

# SPOSOBY ZAGOSPODAROWANIA OLEJÓW SILNIKOWYCH PRZEZ ROLNIKÓW INDYWIDUALNYCH

*Streszczenie*

*Większość gospodarstw rolnych w Polsce wyposażona jest w ciągniki rolnicze. Niezależnie od ich wieku w określonym terminie należy dokonywać przeglądów, niezbędnych napraw oraz wymiany płynów eksploatacyjnych. Zużyte części i płyny eksploatacyjne powinny być w odpowiedni sposób zagospodarowane. Badania przeprowadzono wśród 40 rolników indywidualnych, których gospodarstwa zlokalizowane są w okolicach Środy Wielkopolskiej w województwie wielkopolskim. Większość z badanych gospodarstw miała powierzchnię do 20 ha i posiadała w swoim wyposażeniu co najmniej jeden ciągnik. Średni wiek badanych ciągników wyniósł 20 lat. Przeanalizowano sposób zagospodarowania jednego z płynów eksploatacyjnych, jakim jest zużyty olej silnikowy. W ciągnikach starszej generacji (nieobjętych gwarancją producenta), jak wynika z badań, część napraw wykonywana jest indywidualnie przez rolników, a nie w zakładach serwisowych. Wiąże się to z nieodpowiednim zagospodarowaniem zużytych olejów, które według obowiązujących ustaw powinny zostać oddane do profesjonalnych firm zajmujących się ich utylizacją. Z badań wynika jednak, że oleje wymieniane przez rolników indywidualnych zagospodarowywane są w inny sposób. Najczęściej wykorzystywane są do konserwacji maszyn lub drewna oraz spalane w celu ogrzania pomieszczeń. Taki sposób zagospodarowania zużytych olejów ma niekorzystny wpływ na środowisko naturalne.*

**Słowa kluczowe:** ciągnik rolniczy, olej silnikowy, utylizacja

## Wstęp

W Polsce większość gospodarstw rolnych wyposażona jest w ciągniki rolnicze, których średni wiek wynosi 23 lata [1, 2]. Jednak niezależnie od wieku maszyny wymaga ona wymiany płynów eksploatacyjnych, do których zalicza się oleje silnikowe, oleje przekładniowe, oleje hydrauliczne, oleje do turbin, oleje smarne oraz smary stałe. Oleje przemysłowe i smary, w szczególności przepracowane oleje silnikowe i przekładniowe według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów [11] zostały zakwalifikowane do 13. grupy, a także podobnie jak w Ustawie o odpadach [12] zaliczane są do odpadów niebezpiecznych. Taka kwalifikacja informuje o ich negatywnym wpływie na zdrowie ludzi, zwierząt oraz środowisko naturalne, w przypadku niewłaściwej ich utylizacji. Znamiennej cechą odpadu, jakim jest przepracowany olej silnikowy, jest jego rozproszenie terytorialne, co stwarza potencjalne źródła skażenia środowiska.

Szacuje się, że w Polsce ponad 50% w stosunku do całości zużywanych olejów stanowią oleje silnikowe [3, 4]. W porównaniu z innymi produktami pochodzącymi z rafinacji ropy naftowej, do których zalicza się paliwa będące produktami jednorazowego użytku, ponieważ ulegają spalaniu, mineralne oleje smarowe nie zużywają się podczas eksploatacji, a jedynie tracą swoje właściwości i ulegają zanieczyszczeniu. Oprócz tego w trakcie użytkowania maszyn i ciągników z powodu nieuszczelnności układów silnika oleje wyciekają na zewnątrz, co przyczynia się do konieczności okresowego uzupełniania braków oraz wymiany przepracowanego oleju na nowy. Czas wymiany oleju silnikowego w ciągniku określony jest przez jego producenta. W trakcie pracy ciągnika na znajdującym się w nim oleje wpływają niekorzystnie czynniki, takie jak: wysoka temperatura oraz obecność powietrza, które zawiera tlen, pyłki, a także inne zanieczyszczenia znajdujące się w powietrzu, gdzie pracuje ciągnik. Dodatkowo podczas pracy silnika olej ulega zanieczyszczeniu gazami spalinowymi, w związku z czym gromadzą się w nim produkty spalania pali-

wa silnikowego. Podczas eksploatacji oleju silnikowego w silniku przebiegają zmiany prowadzące do powstawania żywic, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych oraz laków, a znajdujące się w nim dodatki uszlachetniające ulegają przekształceniom chemicznym. W przepracowanym oleju powstają węglany magnezu, baru i wapnia, tiofosforany, tlenki metali oraz siarczki. Wykrywane są również produkty rozpadu mechanicznego i termicznego polimerów, a także metale pochodzące ze zużywających się ruchomych elementów silnika [3, 5].

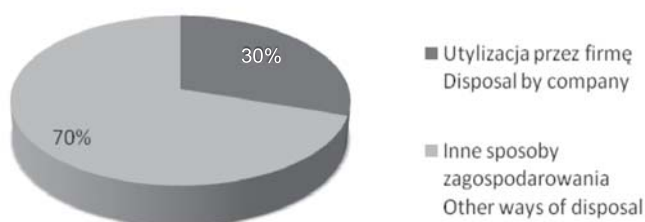
Do najważniejszych zagrożeń dotyczących sposobów zagospodarowania przepracowanych olejów silnikowych należy zaliczyć: mieszanie ich z innymi odpadami, niekontrolowane pozbywanie się ich, nieprawidłowo zorganizowaną lub nieodpowiedzialnie przeprowadzoną zbiórkę, nieoprawne unieszkodliwianie oraz prowadzenie odzysku materiałowego lub spalania metodami niezgodnymi z przepisami ochrony środowiska. W wyniku wymienionych nadużyć dochodzi do skażenia środowiska naturalnego nie tylko samym olejem, ale również produktami powstałymi w wyniku jego przerobu [6, 7]. Należy pamiętać, że takie zagospodarowanie przepracowanych olejów stanowi poważne niebezpieczeństwo zanieczyszczenia środowiska. Szacuje się, że 10 litrów przepracowanego oleju pokrywa całkowicie 1 ha powierzchni jeziora, utrudniając przez to dostęp tlenu niezbędnego dla roślin i zwierząt. Warto zaznaczyć, że wystarczy tylko 1 litr przepracowanego oleju, aby zanieczyścić taką ilość wody pitnej, która stanowi równowartość rocznego zapotrzebowania dla 12 osób [5, 6]. Zanieczyszczenie wód można spowodować przez wylewanie oleju do kanalizacji, gruntu, zbiorników lub cieków wodnych. W efekcie prowadzi to do skażenia wód gruntowych, zbiorników wodnych oraz rzek, co grozi wyginięciem istniejącego w nich życia biologicznego. Obliczono, że 1 kilogram przepracowanego oleju wylany do jakiegokolwiek akwenu skaża, jednocześnie czyniąc niezdarnym do spożycia 1-5 milionów litrów wody [5, 6, 8].

## Materiały i metoda badań

Celem badań była ocena sposobu zagospodarowania przetworzonych olejów silnikowych przez indywidualne gospodarstwa rolne. Do badań wybrano 40 rolników indywidualnych, których gospodarstwa rolne zlokalizowane są w województwie wielkopolskim. Badania empiryczne przeprowadzono od czerwca do września 2014 r. w formie wywiadu opartego o pytania zawarte we wcześniej opracowanej ankiecie. Maksymalna powierzchnia pojedynczego gospodarstwa wynosiła 20 ha, a każde z nich posiadało w swoim wyposażeniu co najmniej jeden ciągnik rolniczy. Średni wiek badanych ciągników wyniósł 20 lat. Respondenci odpowiadali na pytania: w jaki sposób dokonują wymiany oleju silnikowego w ciągniku oraz w jaki sposób zagospodarowują przetworzony olej silnikowy. W celu oceny sposobu zagospodarowania przetworzonych olejów silnikowych dokonano zestawienia otrzymanych wyników badań oraz ich interpretacji graficznej.

## Wyniki badań

Oleje silnikowe stanowią 50% wszystkich olejów zużywanych w Polsce [3]. Dlatego bardzo ważne jest odpowiednie ich zagospodarowanie. Z przeprowadzonych badań wynika, że 30% badanych gospodarstw wykonuje naprawy ciągników w autoryzowanych serwisach (rys. 1), które przetworzony olej oddają do odzysku lub unieszkodliwiania.



Źródło: opracowanie własne / Source: own work

Rys. 1. Sposoby zagospodarowania przetworzonych olejów silnikowych

Fig. 1. Disposal methods of waste motor oils

Stosowanie odzysku oraz późniejszej regeneracji olejów przetworzonych jest powiązane z celami polityki paliwowej. Polska jest uzależniona od dostaw ropy naftowej z innych krajów, a rozwinięcie produkcji olejów bazowych z przetworzonych pozwoli na zmniejszenie importu tego surowca. Warto zauważyć, że dla pozyskania z przetworzonych olejów 1 tony olejów bazowych potrzebna jest tylko 1/3 energii wykorzystywana do otrzymania tej samej masy olejów bazowych z ropy naftowej, a dodatkowo z 1 tony olejów przetworzonych uzyskuje się około 3-4 razy więcej olejów bazowych niż z 1 tony ropy naftowej [5, 9].

Pozostała część respondentów zadeklarowała inny sposób zagospodarowania przetworzonych olejów. Szacuje się, że corocznie w Polsce poza systemem zagospodarowania pozostaje około 100 000 Mg przetworzonych olejów smarowych, co stanowi duże zagrożenie dla środowiska [3]. Ankietowani, którzy zaznaczyli inny sposób zagospodarowania przetworzonych olejów silnikowych, zostali poproszeni o udzielenie odpowiedzi, jaki to jest sposób.

W tab. 1 przedstawiono wyniki ankiety, w jaki inny sposób zostają zagospodarowane przetworzone oleje silnikowe przez rolników. Należy tutaj zaznaczyć, że respondenci w tym punkcie mogli podać więcej niż jedną odpowiedź.

Z analizy wynika, że najczęściej respondentów zadeklarowało, jako sposób użytkowania zużytego oleju silnikowego

wykorzystanie go w celu konserwacji maszyn. Wśród rolników można zaobserwować błędną opinię o tym, że przetworzony olej ma właściwości konserwujące. Taki olej zawiera wiele szkodliwych substancji m.in. powstających podczas procesu spalania wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, w tym benzo(a)pirenu, któremu przypisywane są własności rakotwórcze. Dodatkowo powstają węglany wapnia, magnezu i baru, a także siarczki, tiofosforany oraz tlenki metali. Konserwacja maszyn lub drewna przez zastosowanie przetworzonego oleju nie spełnia swojego zadania, a dodatkowo jest bardzo niebezpieczna dla gleby, ponieważ podczas opadów wraz z wodą przedostaje się do niej powodując jej degradację.

Tab. 1. Inny sposób zagospodarowania przetworzonych olejów silnikowych

Table 1. Another method of disposing waste motor oils

Sposób zagospodarowania przetworzonych olejów / Disposal methods of waste motor oils	Liczba gospodarstw wykorzystująca dany sposób / The number of farms using the method
Substancja służąca do konserwacji maszyn / Substance for machine maintenance	18
Spalanie / Combustion	15
Substancja służąca do konserwacji drewna / Substance for wood preservation	13
Wylewanie do gleby / Pouring into the soil	5
Wylewanie do zbiorników wodnych / Pouring into water	1

Źródło: opracowanie własne / Source: own work

Drugim najczęściej stosowanym sposobem zagospodarowania przez respondentów zużytego oleju jest spalanie w celu uzyskania z nich ciepła. Ta metoda pozwala na znaczne oszczędności, jednak charakteryzuje się dużym stopniem obciążenia dla środowiska zwłaszcza wtedy, gdy jest spalany w nieodpowiednio przystosowanym piecu. Ilość szkodliwych substancji wydzielanych podczas procesu spalania wystarczy do tego, aby spowodować zatrucie mieszkańców domu z niesprawną wentylacją. Spalenie 1 tony przetworzonego oleju w nieprzystosowanym do tego piecu powoduje emisję do atmosfery 10 kilogramów trucizn, takich jak związki ołowiu, siarki, cynku, magnezu, fosforu oraz chloro pochodne [10].

Kolejnym sposobem zagospodarowania przetworzonych olejów silnikowych podanym przez ankietowanych jest ich wylewanie do gruntu lub wód powierzchniowych. Skutkiem takiego zachowania jest zagrożenie dla środowiska, a w następstwie również dla ludzi i zwierząt. Taki sposób pozbywania się oleju skaża glebę przenikając do wód gruntowych, a poprzez wody podziemne oraz ciekłe wodne trafia do rzek i zbiorników wodnych wpływając niekorzystnie na florę i faunę.

Wobec tylu zagrożeń niezmiernie ważna jest selektywna zbiórka tych odpadów, a następnie zagospodarowanie ich zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Warto wspomnieć, że odpowiedni sposób zagospodarowania przetworzonych olejów jest również źródłem cennych surowców do produkcji olejów bazowych, przez co zmniejsza się udział ropy naftowej.

## Wnioski

Z badań wynika, że w Polsce zagospodarowanie przetworzonego oleju silnikowego jest niezgodne z obowiązującymi ustawami. Dlatego należy dążyć do zmian, które przyczynią się

do mniejszej degradacji środowiska. W tym celu warto zastanowić się nad tym, w jaki sposób zwiększyć świadomość ekologiczną osób, które nie oddają do recyklingu lub utylizacji przetworzonych olejów o jego szkodliwym działaniu, a także stworzyć system zbierania olejów odpadowych w miejscu ich wytwarzania.

Odpowiednie zagospodarowanie przetworzonych olejów przynosi korzyści nie tylko ekologiczne, ale również energetyczne i ekonomiczne, dlatego bardzo ważne jest, aby nie trafiały one do środowiska naturalnego.

## Bibliografia

- [1] Rzeźnik C., Durczak K., Rybacki P., Staszak Ż., Buchwald T.: Postęp w wyposażeniu zakładów serwisów rolniczych. W: Aktualne problemy Inżynierii Biosystemów. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań, 2014: 242-249.
- [2] Lorencowicz E.: Analiza wyposażenia polskich gospodarstw rolnych w ciągniki. Journal of Research and Applications In Agricultural Engineering, 2013, Vol. 58 (2): 112-115.
- [3] Jakóbc J., Wysopal G.: Recykling przetworzonych olejów. Auto Moto Serwis, 2000, 7/8: 7-8.
- [4] Naskręt L.: Utylizacja odpadowych środków smarnych z odzyskiem energii cieplnej. Grzanie na zużytym oleju. Instalator, 2006, 1, 89: 46-48.
- [5] Przewoźnik D., Grzesik K.: System gospodarowania olejami odpadowymi na terenie województwa podkarpackiego. Inżynieria Środowiska, 2005, T. 10, Z. 2: 175-184.
- [6] Nogaj W.: Logistyka zagospodarowania zużytych olejów. Wiertnictwo Nafta Gaz, 2011, T. 28, Z. 1-2: 309-318.
- [7] Haluch W., Kiciński K., Romanek J.: Oleje przetworzone. Krajowa baza techniczna dla realizacji ich zbiórki, transportu i zagospodarowania. Recykling, 2004, 7.
- [8] Syrek H.: Trendy w recyklingu olejów odpadowych w UE. Recykling, 2005, 2.
- [9] Magiera J.: Rafinacja olejów przetworzonych. Warszawa: Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2006.
- [10] Całka A.: Co robić ze zużytym olejem. 2007. [online], <http://www.motofakty.pl> [dostęp: 04.11.2014].
- [11] Dz.U. 2001 nr 112 poz. 1206. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów.
- [12] Dz.U. z 2013 poz. 21. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach z późniejszymi zmianami.

## WAYS OF USE MOTOR OIL BY INDIVIDUAL FARMERS

### Summary

*Most of agricultural farms in Poland are equipped with agricultural tractors. Regardless of their age, inspections, necessary repairs and replacement of operating fluids should be carried out in time. Used parts and waste operating fluids should be utilized in an appropriate way. The research was conducted among the 40 individual farmers whose farms are located in the vicinity of Sroda Wielkopolska. Most of the researched farms have an area of up to 20 ha and have among their equipment at least one tractor. The average age of researched tractors was 20 years. This study examines the utilization of waste engine oil. The study shows that in the older generation of tractors which are not covered by the manufacturer's warranty, part of the repairs is carried out individually by the farmers and not in service facilities, as it is in the case of new tractors. This involves the inappropriate disposal of waste oils, which, according to existing standards should be handed over to professional companies specializing in their disposal. Unfortunately, research shows that oil exchanged by this way is not disposed of but reused in a different way. It is commonly used to preserve wood fences and burned to heat the rooms. Such management of waste oil is not without significance to the environment.*

*Key words: agriculture tractor, motor oil, recycling*



ISBN 978-83-927505-6-7

Celem publikacji jest zapoznanie z zależnościami pomiędzy wybranymi procesami (drganiovymi, termicznymi i zużyciovymi) podczas smarowania układu tnącego pilarek łańcuchowych przy zastosowaniu biodegradowalnych środków smarnych, w tym określenie wielkości fizycznych najbardziej charakteryzujących badane środki smarne.

W publikacji opisano stanowisko badawcze i wyniki badań eksperymentalnych podczas przerzynki kłody z zastosowaniem wytypowanych olejów smarnych. Wyniki analiz zostały zilustrowane wykresami i przedstawione w zestawieniach tabelarycznych.

Efektom końcowym rozważań jest powstanie modelu diagnostycznego dla badań porównawczych środków smarnych.

### Wydawca:

Branżowy Ośrodek Informacji Naukowej, Ekonomicznej i Normalizacyjnej  
Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych  
60-963 Poznań, ul. Starołęcka 31  
tel. 061 87-12-200; fax 061 879-32-62;  
e-mail: [office@pimr.poznan.pl](mailto:office@pimr.poznan.pl); Internet: <http://www.pimr.poznan.pl>