

## MOTORNO ULJE – OPASAN OTPAD?

*D. Kiš<sup>(1)</sup>, I. Plaščak<sup>(1)</sup>, N. Voća<sup>(2)</sup>, M. Arežina<sup>(1)</sup>*

Izvorni znanstveni članak  
Original scientific paper

### SAŽETAK

*Svjedoci smo svakoga dana sve većeg onečišćenja okoliša, koje se očituje onečišćenjem atmosfere, tla te podzemnih voda. Za sve je kriv čovjek i njegova nebriga o okolini. Prirodna bogatstva treba nastojati očuvati na razini kakvoće koja nije štetna za čovjeka, biljni i životinjski svijet. Treba izbjegavati svaki zahvat koji ima štetan učinak na biološku raznolikost te očuvati prirodni genetski sklad i sklad prirodnih zajednica, živih organizama i neživih tvari.*

*Motorno ulje je specifična tvar potrebna energetsom stroju, na primjer traktoru zbog njegovog ispravnog rada, a nakon određenog vremena javlja se kao štetna tvar, odnosno opasan otpad. Dakle, postupanje s rabljenim motornim uljem kao potencijalnim zagađivačem okoliša mora biti krajnje oprezno. Njegovo gomilanje u tvorničkim dvorištima, poduzećima i privatnim gospodarstvima bez daljnjeg rješavanja istog, vremenom predstavlja prave eko bombe, poglavito ako se zbrinjava na neadekvatan i ilegalan način.*

*Istraživanje je obavljeno na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima u Osječko–baranjskoj i Vukovarsko-srijemskoj županiji, u cilju utvrđivanja ponašanja s rabljenim uljem iz motora i iz transmisije i ostale prateće ambalaže.*

*Ključne riječi: motorno ulje, zaštita okoliša, otpad*

### UVOD

Očuvanje okoliša, kao i racionalno korištenje prirodnih bogatstava, osnovni su uvjeti zdravog i održivog razvoja (NN 130./05.). Svojim aktivnostima čovjek ne smije utjecati na kakvoću življenja, zdravlje ljudi i održivost razvoja prirode. Osnovne definicije vezane na okoliš iz područja ekologije (NN 82/94.) su:

- Okoliš je prirodno okruženje : zrak, tlo, voda i more, klima, biljni i životinjski svijet u ukupnosti uzajamnog djelovanja i kulturna baština kao dio okruženja kojeg je stvorio čovjek.
- Zahvat u okoliš je svako trajno ili privremeno djelovanje čovjeka koje može narušiti ekološku stabilnost i može nepovoljno utjecati na okoliš.
- Onečišćavanje okoliša je promjena stanja okoliša koja je posljedica štetnoga djelovanja, ispuštanja, unošenja, odlaganja štetnih tvari i ispuštanja energije i utjecaja i pojava nepovoljnih po okoliš.
- Šteta u okolišu je oštećenje ili gubitak prirodne funkcije sastavnih dijelova okoliša, prouzročena gubitkom pojedinih sastavnih dijelova i/ili unutarnjim poremećajem odnosa i prirodnog tijeka, nastalog zbog ljudskog djelovanja.
- Ekološka nesreća je izvanredni događaj ili vrsta događaja prouzročena djelovanjem ili utjecajima koji nisu pod nadzorom i imaju za posljedicu ugrožavanje života ili zdravlja ljudi i većem obimu nanose štetu okolišu.

Dakle, sve zahvate u okolišu treba planirati i izvesti tako da ne onečišćuju okoliš. Ukoliko se koriste opasne tvari, tzv. zagađivači okoliša, strogo treba postupati s njima, jer onečišćivač snosi troškove nastale onečišćavanjem okoliša (članak 16. Zakona o zaštiti okoliša, NN 82./94.).

S obzirom na ekološke norme i zaštitu okoliša, razvijena je nova metoda odlaganja i zbrinjavanja opasnog otpada, tzv. BSU metoda: baliranje, spaljivanje, utiskivanje (NN 27./96.).

*(1) Doc.dr.sc. Darko Kiš, Ivan Plaščak, dipl.inž. i Marko Arežina, dipl. oec. – Poljoprivredni fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Trg Sv. Trojstva 3, 31000 Osijek ,(2) Dr.sc. Neven Voća - Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb*

Kako će u daljem tekstu biti razmatrana problematika ulja kao potencijalnog zagađivača tla i podzemnih voda, treba dati naglasak na relaciji ulje - podzemne vode, odnosno na problematiku pitke vode. Dovoljna je činjenica da 1 l rabljenog ulja zagađi 1000000 l podzemne vode (www.ekologija.hr).

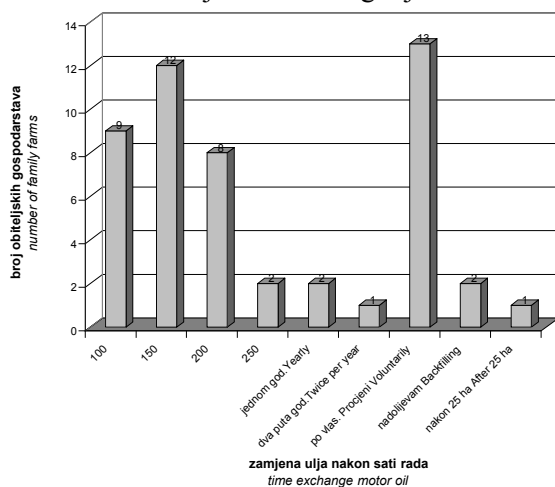
## MATERIJAL I METODE

Anketa je provedena na uzorku od 35 obiteljskih gospodarstava u pet sela Vukovarsko-srijemske županije: Ivankovo, Nuštar, Privlaka, Otok i Cerna i na uzorku od 50 obiteljskih gospodarstava Osječko-baranjske županije. Anketni list, odnosno anketa, sadrži četiri poglavlja: I. Općeniti podaci o obiteljskom gospodarstvu (šest pitanja), II. Podaci o poljoprivrednim traktorima i drugim samokretnim strojevima (dvanaest pitanja), III. Motorna ulja – zamjena, skladištenje i odlaganje (sedam pitanja) i IV. Ulje iz transmisije (pet pitanja). Sveukupno u anketi se odgovara na trideset pitanja, a obavljena je s ciljem dobivanja odgovora o načinu zbrinjavanja: rabljenog ulja iz motora i transmisije, zamijenjenih prečistača motornog ulja i ostale prateće ambalaze.

## REZULTATI I RASPRAVA

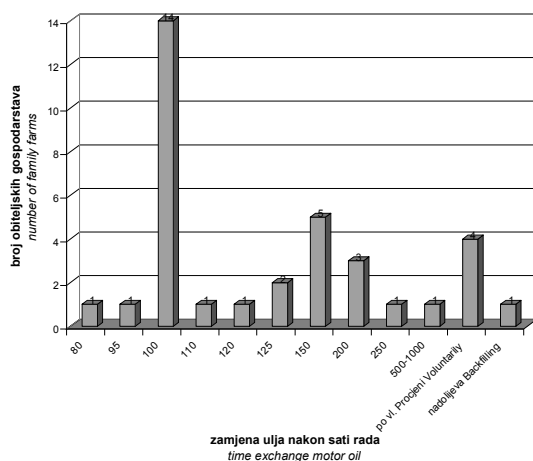
U Vukovarsko-srijemskoj županiji anketirana obiteljska gospodarstava svoje djelatnosti obavljaju na 1624 ha oraničnih površina. Površine su raspodijeljene na 566 katastarskih čestica, što znači da prosječna čestica iznosi 2,86 ha. U Osječko-baranjskoj županiji anketirana obiteljska gospodarstava svoje djelatnosti obavljaju na 1085,6 ha oraničnih površina. Površine su raspodijeljene na 449 katastarskih čestica, što znači da prosječna čestica iznosi 2,42 ha. Sve to govori kako su poljoprivredne površine na ispitivanim gospodarstvima usitnjene i katastarski razbacane.

Grafikon 1. prikazuje broj obiteljskih gospodarstava s obzirom na učestalost zamjene motornog ulja traktora u Vukovarsko-srijemskoj županiji, a Grafikon 2. prikazuje broj obiteljskih gospodarstava obzirom na učestalost zamjene motornog ulja traktora u Osječko-baranjskoj županiji.



**Graph 1. Broj obiteljskih gospodarstava s obzirom na vrijeme zamjene ulja motora u Vukovarsko-srijemskoj županiji**

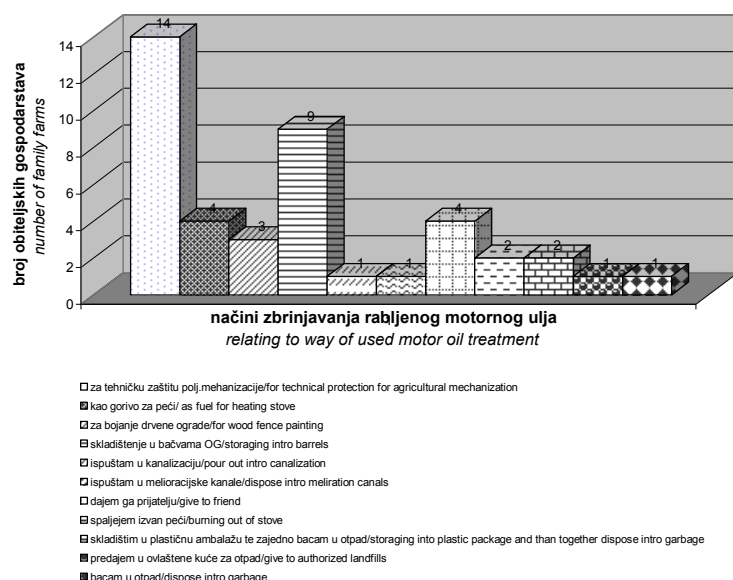
*Figure 1. The number of family farms relating to motor oil exchange time in Vukovar-Srijem County*



**Grafikon 2. Broj obiteljskih gospodarstava s obzirom na vrijeme zamjene ulja motora u Osječko-baranjskoj županiji**

*Graph 2. The number of family farms relating to motor oil exchange time in Osječko-Baranya county*

Odgovor na postavljeno pitanje samog cilja istraživanja i srži teme, a to je što se radi s rabljenim motornim uljem, odnosno zašto se isto koristi i kako se zbrinjava, prikazan je na Grafikonu 3. za Vukovarsko-srijemsku županiju, a na Grafikonu 4. za Osječko-baranjsku županiju.

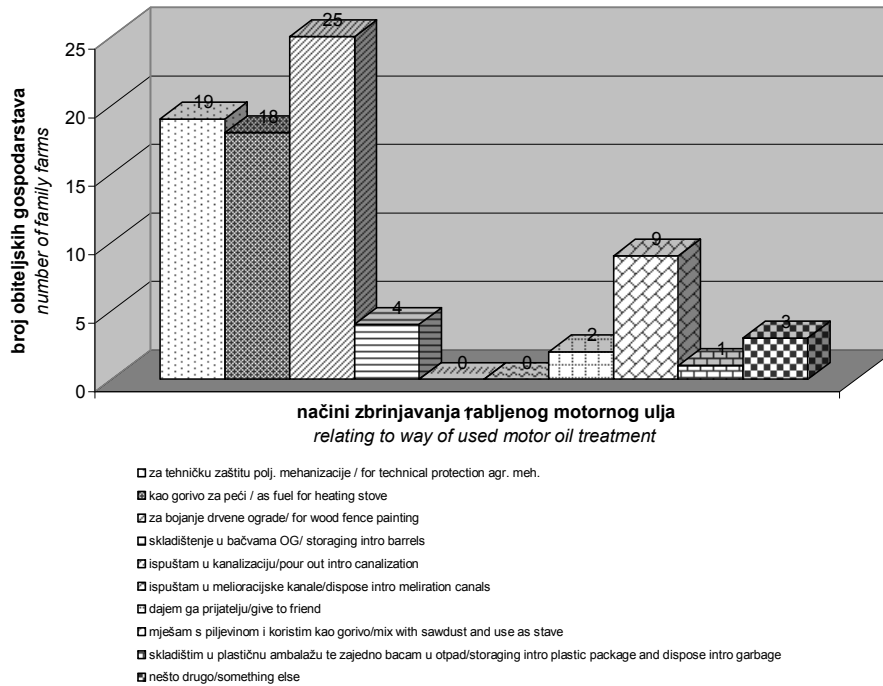


**Grafikon 3. Broj obiteljskih gospodarstava prema načinu zbrinjavanja rabljenog motornog ulja u Vukovarsko-srijemskoj županiji**

*Graph 3. The number of family farms relating to the way of used motor oil treatment in Vukovar-Srijem County*

U Vukovarsko-srijemskoj županiji najvećim dijelom, 14 ispitanika, odnosno 40,00% od ukupnog broja ispitanika, rabljeno motorno ulje koristi za tehničku zaštitu poljoprivredne mehanizacije, iako uporaba istog za tehničku zaštitu nije dopuštena (Jurić i sur., 2001.), a 25,71% ispitanika skladišti u bačvama kod sebe. Pored toga što 24 ispitanika, odnosno 68,58%, nema neposrednog utjecaja na onečišćenje Zemlje, oni to čine indirektnim radnjama i to: korištenjem ulja za tehničku zaštitu i bojanje ograde (kapljice ulja koje dospiju na tlo), kao i ulje koje ostaje skladišteno u bačvama, a koje se kasnije koristi za navedene radnje, jer prema ranijim navodima ispitanika jasno je da ne skupljaju ulje prema koeficijentu skupljanja, kao i 4 obiteljska gospodarstva koja to čine izgaranjem ulja u peći za grijanje, a 2 obiteljska gospodarstva spaljivanjem ulja izvan peći, dakle na otvorenom. Ostali, odnosno 31,42%, direktnim radnjama utječu na onečišćenje Zemlje, a time su i zagađivači podzemnih voda, jer rade kako je navedeno: jedna osoba ulje izlije u kanalizaciju, jedna izlije u melioracijske kanale na

mjestu gdje se nalazi otpad, jedna osoba baca u otpad što znači da miješa s komunalnim otpadom, tj. otpadom iz kućanstava, a dvije osobe skladište u plastičnim posudama u kojima su kupili novo ulje te posude bacaju u smeće, a time, također, miješaju s komunalnim otpadom.

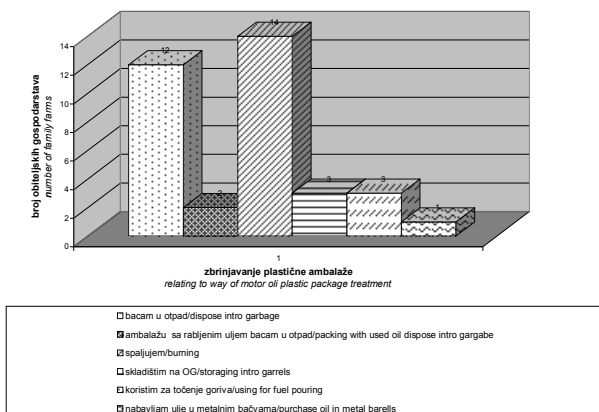


**Grafikon 4. Broj obiteljskih gospodarstava prema načinu zbrinjavanja rabljenoga motornoga ulja u Osječko-baranjskoj županiji**

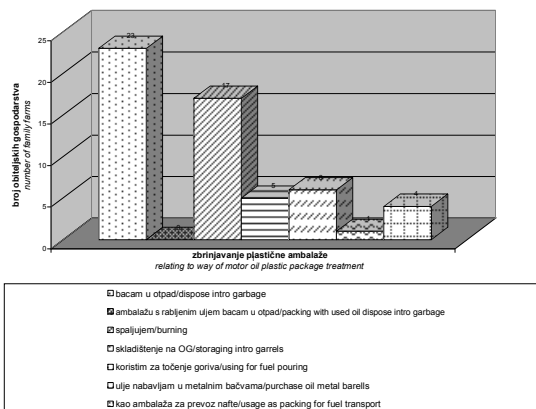
*Graph 4. The number of family farms relating to the way of used motor oil treatment in Osijek-Baranya County*

U Osječko-baranjskoj županiji većim dijelom rabljeno motorno ulje koristi se za zaštitu poljoprivrednih strojeva, kao gorivo za peći ili komponenta mješavine s piljevinom i za bojanje drvene ograde. Navedenim načinima štetno se utječe na strojeve i na zrak i tlo (Emert i sur., 1998.).

Odgovori na postavljeno pitanje što je sa zbrinjavanjem plastične ambalaže prikazani su na Grafikonu 5. za Vukovarsko-srijemsku županiju, a na Grafikonu 6. za Osječko-baranjsku županiju.



**Grafikon 5. Broj obiteljskih gospodarstava prema načinu zbrinjavanja plastične ambalaže motornog ulja u Vukovarsko-srijemskoj županiji**  
*Graph 5. The number of family farms relating to the way of motor oil plastic package treatment in Vukovar-Srijem County*

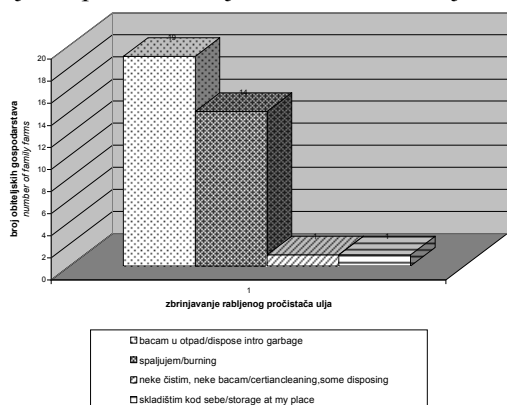


**Grafikon 6. Broj obiteljskih gospodarstava prema načinu zbrinjavanja plastične ambalaže motornog ulja u Osječko-baranjskoj županiji**  
*Graph 6. The number of family farms relating to the way of motor oil plastic package treatment in Osijek-Baranya County*

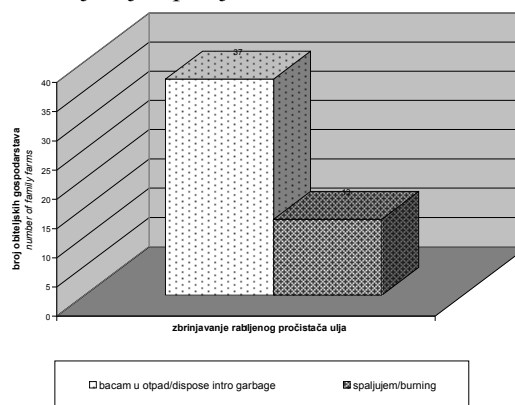
Plastičnu ambalažu od ulja u Vukovarsko-srijemskoj županiji nema samo 1 ispitanik, dok svi ostali imaju određene načine postupanja s istom, a što se vidi iz Grafikona 5. Najveći broj obiteljskih gospodarstava (14), odnosno 40%, plastičnu ambalažu od ulja spaljuje, dok 12 gospodarstava ili 34,28% baca u otpad. 3 gospodarstva plastičnu ambalažu od ulja skladište kod sebe, isto toliko koriste za točenje goriva, a 2 obiteljska gospodarstva imaju specijalan način postupanja s rabljenim uljem i s plastičnom ambalažom, a to je da u plastičnu ambalažu skupljaju rabljeno ulje te onda sve zajedno bacaju u otpad. Dakle, samo 7 obiteljskih gospodarstava ili 20% nema utjecaja na zagađenje okoliša plastičnom ambalažom. Svi ostali imaju udjela i to sa 40% postupkom spaljivanja, a 40% bacanjem u otpad.

U Osječko-baranjskoj županiji gro obiteljskih gospodarstava ambalažu baca u otpad ili je spaljuje, samo 16 obiteljskih gospodarstava ili 32% nema utjecaja na zagađenje okoliša jer istu koristi za skladištenje rabljenog ulja na obiteljskim gospodarstvima te za skladištenje i transport pogonskoga goriva.

Zamjenjeni pročistač ulja također pripada opasnom otpadu. Grafikoni 7. i 8. prikazuju način zbrinjavanja rabljenih pročistača ulja u Vukovarsko-srijemskoj i Osječko-baranjskoj županiji.



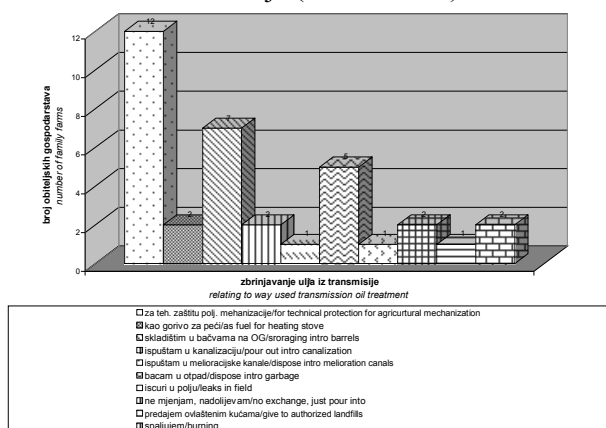
**Grafikon 7. Broj obiteljskih gospodarstava prema načinu zbrinjavanja rabljenog pročistača ulja u Vukovarsko-srijemskoj županiji**  
*Graph 7. The number of family farms relating to the way of used oil filter treatment in Vukovar-Srijem County*



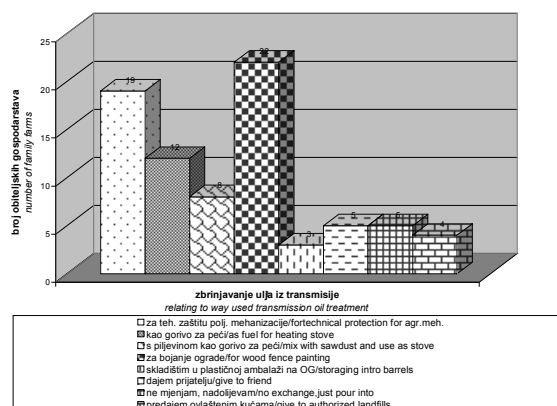
**Grafikon 8. Broj obiteljskih gospodarstava prema načinu zbrinjavanja rabljenog pročistača ulja u Osječko-baranjskoj županiji**  
*Graph 8. The number of family farms relating to the ways of used oil filter treatment in Osijek-Baranya County*

U Vukovarsko-srijemskoj županiji jedan ispitanik je rekao da neke pročistače čisti, jedan da skladišti kod sebe, ostali su rekli da bacaju u otpad (54,28%) i da spaljuju pročistače (40%). U Osječko-baranjskoj županiji 74% ispitanika pročistače baca u otpad, a 26% iste spaljuje.

Naputka proizvođača o izmjeni ulja u transmisiji, u Vukovarsko-srijemskoj županiji, pridržava se 28 obiteljskih gospodarstava, ostali ne, a ulje propisane kvalitete za transmisiju koriste 33 obiteljska gospodarstva, dok 2 gospodarstva ne koriste propisano ulje. U Vukovarsko-srijemskoj županiji 12 ispitanika, odnosno 34,28%, rabljeno ulje iz transmisije koristi za tehničku zaštitu poljoprivredne mehanizacije, 7 ispitanika, odnosno 20%, skladišti u bačvama kod sebe. Ako se njima pribroje 2 gospodarstva koja ne mijenjaju nego nadolijevaju po potrebi novo ulje i 1 gospodarstvo kome ulje odvozi ovlašten sakupljač cisternom, ostali čine direktno onečišćenje. To je 13 gospodarstava (37,14%) koji onečišćuju okoliš i to: korištenjem ulja kao goriva u peći (5,71%), izlivanjem u kanalizaciju (5,71%), izlivanjem u melioracijske kanale (2,85%), bacanjem u otpad (14,28%), ispuštanjem u polju (2,85%) i spaljivanjem (5,71%) (Grafikon 9.). U Osječko-baranjskoj županiji 19 ispitanika, rabljeno ulje iz transmisije koristi za tehničku zaštitu poljoprivredne mehanizacije, 2 ispitanika, skladišti u plastičnim ambalažama na obiteljskom gospodarstvu. Ako se njima pribroje 5 gospodarstava koja ne mijenjaju nego nadolijevaju po potrebi novo ulje i 4 gospodarstva kojima ulje odvozi ovlašten sakupljač cisternom, ostali čine direktno onečišćenje (Grafikon 10.).



**Grafikon 9. Broj obiteljskih gospodarstava prema načinu zbrinjavanja ulja iz transmisije u Vukovarsko-srijemskoj županiji**  
*Graph 9. The number of family farms relating to the ways of used transmission oil treatment in Vukovar-Srijem County*



**Grafikon 10. Broj obiteljskih gospodarstava prema načinu zbrinjavanja ulja iz transmisije u Osječko-baranjskoj županiji**  
*Graph 10. The number of family farms relating to the ways of used transmission oil treatment in Osijek-Baranya County*

## ZAKLJUČAK

Anketa koja je provedena na obiteljskim gospodarstvima Vukovarsko-srijemske i Osječko-baranjske županije ukazala je na sljedeće:

1. Rabljeno motorno ulje ekološki je problem. Različiti su načini postupanja pojedinih ispitanika s rabljenim motornim uljem, kao i uljem iz transmisije. Istima gospodarstava direktno onečišćuju okoliš i to ispuštanjem u tlo, zagađuju podzemne vode, spaljivanjem onečišćuju atmosferu.
2. Štetni utjecaj na okoliš imaju i gospodarstva koja nepravilno postupaju s plastičnom ambalažom od ulja, kao i sa zamjenjenim pročistačem.
3. Iako nemaju sva gospodarstva utjecaja na onečišćenje, svi krše zakonske norme. Nitko od anketiranih osoba ne popunjava prijavne listove o količinama prikupljenog rabljenog ulja, tzv. očevidnike. Isto tako ne

skupljaju dio rabljenog ulja prema koeficijentu skupljanja, što je propisano zakonom. Miješaju ulje iz motora i ulje iz transmisije, dakle dvije različite kategorije ulja, što je zabranjeno.

4. Ne treba očekivati da će se stanje u pogledu zbrinjavanja rabljenog ulja u skoroj budućnosti popraviti i doći samo od sebe. Stoga treba provoditi redovite kontrole na obiteljskim gospodarstvima te educirati poljoprivredne proizvođače.

## LITERATURA

1. Emert, R., Šumanovac, L., Jurić, T., Brkić, D. (1988.): Problematika odlaganja otpadnih ulja u poljoprivredi Slavonije i Baranje, Zbornik radova „Aktualni zadaci mehanizacije poljoprivrede“, Opatija, 125.–129.
2. Jurić, T., Emert, R., Šumanovac, L., Horvat, D. (2001.): Provođenje mjera održavanja na obiteljskim gospodarstvima, Zbornik radova „Aktualni zadaci mehanizacije poljoprivrede“, Opatija, 43.– 49.
3. Narodne novine (1994.): Zakon o zaštiti okoliša, broj 82./94., Zagreb
4. Narodne novine (1996.): Pravilnik o vrstama otpada, broj 27./96., Zagreb
5. Narodne novine (2005.): Strategija gospodarenja otpadom, broj 130./05, Zagreb
6. [www.ekologija.hr](http://www.ekologija.hr)

## USED MOTOR OIL – A HAZARDOUS WASTE?

### SUMMARY

*Today we all are eyewitnesses of increasing pollution, which disappears in the atmosphere, soil, and underground water. The pollution is a result of men's actions and their reckless attitude toward the nature. Natural resources should be preserved at the level which can provide substantial quality to men, animals, and plants. Any hazardous intervention upon the biological diversity should be avoided and both the genetic balance and the harmony of biological systems, live organisms, and dead matter should be preserved.*

*Motor oil is a specific substance needed to facilitate the adequate operation of a machine (e.g. a tractor), but after some time it becomes hazardous, i.e. a hazardous waste. The deposit of the motor oil has to be done in the proper way since it is a potential source of contamination. Used motor oil is a potential environmental bomb in cases of its improper and illegal deposit, especially in the cases when it is carelessly left around the facilities of factories, companies and privately owned farms.*

*A research was conducted on family farms in Osijek-Baranya County and Vukovar-Srijem County in order to determine the way of treatment of used motor oil generated from the engine, transmission, and the accompanying packaging materials.*

**Key-words:** motor oil, environment protection

(Primljeno 21. siječnja 2007.; prihvaćeno 16. svibnja 2007. - Received on 21 January 2007; accepted on 16 May 2007)