

mgr inż. Wiesław Wieremiej
dr hab. Beata Kuziemska, prof. UPH
dr hab. Krystyna Pieniak-Lendzion, prof. UPH
mgr Joanna Trębicka
dr hab. Henryk Wyrębek
Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach

Prawne aspekty przyrodniczego wykorzystania osadów ściekowych

Legal aspects of the environmental use of sewage sludge

Streszczenie: Wieleletnie prognozy dotyczące ilości wytwarzanych osadów ściekowych zakładają systematyczny wzrost ich masy. Dane GUS wskazują, że masa wytworzonych komunalnych osadów ściekowych w 2011 roku wyniosła 519,2 tys. Mg s.m., natomiast wg prognoz KPGO w 2022 roku wyniesie 746,0 tys. Mg s.m., co stanowi wzrost o 43,7% w porównaniu z chwilą obecną. Kwestia osadów ściekowych została uwzględniona w Krajowym Programie Gospodarki Odpadami, który w perspektywie do 2022 roku zakłada: ograniczenie składowania osadów; zwiększenie ilości komunalnych osadów ściekowych przetwarzanych przed wprowadzeniem do środowiska oraz osadów przekształcanych metodami termicznymi, a także maksymalizację stopnia wykorzystania substancji biogennych zawartych w osadach przy jednoczesnym spełnieniu wszystkich wymogów dotyczących bezpieczeństwa sanitarnego i chemicznego. Osady ściekowe zawierają substancję organiczną oraz wiele makro- i mikroelementów, dlatego też mogą stanowić wartościowy nawóz. Ograniczenia ich przyrodniczego wykorzystania wiążą się z zawartością, w niektórych z nich, nadmiernych ilości metali ciężkich i patogenów chorobotwórczych. Szczegółowe wytyczne dotyczące przyrodniczego wykorzystania osadów ściekowych zawiera ustawa z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach.

Słowa kluczowe: osady ściekowe, przyrodnicze wykorzystanie, akty prawne

Abstract: Multi-annual prognoses on the amount of sewage sludge assume a systematic increase in volume. The data released by the Central Statistical Office indicates that the volume of municipal sewage sludge generated in 2011 was 519.2 thousand Mg DM while, according to predictions by KPGO, it will reach 746.0 thousand Mg DM in 2022 – yielding an increase of 43.7% in comparison with the current level. The issue of sewage sludge has been included in the National Programme of Waste Management, which assumes by 2022: a reduction in sludge disposal; an increase in the volume of municipal sewage sludge processed before release into the environment and of thermally processed sludge and maximization of the degree to which biogenic substances found in sludge are used while meeting all requirements of sanitary and chemical safety. Since sewage sludge contains organic matter as well as many micro- and macroelements, it may constitute a valuable fertilizer. Limitations of its environmental usage are related to an excessive (in some types of sludge) content of heavy metals and pathogenic microorganisms. Detailed guidelines on the environmental use of sewage sludge are specified in the Waste Act of 14 December 2012.

Keywords: sewage sludge, environmental usage, legal acts

Wstęp

W ostatnich latach obserwuje się zwiększenie ilości ścieków komunalnych i komunalno-przemysłowych oraz wzrost wymagań dotyczących ich jakości¹, a w związku z tym systematycznie zwiększa się ilość osadów ściekowych. W myśl ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, komunalny osad ściekowy – to pochodzący z oczyszczalni ścieków osad z komór fermentacyjnych oraz innych instalacji służących do oczyszczania ścieków komunalnych oraz innych ścieków o składzie zbliżonym do składu ścieków komunalnych². Odpady te klasyfikowane są w grupie 19 jako odpady o kodzie 19 08 05 – ustabilizowane komunalne osady ściekowe³.

Ilość wytwarzanych osadów zależy od liczby równoważnych mieszkańców (LRM) obsługiwanych przez oczyszczalnię ścieków oraz zastosowanych rozwiązań technologicznych oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych. Wraz z rozwojem systemów kanalizacji oraz oczyszczalni ścieków wzrasta ilość oczyszczanych ścieków z gospodarstw domowych oraz obiektów infrastrukturalnych i zakładów przemysłowych⁴.

Według danych GUS z 2012 roku (tabela 1) w latach 2000-2009 ilość wytwarzanych komunalnych osadów ściekowych sukcesywnie wzrastała z 359,8 tys. Mg s.m. w 2000 roku do 563,1 tys. Mg s.m. w roku 2009. W latach 2010-2011 odnotowany został spadek wytwarzanych komunalnych osadów ściekowych, których ilość wyniosła 526,7 tys. Mg s.m. w 2010 roku oraz 519,2 tys. Mg s.m. w roku 2011.

Tabela 1. Ilość wytwarzanych osadów ściekowych w Polsce w latach 2000-2011

Lata	Osady wytworzone ogółem	Osady z oczyszczalni przemysłowych	Osady z oczyszczalni komunalnych
Osady wytworzone w ciągu roku w tys. Mg s.m			
2000	1063,1	703,3	359,8
2005	1124,4	638,2	486,1
2009	908,1	345,0	563,1
2010	895,1	368,4	526,7
2011	916,8	397,6	519,2

Źródło: GUS, *Ochrona środowiska 2012*, Warszawa 2012, s. 192-193.

¹ Bień J., Neczaj E., Worwąg M., Grosser A., Nowak D., Milczarek M., Janik M., 2011, *Kierunki zagospodarowania osadów w Polsce po roku 2013*, Inżynieria i ochrona Środowiska, T.14, nr 4, 375-384, s. 375.

² Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach. Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej, Warszawa 8 stycznia 2013, poz. 21, s. 3.

³ Krajowy Plan Gospodarki Odpadami 2014, Monitor Polski Nr 101, Warszawa 2010, s. 5300.

⁴ Tamże, s. 5316.

Kierunki gospodarki osadami ściekowymi

Przyszłe prognozy zakładają systematyczny i dość istotny wzrost wytwarzanych komunalnych osadów ściekowych. Prognoza zawarta w Krajowym Programie Gospodarki Odpadami 2014 (KPGO 2014) (tabela 2) zakłada sukcesywny wzrost wytwarzanej ilości osadów, która w 2022 roku osiągnie wielkość 746,0 tys. Mg s.m. Prognoza zawarta w raporcie sporządzonym na zlecenie Komisji Europejskiej z 2010 roku przez Milieu Ltd, WRc i RPA⁵ zakłada dla Polski wzrost wytwarzanej ilości komunalnych osadów ściekowych, których szacowana wielkość w roku 2020 ma wynieść 950,0 tys. Mg s.m.

Tabela 2. Prognoza wytwarzania komunalnych osadów ściekowych dla Polski do 2022 roku

Rok	2011	2014	2015	2016	2018	2019	2022
Masa wytworzonych komunalnych osadów ściekowych (tys. Mg s.m.)	621,0	651,0	662,0	682,0	726,0	731,0	746,0
Masa wytworzonych komunalnych osadów ściekowych o uwodnieniu ok. 80% (tys. Mg)	3105,0	3255,0	3310,0	3410,0	3630,0	3655,0	3730,0

Źródło: Krajowy Plan Gospodarki Odpadami 2014, Monitor Polski Nr 101, Warszawa 2010, s. 5317.

Zwiększająca się i nadal mająca się zwiększać ilość wytwarzanych komunalnych i przemysłowych osadów ściekowych stanowi istotny problem w ich zagospodarowaniu w większości krajów europejskich⁶. W zależności od postaci, w jakiej występują oraz ich jakości, komunalne osady ściekowe mogą być termicznie przekształcane w spalarniach lub współspalarniach odpadów (m.in. w cementowniach), poddane odzyskowi w kompostowniach lub biogazowniach, albo wykorzystane bezpośrednio na powierzchni ziemi do ulepszenia gleby, po ich uprzednim ustabilizowaniu⁷.

⁵ Milieu Ltd, WRc, RPA, 2010, *Environmental, economic and social impacts of the use of sewage sludge on land*, Final Report, Part I: Overview Report, Belgium, s. 8.

⁶ Wilk M., Gworek B., 2009, *Metale ciężkie w osadach ściekowych*, Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych, Nr 39, 40-59, s. 40-41.

⁷ Krajowy Plan Gospodarki Odpadami 2014, Monitor Polski Nr 101, Warszawa 2010, s. 5301.

Tabela 3. Ilość wytwarzanych osadów ściekowych w Polsce oraz ich zagospodarowanie na przestrzeni lat 2000-2011

Wyszczególnienie	Lata				
	2000	2005	2009	2010	2011
	w tys. Mg s.m.				
Osady wytworzone ogółem					
Osady wytworzone w ciągu roku ogółem,	1063,1	1124,4	908,1	895,1	916,8
w tym:					
▪ stosowane w rolnictwie.....	-	98,2	166,1	136,9	145,4
▪ stosowane do rekultywacji terenów, w tym gruntów na cele rolne.....	-	324,9	164,7	150,4	152,2
▪ stosowane do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu.....	28,1	29,6	24,0	31,3	31,4
▪ przekształcone termicznie.....	34,1	37,4	50,4	66,4	85,2
▪ składowane.....	474,5	399,1	181,4	165,9	160,1
Osady nagromadzone na terenie oczyszczalni – stan na koniec roku.....	-	9342,8	6772,6	6450,5	6479,6
Osady z oczyszczalni komunalnych					
Osady wytworzone w ciągu roku ogółem,	359,8	486,1	563,1	526,7	519,2
w tym:					
▪ stosowane w rolnictwie.....	-	66,0	123,1	109,3	116,2
▪ stosowane do rekultywacji terenów, w tym gruntów na cele rolne.....	-	120,6	77,8	54,3	54,4
▪ stosowane do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu....	25,5	27,4	23,5	30,9	31,0
▪ przekształcone termicznie.....	5,9	6,2	8,9	19,8	41,6
▪ składowane.....	151,6	150,7	81,6	58,9	51,4
Osady nagromadzone na terenie oczyszczalni – stan na koniec roku.....	675,0	782,7	453,8	332,4	212,4
Osady z oczyszczalni przemysłowych					
Osady wytworzone w ciągu roku ogółem,	703,3	638,2	345,0	368,4	397,6
w tym:					
▪ stosowane w rolnictwie.....	-	32,3	43,0	27,5	29,2
▪ stosowane do rekultywacji terenów, w tym gruntów na cele rolne.....	-	204,4	86,9	96,2	97,8
▪ stosowane do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu...	2,5	2,2	0,5	0,4	0,4
▪ przekształcone termicznie.....	28,2	31,1	41,5	46,6	43,6
▪ składowane.....	322,9	248,4	99,8	107,0	108,7
Osady nagromadzone na terenie oczyszczalni – stan na koniec roku.....	-	8560,1	6318,8	6118,1	6267,2

Źródło: GUS, *Ochrona środowiska 2012*, Warszawa 2012, s. 192-193.

Tabela 4. Ilość osadów z komunalnych oczyszczalni ścieków oraz ich zagospodarowanie w poszczególnych krajach Europy

Kraje	Rok	Wytworzone w ciągu roku					
		Ogółem	w tym				
			Wykorzystane na cele rolnicze	Kompostowane	Składowane	Przekształcane termicznie	Usuwane innymi metodami
w tys. Mg							
Belgia	2008	140	19	0	0	72	44
Bułgaria	2009	39	14	0	11	0	0
Rep. Czeska	2008	220	103	69	27	3	18
Dania	2009	108	43	-	1	36	-
Niemcy	2006	2049	612	467	5	965	67
Grecja	2009	152	0	0	109	40	2
Hiszpania	2009	1205	995	0	168	41	-
Francja	2008	1087	512	279	90	206	-
Irlandia	2007	88	61	-	5	-	22
Włochy	2005	1056	236	230	440	31	116
Łotwa	2007	23	8	2	0	0	9
Litwa	2009	50	17	10	1	0	0
Luksemburg	2008	13	5	3	0	1	0
Węgry	2007	260	148	7	77	2	26
Malta	2009	1	0	0	1	0	0
Niderlandy	2008	353	0	0	0	336	0
Austria	2008	254	40	57	21	91	43
Polska	2009	563	123	24	82	9	326
Rumunia	2009	120	0	16	-	-	2
Słowenia	2009	27	0	0	5	17	5
Słowacja	2005	56	10	29	9	-	9
Finlandia	2000	160	19	128	10	0	3
Szwecja	2009	212	50	-	-	-	-
Wlk. Brytania	2005	1771	1221	14	96	282	158
Islandia	2003	1	-	-	1	-	-
Norwegia	2009	-	56	22	12	-	9
Szwajcaria	2006	210	20	2	1	188	-

Źródło: GUS, *Ochrona środowiska 2012*, Warszawa 2012, s. 509.

Dane statystyczne GUS (tabela 3) wykazują, że zagospodarowanie komunalnych osadów ściekowych w Polsce na przestrzeni lat ulega pozytywnym zmianom. Świadczy o tym sukcesywnie spadający odsetek osadów składowanych z 42% ogólnej masy w 2000 roku do niespełna 10% w roku 2011, jak również spadająca ilość osadów nagromadzonych na terenie oczyszczalni z 675,0 tys. Mg s.m. w 2000 roku do 212,4 tys. Mg s.m. w roku 2011. Wzrasta natomiast ilość osadów wykorzystywanych do celów przyrodniczych oraz prze-

kształcanych termicznie, co zgodne jest z działaniami podejmowanymi przez najbardziej rozwinięte kraje europejskie (tabela 4) oraz głównymi założeniami dotyczącymi gospodarki komunalnymi osadami ściekowymi zawartymi w KPGO 2014 w perspektywie do 2022 roku⁸, które są następujące:

- ograniczenie składowania osadów;
- zwiększenie ilości komunalnych osadów ściekowych przetwarzanych przed wprowadzeniem do środowiska oraz osadów przekształcanych metodami termicznymi;
- maksymalizacja stopnia wykorzystania substancji biogenych zawartych w osadach przy jednoczesnym spełnieniu wszystkich wymogów dotyczących bezpieczeństwa sanitarnego i chemicznego.

W Polsce obecnie najprostszą i najtańszą metodą ostatecznego unieszkodliwiania osadów ściekowych jest ich przyrodnicze wykorzystanie, czyli zdeponowanie w środowisku⁹. Osady ściekowe zawierają wiele wartościowych substancji odżywczych, zawierają one ponadto substancję organiczną, która wpływa na poprawę struktury gleby, w związku z tym mogą być wykorzystywane jako nawóz organiczny. Osady te jednak oprócz korzystnych biologicznie związków zawierają mogą związki szkodliwe i toksyczne, np. metale ciężkie¹⁰.

Tabela 5. Średni skład komunalnych osadów ściekowych z polskich oczyszczalni

Właściwość	Jednostka	Przedział zawartości	Metal	Przedział zawartości
Sucha masa	%	12,50 – 39,10		mg · kg ⁻¹ s. m.
pH	-	5,60 – 12,60	Kadm (Cd)	0,2 – 56,2
Materia organiczna	% s. m.	8,70 – 85,00	Chrom (Cr)	3,2 – 8500
Węgiel organiczny			Miedź (Cu)	3,0 – 1840
Stosunek C : N	-	5,68 – 16,78	Rtęć (Hg)	0,003 – 7,55
			Mangan (Mn)	20,0 – 1465
			Nikiel (Ni)	1,7 – 830
			Ołów (Pb)	5,0 – 2970
			Cynk (Zn)	126,0 – 4640
Azot (N)	g·kg ⁻¹ s.m.	1,25 – 83,50		
Fosfor (P)		0,40 – 36,10		
Potas (K)		0,20 – 5,70		
Wapń (Ca)		0,80 – 115,00		
Magnez (Mg)		0,2 – 12,60		
Siarka (S)		6,30 – 8,00		

Zródło: J. Czekala, *Osady ściekowe – nawóz czy odpad?*, *Wodociągi – Kanalizacja*, 1/2009(59).

⁸ Krajowy Plan Gospodarki Odpadami 2014, Monitor Polski Nr 101, Warszawa 2010, s. 5323-5324.

⁹ Sadecka Z., Myszograj S., Suchowolska-Kisielewicz M., 2011, *Aspekty prawne przyrodniczego wykorzystania osadów ściekowych*, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Zielonogórskiego* Nr 144, *Inżynieria Środowiska* Nr 24, 5-16, s. 7.

¹⁰ Wilk M., Gworek B., 2009, *Metale ciężkie w osadach ściekowych*, *Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych*, Nr 39, 40-59, s. 40-41, s. 41.

Prawne aspekty przyrodniczego wykorzystania osadów ściekowych

Prawne aspekty przyrodniczego wykorzystania osadów ściekowych reguluje Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach. Szczegółowe wytyczne zawarto w dziale VII - *Szczególne zasady gospodarowania niektórymi rodzajami odpadów*, rozdział 4 – *Komunalne osady ściekowe*, art. 96¹¹.

Ustawodawca zaleca następujące formy wykorzystania osadów ściekowych:

1. Odzysk polegający na stosowaniu komunalnych osadów ściekowych:
 - a) w rolnictwie, rozumianym jako uprawa wszystkich płodów rolnych wprowadzanych do obrotu handlowego, włączając w to uprawy przeznaczane do produkcji pasz;
 - b) do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu;
 - c) do uprawy roślin nieprzeznaczonych do spożycia i do produkcji pasz;
 - d) do rekultywacji terenów, w tym gruntów na cele rolne;
 - e) przy dostosowaniu gruntów do określonych potrzeb wynikających z planów gospodarki odpadami, planów zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu - odbywa się z zachowaniem warunków określonych w ust. 2-13.
2. Komunalne osady ściekowe mogą być przekazywane do stosowania władającemu powierzchnią ziemi wyłącznie przez wytwórcę tych osadów.
3. Odpowiedzialność za prawidłowe stosowanie komunalnych osadów ściekowych w celach, o których mowa w ust. 1 pkt 1-3, spoczywa na wytwórcy tych osadów.
4. Stosowanie komunalnych osadów ściekowych jest możliwe, jeżeli są one ustabilizowane oraz przygotowane odpowiednio do celu i sposobu ich stosowania, w szczególności przez poddanie ich obróbce biologicznej, chemicznej, termicznej lub innemu procesowi, który obniża podatność komunalnych osadów ściekowych na zagniwanie i eliminuje zagrożenie dla środowiska lub życia i zdrowia ludzi.
5. Zakazuje się nawadniania komunalnych osadów ściekowych poddanych uprzednio procesowi osuszania.
6. Przed stosowaniem komunalne osady ściekowe oraz grunty, na których osady te mają być stosowane, poddaje się badaniom, o których mowa w przepisach wydanych na podstawie ust. 13, przez wytwórcę komunalnych osadów ściekowych.
7. Wytwórca komunalnych osadów ściekowych jest obowiązany do przekazywania, wraz z tymi osadami, władającemu powierzchnią ziemi, na której komunalne osady ściekowe mają być stosowane, informacji o dawkach tego osadu, które mogą być stosowane na poszczególnych gruntach, oraz wyników badań, o których mowa w ust. 6.
8. Wytwórca komunalnych osadów ściekowych stosowanych w celach, o których mowa w ust. 1 pkt 1-3, powiadamia wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska o zamiarze przekazania tych osadów władającemu powierzch-

¹¹ Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach. Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej, Warszawa 8 stycznia 2013, poz.21, s. 46.

- nią ziemi, na której te osady mają być stosowane, na co najmniej 7 dni przed przekazaniem.
9. Powiadomienie, o którym mowa w ust. 8, jest dokonywane w formie pisemnej i zawiera informacje wskazujące władającego powierzchnią ziemi oraz numery ewidencyjne działek, na których komunalne osady ściekowe mają być stosowane.
 10. Władający powierzchnią ziemi, na której mają być stosowane komunalne osady ściekowe, jest obowiązany przechowywać wyniki badań, o których mowa w ust. 6, oraz informacje, o których mowa w ust. 7, przez okres 5 lat od dnia zastosowania komunalnych osadów ściekowych.
 11. Władający powierzchnią ziemi, na której komunalne osady ściekowe mają być stosowane w celach, o których mowa w ust. 1 pkt 1–3, jest zwolniony z obowiązku uzyskania zezwolenia na przetwarzanie odpadów lub obowiązku wpisu do rejestru.
 12. Zakazuje się stosowania komunalnych osadów ściekowych:
 - a) na obszarach parków narodowych i rezerwatów przyrody;
 - b) na terenach ochrony pośredniej stref ochronnych ujęć wody, w przypadku ich ustanowienia w akcie prawa miejscowego wydanym na podstawie art. 58 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz.U. z 2012 r. poz. 145, 951 i 1513);
 - c) w pasie gruntu o szerokości 50 m bezpośrednio przylegającego do brzegów jezior i cieków;
 - d) na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią oraz na terenach czasowo podtopionych i bagiennych;
 - e) na terenach czasowo zamazniętych i pokrytych śniegiem;
 - f) na gruntach o dużej przepuszczalności, stanowiących w szczególności piaski luźne i słabogliniaste oraz piaski gliniaste lekkie, jeżeli poziom wód gruntowych znajduje się na głębokości mniejszej niż 1,5 m poniżej powierzchni gruntu;
 - g) na gruntach rolnych o spadku przekraczającym 10%;
 - h) na obszarach ochronnych zbiorników wód śródlądowych, w przypadku ich ustanowienia w akcie prawa miejscowego wydanym na podstawie art. 60 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne;
 - i) na terenach objętych pozostałymi formami ochrony przyrody niewymienionymi w pkt 1, jeżeli osady ściekowe zostały wytworzone poza tymi terenami;
 - j) na terenach położonych w odległości mniejszej niż 100 m od ujęcia wody, domu mieszkalnego lub zakładu produkcji żywności;
 - k) na gruntach, na których rosną rośliny sadownicze i warzywa, z wyjątkiem drzew owocowych;
 - l) na gruntach przeznaczonych pod uprawę roślin jagodowych i warzyw, których części jadalne bezpośrednio stykają się z ziemią i są spożywane w stanie surowym – w ciągu 18 miesięcy poprzedzających zbiory i w czasie zbiorów;
 - m) na gruntach wykorzystywanych na pastwiska i łąki;
 - n) na gruntach wykorzystywanych do upraw pod osłonami.

13. Minister właściwy do spraw środowiska w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw rolnictwa określi, w drodze rozporządzenia, szczegółowe warunki stosowania komunalnych osadów ściekowych, w tym dawki tych osadów, które można stosować na gruntach, a także zakres, częstotliwość i metody referencyjne badań komunalnych osadów ściekowych i gruntów, na których osady te mają być stosowane, kierując się zasadami ochrony środowiska oraz ochrony gruntów rolnych.

Na podstawie art. 96 ust. 13 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r., dnia 9 maja 2013 roku powstał projekt Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie komunalnych osadów ściekowych¹². Rozporządzenie to określa warunki, jakie muszą być spełnione przy stosowaniu komunalnych osadów ściekowych na cele określone w art. 96 ust. 1 omawianej ustawy, oraz zakres, częstotliwość i metody referencyjne badań komunalnych osadów ściekowych i gruntów, na których osady te mają być stosowane.

Komunalne osady ściekowe mogą być stosowane, jeżeli spełnione są następujące warunki:

1. Zawartość metali ciężkich w tych osadach nie przekracza ilości określonych w załączniku nr 1 do rozporządzenia.
2. W przypadku stosowania ich w rolnictwie i do rekultywacji gruntów na cele rolne – nie wyizolowano bakterii z rodzaju *Salmonella* w reprezentatywnej próbce osadów o masie 100 g, uzyskanej zgodnie z § 5 ust. 3 rozporządzenia.
3. Łączna liczba żywych jaj pasożytów jelitowych *Ascaris* sp., *Trichuris* sp., *Toxocara* sp., w 1 kg s.m. osadów przeznaczonych do badań stosowanych:
 - a) w rolnictwie oraz do rekultywacji gruntów na cele rolne – wynosi 0;
 - b) do rekultywacji terenów – jest nie większa niż 300;
 - c) do dostosowania gruntów do określonych potrzeb wynikających z planów gospodarki odpadami, planów zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu – jest nie większa niż 300;
 - d) do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu – jest nie większa niż 300;
 - e) do uprawy roślin nieprzeznaczonych do spożycia i do produkcji pasz – jest nie większa niż 300.
4. Ilość metali ciężkich w wierzchniej warstwie gruntu (0-25 cm), na którym te osady mają być stosowane, nie przekracza wartości dopuszczalnych określonych w załącznikach nr 2 i 3 do rozporządzenia.
5. Odczyn pH gleby na terenach użytkowanych rolniczo, na których te osady mają być stosowane, jest nie mniejszy niż 5,6.
6. Ich stosowanie nie powoduje pogorszenia jakości gleby, ziemi oraz wód powierzchniowych i podziemnych; a w szczególności nie powoduje szkody w środowisku w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie.

¹² Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie komunalnych osadów ściekowych, Projekt z dnia 9 maja 2013 roku.

7. Są wykorzystywane poza okresem wegetacji roślin przeznaczonych do bezpośredniego spożycia przez ludzi.

Przy stosowaniu komunalnych osadów ściekowych na gruntach dawkę osadu ustala się oddzielnie dla każdej z badanej objętości komunalnego osadu ściekowego, na podstawie wyników badań reprezentatywnych próbek komunalnego osadu ściekowego. Dopuszczalna dawka komunalnego osadu ściekowego zależy od rodzaju gruntu, sposobu jego użytkowania, jakości komunalnego osadu ściekowego i gleby oraz zapotrzebowania roślin na fosfor i azot. Dopuszczalną dawkę komunalnego osadu ściekowego ustala się w taki sposób, aby jej zastosowanie na danym gruncie nie spowodowało przekroczenia w wierzchniej warstwie gruntu (0-25 cm) wartości dopuszczalnych ilości metali ciężkich określonych w załącznikach nr 2 i 3 do rozporządzenia.

Dopuszczalne dawki komunalnych osadów ściekowych, które mogą być stosowane w ciągu roku na jednostkę powierzchni gruntu, pod warunkiem przestrzegania dopuszczalnej zawartości metali ciężkich w komunalnych osadach ściekowych określonej w załączniku nr 1 (tabela 6) do rozporządzenia, nie mogą przekraczać:

1. W rolnictwie oraz do rekultywacji gruntów na cele rolne – 3 Mg s.m./ha/rok.
2. Do rekultywacji terenów na cele nierolne oraz przy dostosowywaniu gruntów do określonych potrzeb wynikających z planów gospodarki odpadami, planów zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu, do uprawy roślin nieprzeznaczonych do spożycia i do produkcji pasz – 15 Mg s.m./ha/rok.
3. Przy jednokrotnym w ciągu dwóch albo trzech lat stosowaniu komunalnych osadów ściekowych w rolnictwie oraz do rekultywacji gruntów na cele rolne, dopuszczalna dawka komunalnych osadów ściekowych może być skumulowana i nie może przekraczać odpowiednio 6 Mg s.m./ha/2 lata i 9 Mg s.m./ha/3 lata.
4. Przy jednokrotnym w ciągu dwóch albo trzech lat, stosowaniu komunalnych osadów ściekowych do rekultywacji terenów na cele nierolne oraz przy dostosowywaniu gruntów do określonych potrzeb wynikających z planów gospodarki odpadami, planów zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu, do uprawy roślin nie przeznaczonych do spożycia i do produkcji pasz, dopuszczalna dawka komunalnych osadów ściekowych może być skumulowana i nie może przekraczać odpowiednio 30 Mg s.m./ha/2 lata i 45 Mg s.m./ha/3 lata.

Komunalne osady ściekowe stosuje się w postaci płynnej, mazistej lub ziemistej. Warunkiem stosowania komunalnych osadów ściekowych w postaci płynnej jest ich wprowadzenie do gruntu metodą iniekcji (wstrzykiwania) lub metodą natryskiwania, w tym hydroobsiewu. Warunkiem stosowania komunalnych osadów ściekowych w postaci mazistej i ziemistej jest ich równomierne rozprowadzenie na powierzchni gruntu i zmieszanie z nim. Komunalne osady ściekowe miesza się z gruntem po przetransportowaniu na nieruchomości gruntową, na której mają być one stosowane, nie później niż następnego dnia po ich przetransportowaniu.

Tabela 6. Dopuszczalna zawartość metali ciężkich w komunalnych osadach ściekowych wykorzystywanych do celów przyrodniczych

Metal	Zawartość metali ciężkich w mg · kg ⁻¹ s. m. osadu nie większa niż:		
	Przy stosowaniu komunalnych osadów ściekowych:		
	w rolnictwie oraz do rekultywacji gruntów na cele rolne	do rekultywacji terenów na cele nierolne	przy dostosowywaniu gruntów do określonych potrzeb wynikających z planów gospodarki odpadami, planów zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu, do uprawy roślin nieprzeznaczonych do spożycia i produkcji pasz
Kadm (Cd)	20	25	50
Miedź (Cu)	1000	1200	2000
Nikiel (Ni)	300	400	500
Ołów (Pb)	750	1000	1500
Cynk (Zn)	2500	3500	5000
Rtęć (Hg)	16	20	25
Chrom (Cr)	500	1000	2500

Źródło: Załącznik Nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie komunalnych osadów ściekowych, Projekt z dnia 9 maja 2013 roku, s. 7.

Tabela 7. Wartości dopuszczalne ilości metali ciężkich w wierzchniej warstwie gruntu (0-25 cm) przy stosowaniu komunalnych osadów ściekowych w rolnictwie oraz do rekultywacji gruntów na cele rolne

Metal	Wartość dopuszczalna ilości metali ciężkich w mg · kg ⁻¹ s.m. gruntu, nie większa niż:		
	przy gruntach:		
	lekkich	średnich	ciężkich
Kadm (Cd)	1	2	3
Miedź (Cu)	25	50	75
Nikiel (Ni)	20	35	50
Ołów (Pb)	40	60	80
Cynk (Zn)	80	120	180
Rtęć (Hg)	0,8	1,2	1,5
Chrom (Cr)	50	75	100

Źródło: Załącznik Nr 2 do rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie komunalnych osadów ściekowych, Projekt z dnia 9 maja 2013 roku, s. 8.

Podsumowanie

Osady ściekowe, których ilość systematycznie wzrasta, są zarazem odpadami powstającymi w wyniku mechaniczno-biologicznego oczyszczania ścieków jak i potencjalnymi substancjami nawozowymi, zawierającymi makro- i mikroele-

menty ważne w żywieniu roślin. Ich zagospodarowanie w Polsce na przestrzeni lat ulega pozytywnym zmianom – zmniejszenie ilości osadów składowanych i zwiększenie ilości osadów przekształcanych termicznie i wykorzystywanych do celów przyrodniczych, co jest zgodne z założeniami dotyczącymi gospodarki komunalnymi osadami ściekowymi zawartymi w KPGO 2014 w perspektywie do 2022 roku.

Przyrodnicze wykorzystanie osadów ściekowych reguluje Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach [Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 stycznia 2013 r., poz. 21, dział VII *Szczególne zasady gospodarowania niektórymi rodzajami odpadów*, rozdział 4 *Komunalne osady ściekowe*, art. 96]. Przepisy zawarte w ustawie pozwalają na stosowanie komunalnych osadów ściekowych w rolnictwie z zachowaniem ograniczeń i warunków zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Środowiska – projekt z dnia 09. 05. 2013 roku.

Bibliografia

- Bień J., Neczaj E., Worwąg M., Grosser A., Nowak D., Milczarek M., Janik M., 2011, *Kierunki zagospodarowania osadów w Polsce po roku 2013*, Inżynieria i ochrona Środowiska, T.14, nr 4, 375-384.
- Czekała J., 2009, *Osady ściekowe – nawóz czy odpad?*, Wodociągi – Kanalizacja, 1/2009(59).
- GUS, *Ochrona środowiska 2012*, Warszawa 2012.
- Krajowy Plan Gospodarki Odpadami 2014, Monitor Polski Nr 101, Warszawa 2010.
- Milieu Ltd, WRc, RPA, 2010, *Environmental, economic and social impacts of the use of sewage sludge on land*, Final Report, Part I: Overview Report, Belgium.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie komunalnych osadów ściekowych, Projekt z dnia 9 maja 2013 roku.
- Sadecka Z., Myszograj S., Suchowolska-Kisielewicz M., 2011, *Aspekty prawne przyrodniczego wykorzystania osadów ściekowych*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Zielonogórskiego Nr 144, Inżynieria Środowiska Nr 24, 5-16.
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach. Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej, Warszawa 8 stycznia 2013, poz.21.
- Wilk M., Gworek B., 2009, *Metale ciężkie w osadach ściekowych*, Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych, Nr 39, 40-59.