

Gospodarka odpadami Produkty kosmetyczne i ich odpady

Olga Góral, Maciej Siekierski, Anna Wieczorek

STRESZCZENIE

Wraz ze wzrostem zamożności społeczeństw produkty kosmetyczne stają się nieodzowne w codziennym życiu coraz to większej liczby ludzi. Dane statystyczne i opracowywane na ich podstawie prognozy wskazują, że zapotrzebowanie na kosmetyki będzie wzrastać. Przemysł kosmetyczny to jedna z dynamicznie rozwijających się gałęzi gospodarki, przynosząca duże zyski. Jednak procesy wytwarzania kosmetyków mogą negatywnie wpływać na środowisko, chociażby z racji generowania odpadów. Celem artykułu jest przedstawienie typowych odpadów powstających przy wytwarzaniu produktów kosmetycznych oraz zaprezentowanie sposobów postępowania z takimi odpadami.

Słowa kluczowe: produkty kosmetyczne, kosmetyki, odpady, gospodarka odpadami, odzysk, unieszkodliwianie, termiczne przekształcanie odpadów

Wprowadzenie

Produkty kosmetyczne, popularnie nazywane kosmetykami, odgrywają istotną rolę w naszej codzienności. Powszechnie uważa się, że podnoszą jakość życia ludzi, ale mogą również negatywnie wpływać na środowisko, chociażby z racji generowania odpadów. Podstawowym aktem prawa regulującym problematykę związaną z produktami kosmetycznymi jest ustawa o produktach kosmetycznych (upk). Ustawa „określa obowiązki podmiotów i właściwość organów w zakresie wykonywania obowiązków i zadań administracyjnych wynikających z rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1223/2009 z dnia 30 listopada 2009 r. dotyczącego produktów kosmetycznych (wersja przekształcona) (Dz.Urz. UE L 342 z 22.12.2009, s. 59, z późn. zm.), zwanego dalej „rozporządzeniem nr 1223/2009” [art. 1 upk]. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) „ustanawia przepisy, które musi spełniać każdy produkt kosmetyczny udostępniany na rynku” [art. 1 rozp. 1223/2009]. W ustawie o produktach kosmetycznych zastosowano szereg odesłań do tego rozporządzenia, np. do definicji pojęć produkt kosmetyczny i użytkownik końcowy [art. 2 pkt 9, pkt 11 upk].

Podstawowi uczestnicy cyklu życia produktów kosmetycznych to ich producent/wytwórca, dystrybutor i użytkownik końcowy, a podstawowe etapy życia produktów kosmetycznych to ich wytwarzanie, dystrybucja i użytkowanie. Na każdym z tych etapów pojawiają się niepożądane produkty uboczne – odpady, różniące się od siebie

składnikami i właściwościami wynikającymi z warunków powstawania. Opis wszystkich rodzajów odpadów występujących na poszczególnych etapach życia produktów kosmetycznych to materiał na wiele książek. W niniejszym artykule ograniczono się do wskazania typowych odpadów powstających przy wytwarzaniu produktów kosmetycznych oraz omówienia sposobów postępowania z takimi odpadami (cel artykułu).

Artykuł wpisuje się w serię artykułów opublikowanych przez autorów w latach 2020–2023 w czasopiśmie MAZOWSZE Studia Regionalne, a dotyczących gospodarki odpadami.

Produkty kosmetyczne a kosmetyki

Ustawa o produktach kosmetycznych weszła w życie w 2019 r., zastępując obowiązującą od 2001 ustawę o kosmetykach (uk). W rozumieniu ustawy o kosmetykach kosmetykiem była „każda substancja przeznaczona do zewnętrznego kontaktu z ciałem człowieka: skórą, włosami, wargami, paznokciami, zewnętrznymi narządami płciowymi, zębami i błonami śluzowymi jamy ustnej, którego wyłącznym lub głównym celem jest utrzymywanie ich w czystości, pielęgnowanie, ochrona, perfumowanie lub upiększanie” [art. 2 ust. 1 uk]. Wraz z utratą mocy przez tę ustawę z obiegu prawnego usunięto pojęcie kosmetyk, zastępując je określeniem produkt kosmetyczny. W języku potocznym słowo kosmetyk jest cały czas obecne.

Produkt kosmetyczny „oznacza każdą substancję lub mieszaninę przeznaczoną do kontaktu z zewnętrznymi częściami ciała ludzkiego (naskórką, owłosieniem, paznokciami, wargami oraz zewnętrznymi narządami płciowymi) lub z zębami oraz błonami śluzowymi jamy ustnej, którego wyłącznym lub głównym celem jest utrzymywanie ich w czystości, perfumowanie, zmiana ich wyglądu, ochrona, utrzymywanie w dobrej kondycji lub korygowanie zapachu ciała” [art. 2 ust. 1 pkt a rozp. 1223/2009].

Substancja „oznacza pierwiastek chemiczny i jego związki w stanie, w jakim występują w przyrodzie lub zostają uzyskane za pomocą procesu produkcyjnego, z wszelkimi dodatkami wymaganymi do zachowania ich trwałości oraz wszelkimi zanieczyszczeniami powstałymi w wyniku zastosowanego procesu, wyłączając rozpuszczalniki, które można oddzielić bez wpływu na stabilność lub zmiany jej składu” [art. 2 ust. 1 pkt b rozp. 1223/2009].

Mieszanina „oznacza mieszaninę lub roztwór składający się z dwóch lub więcej substancji” [art. 2 ust. 1 pkt c rozp. 1223/2009].

Podkreślenia wymaga, że „substancja lub mieszanina przeznaczona do spożycia, wdychania, wstrzykiwania lub wszczepiania do ciała ludzkiego nie jest uznawana za produkt kosmetyczny” [art. 2 ust. 2 rozp. 1223/2009].

Producent „oznacza każdą osobę fizyczną lub prawną, która wytwarza produkt kosmetyczny lub zleca zaprojektowanie lub wytworzenie produktu i wprowadza ten produkt do obrotu pod własną nazwą lub znakiem towarowym” [art. 2 ust. 1 pkt d rozp. 1223/2009].

Wytwórca, to osoba fizyczna, osoba prawna lub jednostka organizacyjna nieposiadająca osobowości prawnej, „która wytwarza produkt kosmetyczny” [art. 2 pkt 14 upk].

Wytwarzanie produktu kosmetycznego, to „działania prowadzące do otrzymania produktu gotowego, w tym konfekcjonowanie, nawet gdy nie odbywa się ono w tym samym miejscu co wytwarzanie masy produktu” [art. 2 pkt 13 upk].

Dystrybutor „oznacza każdą osobę fizyczną lub prawną w łańcuchu dostaw, niebędącą producentem ani importerem, która udostępnia produkt kosmetyczny na rynku Wspólnoty” [art. 2 ust. 1 pkt e rozp. 1223/2009].

Użytkownik końcowy „oznacza konsumenta albo osobę wykorzystującą dany produkt kosmetyczny w ramach działalności zawodowej” [art. 2 ust. 1 pkt f rozp. 1223/2009].

Rynek produktów kosmetycznych

Według Banku Polskiego PKO S.A. w latach 2023–2028 prognozuje się w Polsce i na świecie przyspieszenie wzrostu wartości rynku produktów kosmetycznych (tab. 1–3). Polska buduje swoją pozycję na tym rynku. W 2022 r. nasz kraj zajmował 14 miejsce w światowym eksporcie, z udziałem na poziomie 2,7%. Kraje europejskie były głównymi odbiorcami (66,7% ogólnej puli eksportu). Najwięcej produktów kosmetycznych kupiły Niemcy, następnie Czechy, Wielka Brytania i Belgia, eksportowaliśmy również do Rosji, Francji, Holandii, Włoch, Ukrainy i Hiszpanii.

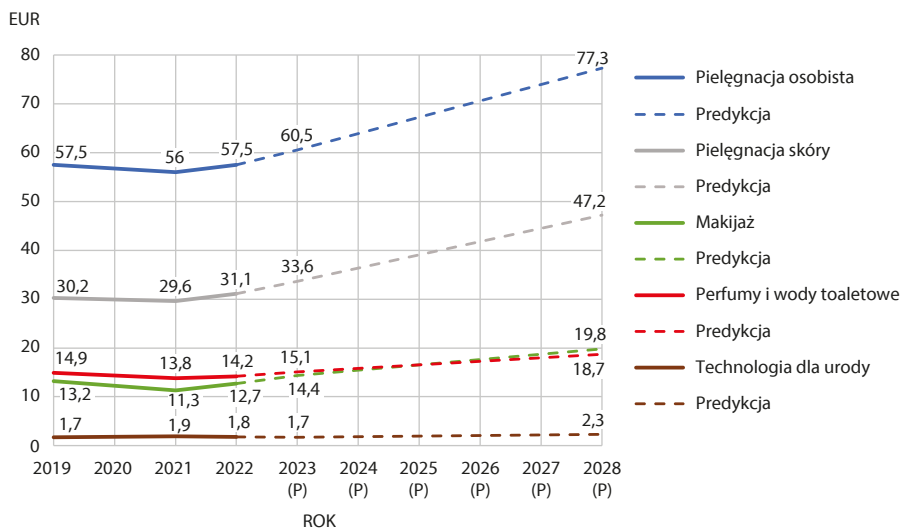
Tabela 1. Rynek produktów kosmetycznych w Polsce – wartość sprzedaży

Kategorie produktów kosmetycznych	2019	2021	2022	2023 (P)	2028 (P)	Dynamika r/r 2019	CAGR (2020– 2022)	CAGR (2023– 2028)
	(mld EUR)					(%)		
Pielęgnacja osobista	2,20	2,20	2,30	2,50	3,00	1,80	1,00	4,70
Pielęgnacja skóry	1,20	1,10	1,20	1,40	1,80	4,50	2,20	6,80
Makijaż	0,50	0,40	0,50	0,60	0,80	4,10	0,00	7,10
Perfumy i wody toaletowe	0,60	0,50	0,60	0,60	0,70	1,80	-1,20	4,50
Technologie dla urody	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,00	5,30	4,30
Suma	4,60	4,30	4,70	5,20	6,40	-	-	-
Średnia	-	-	-	-	-	2,44	1,46	5,48

CAGR – Średnia roczna stopa wzrostu (z ang. *Compound Annual Growth Rate*)

(P) – predykcja, r/r – rok do roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Banku Polskiego PKO S.A.



Ryc. 1. Wydatki per capita na polskim rynku produktów kosmetycznych (EUR)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Banku Polskiego PKO S.A.

Tabela 2. Rynek produktów kosmetycznych na świecie – sprzedaż wg kategorii

Kategorie produktów kosmetycznych	2019	2021	2022	2023 (P)	2028 (P)	Dynamika r/r 2019	CAGR (2020–2022)	CAGR (2023–2028)
	(mld EUR)					(%)		
Pielęgnacja osobista	219,00	215,90	245,60	257,60	309,40	6,60	3,90	3,90
Pielęgnacja skóry	146,30	138,90	160,00	170,20	204,10	8,10	3,00	4,10
Makijaż	80,30	68,20	88,30	97,50	124,80	8,30	3,20	5,90
Perfумы i wody toaletowe	47,60	42,70	50,70	54,70	65,30	5,90	2,10	4,30
Technologie dla urody	6,50	7,20	7,50	7,70	10,10	10,20	5,00	5,10
Suma	499,70	472,90	552,10	587,70	713,70	-	-	-
Średnia	-	-	-	-	-	7,82	3,44	4,66

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Banku Polskiego PKO S.A.

Tabela 3. Rynek produktów kosmetycznych w Europie – sprzedaż wg kategorii

Kategorie produktów kosmetycznych	2019	2021	2022	2023 (P)	2028 (P)	Dynamika r/r 2019	CAGR (2020–2022)	CAGR (2023–2028)
	(mld EUR)					(%)		
Pielęgnacja osobista	51,40	51,70	53,20	57,00	62,60	2,60	1,20	2,80
Pielęgnacja skóry	34,60	33,00	34,30	37,60	41,70	4,10	-0,30	3,30
Makijaż	18,40	16,20	18,50	21,00	25,00	4,60	0,30	5,10
Perfumy i wody toaletowe	15,80	14,70	15,80	17,40	19,10	2,70	0,20	3,10
Technologie dla urody	1,50	1,70	1,70	1,70	2,00	5,50	3,40	3,10
Suma	121,70	117,30	123,50	134,70	150,40	-	-	-
Średnia	-	-	-	-	-	3,90	0,96	3,48

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Banku Polskiego PKO S.A.

Gospodarka odpadami – uwagi ogólne

Ustawa o odpadach (uod) jest podstawowym aktem prawa regulującym problematykę gospodarki odpadami w Polsce. W zakresie swoich regulacji wdraża prawo Unii Europejskiej. Gospodarka odpadami ma zapewniać ochronę środowiska – przede wszystkim należy zapobiegać wytwarzaniu odpadów i dążyć do przejścia na gospodarkę o obiegu zamkniętym [art. 1 uod].

Gospodarka odpadami, to „wytwarzanie odpadów i gospodarowanie odpadami” [art. 3 ust.1 pkt 3 uod].

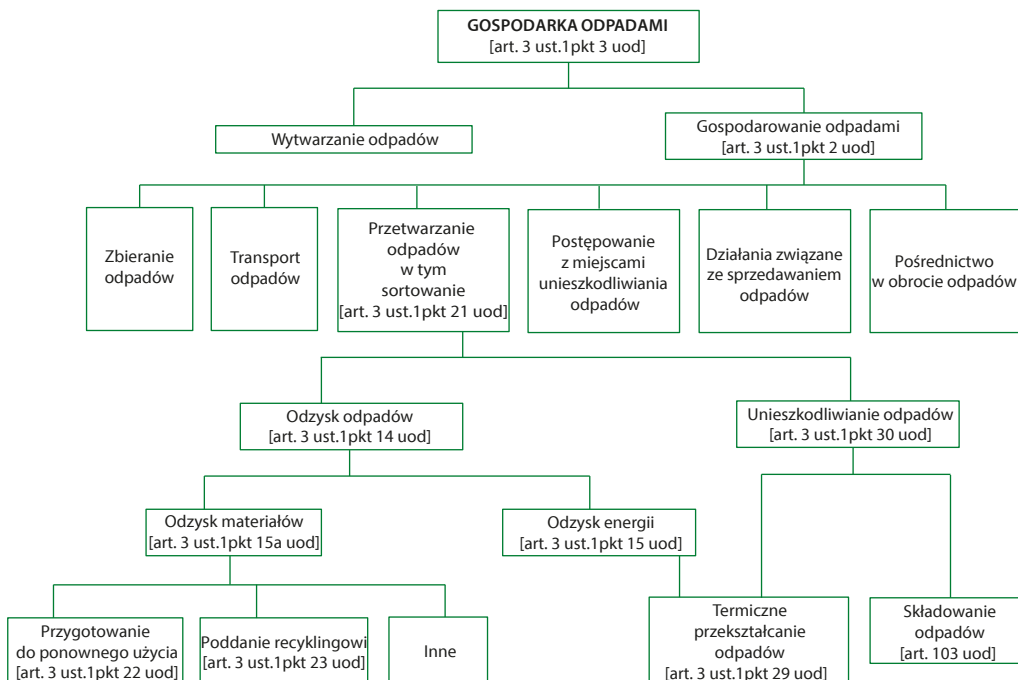
Gospodarowanie odpadami, to „zbieranie, transport lub przetwarzanie odpadów, w tym sortowanie, wraz z nadzorem nad wymienionymi działaniami, a także późniejsze postępowanie z miejscami unieszkodliwiania odpadów oraz działania wykonywane w charakterze sprzedawcy odpadów lub pośrednika w obrocie odpadami” [art. 3 ust.1 pkt 2 uod].

Odpady, to każda substancja lub przedmiot, „których posiadacz pozbywa się, zamierza się pozbyć lub do których pozbycia [...] jest obowiązany” [art. 3 ust.1 pkt 6 uod].

Sposoby postępowania z odpadami zależą m.in. od tego, jak je sklasyfikowano. Odpady zalicza się do odpowiednich grup, podgrup i rodzajów, uwzględniając źródło ich powstawania oraz właściwości i składniki [art. 4 ust. 1 uod]. Wykaz odpadów zawiera ustawa o odpadach [art. 3 ust. 1 uod] oraz rozporządzenie w sprawie katalogu odpadów (rozp. ko).

Szczególnym rodzajem odpadów są odpady niebezpieczne. „Właściwości powodujące, że odpady są odpadami niebezpiecznymi, oraz warunki uznania odpadów za niebezpieczne, z wyjątkiem warunków uznania odpadów za posiadające właściwości zakaźne, określają przepisy rozporządzenia Komisji (UE) nr 1357/2014 z dnia 18 grudnia 2014 r. zastępującego załącznik III do dyrektywy Parlamentu Europejskiego

i Rady 2008/98/WE w sprawie odpadów oraz uchylającej niektóre dyrektywy (Dz.Urz. UE L 365 z 19.12.2014, s. 89, z późn. zm.), zwanego dalej „rozporządzeniem (UE) nr 1357/2014”, oraz rozporządzenia Rady (UE) 2017/997 z dnia 8 czerwca 2017 r. zmieniającego załącznik III do dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE w odniesieniu do niebezpiecznej właściwości HP 14 „Ekotoksyczne” (Dz.Urz. UE L 150 z 14.06.2017, s. 1), zwanego dalej „rozporządzeniem (UE) 2017/997” [art. 3 ust. 4 uod].



Ryc. 2. Gospodarka odpadami

Źródło: opracowanie własne na podstawie A. Wieczorek, M. Siekierski 2022, s. 11 oraz ustawy o odpadach

Opakowania i odpady opakowaniowe

Każdy produkt kosmetyczny ma jakieś opakowanie, które staje się odpadem. Problematykę opakowań reguluje ustawa o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi (uogoioo), której przepisy „stosuje się do wszystkich opakowań, niezależnie od zastosowanego do ich wykonania materiału, oraz do powstałych z nich odpadów opakowaniowych” [art. 5 uogoioo].

Opakowaniem „jest wyrób, w tym wyrób bezzwrotny, wykonany z jakiegokolwiek materiału, przeznaczony do przechowywania, ochrony, przewozu, dostarczania lub prezentacji produktów, od surowców do towarów przetworzonych” [art. 3 ust. 1 uogoioo].

Odpady opakowaniowe, to „opakowania lub materiały opakowaniowe, stanowiące odpady w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, z wyjątkiem pozostałości powstających w procesie produkcji” [art. 8 pkt 8 uogioio].

Wyróżnia się trzy kategorie opakowań:

- „opakowania jednostkowe – służące do przekazywania produktu użytkownikowi w miejscu zakupu” [art. 4 pkt 1 uogioio];
- „opakowania zbiorcze – zawierające wielokrotność opakowań jednostkowych produktów, niezależnie od tego, czy są one przekazywane użytkownikowi, czy też służą zaopatrywaniu punktów sprzedaży i które można zdjąć z produktu bez naruszania cech produktu” [art. 4 pkt 2 uogioio];
- „opakowania transportowe – służące do transportu produktów w opakowaniach jednostkowych lub zbiorczych w celu zapobiegania uszkodzeniom produktów, z wyłączeniem kontenerów do transportu drogowego, kolejowego, wodnego lub lotniczego” [art. 4 pkt 3 uogioio].

W artykule odniesiono się do opakowań, w których do zakładów wytwarzających produkty kosmetyczne dostarczane są substancje, mieszaniny, odzież ochronna, sprzęt, urządzenia itp.

Odpady powstające przy wytwarzaniu produktów kosmetycznych

Rozporządzenie w sprawie katalogu odpadów zawiera Załącznik pt. *Katalog odpadów ze wskazaniem odpadów niebezpiecznych*. Katalog jest bardzo obszerny, zawiera kilkadziesiąt stron. Dzieli odpady na grupy, podgrupy i rodzaje, przypisując im odpowiednie kody. Odpady niebezpieczne są oznakowane gwiazdką. Na podstawie danych przemysłu kosmetycznego, np. Raportu Polskiego Związku Przemysłu Kosmetycznego, informacji udzielonych przez przedsiębiorstwo NUCO Sp. z o.o. oraz na podstawie przepisów powyższego rozporządzenia zidentyfikowano typowe odpady powstające przy wytwarzaniu produktów kosmetycznych. Ich wykazy, w podziale na niebezpieczne oraz inne niż niebezpieczne, zawierają tabele 4 i 5. Przedsiębiorstwo NUCO Sp. z o.o wytwarza kosmetyki do makijażu (producent kontraktowy kosmetyków kolorowych).

Tabela 4. Typowe odpady inne niż niebezpieczne powstające przy wytwarzaniu produktów kosmetycznych

Kody odpadów	Rodzaje odpadów
07 06 81	Zwroty kosmetyków i próbek
07 06 99	Inne niewymienione odpady kosmetyczne bezpieczne
08 03 18	Odpadowy toner drukarski inny niż wymieniony w 08 03 17* ¹
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury
15 01 02	Opakowania z tworzych sztucznych
15 01 03	Opakowania z drewna
15 01 04	Opakowania z metalu

Kody odpadów	Rodzaje odpadów
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe
15 01 07	Opakowania ze szkła – czyste
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02* ²
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09* ³ 16 02 13* ⁴
16 03 06	Organiczne odpady inne niż wymienione w 16 03 05* ⁵ , 16 03 80 ⁶
16 06 05	Inne baterie i akumulatory
19 80 01	Odpady po autoklawowaniu odpadów medycznych i weterynaryjnych

¹ 08 03 17* – odpadowy toner drukarski zawierający substancje niebezpieczne

² 15 02 02* – sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)

³ 16 02 09* – transformatory i kondensatory zawierające PCB

⁴ 16 02 13* – zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy⁵ inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12

Wykaz urządzeń wymienionych w 16 02 09 do 16 02 12

16 02 09* – transformatory i kondensatory zawierające PCB

16 02 10* – zużyte urządzenia zawierające PCB albo nimi zanieczyszczone inne niż wymienione w 16 02 09

16 02 11* – zużyte urządzenia zawierające freony, HCFC, HFC

16 02 12* – zużyte urządzenia zawierające wolny azbest

⁵ 16 03 05* – organiczne odpady zawierające substancje niebezpieczne

⁶ 16 03 80 – produkty spożywcze przeterminowane lub nieprzydatne do spożycia

Źródło: opracowanie własne na podstawie Raportu Polskiego Związku Przemysłu Kosmetycznego, danych NUCO Sp. z o.o. oraz rozporządzenia w sprawie katalogu odpadów

Tabela 5. Typowe odpady niebezpieczne powstające przy wytwarzaniu produktów kosmetycznych

Kody odpadów	Rodzaje odpadów
07 06 04*	Inne rozpuszczalniki organiczne, roztwory z przemywania i ciecze macierzyste
13 01 11*	Syntetyczne oleje hydrauliczne
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości po substancjach niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony roślin I i II klasy toksyczności – bardzo toksyczne i toksyczne)
15 01 11*	Opakowania z metali zawierające niebezpieczne porowate elementy wzmocnienia konstrukcyjnego (np. azbest), włącznie z pustymi pojemnikami ciśnieniowymi
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. Pcb)
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12
16 05 06*	Chemikalia laboratoryjne i analityczne (np. odczynniki chemiczne) zawierające substancje niebezpieczne, w tym mieszaniny chemikaliów laboratoryjnych i analitycznych

Kody odpadów	Rodzaje odpadów
18 01 03*	Inne odpady, które zawierają żywe drobnoustroje chorobotwórcze lub ich toksyny oraz inne formy zdolne do przeniesienia materiału genetycznego, o których wiadomo lub co do których istnieją wiarygodne podstawy do sądzenia, że wywołują choroby u ludzi i zwierząt

Wykaz urządzeń wymienionych w 16 02 09 do 16 02 12

16 02 09* – transformatory i kondensatory zawierające PCB

16 02 10* – zużyte urządzenia zawierające PCB albo nimi zanieczyszczone inne niż wymienione w 16 02 09

16 02 11* – zużyte urządzenia zawierające freony, HCFC, HFC

16 02 12* – zużyte urządzenia zawierające wolny azbest

Źródło: opracowanie własne na podstawie Raportu Polskiego Związku Przemysłu Kosmetycznego, danych NUCO Sp. z o.o. oraz rozporządzenia w sprawie katalogu odpadów

Przetwarzanie odpadów – uwagi ogólne

Ustawa o odpadach określa czym jest przetwarzanie odpadów oraz procesy tego przetwarzania. Szczegóły zawierają załączniki do ustawy:

- Załącznik nr 1 pt. *Niewyczerpujący wykaz procesów odzysku;*
- Załącznik nr 2 pt. *Niewyczerpujący wykaz procesów unieszkodliwiania.*

Przetwarzanie odpadów, to „procesy odzysku lub unieszkodliwiania, w tym przygotowanie poprzedzające odzysk lub unieszkodliwianie” [art. 3 ust. 1 pkt 21 uod].

Odzysk, to „jakikolwiek proces, którego głównym wynikiem jest to, aby odpady służyły użytecznemu zastosowaniu przez zastąpienie innych materiałów, które w przeciwnym przypadku zostałyby użyte do spełnienia danej funkcji, lub w wyniku którego odpady są przygotowywane do spełnienia takiej funkcji w danym zakładzie lub ogólnie w gospodarce” [art. 3 ust. 1 pkt 14 uod].

Odzysk energii, to „termiczne przekształcanie odpadów w celu odzyskania energii” [art. 3 ust. 1 pkt 15 uod].

Odzysk materiałów, to „każdy odzysk inny niż odzysk energii i ponowne przetwarzanie na materiały, które mogą zostać wykorzystane jako paliwa lub inne środki wytwarzania energii; odzysk materiałów obejmuje w szczególności przygotowanie do ponownego użycia, recykling i prace ziemne” [art. 3 ust. 1 pkt 15a uod].

Unieszkodliwianie odpadów, to „proces niebędący odzyskiem, nawet jeżeli wtórnym skutkiem takiego procesu jest odzysk substancji lub energii” [art. 3 ust. 1 pkt 30 uod].

Załącznik nr 1 pt. *Niewyczerpujący wykaz procesów odzysku zawiera poniższy wykaz procesów odzysku:*

R1 – „Wykorzystanie głównie jako paliwa lub innego środka wytwarzania energii”

Uwaga – „Pozycja obejmuje również spalarnie odpadów przeznaczone do przetwarzania stałych odpadów komunalnych”, pod warunkiem zachowania odpowiedniej efektywności

R2 – „Odzysk / regeneracja rozpuszczalników”

R3 – „Recykling lub odzysk substancji organicznych, które nie są stosowane jako rozpuszczalniki (w tym kompostowanie i inne biologiczne procesy przekształcania)”

Uwaga – „W tym przygotowanie do ponownego użycia, zgazowanie i piroliza z wykorzystaniem tych składników jako odczynników chemicznych oraz odzysk materiałów organicznych polegający na pracach ziemnych”

R4 – „Recykling lub odzysk metali i związków metali”

Uwaga – „W tym przygotowanie do ponownego użycia”

R5 – „Recykling lub odzysk innych materiałów nieorganicznych”

Uwaga – „W tym przygotowanie do ponownego użycia, recykling nieorganicznych materiałów budowlanych, odzysk materiałów nieorganicznych polegający na pracach ziemnych i usuwanie substancji powodujących ryzyko z wydobytych mas gleby i ziemi prowadzące do ich odzysku”

R6 – „Regeneracja kwasów lub zasad”

R7 – „Odzysk składników stosowanych do redukcji zanieczyszczeń”

R8 – „Odzysk składników z katalizatorów”

R9 – „Powtórna rafinacja lub inne sposoby ponownego użycia olejów”

R10 – „Obróbka na powierzchni ziemi przynosząca korzyści dla rolnictwa lub poprawę stanu środowiska”

R11 – „Wykorzystywanie odpadów uzyskanych w wyniku któregośkolwiek z procesów wymienionych w pozycji R1–R10”

R12 – „Wymiana odpadów w celu poddania ich któremukolwiek z procesów wymienionych w pozycji R1–R11”

Uwaga – „Jeżeli nie istnieje inny właściwy kod R, może to obejmować procesy wstępne poprzedzające przetwarzanie wstępne odpadów, jak np. demontaż, sortowanie, kruszenie, zagęszczanie, granulację, suszenie, rozdrabnianie, kondycjonowanie, przepakowywanie, separację, tworzenie mieszanek lub mieszanie przed poddaniem któremukolwiek z procesów wymienionych w pozycji R1–R11”

R13 – „Magazynowanie odpadów poprzedzające którykolwiek z procesów wymienionych w pozycji R1–R12 (z wyjątkiem wstępnego magazynowania u wytwórcy odpadów)”.

Załącznik nr 2 pt. *Niewyczerpujący wykaz procesów unieszkodliwiania* zawiera poniższy wykaz procesów unieszkodliwiania:

D1 – „Składowanie w gruncie lub na powierzchni ziemi (np. składowiska itp.)”

D2 – „Przetwarzanie w glebie i ziemi (np. biodegradacja odpadów płynnych lub szlamów w glebie i ziemi itd.)”

D3 – „Głębokie zatłaczanie (np. zatłaczanie odpadów w postaci umożliwiającej pompowanie do odwiertów, wysadów solnych lub naturalnie powstających komór itd.)”

D4 – „Retencja powierzchniowa (np. umieszczanie odpadów ciekłych i szlamów w dołach, poletkach osadowych lub lagunach itd.)”

D5 – „Składowanie na składowiskach w sposób celowo zaprojektowany (np. umieszczanie w uszczelnionych oddzielnych komorach, przykrytych i izolowanych od siebie wzajemnie i od środowiska itd.)”

D6 – „Odprowadzanie do wód z wyjątkiem mórz i oceanów”

D7 – „Odprowadzanie do mórz i oceanów, w tym lokowanie na dnie mórz”

D8 – „Obróbka biologiczna, niewymieniona w innej pozycji niniejszego załącznika, w wyniku której powstają ostateczne związki lub mieszanki, które są unieszkodliwiane za pomocą któregośkolwiek spośród procesów wymienionych w poz. D1–D12”

D9 – „Obróbka fizyczno-chemiczna, niewymieniona w innej pozycji niniejszego załącznika, w wyniku której powstają ostateczne związki lub mieszaniny unieszkodliwiane za pomocą któregośkolwiek spośród procesów wymienionych w pozycjach D1–D12 (np. odparowanie, suszenie, kalcynacja itp.)”

D10 – „Przekształcanie termiczne na lądzie”

D11 – „Przekształcanie termiczne na morzu”

Uwaga – „Ten proces jest zabroniony na mocy przepisów UE i konwencji międzynarodowych”

D12 – „Trwałe składowanie (np. umieszczanie pojemników w kopalniach itd.)”

D13 – „Sporządzanie mieszanki lub mieszanie przed poddaniem odpadów któremuśkolwiek z procesów wymienionych w pozycjach D1–D12”

Uwaga – „Jeżeli nie istnieje inny właściwy kod D, mogą tu być uwzględnione procesy wstępne poprzedzające unieszkodliwienie, w tym wstępna obróbka, jak np. sortowanie, kruszenie, zagęszczanie, granulacja, suszenie, rozdrabnianie, kondycjonowanie lub separacja przed poddaniem któremuśkolwiek spośród procesów wymienionych w pozycjach D1–D12”

D14 – „Przepakowywanie przed poddaniem któremuśkolwiek z procesów wymienionych w pozycjach D1–D13”

D15 – „Magazynowanie poprzedzające którykolwiek z procesów wymienionych w pozycjach D1–D14 (z wyjątkiem wstępnego magazynowania u wytwórcy odpadów)”.

Przetwarzanie odpadów innych niż niebezpieczne powstających przy wytwarzaniu produktów kosmetycznych

Z analizy danych przemysłu kosmetycznego wynika, że typowe odpady inne niż niebezpieczne powstające podczas wytwarzaniu produktów kosmetycznych nadają się do odzysku.

Tabela 6. Przetwarzanie typowych odpadów innych niż niebezpieczne, powstających podczas wytwarzania produktów kosmetycznych

Kody odpadów	Rodzaje odpadów oraz symbole procesu odzysku
07 06 81	Zwroty kosmetyków i próbek; R1, R12
07 06 99	Inne niewymienione odpady kosmetyczne bezpieczne; R1, R12
08 03 18	Odpadowy toner drukarski inny niż wymieniony w 08 03 17* ¹ ; R1
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury; R3
15 01 02	Opakowania z tworzywnych sztucznych; R12
15 01 03	Opakowania z drewna; R12
15 01 04	Opakowania z metalu; R4
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe; R12
15 01 07	Opakowania ze szkła – czyste; R5
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02* ² ; R12
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09* ³ i 16 02 13* ⁴ ; R12
16 03 06	Organiczne odpady inne niż wymienione w 16 03 05* ⁵ , 16 03 80* ⁶ ; R12
16 06 05	Inne baterie i akumulatory (nie zawierają ołowiu, niklu, kadmu, rtęci); R12

¹ 08 03 17* – odpadowy toner drukarski zawierający substancje niebezpieczne

² 15 02 02* – sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)

³ 16 02 09* – transformatory i kondensatory zawierające PCB

⁴ 16 02 13* – zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy⁵⁾ inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12

Wykaz urządzeń wymienionych w 16 02 09 do 16 02 12

16 02 09* – transformatory i kondensatory zawierające PCB

16 02 10* – zużyte urządzenia zawierające PCB albo nimi zanieczyszczone inne niż wymienione w 16 02 09

16 02 11* – zużyte urządzenia zawierające freony, HCFC, HFC

16 02 12* – zużyte urządzenia zawierające wolny azbest

⁵ 16 03 05* – organiczne odpady zawierające substancje niebezpieczne

⁶ 16 03 80 – produkty spożywcze przeterminowane lub nieprzydatne do spożycia

Źródło: opracowanie własne na podstawie Raportu Polskiego Związku Przemysłu Kosmetycznego, danych NUCO Sp. z o.o. oraz Załącznika nr 1 do ustawy o odpadach

Wszystkie wymienione powyżej odpady mogą podlegać odzyskowi przy zastosowaniu procesów:

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)”

R4 – „Recykling lub odzysk metali i związków metali”

R5 – „Recykling lub odzysk innych materiałów nieorganicznych”

R12 – „Wymiana odpadów w celu poddania ich któremukolwiek z procesów wymienionych w pozycji R1–R11”.

Wytwarzanie energii (R1) może następować poprzez termiczne przekształcanie odpadów polegające na ich spalaniu przez utlenianie albo na pirolizie, zgazowaniu i procesach plazmowych [art. 3 ust. 1 pkt 29 uod].

Recykling (R3, R4, R5), to „odzysk, w ramach którego odpady są ponownie przetwarzane na produkty, materiały lub substancje wykorzystywane w pierwotnym celu lub innych celach; obejmuje to ponowne przetwarzanie materiału organicznego (recykling organiczny), ale nie obejmuje odzysku energii i ponownego przetwarzania na materiały, które mają być wykorzystane jako paliwa lub do prac ziemnych” [art. 3 ust. 1 pkt 23 uod].

Najchętniej stosowany proces R12 polega na nawiązaniu przez zakłady wytwarzające produkty kosmetyczne współpracy z innymi przedsiębiorstwami wykorzystującymi przekazane im odpady w technologiach gospodarki o obiegu zamkniętym. Wymianie mogą podlegać np. opakowania (kody: 15 01 01, 15 01 02, 15 01 03, 15 01 06). Oddane zewnętrznym firmom, poddane regranulacji, służą do produkcji np. tworzyw sztucznych.

Proces R12 *de facto* zezwala na stosowanie wszystkich możliwych sposobów odzysku odpadów, zarówno materiałów, jak i energii – wytwarzanie energii (R1), recykling (R3, R4, R5), przygotowanie do ponownego użycia (R2, R6, R7, R8, R9).

Przetwarzanie odpadów niebezpiecznych powstających przy wytwarzaniu produktów kosmetycznych

Z analizy danych przemysłu kosmetycznego wynika, że typowe odpady niebezpieczne powstające podczas wytwarzania produktów kosmetycznych podlegają unieszkodliwieniu i odzyskowi.

Z powyższego wynika, że najchętniej stosowany proces unieszkodliwienia to D10 – „Przekształcanie termiczne na łądzie”, który polega na:

- spalaniu odpadów przez ich utlenianie,
- pirolizie, zgazowaniu i procesach plazmowych, o ile substancje powstające w tych procesach są następnie spalane [art. 3 ust. 1 pkt 29 uod].

Część odpadów niebezpiecznych nadaje się do odzysku przy zastosowaniu procesów:

R1 – „Wykorzystanie głównie jako paliwa lub innego środka wytwarzania energii”

R12 – „Wymiana odpadów w celu poddania ich któremukolwiek z procesów wymienionych w pozycji R1–R11”.

Piroliza, zgazowanie, czy spalanie są metodami termicznego przekształcania odpadów, które różnią się sposobem realizacji procesów, a także otrzymywanym produktem końcowym.

Tabela 7. Przetwarzanie typowych odpadów niebezpiecznych powstających podczas wytwarzania produktów kosmetycznych

Kody odpadów	Rodzaje odpadów oraz symbole procesu unieszkodliwiania i/lub odzysk
07 06 04*	Inne rozpuszczalniki organiczne, roztwory z przemywania i ciecze macierzyste; D10
13 01 11*	Syntetyczne oleje hydrauliczne; D10
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości po substancjach niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony roślin I i II klasy toksyczności – bardzo toksyczne i toksyczne); R1
15 01 11*	Opakowania z metali zawierające niebezpieczne porowate elementy wzmocnienia konstrukcyjnego (np. azbest), włącznie z pustymi pojemnikami ciśnieniowymi; R12
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. Pcb); D10
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12; R12
16 05 06*	Chemikalia laboratoryjne i analityczne (np. odczynniki chemiczne) zawierające substancje niebezpieczne, w tym mieszaniny chemikaliów laboratoryjnych i analitycznych; D10

Wykaz urządzeń wymienionych w 16 02 09 do 16 02 12

16 02 09* – transformatory i kondensatory zawierające PCB

16 02 10* – zużyte urządzenia zawierające PCB albo nimi zanieczyszczone inne niż wymienione w 16 02 09

16 02 11* – zużyte urządzenia zawierające freony, HCFC, HFC

16 02 12* – zużyte urządzenia zawierające wolny azbest

Źródło: opracowanie własne na podstawie Raportu Polskiego Związku Przemysłu Kosmetycznego, danych NUCO Sp. z o.o. oraz Załącznika 1 i Załącznika 2 do ustawy o odpadach

Piroliza jest jedną z metod odzysku energii, która w porównaniu z innymi technologiami odzysku stanowi prostą i czystą technologię przetwarzania odpadów komunalnych [Sun i in. 2021]. Piroliza jest procesem termicznej degradacji odpadów w warunkach braku (lub ograniczonego dostępu) tlenu, w wyniku którego – gdy surowcem jest biomasa – otrzymuje się produkty energetyczne takie jak: biochar (biowęgiel), bioolej napędowy (lub inne rodzaje węgla pirolitycznych i ciekłych paliw węglowodorowych) oraz gaz zbliżony składem do gazu syntezowego [Hasan i in. 2021].

Jest to proces nieodwracalny, w którym różne materiały (np. tworzywa sztuczne, substancje chemiczne), ulegają termicznemu rozkładowi, przechodząc zmiany zarówno w fazie fizycznej, jak i w składzie chemicznym. Technologia ta ma szerokie zastosowanie m.in. wykorzystuje się ją w przemyśle chemicznym do otrzymywania węgla aktywnego, węgla drzewnego czy metanolu [Sun i in. 2021].

Piroliza jest technologią, która ma kilka przewag nad innymi metodami odzysku energii. Metoda ta może przetwarzać szeroki zakres surowców, przez co następuje ograniczenie ilości odpadów na składowiskach oraz redukcja emisji gazów składowiskowych, co z kolei zmniejsza ryzyko zanieczyszczenia zbiorników wodnych. Co więcej, budowa instalacji do procesu pirolizy jest stosunkowo szybkim procesem [Sun i in. 2021].

W przypadku zgazowania proces jest prowadzony w obecności tlenu, w ilości mniejszej niż stechiometryczne zapotrzebowanie procesu całkowitego spalania oraz czasem pary wodnej i dwutlenku węgla (wykorzystywana jest tu skomplikowana równowaga termodynamiczna reakcji Boudouarda) [Jaworski, Dybich 2018]. W wyniku zgazowania powstaje produkt gazowy, który może być wykorzystywany w syntezie chemicznej bądź też użyty do wytwarzania energii elektrycznej [Jaworski, Dybich 2018].

Więcej informacji na temat termicznego przekształcania odpadów przedstawiono w artykule dotyczącym gospodarki odpadami [Siekierski, Majewska, Podsiadło 2020].

W zależności od rodzaju produkowanych kosmetyków (kremy/kosmetyki kolorowe/lakiery/szampony/farby do włosów itp.), odpady mogą różnić się składem chemicznym. Występują zarówno odpady organiczne (oleje, tłuszcze, woski, rozpuszczalniki, konserwanty itp.), jak i nieorganiczne (pigmenty, wypełniacze itp.), dlatego też nie jest możliwe jednoznaczne przypisanie określonych metod przekształcania odpadów do całego przemysłu kosmetycznego, gdyż zależy to m.in. od rodzajów wytwarzanych produktów. Prowadzi to także do trudności w standaryzacji składu i parametrów jakościowych produktów popirolitycznych, co ukierunkowuje ich wykorzystanie w ramach własnych potrzeb przedsiębiorcy.

Podsumowanie i wnioski

Zidentyfikowane powyżej typowe odpady powstające podczas wytwarzania produktów kosmetycznych:

- mogą podlegać odzyskowi zarówno materiałów, jak i energii, co dotyczy odpadów innych niż niebezpieczne oraz niektórych niebezpiecznych;
- podlegają procesom unieszkodliwiania, co dotyczy odpadów niebezpiecznych.

Przy unieszkodliwianiu stosuje się proces D10 polegający na termicznym przekształcaniu odpadów. Ta metoda jest również zalecana do odzysku energii (patrz ryc. 2). Dopuszczają ją procesy odzysku R1 i R12. Sugeruje to, że proces unieszkodliwiania D10 może być zbliżony do procesu odzysku R1, przynajmniej w odniesieniu do niektórych odpadów. Niniejsze spostrzeżenie należy potraktować jako zaproszenie do sprawdzenia czy D10 nie powinien zamienić się w proces odzysku energii. Wymagałoby to dogłębnej analizy technologii termicznego przekształcania odpadów i stanu prawa z sugestią jego zmian. Rozważania te wykraczają poza zakres niniejszego artykułu. Są jedynie sugestią do dalszych badań.

Cieszy fakt, że typowe odpady powstające podczas wytwarzaniu produktów kosmetycznych nie trafiają na składowiska. Bezspornym pozostaje zalecenie, aby jak najmniej odpadów, nie tylko z przemysłu kosmetycznego, podlegało składowaniu.

Materiały źródłowe

Literatura

Hasan M.M., Rasul M.G., Khan M.M.K., Ashwath N., Jahirul M.I., 2021, *Energy recovery from municipal solid waste using pyrolysis technology: A review on current status and developments*, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 145, 111073, ISSN 1364-0321, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111073>

Jaworski T.J., Dybich N., 2018, *Analiza wykorzystania gazu z procesu zgazowania odpadów w aspekcie energetycznym i surowcowym (GOZ)*, *Nowa Energia*, 4, s. 20–24.

Siekierski M., Majewska K., Podsiadło S., 2020, *Gospodarka odpadami: Termiczne przekształcanie odpadów – spalarnie i współspalarnie*, *MAZOWSZE Studia Regionalne*, 38, s. 35–50, <https://doi.org/10.21858/msr.38.02>

Sun C., Li W., Chen X., Li C., Tan H., Zhang Y., 2021, *Synergistic interactions for saving energy and promoting the co-pyrolysis of polylactic acid and wood flour*, *Renewable Energy*, 179, s. 751–761, <https://doi.org/10.1016/j.renene.2021.07.056>

Wieczorek A., Siekierski M., 2022, *Gospodarka odpadami. Odpady medyczne*, *MAZOWSZE Studia Regionalne*, 40, Mazowieckie Biuro Planowania Regionalnego w Warszawie, Warszawa, s. 9–26, <https://doi.org/10.21858/msr.40.01>.

Informacje źródłowe

Dane Banku Polskiego PKO S.A., Departament Analiz Ekonomicznych, Branża kosmetyczna – sytuacja bieżąca i prognozy do 2028, <https://centrumanaliz.pkobp.pl/rynki-zagraniczne/branza-kosmetyczna-sytuacja-biezaca-i-prognozy-rozwoju-rynku-do-2028> [dostęp luty 2024].

Dane zakładu NUCO Sp. z o.o. (producent kontraktowy kosmetyków kolorowych {do makijażu}), 2024.

Raport Polskiego Związku Przemysłu Kosmetycznego „Przydatność opakowań kosmetycznych do recyklingu”. Partner i wykonawca: Rekopol Organizacja Odzysku Opakowań S.A., 2023.

Źródła prawa

Prawo Unii Europejskiej

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1223/2009 z dnia 30 listopada 2009 r. dotyczące produktów kosmetycznych (wersja przekształcona) (Dz.Urz. UE.L nr 342, s. 59), w skrócie rozp. 1223/2009.

Prawo polskie

Ustawa z dnia 30 marca 2001 r. o kosmetykach (Dz.U. nr 42 poz. 473 – brzmienie pierwotne), w skrócie uk. Ustawa przestała obowiązywać w 2019 r.

Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. z dnia 7 lipca 2023 r., Dz.U. z 2023 r. poz. 1587 z późn. zm.), w skrócie uod.

Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi (t.j. z dnia 11 czerwca 2024 r., Dz.U. z 2024 r. poz. 927), w skrócie uoioio.

Ustawa z dnia z dnia 4 października 2018 r. o produktach kosmetycznych (Dz.U. z 2018 r. poz. 2227 z późn. zm.), w skrócie upk.

Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. z 2020 r. poz. 10), w skrócie rozp. Ko.

Waste management. Cosmetic products and their waste

ABSTRACT

As societies become more affluent, cosmetic products are becoming indispensable in the daily lives of more and more people. Statistics and forecasts based thereon indicate that demand for cosmetics will increase. The cosmetics industry is one of the fast-growing sectors of the economy, bringing large profit. However, cosmetics manufacturing processes can have a negative impact on the environment, for example by generating waste. The aim of this article is to present typical waste generated during the manufacturing of cosmetic products and to demonstrate methods of handling such waste.

Key words: cosmetic products, cosmetics, waste, waste management, recovery, disposal, thermal treatment of waste

Olga Góral, dr/PhD

Wydział Chemiczny Politechniki Warszawskiej / Faculty of Chemistry Warsaw University of Technology
e-mail: olgagoral151@gmail.com

Maciej Siekierski, dr hab. inż./PhD, DEng

Wydział Chemiczny Politechniki Warszawskiej / Faculty of Chemistry Warsaw University of Technology
e-mail: siekierski.m.s@gmail.com

Anna Wieczorek, dr/PhD

urbanista, architekt / urban planner, architect
e-mail: ajwieczorek@wp.pl



cytacja:

Góral O., Siekierski M., Wieczorek A., 2025, *Gospodarka odpadami. Produkty kosmetyczne i ich odpady*, MAZOWSZE Studia Regionalne, 52, Mazowieckie Biuro Planowania Regionalnego w Warszawie, Warszawa, s. 9–26, <https://www.doi.org/10.21858/msr.52.01>