

MARIOLA KREMPA, NATALIA MIAZGA, MARIOLA GARCZYŃSKA, GRZEGORZ PĄCZKA

Katedra Biologicznych Podstaw Rolnictwa i Edukacji Środowiskowej, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy, SKN Zrównoważonego Rozwoju, e-mail: mgar@ur.edu.pl; grzegp@ur.edu.pl

GOSPODAROWANIE ODPADAMI A RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA

Choć po wejściu w życie zmian w systemie gospodarki odpadami komunalnymi, pomiędzy rokiem 2012 a 2016, zanotowano około 200% wzrost ilości odpadów zebranych selektywnie, nadal duża masa odpadów deponowana jest na składowiskach lub nielegalnych dzikich wysypiskach. Są zagrożeniem dla różnorodności biologicznej w ekosystemach. Szczególnie niebezpieczne wydają się być pod tym względem odpady opakowaniowe po napojach: plastikowe i szklane butelki, aluminiowe puszki itp. Tego rodzaju odpady nie tylko obniżają wartość estetyczną krajobrazu, ale jak wykazują liczni autorzy, stanowią również poważne zagrożenie dla bezkręgowców oraz małych kręgowców. Przeprowadzone badanie ankietowe analizowało wiedzę respondentów ankiety on line, na temat wybranych aspektów gospodarki odpadami i świadomości zagrożeń różnorodności biologicznej ze strony odpadów.

Słowa kluczowe: odpady, różnorodność biologiczna, ankieta

I. WSTĘP

Po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej, gospodarka odpadami nabrała prawnie i społecznie nowego znaczenia. Wynika to z tego, że im intensywniejszy jest rozwój gospodarczy, tym więcej powstaje produktów i towarzyszących im odpadów. Problem gospodarowania odpadami stał się dlatego problemem globalnym, związanym nie tylko z ochroną środowiska ale również zdrowia i życia ludzkiego [Sonesson i in. 2000].

W Polsce, w 2016 roku zebranych zostało 11654 tys. ton odpadów komunalnych, co określa wzrost o 7,3% w porównaniu do roku 2015. Na jednego mieszkańca przypadło ich średnio 303 kg. Większość (82,1%) z 9564,5 tys. ton odpadów komunalnych zostało odebranych z gospodarstw domowych (nastąpił tu wzrost o 7,6% w porównaniu do roku 2015) [Infrastruktura ...]. Po wejściu w życie, 1 stycznia 2012, zmian w systemie gospodarki odpadami komunalnymi, pomiędzy rokiem 2012 a 2016, zanotowano około 200% wzrost ilości odpadów zebranych selektywnie [Zmiana systemu ...]. Nadal jednak duża masa odpadów jest deponowana na składowiskach lub nielegalnych dzikich wysypiskach. W 2016 roku powierzchnia składowisk odpadów w Polsce wynosiła około 1900 ha, natomiast dzikich wysypisk prawie 170 ha [Infrastruktura ...]. Dane te są niedoszacowane, gdyż trudno o skatalogowanie wszystkich dzikich wysypisk na terenie kraju.

Chociaż obecny system gospodarczy charakteryzuje się dużą produktywnością, powoduje wiele problemów środowiskowych i degraduje długoterminowe usługi ekosystemowe na rzecz krótkoterminowej produkcji [Raudsepp-Hearne i in. 2010, Foley i in. 2005]. Powstałe problemy obejmują utratę różnorodności biologicznej m.in. poprzez degradację gleby, eutrofizację i zamieranie stref oceanicznych, negatywny wpływ pestycydów na faunę i florę, emisje gazów cieplarnianych oraz zmiany w obiegu hydrologicznym [Wilcove i Koh 2010, Diaz i Rosenberg 2008, Foley i in. 2011]. Różnorodność biologiczna (*biodiversity*) oznacza zróżnicowanie wszystkich organizmów żywych występujących na Ziemi w ekosystemach lądowych, morskich i słodkowodnych oraz w zespołach ekologicznych, których są ich częścią [Convention of Biological Diversity 1992]. Na Ziemi jest co najmniej 10 tys. typów ekosystemów lądowych i morskich i żyje prawdopodobnie od 5 – do 30 mln gatunków. Różnorodność biologiczna jest nie tylko wartością samą w sobie, ale również zapewnia roślinom i zwierzętom możliwość przystosowania się do zróżnicowanych warunków środowiska i kompletnego wykorzystania jego zasobów. Reprezentuje szeroką gamę usług niezbędnych dla człowieka oraz ma znaczenie ekonomiczne. Sprawy racjonalnego korzystania z różnorodności biologicznej dla pożytku ludzi, a bez szkody dla przyrody, reguluje konwencja o różnorodności biologicznej przyjęta w 1992 roku w Rio de Janeiro [Convention of Biological Diversity 1992]. Ochronę różnorodności biologicznej traktuje się jako naczelną cel wszystkich przedsięwzięć w ochronie środowiska i przyrody.

Celem pracy było określenie wybranych opinii na temat wpływu odpadów na różnorodność biologiczną i rozpoznanie rozumienia respondentów ankiety on line w zakresie potrzeby ochrony różnorodności biologicznej przed odpadami.

II. MATERIAŁ I METODY

W celu rozpoznania możliwego wpływu niewłaściwej gospodarki odpadami na różnorodność biologiczną dokonano przeglądu literatury przedmiotu. Badania ankietowe przeprowadzono on line na grupie 320 respondentów (tab. 1). Korzystano z internetowego Formularza Google [<https://goo.gl/forms/PM3zE8R5sH9ZF1u42>]. Wyniki ankiety zaprezentowano w procentach.

Tabela 1 – Table 1

Respondenci ankiety / *Survey respondents*

Kierunek studiów <i>Field of study</i>	Uczelnia / <i>University</i>	Ankietowani <i>Respondents [%]</i>
Lotnictwo i kosmonautyka <i>Aviation and cosmonautics</i>	Politechnika Rzeszowska / <i>Rzeszow University of Technology</i>	19
	Wojskowa Akademia Techniczna w Warszawie <i>Military University of Technology in Warsaw</i>	
Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami <i>Renewable energy sources and waste management</i>	Uniwersytet Rzeszowski / <i>University of Rzeszow</i>	25
	Uniwersytet Rolniczy w Krakowie <i>University of Agriculture in Krakow</i>	
	Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu <i>University of Life Sciences in Wroclaw</i>	
Rolnictwo / <i>Agriculture</i>	Uniwersytet Rzeszowski / <i>University of Rzeszow</i>	27
	Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu <i>University of Life Sciences in Wroclaw</i>	
	Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie <i>University of Warmia and Mazury in Olsztyn</i>	
	Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie / <i>Warsaw University of Life Sciences</i>	
Zarządzanie / <i>Management</i>	Politechnika Rzeszowska / <i>Rzeszow University of Technology</i>	29

Weryfikowano poniższe założenia:

1. Ankietowani segregują odpady

2. Ankietowani rozumieją potrzebę ochrony różnorodności biologicznej przed odpadami

Pytania weryfikujące:

1. Czy segregujesz odpady?
2. Czy segregujesz odpady regularnie?
3. Jakie odpady segregujesz?
4. Czy odpady są zagrożeniem dla środowiska?
5. Czy utrata różnorodności biologicznej może zakłócić trwałość ekosystemów?
6. Co jest największym zagrożeniem dla utraty różnorodności biologicznej w skali globalnej?
6. Czy uważasz, że odpady są zagrożeniem dla różnorodności biologicznej?
7. Czy uważasz, że organizmy glebowe spełniają istotną rolę w gospodarce odpadami?

III. OCENA ZAGROŻENIA RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ PRZEZ ODPADY W LITERATURZE

Mimo dużej produktywności gospodarczej w skali globalnej, ponad 1 miliard osób na świecie jest niedożywionych. Problemy związane z brakiem bezpieczeństwa żywnościowego i szkodami środowiskowymi nasilają się m.in. w wyniku wzrostu konsumpcjonizmu, produkcji odpadów oraz marnotrawienia żywności [Tilman i in. 2011, Foley i in. 2011, Kostecka 2013, Tomlinson 2013]. W związku z nasileniem wspomnianych problemów, gwałtownie spada bioróżnorodność w ekosystemach [Kulik 2008, Waldhardt 2003, With i King 2004]. Pojawiła się potrzeba ochrony różnorodności gatunkowej w skali globalnej. Przetwanie przynajmniej niektórych gatunków czy całych ekosystemów odpornych na określone czynniki środowiska i zdolnych do przekazania tych cech następnym pokoleniom jest warunkiem utrzymania ciągłości ich występowania. Utrzymanie wysokiego poziomu różnorodności biologicznej jest też ważne dla wdrażania zrównoważonego rozwoju [Dobrzańska i in. 2012, Nycz i Wróbel 2012].

Z punktu widzenia ochrony bioróżnorodności przed odpadami szczególnie niebezpieczne wydają się być wyrzucane na dziko odpady opakowaniowe po napojach: plastikowe i szklane butelki, aluminiowe puszki itp. Tego rodzaju odpady nie tylko obniżają wartość estetyczną krajobrazu, ale stanowią również pułapkę, do której wchodzi i nie mogąc się wydostać, giną bezkręgowce a czasem i małe kręgowce [Skłodowski 2004, Sieja 2006, Skłodowski i Podściański 2004].

Składowanie odpadów w nie przeznaczonych do tego miejscach, zwiększa również ryzyko pożarowe. W miejscach nielegalnego składowania odpadów brak jest też odpowiednich zabezpieczeń, co powoduje bezpośrednie przenikanie toksyn do gleby i wód gruntowych [Brach i Wiśniewski 2012]. Drobne plastikowe przedmioty i torebki foliowe mogą zostać omyłkowo potraktowane przez zwierzęta jako pokarm i doprowadzić do ich śmierci.

Zorganizowane składowiska odpadów również mogą wpływać negatywnie na wybrane organizmy. Zaprojektowane punkty składowania odpadów pozostają zagrożeniem dla środowiska poprzez emisję gazów składowiskowych, powstawanie odorów, czy niebezpieczeństwo przedostania się do gleby i wód gruntowych odcieków składowiskowych oraz aerozoli bakteryjnych i grzybowych [Kulig i in. 2002, Siemiński

2008, Manczarski i Juda-Rezler 2010, Kostecka i in. 2014]. Do szczególnie niebezpiecznych dla środowiska zanieczyszczeń, które mogą pochodzić ze składowisk, należą także metale ciężkie i wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA). Emitowane zanieczyszczenia mogą wpływać szczególnie niekorzystnie na środowisko glebowe (w tym na przedstawicieli fitoedafonu i zooedafonu). W dalszej konsekwencji skażenia te mogą doprowadzić do zaburzenia homeostazy wymienionego ekosystemu oraz wywołać zmiany w składzie gatunkowym organizmów [Domska i Warechowska 2009, Dobrzańska i in. 2012, Frączek i in. 2014, Zhang i in. 2016].

Zmiany w dynamice populacji wybranych przedstawicieli mezofauny glebowej (Acari, Collembola) bezpośrednio na składowisku w Tarnowie (oraz w jego bezpośrednim otoczeniu) badali Frączek i Ropek (2017). Przeprowadzone analizy (w okresie wiosna-lato-jesień) wskazały, że na terenie składowiska odnaleziono istotnie mniej badanych stawonogów aniżeli na terenach bezpośrednio przyległych.

Jednym z najbardziej narażonych elementów środowiska na zanieczyszczenia pochodzące ze składowisk odpadów komunalnych jest gleba, współtworząca każdy niemal ekosystem. Dla ich funkcjonowania szczególnie niebezpieczne są odpady przemysłowe, które mają bardziej zróżnicowany skład w porównaniu do odpadów komunalnych i zwykle wpływają negatywnie także na organizmy glebowe. Mogą doprowadzać do pojawienia się u nich niekorzystnych mutacji, wyginięcia gatunków, spadku ich reproduktywności, ograniczenia potencjału rozwojowego oraz ograniczenia dostępu do zasobów [Kalda i Wilk 2014].

IV. WYNIKI ANKIETY I ICH OMÓWIENIE

W wyniku przeprowadzonych badań wykazano, że 64% respondentów rozumie potrzebę segregacji odpadów i 48% z nich segreguje je regularnie (tab. 2). Lepsze zagospodarowanie odpadów i odciążenie ekosystemów dotyczyło głównie szkła (21%) i tworzyw sztucznych (18%), najmniej respondentów segregowało odpady wielkogabarytowe (8%). Segregację odpadów niebezpiecznych zaznaczyło 13% respondentów. Jeszcze mniej (11%) segreguje odpady organiczne, potrzebne do życia organizmom glebowym i warunkujące żyzność gleb.

Ankietowani zauważali potencjalnie zagrożenie ze strony odpadów dla środowiska (87%) oraz bioróżnorodności (73%) (tab. 2, ryc. 1). Tylko 34% respondentów wyraziło przekonanie, że organizmy glebowe spełniają istotną rolę dla gospodarki odpadami (ryc. 2).

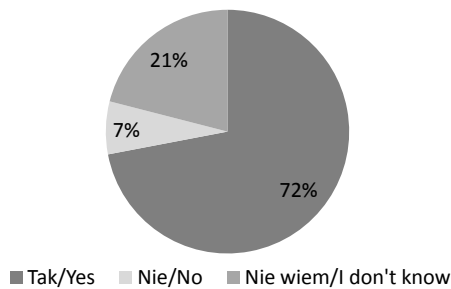
Ogólnie wiadomo, że prawidłowa segregacja odpadów jest istotnym elementem w gospodarce odpadami. Właściwie koresponduje to z przeprowadzoną ankietą z której wynika, że prawie połowa (48%) studentów segreguje odpady. Doświadczenia wielu krajów, pokazują, że im wcześniej (tj. u źródła ich powstawania) odpady są odpowiednio wyselekcjonowane, tym lepiej reprezentują jakość przyszłego surowca. Można ją osiągnąć poprzez szereg zmian w surowcach wyjściowych i produkcji, odpowiednio dostosowanych technologiach oraz właściwym wykorzystaniu odpadu [Kalda i Wilk 2014, Grodkiewicz i in. 2015]. Ważnym działaniem służącym organizacji selektywnej zbiórki odpadów i ich odpowiedniemu zagospodarowaniu jest długoterminowa edukacja środowiskowa [Pawul i Sobczyk 2011].

W dobie turbocywilizacji, wraz z konsumpcyjnym stylem życia systematycznie wzrasta objętość oraz różnorodność odpadów wytwarzanych przez gospodarstwa domowe. Pomimo rozbudowanego systemu gospodarki odpadami ciągle duża ich masa jest niewłaściwie zagospodarowana wpływając negatywnie na podstawowe zasoby przyrodnicze (zasadnicza większość respondentów jest świadoma zagrożeń powodowanych przez odpady).

Tabela 2 – Table 2

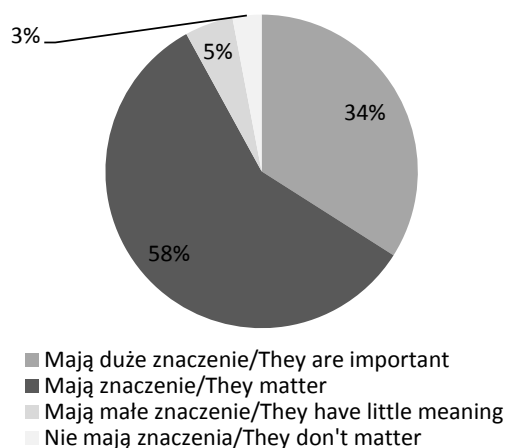
Odpowiedzi respondentów / Respondents answers [%]

Pytanie / Question		Odpowiedź (%) / Answer (%)	
1.	Czy segregujesz odpady? / Do you segregate waste?	Tak / Yes	64
		Nie / No	13
		Okazjonalnie / Occasionally	23
	Czy segregujesz odpady regularnie? / Do you segregate waste regularly?	Tak / Yes	48
		Nie / No	16
		Okazjonalnie / Occasionally	23/ 26
	Jakie odpady segregujesz? / What waste do you segregate?	Odpady organiczne / Organic waste	11
		Odpady niebezpieczne / Hazardous waste	13
		Wielkogabarytowe / Large-sized waste	8
		Tworzywa sztuczne / Plastics	18
Metale / Metals		13	
Szkło / Glass		21	
Makulatura / Wastepaper		16	
2.	Czy odpady są zagrożeniem dla środowiska? / Do you think that waste are a source of environmental hazard?	Tak / Yes	87
		Nie / No	7
		Nie wiem / I don't know	6
	Czy utrata różnorodności biologicznej może zakłócić trwałość ekosystemów? / Can the loss of biodiversity disrupt the sustainability of ecosystems?	Tak / Yes	83
		Nie / No	2
		Nie mam zdania / I have no opinion	15
	Co jest największym zagrożeniem dla utraty różnorodności biologicznej w skali globalnej? / What is the biggest threat to biodiversity loss on a global scale?	Niewłaściwe zagospodarowanie odpadów / Incorrect disposal of waste	31
		Nadmierna industrializacja / Excessive industrialization	18
		Gwałtowne zmiany klimatu / Rapid climate change	12
		Nadmierna chemizacja rolnictwa / Excessive chemization of agriculture	31
Osuszanie łąk / Drying meadows		8	



Ryc. 1. Odpowiedzi ankietowanych na pytanie: Czy uważasz, że odpady są zagrożeniem dla różnorodności biologicznej?

Fig. 1. Respondents answers to the question: Do you think that waste are a threat to biodiversity?



Ryc. 2. Pytanie: Czy uważasz, że organizmy glebowe spełniają istotną rolę dla gospodarki odpadami?
Fig. 2. Question: Do you think that soil organisms play an important role in waste management?

V. WNIOSKI

1. Nie wszyscy badani segregują odpady, podnosi to ryzyko dalszego niszczenia ekosystemów celem pozyskiwania zasobów i stanowi zagrożenie dla różnorodności biologicznej.
2. Większość respondentów ankiety *on line* miała świadomość zagrożenia środowiska i różnorodności biologicznej przez odpady – nie wszyscy segregowali je jednak. Tylko wytrwała, odpowiednia i skuteczna edukacja może dać szansę na stworzenie uwarunkowań do wzrostu kultury segregacji odpadów w całym społeczeństwie.

BIBLIOGRAFIA

1. Brach M., Wiśniewski M. 2012. Przestrzenne aspekty dzikich wysypisk odpadów komunalnych w lasach na terenie Leśnictwa Stankowizna. Polskie Towarzystwo Informatyki Przestrzennej. Roczniki Geomatyki. 55. 5. 37-45.
2. Convention on Biological Diversity. 1992. Convention on Biological Diversity. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Montreal. Canada [dok. elektr.: <http://www.cbd.int/convention>, data wejścia: 02.01.2018].
3. Diaz R.J., Rosenberg R. 2008. Spreading dead zones and consequences for marine ecosystems. Science. 321. 926-929.
4. Dmowska D., Warechowska M. 2009. The effect of the municipal waste landfill on the heavy metals content in soils. Contemporary Problems of Management and Environmental Protection. 4. 95-105.
5. Dobrzańska B., Dobrzański G., Kielczewski D. 2012. Ochrona środowiska przyrodniczego. Wydaw. PWN. 459.
6. Foley J.A., Defries R., Asner G.P., Barford C., Bonan G., Carpenter S.R., Chapin F.S., Coe M.T., Daily G.C., Gibbs H., Helkowski J.H., Holloway T., Howard E., Kucharik Ch.J., Monfreda Ch., Patz J.A., Prentice G., Ramankutty N., Snyder P.K. 2005. Global consequences of land use. Science. 309. 570-574.
7. Foley J.A., Ramankutty N., Brauman K., Zaks D.P.M. 2011. Solutions for a cultivated planet. Nature. 478. 337-342.

8. Frączek K., Rópek D. 2017. Wpływ składowiska odpadów komunalnych na występowanie mezofauny glebowej. *Woda-Środowisko- Obszary Wiejskie*. 17. 2(58). 83-91.
9. Frączek K., Rópek D., Lenart-Boroń A. 2014. Assessment of microbiological and chemical properties in a municipal landfill area. *Journal of Environmental Science and Health Part A: Toxic/ Hazardous substances and Environmental Engineering*. 49(5). 593-599.
10. Formularz Google [dok. elektr.: <https://goo.gl/forms/PM3zE8R5sH9ZFlu42>, data wejścia 18.11.2017].
11. Grodkiewicz P., Michniewska K., Siwiec P. 2015. Efektywność surowcowa w Polsce. Wpływ sprawnej logistyki odzysku na tworzenie gospodarki o obiegu zamkniętym. Difin.
12. Infrastruktura komunalna 2016. Gospodarka odpadami komunalnymi 2016. [dok. elektr.: <http://www.stat.gov.pl>, data wejścia: 02.01.2018]
13. Kalda G., Wilk M. 2014. Analiza gospodarki odpadami przemysłowymi na terenie Podkarpacia. *Journal of Civil Engineering, Environment and Architecture*. XXXI. 64(4/14). 109-123.
14. Kostecka J. 2013. Retardacja tempa życia i przekształcania zasobów przyrody – wybrane implikacje obywatelskie. *Inżynieria Ekologiczna*. 34. 38-52.
15. Kostecka J., Koc-Jurczyk J., Brudzisz K. 2014. Gospodarka odpadami w Polsce i Unii Europejskiej. *Gospodarka Odpadami i Ochrona Środowiska*. 16 (1). 1-10.
16. Kulig A., Skalmowski A., Żurowski R. 2002. Procedura oceny efektów rekultywacji biologicznej terenów zdegradowanych. *Problemy Ocen Środowiskowych*. 2 (17). 30-36.
17. Kulik R. 2008. Odkrywanie natury. *Praktyka głębokiej ekologii*. 29. 1-71.
18. Manczarski P., Juda-Rezler K. 2010. Zagrożenia związane z zanieczyszczeniem powietrza atmosferycznego i gospodarką odpadami komunalnymi. *Nauka*. 4. 97-106.
19. Nycz-Wróbel J. 2012. Świadomość ekologiczna społeczeństwa i wynikające z niej zagrożenia środowiska naturalnego (na przykładzie opinii mieszkańców województwa podkarpackiego). *Zesz. Nauk. Politechniki Rzeszowskiej*. 286 (19/3). 64-76.
20. Pawul M., Sobczyk W. 2011. Edukacja ekologiczna w zakresie gospodarki odpadami jako narzędzie realizacji zrównoważonego rozwoju. *Problemy Ekorozwoju*. 6 (2). 147-156.
21. Raudsepp-Hearne C., Peterson G.D., Tengö M., Bennett E.M., Holland T., Benessaiah K., MacDonald G.K., Pfeifer L. 2010. Untangling the environmentalist's paradox: why is human well-being increasing as ecosystem services degrade? *BioScience*. 60. 576-589.
22. Sieja L. 2006. Charakterystyka odpadów komunalnych na podstawie badań w wybranych miastach Polski. *Ochrona powietrza i problemy odpadów*. 1. 1-7.
23. Siemiński M. 2008. Środowiskowe zagrożenia zdrowia. Wydaw. PWN, Warszawa. 660.
24. Skłodowski J. 2004. Giną w śmieciach. *Echa Leśne*. 4. 7-8.
25. Skłodowski J., Podściański W. 2004. Zagrożenie mezofauny powodowane zaśmiecaniem środowiska. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody*. 23 (2). 271-283.
26. Sonesson U., Björklund A., Carlsson M., Dalemo M. 2000. Environmental and economic analysis of management systems for biodegradable waste. *Resources, Conservation and Recycling*. 28(1-2). 29-53.
27. Tilman D., Balzer C., Hill J., Befort B.L. 2011. Global food demand and the sustainable intensification of agriculture. *Proc. Natl Acad. Sci. USA*. 108(20). 260-264.
28. Tomlinson I. 2013. Doubling food production to feed the 9 billion: a critical perspective on a key discourse of food security in the UK. *J. Rural Stud*. 29. 81-90.
29. Waldharadant R. 2003. Biodiversity and landscape – summary conclusion and perspectives. *Agriculture Ecosystems and Environment*. 98. 305-309.

30. Wilcove D.S., Koh L.P. 2010. Addressing the threats to biodiversity from oil-palm agriculture. *Biodivers. Conserv.* 19. 999-1007.
31. With K.A., King A.W. 2004. The effect of landscape structure on community self organization and critical biodiversity. *Ecological Modelling.* 179. 349-366.
32. Zhang Ch., Nie S., Liang J., Zeng G., Wu H., Liu J., Yuan Y., Xiao H., Deng L., Xiang H. 2016. Effects of heavy metals and soil physicochemical properties on wetland soil microbial biomass and bacterial community structure. *Science of the Total Environment.* 557 (558). 785-790.
33. Zmiana systemu gospodarki odpadami komunalnymi w Polsce w latach 2012-2016; [dok. elektr.: www.stat.gov.pl. data wejścia 27.12.2017].

WASTE MANAGEMENT AND BIODIVERSITY

Summary

Although after the entry into force of changes in the municipal waste management system, between 2012 and 2016, there was an approximately 200% increase in the amount of separately collected waste, still a large mass of waste are deposited in landfills or illegal wild landfills. They are a threat to biodiversity in ecosystems. Especially dangerous appear to be in this respect beverage packaging waste: plastic and glass bottles, aluminum cans, etc. This type of waste does not only reduce the aesthetic value of the landscape, but as numerous authors show, it poses a threat to invertebrates and small vertebrates. The survey analyzed the knowledge of on-line survey respondents on selected aspects of waste management and awareness of biodiversity threats from waste.

Key words: waste, biodiversity, survey