub przeznaczonych do powtórnego użycia. Średni poziom recyklingu wytworzonych w 2012 r. odpadów C&D w krajach wspólnoty wyniósł 56,8% [4]. Natomiast w 2016 roku poziom ten był wyższy i wyniósł 89% [6], co jest znacznie powyżej rekomendowanego przez Komisję Europejską poziomu recyklingu dla tej grupy materiałów. Niestety poziom recyklingu i odzysku materiałów C&D był bardzo zróżnicowany w całej UE i wahał się granicach od poniżej 10 do ponad 90%. Wskaźnik recyklingu ponad 90% odnotowały kraje takie, jak: Holandia, Luksemburg, Włochy, Słowenia, Austria i Łotwa, a poniżej 10%: Finlandia, Grecja i Cypr [7]. Tak znaczne różnice w poziomie recyklingu mogą być spowodowane zarówno różnym poziomem dostępności technologii recyklingu w poszczególnych krajach i uwarunkowanymi prawnymi, a także wiarygodnością raportowanych danych. Niska wiarygodność danych C&D w państwach UE wynika między innymi z dużej liczby wykrywanych podczas analizy (za pomocą zaawansowanych testów statystycznych) nieprawidłowych wartości, niedociągnięć w metodyce gromadzenia danych, a także z niespójności niektórych danych z danymi krajowymi i międzynarodowymi. Od szeregu lat niską wiarygodnością charakteryzują się dane raportowane przez np. Cypr, Rumunię, Bułgarię, Finlandię, Grecję, czy Irlandię [3]. Niemniej jednak biorąc pod uwagę średni stopień recyklingu odpadów C&D z 2016 roku, można stwierdzić, iż wymagany poziom recyklingu na rok 2020 został w tej grupie odpadów osiągnięty znacznie wcześniej. Wysokie wskaźniki odzysku odpadów z budowy i rozbiórki w krajach UE osiągnięto głównie dzięki wykorzystaniu odzyskanych odpadów do wypełniania wyrobisk oraz stosowaniu mało skomplikowanych procesów odzysku i recyklingu. Niestety taka forma recyklingu odpadów C&D zmniejsza możliwość przejścia do cyrkulacyjnej gospodarki tymi materiałami odpadowymi. Jednak jeżeli tej formy

Rys. 3. Procent recyklingu mineralnej części odpadów C&D w UE-27, opracowanie na podstawie [5]



odzysku (wypełnienie wyrobisk odpadami) nie uwzględnia się w obliczaniu poziomu recyklingu, to żadne państwo członkowskie nie osiągnęło wskaźnika recyklingu na poziomie 70%. Obecnie w pełnym cyklu zamkniętym jedynie zagospodarowywane są odpady metaliczne, podczas gdy inne rodzaje odpadów (np. płyty cementowo-azbestowe) są po zabezpieczeniu deponowane na specjalnych składowiskach odpadów. Tak więc, aby zbudować gospodarkę o rzeczywiście zamkniętym obiegu materiałów odpadowych C&D, należy wprowadzić zmiany zarówno legislacyjne (np. umożliwić recykling płyt cementowo-azbestowych), jak też udoskonalić techniki przetwórstwa. W przypadku recyklingu lub ponownego wykorzystania odpadów C&D jedną z typowych w UE przeszkód jest brak zaufania do jakości materiałów pochodzących z recyklingu, co ogranicza popyt na odzyskane materiały C&D. Dlatego KE podjęła szereg działań mających na celu zwiększenie zaufania do odzyskanych materiałów C&D oraz wspierających proces gospodarowania odpadami z budowy i rozbiórki. W 2016 roku Komisja Europejska opracowała protokół dotyczący procesu gospodarowania odpadami C&D, zgodny ze „Strategią Budownictwo 2020”, który ma być inspiracją dla przedsiębiorców zajmujących się gospodarką odpadami, a w 2018 roku „Wytyczne dotyczące kontroli odpadów przed rozbiórką i renowacją budynków”. Oba dokumenty są dokumentami rekomendującymi dobre praktyki. Komisja Europejska zaleca wprowadzenie kontroli przed rozbiórką obiektów budowlanych oraz stosowanie procesu segregacji odpadów u źródła, ze szczególnym uwzględnieniem wydzielenia odpadów niebezpiecznych, a także materiałów utrudnianych późniejszy proces recyklingu (np. pianki montażowej). Ponadto zwraca uwagę na konieczność stosowania w UE wspólnych nazwy dla poszczególnych frakcji odpadów C&D oraz konieczność poprawy procesu gromadzenia i tworzenia statystyk, co pozwoli na efektywne opracowanie strategii gospodarki odpadami, a także umożliwi porównanie danych z różnych państw członkowskich.

4. Recykling odpadów budowlanych i rozbiórkowych w Polsce

W Polsce gospodarkę odpadami reguluje Ustawa z 12 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U., 2013, poz. 21) oraz Rozporządzenie

Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów (Dz.U., 2014, poz. 1923). Zgodnie z katalogiem odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych) należą do grupy 17. Ilość wytworzonych odpadów z tej grupy oraz sposób ich zagospodarowania w latach 2011–2019 przedstawiono w tabeli 1 [8]. W analizowanym okresie ilość wytworzonych odpadów C&D raportowanych przez GUS maleje z wyjątkiem roku 2016. Trudno jest jednak przyjąć te dane za w pełni odzwierciedlające sytuację na krajowym rynku odpadów C&D, gdyż w analizowanym okresie występują istotne różnice pomiędzy danymi GUS i Eurostatu dla ewidencjonowanych odpadów ogółem (rzędu 24,9–42 mln Mg) oraz odpadów przemysłowych (w tym C&D) rzędu 27,9–44,2 mln Mg. Na spadek ilości odpadów raportowanych z pewnością miała wpływ nowelizacja rozporządzenia ministra środowiska, zgodnie z którą od 1 stycznia 2015 roku nastąpiły zmiany w rodzaju i ilości ewidencjonowanych odpadów. Pierwsza nowelizacja rozporządzenia od 1 stycznia 2015 roku (Dz.U. 2015, poz. 1431) zwiększyła poziom nieewidencjonowanych ilości wytwarzanych odpadów C&D dla ośmiu rodzajów odpadów z 1 Mg do 5 Mg. Obecnie od 1 stycznia 2020 roku (Dz.U. 2019, poz. 2531), po kolejnej nowelizacji rozporządzenia, poziom ten zwiększono do 10 Mg dla tych rodzajów odpadów i rozszerzono katalog o kolejne osiem rodzajów odpadów (tynki, tapety, okleiny, metale, zmieszane metale, zmieszane odpady betonu, gruz ceglany, materiały ceramiczne – dla nich zniesiono obowiązek ewidencjonowania w przypadku wytwarzania do 5 Mg). Wyjątek stanowią odpady gleby i ziemi, dla których obowiązek ewidencjonowania podniesiono do poziomu 20 Mg odpadów wytwarzanych rocznie przez przedsiębiorstwo. Do systemu gospodarki odpadami trafią ponadto odpady C&D ze strumienia odpadów komunalnych, które nie są ewidencjonowane. Odpady C&D w strumieniu odpadów komunalnych nie są segregowane, chociaż badanie trackingowe świadomości i zachowań ekologicznych mieszkańców Polski [9] przeprowadzone w październiku 2020 roku wykazały, iż Polacy na drugim miejscu po problemie zanieczyszczenia powietrza (problem ten wskazało 59% ankietowanych) wskazują problemy związane z odpadami (50% ankietowanych) i konieczność segregacji odpadów. Jednak wprowadzone przez większość gmin

ograniczenia możliwości bezpłatnego oddania jedynie 1m³ odpadów C&D roczne powoduje, iż materiał ten jest często w sposób nielegalny „oddawany/przemycany” z odpadami komunalnymi. Obecnie w Ministerstwie Środowiska i Klimatu trwają prace nad projektem nowelizacji ustawy o odpadach, ale z uwagi na fakt, iż nie są jeszcze dostępne wyniki konsultacji międzyresortowych, nie można określić, kiedy projektowana ustawa zostanie skierowana do parlamentu. Projekt ustawy o odpadach definiuje po raz pierwszy odpady budowlane i rozbiórkowe oraz nakłada obowiązek segregacji odpadów C&D u źródła na takie rodzaje, jak: drewno, metale, szkło, tworzywa sztuczne, gips i odpady mineralne (beton, cegła, płytki i materiały ceramiczne oraz kamienie). Projekt ustawy zakłada również dla odpadów C&D zniesienie wymaganego poziomu recyklingu oraz włączenie oceny cyklu życia do zamówień publicznych i unijnych ram finansowania. W projekcie ponadto określono minimalne obowiązkowe kryteria i cele dotyczące Zielonych Zamówień Publicznych (ZZP) i zasady stopniowego wprowadzenia obowiązkowej z nich sprawozdawczości. Obowiązek recyklingu lub wykorzystania materiałów pochodzących z recyklingu w ZZP jest stosowany w 11 krajach członkowskich wspólnoty, w tym w Polsce, ale uwzględnienie ekologicznych kryteriów w zamówieniach jest średnio na poziomie poniżej 20% [3].

Funkcjonalność systemu gospodarki odpadami należy rozpatrywać, biorąc pod uwagę zarówno efektywność ekonomiczną podmiotów w nim uczestniczących, ale również aspekt ekologiczny i społeczny. Obecnie funkcjonujący system gospodarki odpadami jest wyjątkowo podatny na nadużycia. Wiele podmiotów prowadzących działalność z zakresu gospodarki odpadami wykorzystuje luki w prawie i brak odpowiednich narzędzi kontrolnych, a także prowadzi nierzetelną ewidencję odpadów. Obserwowane są praktyki tzw. krótkotrwałego magazynowania i następnie porzucania odpadów, podpalania, a także tzw. handel dokumentami, czyli wirtualny obieg dokumentów potwierdzających fikcyjny recykling. W 2018 r. Inspekcja Ochrony Środowiska ujawniła 471 przypadków nielegalnych działań w gospodarce odpadami (niezgodne z prawem spalanie odpadów oraz niewłaściwa rekultywacja wyrobisk, porzucanie odpadów) [10]. Efektywność ekonomiczną systemu gospodarki może zapewnić jedynie zintegrowany system gospodarki odpadami obejmujący cały „cykl życia odpadu” czyli okres od momentu jego wytworzenia, poprzez proces zbierania i transportu do miejsc, w których jest prowadzony proces jego przetwarzania (recykling, odzysk lub unieszkodliwianie). W systemie gospodarki odpadami C&D należy więc dążyć, aby dobór surowców i technologii wytwarzania materiałów budowlanych oraz wznoszenia obiektów w jak największym stopniu uwzględnił wykorzystane materiałów z recyklingu lub odzysku. Dobór technologii powinien uwzględniać również minimalizację powstawania produktów niezamierzonych procesu oraz możliwość recyrkulacji części opadów w ramach własnego systemu wytwórczego.

Tabela 1. Odpady z 17 grupy wytworzone w latach 2011–2019 w Polsce, w tys. Mg

Rok	Ogółem (Grand total)	Poddane odzyskowi (Recovered)	Unieszkodliwione (Disposed)	Magazynowane tymczasowo (Temporarily Stored)
2011	6817,2	6741,3	37,0	38,9
2012	4578,3	4571,2	9,1	48,0
2013	4598,2	4571,2	0,1	26,9
2014	4112,1	306,3	1,5	29,4
2015	5533,9	520,0	-	26,5
2016	7341,2	5009,0	244,5	11,6
2017	2895,0	1061,0	7,0	45,0
2018	3774,0	3388,0	17,0	36,0
2019	2931,0	1462,0	35,0	35,0

5. Podsumowanie

Racjonalna gospodarka zasobami naturalnymi należy do głównych priorytetów polityki Unii Europejskiej, co znajduje odzwierciedlenie w dokumentach określających strategiczne kierunki rozwoju zrównoważonego wspólnoty. Respektowanie zasad zrównoważonego rozwoju obliuguje sektor budownictwa do ograniczenia zużycia zasobów naturalnych poprzez wykorzystanie materiałów recyklingowych oraz efektywnego gospodarowania odpadami C&D. Jednak zagospodarowanie dużej ilości zróżnicowanych pod względem morfologii i struktury odpadów C&D nie jest w pełni efektywne, a znaczna część odpadów nie jest przetwarzana w systemie gospodarki o obiegu zamkniętym. Poziom recyklingu odpadów C&D systematycznie wzrasta (w 2016 roku osiągnął średnio w krajach UE 89%), ale materiały odpadowe z sektora budownictwa są przetwarzane przede wszystkim z wykorzystaniem nieskończonej technologii lub jako materiał zasypowy.

BIBLIOGRAFIA

- [1] <https://www.imarcgroup.com/construction-demolition-waste-management-market>
- [2] https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste_statistics#Total_waste_generation
- [3] European Commission, Final report: Resource Efficient Use of Mixed Wastes – Improving management of construction and demolition waste, Deloitte, October 2017
- [4] Ulewicz, M., Gospodarka materiałami i odpadami budowlanymi w aspekcie europejskiej strategii zrównoważonego rozwoju, Materiały Budowlane 12/2016, str. 18–21
- [5] <https://www.eea.europa.eu/themes/waste/waste-management/construction-and-demolition-waste-challenges>
- [6] <https://www.interregeurope.eu/smartwaste/news/news-article/11804/construction-demolition-waste-generation-in-the-eu>
- [7] <https://www.collectors2020.eu/the-project/scope/construction-demolition-waste-cdw>
- [8] Dane GUS, Ochrona Środowiska, Warszawa; lata 2012–2020
- [9] <https://www.gov.pl/web/klimat/badania-swiadomosci-ekologicznej>
- [10] <https://www.teraz-srodowisko.pl/aktualnosci/szara-strefa-zarzadzanie-opadami-KIG-7532.html>