

NATALIA KORNAK, JOANNA KOSTECKA

Zakład Podstaw Rolnictwa i Gospodarki Odpadami, Instytut Rolnictwa, Ochrony i Kształtowania Środowiska, Kolegium Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet Rzeszowski
e-mail: natalia.kornak@interia.pl; jkosteck@univ.rzeszow.pl

ELEMENTY SPOŁECZNEGO POSTRZEGANIA GOSPODARKI PRZETERMINOWANYMI LEKAMI

Odpady leków przenikają do środowiska i stwarzają zagrożenie zanieczyszczenia wód powierzchniowych i gleb substancjami czynnymi farmaceutyków. Do czynników sprzyjających zagrożeniu należy także czynnik społeczny taki jak brak świadomości konsumentów o konieczności odpowiedzialnego stosowania leków oraz zagospodarowania ich odpadów, tak aby zminimalizować ryzyko przedostawania się substancji farmakologicznie czynnych do środowiska. Celem artykułu była analiza wybranych informacji dotyczących gospodarki odpadami leków w obrębie gospodarstw domowych. Analizę o charakterze lokalnym wykonano na przykładzie powiatu lubaczowskiego.

Słowa kluczowe: odpady leków, gospodarka odpadami, organizacja, zagrożenia środowiska farmaceutykami, świadomość konsumenta, ankieta

I. WSTĘP

Odpady niebezpieczne stanowią czynnik degradujący środowisko. Należą do nich także odpady farmaceutyczne. Wytwarzane są nie tylko w placówkach służby zdrowia (szpitale, kliniki, przychodnie lekarskie i stomatologiczne, sanatoria, laboratoria medyczne itp.), ale także w aptekach i gospodarstwach domowych. Odpady te zakwalifikowane zostały do I grupy uciążliwości według stosowanej w kraju klasyfikacji składowanych odpadów objętych opłatami za gospodarcze korzystanie ze środowiska i wprowadzanie w nim zmian [Ustawa o odpadach 2012]. Dane na temat obciążenia środowiska przez pozostałości środków leczniczych są analizowane na całym świecie [Kolpin i in. 2002, Kasprzyk-Hordern i in. 2007, Choi i in. 2008, Jagoda i in. 2011, Zheng i in. 2012]. Dotyczy to zarówno środków leczących człowieka jak i środków weterynaryjnych [Szymonik i Lach 2012, Boxall i in. 2003]. Do czynników sprzyjających zagrożeniu należy brak świadomości użytkowników leków o konieczności odpowiedzialnego ich stosowania oraz zagospodarowania odpadów, tak aby zminimalizować ryzyko przedostawania się substancji farmakologicznie czynnych do środowiska. Obecność farmaceutyków w środowisku to zagadnienie złożone a jego rozpoznanie wymaga współpracy specjalistów z wielu dziedzin; chemii, farmakologii, biochemii, fizjologii, mikrobiologii, toksykologii, genetyki, technologii procesów oczyszczania, usuwania i biodegradacji substancji czynnych [Ginter-Kramarczyk i Kruszelnicka 2019].

Celem artykułu jest zaprezentowanie zagrożenia krążeniem farmaceutyków w środowisku oraz scharakteryzowanie wybranych elementów społecznego postrzegania gospodarki przeterminowanymi lekami.

II. MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Poniższe opracowanie jest artykułem przeglądowym, opartym na studium problemu i analizie wybranego piśmiennictwa. Podjęto także próbę oceny organizacji i kierunków zagospodarowania odpadów leków na terenie powiatu lubaczowskiego.

W tym celu przeanalizowano dane dostępne w zakresie funkcjonowania systemu gospodarki odpadami leków (GUS, ankieta oraz wywiad z właścicielami 21 lokalnych aptek).

Ankiety przeprowadzono w grupie 200 losowo wybranych mieszkańców powiatu lubaczowskiego (uczniowie technikum w Oleszycach, rolnicy i inni). Były to głównie kobiety (70%). Najliczniej na pytania ankiety odpowiadały osoby młode (18-30 lat).

Ankieta (17 pytań zamkniętych, jedno pytanie otwarte – widoczne w trakcie omawiania wyników badania) weryfikowała poniższe hipotezy:

- ankietowani rozumieją wagę odpowiedniego postępowania z lekami w swoim otoczeniu;
- ankietowani mają świadomość zagrożenia środowiska przez odpady leków,
- ankietowani mają możliwość uczestniczenia w prawidłowej organizacji gospodarowania odpadami leków.

III. WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

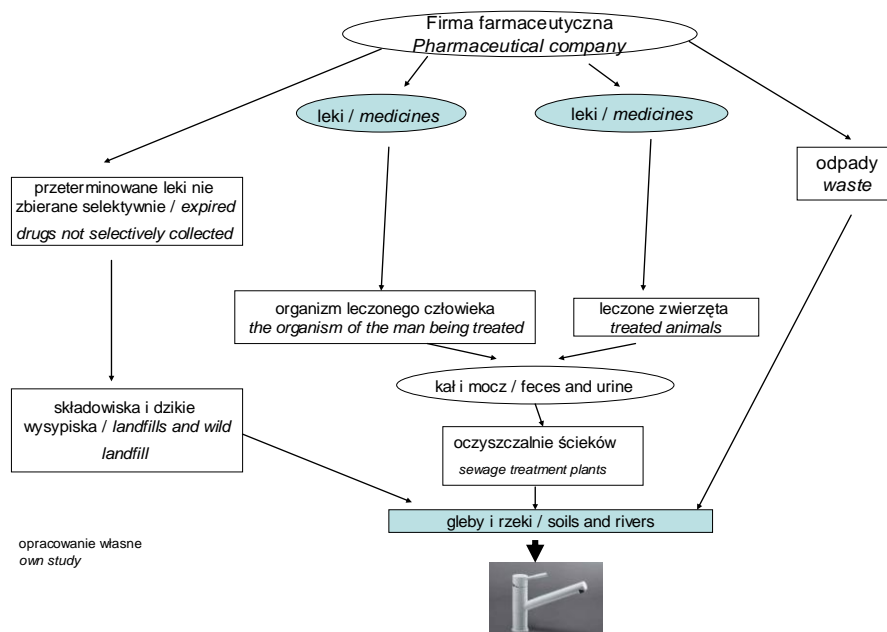
Zagrożenie krążeniem farmaceutyków w środowisku

Odpady niebezpieczne oznaczają odpady wykazujące co najmniej jedną spośród właściwości niebezpiecznych wykazanych w załączniku nr 4 do Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach [Dz. U. z 2019 r. poz. 701, tj. z późn. zm.] i określonych obowiązującym rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. poz. 1923).

Zagrożenia ze strony krążących w środowisku farmaceutyków dość długo nie zauważano, a tymczasem duża część każdego leku, który przyjmujemy, wydalana jest z ciała w stanie niezmienionym. Wraz z moczem i kałem, zostaje splukana do kanalizacji i trafia do ścieków. Ponieważ nikt nie potrafi ich z nich usunąć, farmaceutyki trafiają do obiegu wody i wracają do nas, ilekroć odkręcamy kran. Problem nasilał się także w związku z niekontrolowanym pozbywaniem się przeterminowanych leków [Kostecka 2010].

Z badań Europejskiej Agencji Ochrony Środowiska (EEA) wynika, że ilość farmaceutyków i produktów służących do ochrony osobistej wpuszczanych co roku do środowiska jest w przybliżeniu równa rocznemu zużyciu pestycydów. Badania berlińskich wodociągów ujawniły krążenie w wodzie znacznych ilości antybiotyków, ibuprofenu, leków obniżających poziom cholesterolu, hormonów a nawet środków stosowanych w chemioterapii. Z kolei brytyjscy naukowcy obliczyli, że tylko małą rzeczką płynącą przez Londyn, spływa co roku tona aspiryny oraz tona pochodnych morfiny. Alarmujące informacje z Wielkiej Brytanii dotyczyły również odkrycia w wodzie pitnej leku przeciwdepresyjnego o nazwie Prozac [za Kostecka 2010]. Wraz z oczyszczonymi ściekami do środowiska przedostają się farmaceutyki w formie niezmienionej lub hydrofilnych metabolitów. Konwencjonalne oczyszczalnie ścieków nie są projektowane do usuwania farmaceutyków ze ścieków [Czech 2015]. Nikt obecnie nie zdaje sobie sprawy z tego, jakie mogą być skutki spożywania z wodą śladowych ilości środków przeciwdepresyjnych przez całe populacje, łącznie z kobietami w ciąży i dziećmi. Zatrucie lekami stanowi 60% wszystkich zatruć u dzieci [Rzemieniuk 2019] i jest jedną

z najczęstszych przyczyn zgonów u dzieci i młodzieży. Ponad połowa zatruc ma charakter przypadkowy i występuje u dzieci w wieku przedszkolnym. U starszych dzieci i młodzieży zatrucie lekami najczęściej ma charakter zamierzony [Kózka i in. 2018]. Szczególny niepokój budzi także obecność w wodzie pitnej antybiotyków. Ich występowanie w środowisku doprowadziło do wytworzenia odpornych na nie szczepów bakterii. Obecność w wodzie i glebie środków przeciwwgrzybiczych i antybiotyków skutkuje powstawaniem odpornych na leki szczepów drobnoustrojów [PGW 2019, Czerwiński i in. 2015]. Z wodą krążą także nie neutralizowane farmaceutyki zwierzęce (rys. 1).



Rys. 1. Przedstawianie się farmaceutyków do środowiska
Fig. 1. Release of pharmaceuticals into the environment

Wg Ginter-Kramarczyk i Kruszelnickej [2019] substancje farmaceutyczne mogą dostawać się do środowiska ze ściekami z oczyszczalni ścieków komunalnych, gdy nie uległy biodegradacji wydalane przez ludzi substancje farmaceutyczne, przez nawożenie pól obornikiem zwierzęcym, z akwakultury w której substancje farmaceutyczne były dodawane do paszy. Znaczenie ma także rozprowadzanie osadów ściekowych zawierających substancje farmaceutyczne usunięte ze ścieków, wypasanie leczonych zwierząt gospodarskich, leczenie zwierząt domowych czy niewłaściwe składowanie nie zużytych substancji farmaceutycznych i skażonych odpadów.

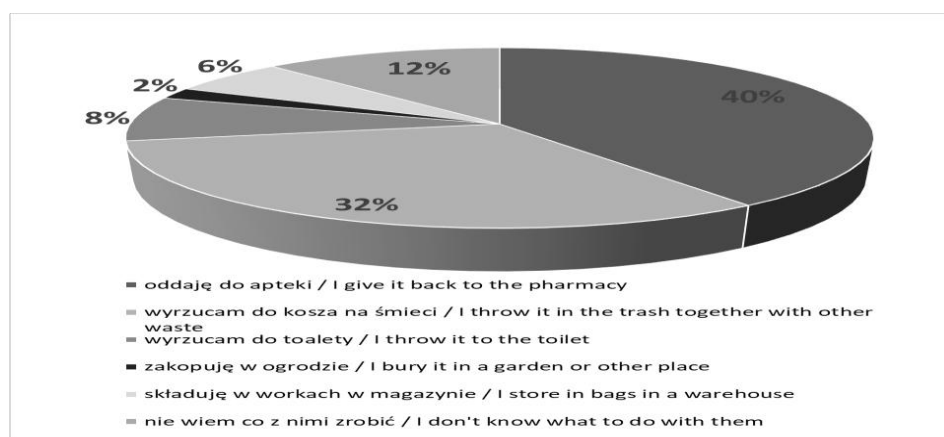
Odpowiedź na pytanie „Czy ankietowani na terenie powiatu lubaczowskiego rozumieją wagę odpowiedniego postępowania z lekami i ich odpadami w swoim otoczeniu?”

U ankietowanych analizowano sposoby przechowywania leków przydatnych do wykorzystania. Z analizy wynika, że 26% osób przechowuje leki w lodówce, 32% w szafce kuchennej, natomiast tylko 42% osób deklaruowało przechowywanie leków w miejscu na

pewno niedostępnym dla dzieci. Taki wynik ankiety może stanowić ostrzeżenie o nie do końca prawidłowym przechowywaniu leków. Jak wskazują badania zatrucie lekami dzieci zdarza się dość często [Marchwiak 2015].

Wśród odpowiadających na pytania ankiety, tylko 40% oddaje przeterminowane leki do apteki (rys. 2). Aż 32% wyrzuca je do kosza na śmieci wraz z innymi odpadami a 8% wyrzuca odpady farmaceutyczne do toalety, spuszczając je bezpośrednio do ścieków, skąd trafiają do rzek, gdzie krążą narażając wszystkie organizmy żywe, w tym człowieka, na daleko idące konsekwencje [Ferrari i in. 2003, Boroń i Pawlas 2015]. Wyniki przeprowadzonej ankiety niestety niewiele pod tym względem różnią się od przeprowadzonych w roku 2010 przez dyplomantkę Zakładu Biologicznych Podstaw Rolnictwa i Edukacji Środowiskowej, Wydziału Biologiczno-Rolniczego na Uniwersytecie Rzeszowskim [Dołomisiewicz 2010].

Zaskakuje także fakt, że aż 12% ankietowanych nie wie co zrobić z tego typu odpadami. Skrajną sytuacją okazało się wskazywanie przez ankietowanych na zakopywanie tych odpadów w ogrodzie (2% ankietowanych) (rys. 2). Grupa 6% badanych zbiera przeterminowane leki w workach w magazynie. Można tylko mieć nadzieję, że w odpowiednim czasie przekazają je do właściwego unieszkodliwienia.



Rys. 2. Sposoby postępowania z odpadami leków w badanych gospodarstwach domowych
Fig. 2. Procedures with medicine waste in surveyed households

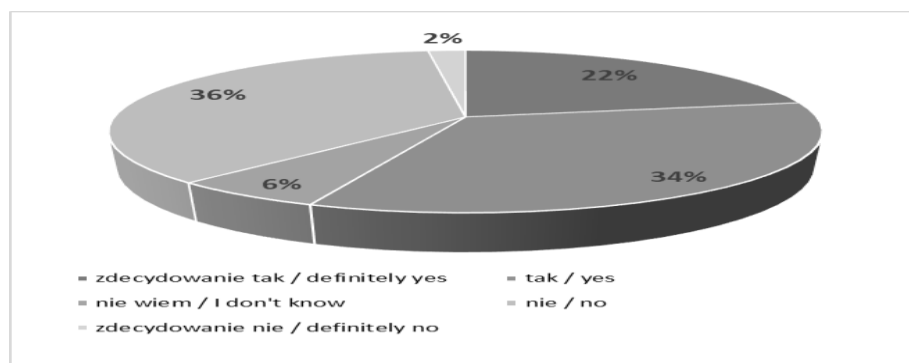
Ważnym etapem użytkowania leków jest sprawdzanie daty ich ważności. Z przeprowadzonej ankiety wynika, że 96% badanych sprawdza daty ważności leków które posiada i użytkuje w swoim gospodarstwie domowym. Pozostała nieliczna grupa (4%) nie kontroluje daty ważności leków, narażając się na konsekwencje ich zażycia po upływie daty przydatności. W badaniach Staniszewskiej i innych [2015] wykazano, że osoby przewlekle przyjmujące leki, rzadziej sprawdzają daty ważności przyjmowanych leków niż osoby stosujące je sporadycznie.

Odpowiedź na pytanie „Czy ankietowani na terenie powiatu lubaczowskiego mają świadomość zagrożenia środowiska przez odpady farmaceutyków?”

Ankietowani wykazali się zróżnicowaną świadomością na temat prawidłowego postępowania z przeterminowanymi lekami. Wśród badanych 22% osób zdecydowanie deklarowało, że wie gdzie można oddać przeterminowane leki a 34% stwierdziło, iż

posiada taką orientację. Ponad 1/3 ankietowanych jednak (44%) nie wiedziało gdzie oddać przeterminowane medykamenty (rys. 3).

Ponieważ zanieczyszczenie środowiska farmaceutykami wzrasta wraz z rosnącym zużyciem leków, świadomość tego faktu u konsumentów leków jest niezwykle ważna. W przebadanej grupie osób, prawie wszyscy (86%) twierdzili, że mają świadomość skutków oddziaływania przeterminowanych leków na środowisko (rys. 4a).

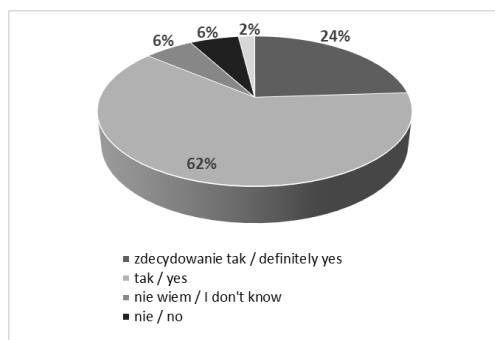


Rys. 3. Odpowiedź ankietowanych na pytanie: „czy orientujesz się gdzie można oddać przeterminowane leki?”

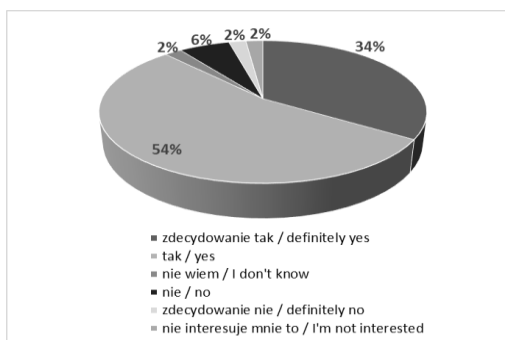
Fig. 3. The respondents' answer to the question: "Do you know where you can take expired medicines?"

Wśród zanieczyszczeń środowiska przeterminowanymi lekami należy wymienić zanieczyszczenia wód; powierzchniowych i podziemnych oraz gleb [Cahill i in. 2004, Kinley i in. 2008]. Są one zanieczyszczane ściekami zawierającymi substancje czynne leków, które powoli ulegają biodegradacji i akumulują się w ekosystemach wodnych. Skutkuje to wzrostem toksyczności wobec ryb oraz mikroorganizmów wodnych. Od dawna szeroko opisuje się negatywne konsekwencje obecności w wodach antybiotyków, środków antykoncepcyjnych, antydepresantów, narkotyków i innych [Marciocha i in. 2009, Szymonik i Lach 2012, Boroń i Pawlas 2014]. Świadomość skutków zanieczyszczenia wody poprzez wyrzucanie przeterminowanych leków do kanalizacji deklarowało 88% ankietowanych. Pozostali (10%), albo nie mieli tej świadomości, albo (2%) komunikowało brak zainteresowania tym tematem (rys. 4b).

Zgodnie z prawem [Ustawa o odpadach 2012], proces zagospodarowania odpadów komunalnych musi opierać się o udział w nim wszystkich obywateli segregujących swoje odpady u źródła [Barc 2016, Kubicka-Żach 2018]. Obejmuje to nie tylko odpady farmaceutyczne. Sortowanie przeterminowanych leków jest jednak istotnym elementem tego systemu. Obecnie, zanim użytkownik zdecyduje się na przekazanie przeterminowanych leków do punktu ich zbierania, powinien oddzielić od nich papierowe opakowania. Tego typu działania deklarowało 60% ankietowanych. Pozostali (32%) nie oddzielają papierowych opakowań od przeterminowanych leków, a bardzo nielicznych (2%) to zagadnienie nie interesuje (tab. 1).



a/ pytanie: „czy masz świadomość negatywnych skutków oddziaływania przeterminowanych leków na środowisko” / question: "are you aware of the negative effects of of expired drugs on the environment"



b/ pytanie: „czy masz świadomość negatywnych skutków zanieczyszczenie wody przez wyrzucanie przeterminowanych leków do kanalizacji” / question: "are you aware of the negative effects of water pollution by disposing of expired drugs into the sewage system"

Rys. 4. Świadomość skutków negatywnego oddziaływania przeterminowanych leków na środowisko
Fig. 4. Awareness of the negative effects of expired medicines on the environment

Przygotowując przeterminowane leki do ich selektywnej zbiórki istotne jest także oddzielenie od nich pustych tafelek (blisterów) po lekach, szczególnie w przypadku tabletek. Wśród respondentów 54% podejmuje to działanie, pozostali tego nie robią lub ich to nie interesuje (tab. 1). Zagrożenie dla środowiska stanowią halogenowane plastiki stosowane przy produkcji blisterów, gdyż podczas spalania mogą wydzielać szkodliwe związki [Staniszewska i in. 2015].

Tabela 1 / Table 1

Odpowiedzi na kolejne pytania ankiety / Answers to subsequent survey questions [%]

Odpowiedzi Answers	zdecydowanie tak / definitely yes	tak / yes	nie wiem / I don't know	zdecydowanie nie / definitely no	nie interesuje mnie to / I'm not interested
Czy przed pozbyciem się przeterminowanych leków oddzielasz od nich papierowe opakowania? / Do you separate paper packaging from expired medicines before getting rid of them?	20	40	6	32	2
Czy przed pozbyciem się przeterminowanych leków oddzielasz od nich puste blistry po lekach? / Do you separate empty blisters from expired medicines before getting rid of them?	14	40	6	38	2

Odpowiedź na pytanie „Czy ankietowani na terenie powiatu lubaczowskiego mają możliwość uczestniczenia w prawidłowej organizacji gospodarowania odpadami leków?”

Oceniając częstotliwość korzystania z usług apteki stwierdzono, że 36% badanych odwiedza aptekę raz w miesiącu, 28% osób kilkakrotnie w miesiącu, a 34% kilkakrotnie w roku. Dla 52% ankietowanych apteka znajduje się w odległości do 5 km od miejsca zamieszkania, 28% wskazała odległość do apteki w przedziale od 5 do 10 km, 10%

badanych pokonuje odległość od 10 do 20 km, 8% od 20 do 30 km. Zdarzyli się i tacy (2%), którzy zamieszkują ponad 30 km od pobliskiej apteki.

Jak wynika z wywiadu z właścicielami 21 aptek zlokalizowanych w powiecie lubaczowskim, osiem z nich (38%) ma pojemniki do składowania odpadów farmaceutycznych. Większość z aptek posiadających pojemniki na odpady farmaceutyczne (6 aptek) znajduje się jednak w mieście powiatowym Lubaczowie.

Pozostałe apteki nie prowadzą selektywnej zbiórki odpadów farmaceutycznych. Ich właściciele tłumaczą to trudnościami w organizacji zbiórki wynikającymi z zapisów nowelizacji Ustawy o odpadach. Potencjalni klienci posiadający przeterminowane leki są odsyłani do Punktów Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych (PSZOK) w Cieszanowie i w Lubaczowie lub uświadamiani o możliwości zbiórki tych odpadów cyklicznie przez firmy zajmujące się taką zbiórką. Odbywa się ona jednak co kilka miesięcy na zasadzie wystawiania odpadów farmaceutycznych w workach przed posesję.

Tymczasem z przeprowadzonych badań ankietowych wynika, że 82% badanych jest zadowolonych z usług pobliskiej apteki (odpowiedzi zdecydowanie tak i tak), 8% wskazało na wątpliwość w tym zakresie, a tylko 8% nie było zadowolonych z usług (6% odpowiedzi nie i 2% zdecydowanie niezadowolonych). Jak widać większość badanych nie uważa za ważną możliwość do ułatwionego uczestniczenia w zabezpieczeniu środowiska swojego życia przed niekontrolowaną wędrowką substancji czynnych leków a przecież w gospodarce odpadami niebezpiecznymi takimi jak przeterminowane leki, wyznaczenie dostępnych miejsc, w których umieszczone będą pojemniki na te odpady jest istotne. Stwierdzono tu więc rozbieżności w ocenie usług, bo większość ankietowanych jednak wyraziła zdanie, że pobliska apteka powinna prowadzić selektywną zbiórkę przeterminowanych leków (tab. 2). Z przeprowadzonych badań wynika też, że aż 40% uczestników ankiety nie wiedziało czy w aptece znajdującej się w pobliżu ich miejsca zamieszkania taki pojemnik na przeterminowane leki znajduje się (tab. 2).

Tabela 2 / Table 2

Odpowiedzi na kolejne pytania ankiety / *Answers to subsequent survey questions* [%]

Odpowiedzi <i>Answers</i>	zdecydowanie tak / <i>definitely yes</i>	tak / <i>yes</i>	nie wiem / <i>I don't know</i>	zdecydowanie nie / <i>definitely no</i>	nie interesuje mnie to / <i>I'm not interested</i>
Czy uważasz, że pobliska apteka powinna prowadzić selektywną zbiórkę przeterminowanych leków? / <i>Do you think nearby pharmacy should collect selectively expired medicines?</i>	34	46	14	2	4
Czy w aptece znajdującej się w pobliżu Twojego miejsca zamieszkania znajduje się pojemnik na przeterminowane leki? / <i>Is there a container for expired medicines in the pharmacy near your place of residence?</i>	8	34	40	18	0

Ankietowani (50%) wskazywali (pytanie otwarte) problem z przekazywaniem do prawidłowego unieszkodliwiania takich odpadów jak zużyte bandaże i opatrunki (2% ankietowanych), strzykawki (4% wskazań), strzykawki i igły (4%), strzykawki, maści i żele (2%), syropy płynne w butelkach (2%), szyny gipsowe (2%), zużyte igły i strzykawki (2%), wszystkie odpady medyczne (6% ankietowanych). Według badanych, odpady te powinna także przyjmować apteka.

IV. PODSUMOWANIE

System odbioru przeterminowanych leków jest udoskonalany. Od momentu organizacji ich odbioru w pierwszych aptekach, minęło sporo czasu. Wtedy do wystawianych pojemników oddawano odpady leków wraz z ich opakowaniami, zajmując niepotrzebnie objętość kontenerów. Obecnie świadomość problematyki organizacji systemu rośnie. Coraz więcej ludzi oddziela opakowania tekturowe leków i razem z instrukcją ich użytkowania wyrzuca do odpadów papierowych. Oddzielane są także blistery po tabletkach, trafiając do pojemników na metale i tworzywa sztuczne. Konsumenci chcą być eko, ale wymaga to nadal wielu działań edukacyjnych i organizacyjnych, szczególnie w gospodarowaniu odpadami.

Biorąc pod uwagę potrzebę uczestniczenia w systemie gospodarowania odpadami leków, trzeba sobie zadać pytanie: czy wśród 30% ankietowanych obywateli z powiatu lubaczowskiego (na co wskazały wyniki ankiety) zamieszkujących od 10 do 30 km od apteki znajdują się tacy, którzy pojadą tak daleko aby oddać przeterminowane leki w prawidłowy sposób? Trzeba im umożliwić wykonanie tej obywatelskiej czynności znacznie bliżej, może w pobliskim ośrodku zdrowia, czy szkole, gdzie można by przy okazji zaangażować młodzież do pilotowania tej akcji. Przeterminowane leki można również oddać bezpłatnie w Punktach Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych (PSZOK). Ważne jednak aby i one znajdowały się odpowiednio licznie i blisko skupisk ludzi. W powiecie lubaczowskim dwa Punkty Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych odbierają odpady farmaceutyczne (PSZOK Cieszanów i PSZOK Lubaczów).

Osobnym zagadnieniem jest uświadamianie ludziom, że szkodzą sobie także poprzez nadużywanie środków farmaceutycznych, zamiast kultywować kulturę fizyczną i inne sposoby profilaktyki zdrowotnej.

Wobec istotności narastającego problemu krążenia farmaceutyków w środowisku, należy upowszechniać obywatelską świadomość wagi prowadzenia odpowiedzialnej gospodarki lekami; poczynając od ich odpowiedzialnego zażywania, przez uczestnictwo we właściwej utylizacji aż do domagania się szybkiego rozwiązywania kwestii legislacyjnych.

BIBLIOGRAFIA

1. Barc K. 2016. Co zrobić z przeterminowanymi lekami? <http://www.oddamodpady.pl/co-zrobic-z-przeterminowanymi-lekami/>. data wejścia 07.12.2019 r.
2. Boroń M, Pawlas K. 2014. Analiza ścieków jako nowa droga określenia ilości spożywanego narkotyków w społecznościach lokalnych. Przegląd literatury. Med Śr Environl Med. 17(3). 62-68.
3. Boroń M, Pawlas K. 2015. Farmaceutyki w środowisku wodnym – przegląd literatury. Probl. Hig. Epidemiol. 96(2). 357-363.
4. Boxall A., Kolpin D.W., Halling-Sørensen B., Tolls J. 2003. Are Veterinary Medicines Causing Environmental Risks? Environmental Science & Technology. 37. 15. 286A-294A.
5. Cahill J.D., Furlong E.T., Burkhardt M.R., Kolpin D., Anderson L.G. 2004. Determination of pharmaceutical compounds in surface-and ground-water samples by solid-phase extraction and high-performance liquid chromatography-electrospray ionization mass spectrometry. Journal of Chromatography. vol. A 1041. 1-2. 171-180.
6. Choi K., Kim Y., Jung J.Y., Kim M., Kim C., Kim N., Park J. 2008. Occurrences and ecological risk of roxithromycin, trimethoprim, and chloramphenicol in the Han River, Korea. Environmental Toxicology and Chemistry. 27. 3. 711-719.
7. Czech B. 2015. Usuwanie farmaceutyków z wód i ścieków z wykorzystaniem metod adsorpcyjnych i fotokatalitycznych. Zakład Chemii Środowiskowej. 443-452.

8. Czerwiński J., Kłonica A., Ozorek J. 2015. Pozostałości farmaceutyków w środowisku wodnym i metody ich usuwania. *Czasopismo Inżynierii Łądowej, Środowiska i Architektury JCEEA*. XXXII. 62 (115). 27-42.
9. Dołomisiewicz M. 2010. Niekontrolowane krążenie farmaceutyków w środowisku. Praca inżynierska wykonana w Zakładzie Biologicznych Podstaw Rolnictwa i Edukacji Środowiskowej. Wydział Biologiczno-Rolniczy Uniwersytetu Rzeszowskiego. 1-35.
10. Ferrari B., Paxeus N., Giudice R.L., Pollio A., Garric J. 2003. Ecotoxicological impact of pharmaceuticals found in treated wastewaters, study of carbamazepine, clofbric acid, and diclofenac. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 1. 55. 359-370.
11. Ginter-Kramarczyk D., Kruszelnicka I. 2019. Farmaceutyki w środowisku. *Wodociągi . Kanalizacja*. 12. 40-42.
12. Jagoda A., Żukowski W., Dąbrowska B. 2011. Kofeina w rzekach Krakowa. *Czas Tech Śr*. 6. 99-108.
13. Kasprzyk-Hordern B., Dąbrowska A., Vieno N. 2007. Occurrence of acidic pharmaceuticals in the Warta River in Poland. *Chem Anal*. 52. 289-303.
14. Kinney C.A., Furlong E.T., Kolpin D.W., Burkhardt M.R., Zaugg S.D., Werner S.L., Bossio J.P. I Benotti M.J. 2008. Bioaccumulation of Pharmaceuticals and Other Anthropogenic Waste Indicators in Earthworms from Agricultural Soil Amended With Biosolid or Swine Manure. *Environmental Science & Technology*. 42. 6. 1863-1870.
15. Kolpin D.W., Furlong E.T., Meyer M.T., Thurman E.M., Zaugg S.D., Barber L.B. 2002. Pharmaceuticals, hormones, and other organic wastewater contaminants in U.S. streams, 1999-2000: a national reconnaissance. *Environmental Science & Technology*. 36. 6. 1202-1211.
16. Kostecka J. 2010. Retardacja przekształcania zasobów przyrodniczych jako element zrównoważonego rozwoju. *Biuletyn Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN*. 242. 27-49.
17. Kózka M.J., Perek M., Kruszecka-Krówka A., Miller E. 2018. Analiza zatruc u dzieci i młodzieży hospitalizowanych w Uniwersyteckim Szpitalu Dziecięcym w Krakowie w latach 2009-2012. *Pielęgniarstwo i Zdrowie Publiczne*. ISSN 2451-1870. 8(1). 5-9.
18. Kubicka-Żach K. 2018. Od nowego roku dużo drożej za mieszanie śmieci. <https://www.prawo.pl/samorzad/segregacja-smieci-od-2019-roku,347745.html>. data wejścia 07.12.2019 r.
19. Marchwiak J. 2015. Zatrucie lekami i środkami chemicznymi u dziecka. www.wylecz.to/choroby-u-dzieci/zatrucie-lekami-i-srodkami-chemicznymi-u-dziecka/. data wejścia 07.12.2019 r.
20. Marciocha D., Raszka A., Kalka J., Surmacz-Górska J. 2009. Leki w środowisku. Sulfametoksazol i trimetoprim jako jedne z najczęściej wykrywanych chemioterapeutyków w środowisku wodnym. [W]: *Polska Inżynieria Środowiska pięć lat po wstąpieniu do Unii Europejskiej*. T. 3. Pod red. M. Dudzińskiej, L. Pawłowskiego. Lublin: Komitet Inżynierii Środowiska PAN. (Monografie. 60). 145-156. <http://wis.pol.lublin.pl/kongres3/tom3/16.pdf>. data wejścia 07.12.2019 r.
21. Państwowe Gospodarstwo Wodne, Wody Polskie. 2019. Farmaceutyki w środowisku. www.wody.gov.pl/aktualnosci/491-farmaceutyki-w-srodowisku. data wejścia 07.12.2019 r.
22. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. poz. 1923).
23. Rzemieniuk T. 2019. Postępowanie w ostrych zatruciach u dzieci. www.centrum-pediatrici.com.pl, data wejścia 07.12.2019 r.

24. Staniszevska A., Siwek A., Zaremba M., Juszczyk G., Religioni U., Bujalska-Zadrożny M. 2015. Wybrane aspekty związane z lekami przeterminowanymi. *Prob. High Epidemiol.* 96 (3). 697-703.
25. Szymonik A., Lach J. 2012. Zagrożenie środowiska wodnego obecnością środków farmaceutycznych. *Inżynieria i Ochrona Środowiska.* 15. 3. 249-263.
26. Ustawa z dnia z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. z 2019 r. poz. 701, tj. z późn. zm.).
27. Zheng Q., Zhang R., Wang Y. 2012. Occurrence and distribution of antibiotics in the Beibu Gulf, China: Impacts of river discharge and aquaculture activities. *Marine Environ Res.* 78. 26-33.

ELEMENTS OF SOCIAL PERCEIVING OF MANAGEMENT OF WASTE OF MEDICINES

Summary

Pharmaceutical wastes penetrate the environment and pose a threat to surface water and soil pollution with active pharmaceutical substances. Risk factors also include a social factor, such as a lack of consumer awareness about the need for responsible use of medicines and the management of medicines waste, in order to minimize the risk of leakage of pharmacologically active substances into the environment. The aim of the article was to analyze selected information on medicines waste management within households. Local analysis was performed on the example of the Lubaczów powiat.

Key words: medicine waste, waste management, organization, environmental hazards with pharmaceuticals, consumer awareness, survey