

## EKOLOŠKO GLEDIŠTE ODRŽAVANJA MEHANIZACIJE U ŠUMARSTVU

### ECOLOGICAL ASPECT OF MAINTENANCE OF FORESTRY MECHANISATION

Ivan MARTINIĆ<sup>1</sup>, Mario ŠPORČIĆ<sup>2</sup>

**SAŽETAK:** U članku se izvješćuje o nalazima na temelju upitnika o zbrinjavanju opasnog otpada u 13 radnih jedinica, koje sa 367 mehaniziranih sredstava obavljaju sječu, izradu i transport drva te grade šumske prometnice u državnim šumama Republike Hrvatske, i istu održavaju u vlastitim servisnim radionicama. Za svaku radnu jedinicu skupljeni su podaci o broju zaposlenih i broju mehaniziranih sredstava rada, količinama i vrstama opasnog otpada pri održavanju, ispunjavanju obveza iz Zakona o otpadu te o općim pitanjima zbrinjavanja otpada i zaštite okoliša. Matematičkom obradom podataka i interpretacijom nalaza došlo se do zaključaka o najvažnijim gledištima postupanja s opasnim otpadom. Provedba upitnika i iz njega proizašli rezultati smatraju se bitnim u nastojanju uspostave cjelovitoga sustava gospodarenja s otpadom u šumarstvu.

*Ključne riječi:* šumarstvo, opasni otpad, šumski strojevi, zaštita okoliša

#### 1. UVOD – Introduction

S ekološkog se gledišta uporaba mehanizacije pri šumskim radovima drži jednim od najvažnijih pritisaka na šumske ekosustave. Ti se pritisci ogledaju kao izravne i neizravne štete i poremećaji svojstava glavnih sastavnica šuma: tla, vode, vegetacije, šumske faune i dr. Na udovoljavanje visokim ekološkim standardima pri izvođenju šumskih radova danas podjednako obvezuju prihvaćeni međunarodni sporazumi u području očuvanja biološke raznovrsnosti i zaštiti okoliša, ali i strateški dokumenti šumarstva RH te načela certifikacije šuma.

I dok se pitanjima ekoloških učinaka mehanizacije pri izvođenju šumskih radova bavilo više autora (To-

manić i dr., Martinić, Sabo, Krpan i dr.), problematika ekoloških standarda pri održavanju mnogobrojne šumarske mehanizacije u Hrvatskoj, do sada nije bila predmetom stručnih rasprava ili istraživanja. To je bio razlog da se u okviru znanstveno-istraživačkog zadatka Usvajanje strategije ‘ekološke obzirnosti’ pri uporabi šumske mehanizacije<sup>1</sup>, u kojemu se istražuje ekološko gledište planiranja i izvođenja šumskih radova, posebna pozornost usmjeri na zbrinjavanje opasnog otpada, a potom i uspostavu cjelovitoga sustava gospodarenja otpadom pri održavanju šumske mehanizacije u servisnim radionicama, koje djeluju u okviru poduzeća za gospodarenje državnim šumama.

#### 2. ŠUMSKA MEHANIZACIJA I ZBRINJAVANJE OTPADA Forest mechanisation and waste disposal

Prema Zakonu o šumama “Hrvatske šume” d.o.o. Zagreb (u daljnjem tekstu HŠ) gospodare državnim šumama u Republici Hrvatskoj. Za sječu, izradu, privla-

čenje i prijevoz drva te za gradnju šumskih prometnica HŠ se u značajnoj mjeri oslanjaju na vlastite kapacitete, organizirane u 13 radnih jedinica mehanizacije

<sup>1</sup> Izv. prof. dr. sc., Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Svetošimunska c. 25, Zagreb, e: ivan.martinic@sumfak.hr

<sup>2</sup> Mr. sc. asistent, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Svetošimunska c. 25, Zagreb, e: sporcic@sumfak.hr

<sup>1</sup> Zadatak je dio znanstveno-istraživačkog programa koji za razdoblje 2001-2005. zajednički provode Hrvatske šume d.o.o. Zagreb i Zavod za istraživanja u šumarstvu Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Voditelj istog je dr. sc. Ivan Martinić, izv. sveuč. profesor u Zavodu za organizaciju i ekonomiku šumarstva Šumarskog fakulteta.

(u daljnjem tekstu RJM) u okviru samih HŠ. Prema podacima za 2002. godinu HŠ su svojim kapacitetima obavile 57 % privlačenja drva i 29 % prijevoza drva. Ostali dio poslova obavile su poduzetničke firme izvan HŠ. Sve RJM svoja mehanizirana sredstva održavaju u vlastitim servisnim radionicama.

Posebno su značajne okolnosti u odnosu *šumska mehanizacija – okoliš* nastupile od 1. siječnja 2004. stupanjem na snagu Zakona o otpadu (NN 151/03)<sup>2</sup> koji je sve djelatnosti obvezao na propisno zbrinjavanje opasnog<sup>3</sup> i drugog otpada, te su sve RJM HŠ bile dužne ubrzano uskladiti zbrinjavanje svih vrsta otpada sa zakonom. Za ljudsko zdravlje i okoliš posebno je štetan opasni otpad. Procjenjuje se (Milanović i dr., 2002) da u Republici Hrvatskoj nastaje oko 200.000 tona ili 45 kg po stanovniku opasnog otpada godišnje. Zakon propisuje značajan broj i opseg obveza vezanih za gospodarenje, postupanje i zbrinjavanje opasnog otpada. Provođenje tih propisa izravno kontroliraju ovlaštene državne ustanove i inspekcije.

Ekološke su posljedice neodgovornog i neprimjerenog zbrinjavanja opasnog otpada gotovo nesagledive. Brojni su dokazi teških zagađenja voda, tla i zraka nekontrolirano odbačenim automobilskim otpadom.

U vozilima (kamioni, traktori, forvarderi, buldozeri i dr.) te strojnim uređajima koji se koriste u šumarstvu nalazi se niz opasnih tvari: motorna i hidraulična ulja, antifriz, rashladne tekućine, akumulator, katalizator, plin iz klima uređaja, uljni filtri, teški metali i dr., koji pri neodgovornom odbacivanju u prirodu uzrokuju teška oštećenja okoliša i ugrožavaju zdravlje ljudi. I sami konstrukcijski dijelovi vozila (karoserije, nadogradnje, podvozja i dr.) predstavljaju opasan otpad u slučajevima kada od njih nisu izdvojene neke od prije navedenih tzv. problematičnih tvari ili elektronički sklopovi.

Motorna ulja i uljni filtri moraju se zbrinjavati kao opasne tvari. Poznata je tvrdnja da 1 litra motornog ulja može zagađiti milijun litara pitke vode. Motorna ulja mogu sadržavati različite dodatke (aditive) koji su osobito opasni za okoliš.

Autogume su automobilski otpad koji zahtijeva posebnu pozornost. U prirodu odbačena autoguma raz-

građuje se 100 i više godina. Na skupljalištima i privremenim odlagalištima autogume zauzimaju veliki prostor. Otpadna autoguma, uz ispravno odvojeno prikupljanje, može se materijalno i energijski potpuno reciklirati. S tim ciljem u razvijenim je država izričito zabranjeno odlaganje autoguma.



Slika 1. Detalj iz radionice za održavanje šumske mehanizacije u Gospiću (Hrvatske šume d.o.o. Zagreb, UŠP Gospić – RJ Građevinarstvo i prijevoz Gospić)

Figure 1 A detail from the repair shop for the maintenance of forest mechanisation in Gospić

(Foto: M. Tomašić)

Otpadna i stara vozila te strojni sklopovi nisu komunalni otpad koji će preuzeti komunalna tvrtka. Taj se problem pokušava riješiti na različite načine, od kojih se ekološki najprihvatljivijim drži predaja starih vozila i dijelova u tvrtke koje ih rastavljaju i iskorištavaju pojedine dijelove. Postoje i postrojenja za reciklažu neiskoristivih olupina.

Akumulatori i baterije mogu sadržavati teške metale koji izravno ugrožavaju okoliš i zdravlje ljudi. Teški metali povećavaju rizik od kancerogenih oboljenja.

Sredstva protiv smrzavanja (antifriz) koriste se u velikim količinama, pri čemu se često zaboravlja da njihovo izlivanje u kanalizaciju ili prirodne vodotoke uzrokuje ozbiljna zagađenja.

### 3. UPITNIK O ZBRINJAVANJU OPASNOG OTPADA

#### Questionnaire on hazardous waste disposal

S namjerom da se utvrde okvirne količine opasnog otpada u RJM koje djeluju u okviru HŠ, definira razina

njihove informiranosti i utvrdi stanje započelih aktivnosti usklađivanja s Zakonom o otpadu tijekom 2004.

<sup>2</sup> Potkraj studenog 2004. Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva uputilo je u zakonsku proceduru novi prijedlog Zakona o otpadu, bez bitnih promjena u dijelu koji je predmet bavljenja ovoga članka.

<sup>3</sup> Opasnim se otpadom u smislu predmetnog zakona smatra svaki otpad koji sadrži neko od sljedećih svojstava: eksplozivnost, reaktivnost, zapaljivost, nadražljivost, štetnost, toksičnost, infektivnost, kancerogenost, mutagenost, teratogenost, ekotoksičnost, svojstvo oksidiranja, svojstvo nagrivanja i svojstvo otpuštanja otrovnih plinova kemijskom reakcijom ili biološkom razgradnjom. Komunalni, industrijski, ambalažni, građevni, električni i elektronički otpad i otpadna vozila svrstavaju se u opasni otpad, ako imaju neko od svojstava opasnog otpada.

godine, proveden je **Upitnik o zbrinjavanju opasnog otpada u RJM**. Upitnikom je obuhvaćeno svih 13 RJM u HŠ. Pregled kapaciteta prikazan je u tablici 1, kolone 2 i 3.

Tablica 1. Pregled RJ mehanizacije prema sjedištu s osnovnim podacima

Table 1. Overview of OU mechanisation at different locations with basic data

Radna jedinica <i>Operating Unit</i>	Zaposleni <i>Employees</i>	Broj mehaniziranih sredstava rada <i>Number of mechanised means of work</i>	Otpadne gume <i>Waste tyres</i>	Kruti otpad <i>Solid waste</i>	Otpadno ulje <i>Waste oil</i>
	N			Tona	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Delnice	106	58	120	3	0,5
Đuđevac	95	48	50	15	4
Bjelovar	88	42	200	10	5
Karlovac	60	34	55	15	2,5
Ogulin	95	29	300	2	3
Senj	58	28	250	10	5
Gospić	42	22	80	2	2
Nova Gradiška	35	21	70	10	2
Našice	51	21	97	16,5	4,5
Vinkovci	62	20	170	2	3
Kutina	38	19	136	16	2
Požega	46	15	90	6	3,5
Osijek	27	10	80	30	3
Ukupno - Total	803	367	1.698	137,5	40,0

#### 4. METODA RADA – Work method

Upitnik kojim su prikupljeni podaci o zbrinjavanju opasnog otpada u RJM kreiran je u Zavodu za organizaciju i ekonomiku šumarstva Šumarskog fakulteta. U definiranju vrste podataka koji će se obuhvatiti upitnikom konzultirani su stručnjaci Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva RH. Prije upućivanja upitnika u RJM, voditelj zadatka je i telefonski obrazložio njegove najvažnije detalje odgovornim osobama

RJM. Skupljanje podataka obavljeno je tijekom rujna i listopada 2004. Po svršetku skupljanja podataka upitnike su ovjerile odgovorne osobe RJM i isti su dostavljeni na Šumarski fakultet gdje su i obrađeni.

Obrada je obuhvatila razvrstavanje podataka, matematički izračun odnosa relevantnih pokazatelja i grafičku vizualizaciju rezultata.

#### 5. REZULTATI – Results

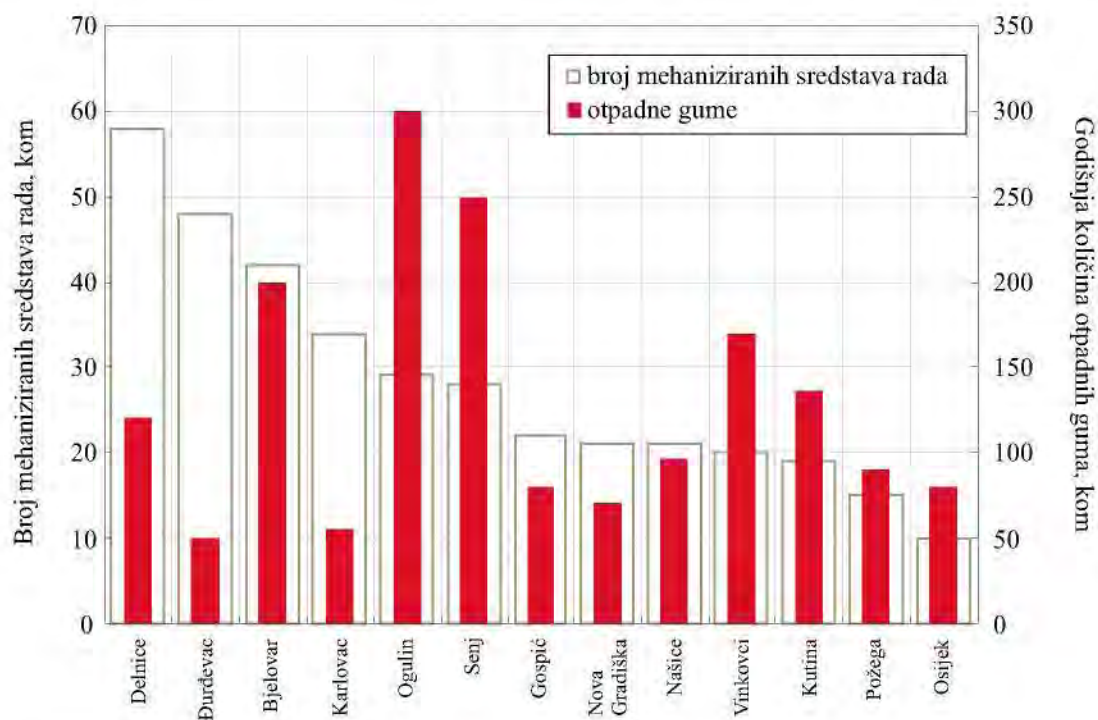
##### 5.1. Količine i sadržaj opasnog otpada

###### Volume and content of hazardous waste

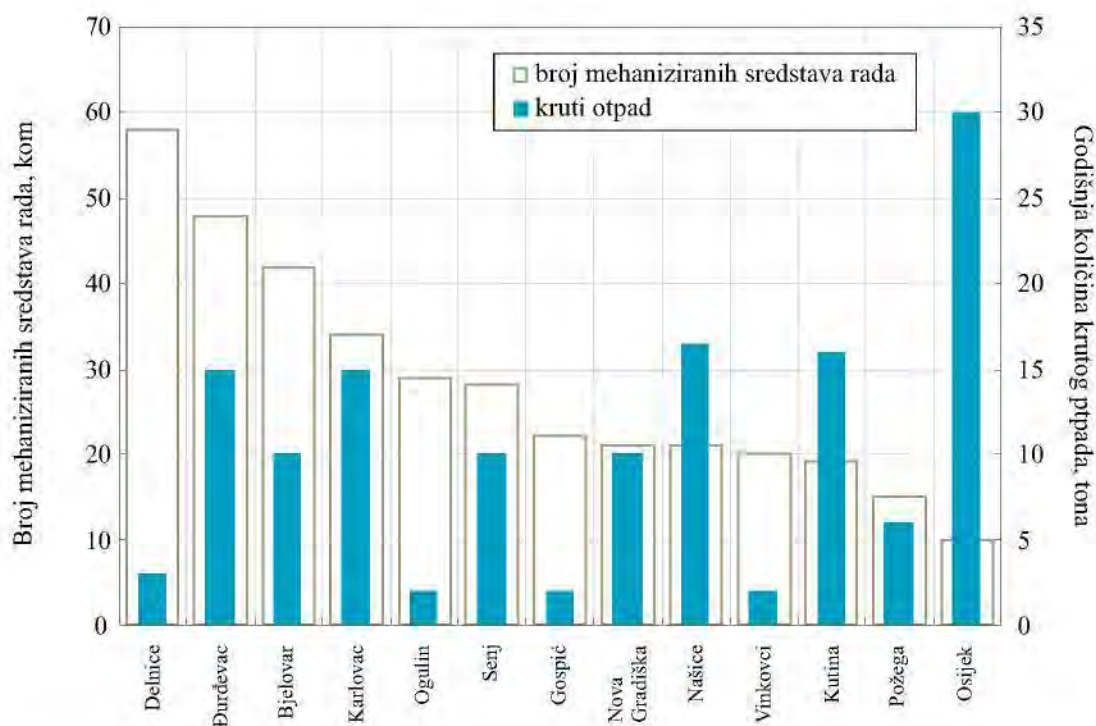
Šumarstvo ne spada u djelatnosti u kojima je posebno naglašeno stvaranje otpada. Kao takvo ono nije ni posebno izdvojeno u pravilniku o vrstama otpada RH koji utvrđuje djelatnosti kod kojih nastaje otpad, već su pojedini dijelovi šumarske djelatnosti uključeni u pojedine od 20 glavnih skupina djelatnosti.

To potvrđuju i utvrđene količine otpada (tablica 1, kolone 4–6) koje, okvirno izračunato, na godišnjoj razini iznose manje od 500 tona, što je manje od 0,25 % udjela u ukupnoj godišnjoj količini opasnog otpada u RH (procijenjeno na 200.000 tona/g). Po jednom mehaniziranom sredstvu rada godišnje odlaže se 4,6 komada guma, 370 kg krutog otpada i 109 litara motornih

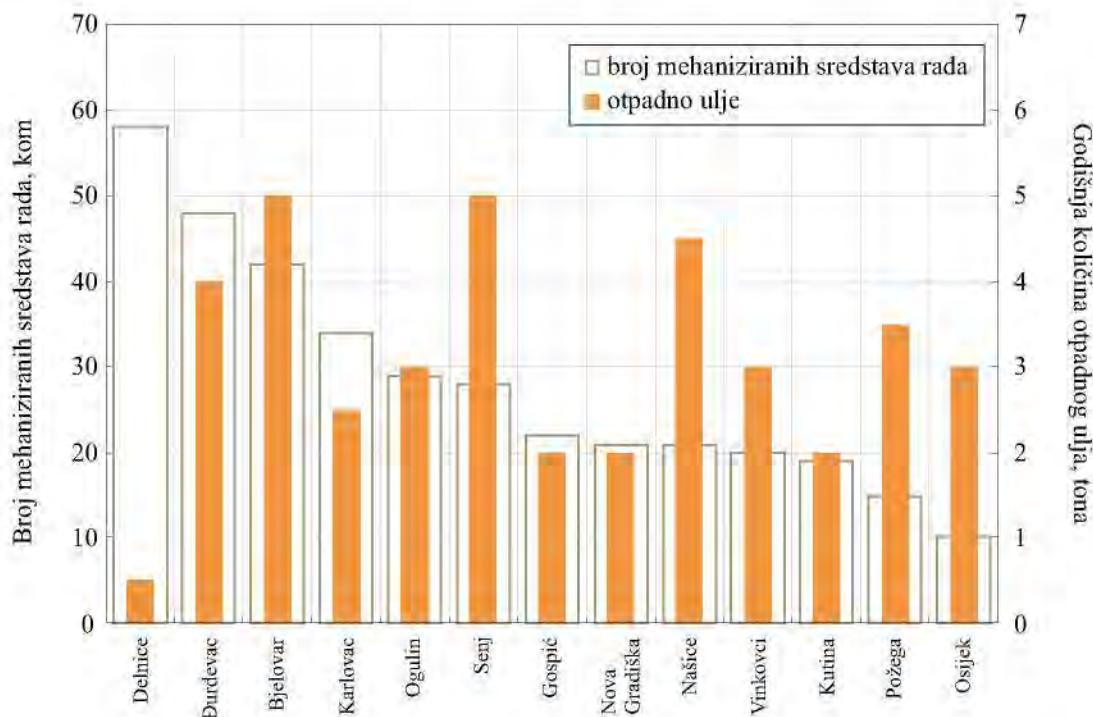
i hidrauličkih ulja. Ti su odnosi na razini pojedine RJM grafički prikazani na slikama 1–3. Uočljive razlike objašnjavaju se različitom strukturom (npr. neke RJM održavaju i značajan broj osobnih vozila za potrebe opće šumarske službe), vrstama i/ili tehničkim stanjem (broj godina u uporabi, ispravnost i dr.) mehanizacije u pojedinoj RJM. Dio razlika uzrokovan je i načinom evidencije količina, pri čemu je ona nekad vezana za kalendarsku godinu, a nekad za ciklus predaje pojedinih vrsta otpada ovlaštenim sakupljačima otpada.



Slika 1. Odnos brojnosti mehaniziranih sredstava i količina otpadnih guma  
 Figure 1 Number of mechanised means versus quantity of waste tyres



Slika 2. Odnos brojnosti mehaniziranih sredstava i količina krutog otpada  
 Figure 2 Number of mechanised means versus quantity of solid waste



Slika 3. Odnos brojnosti mehaniziranih sredstava i količina istrošenog/otpadnog ulja  
 Figure 3 Number of mechanised means versus quantity of used/waste oil

## 5.2. Razina spoznaje o općim pitanjima zbrinjavanja otpada

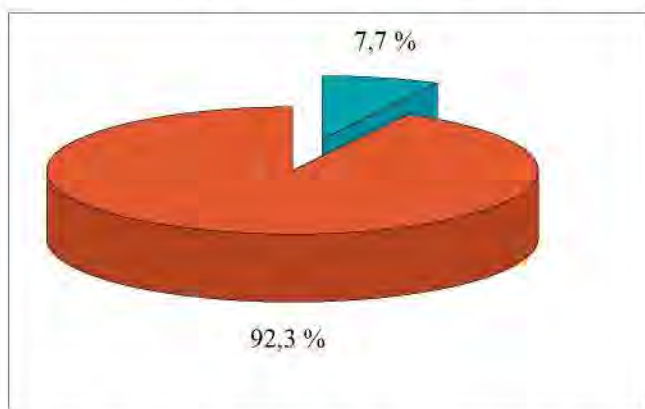
### Awareness of general issues related to waste disposal

U grupi 'Opća pitanja zaštite okoliša' čak je 12 od 13 odgovornih osoba RJM (92,3 %) odgovorilo da trenutno nema nezbrinute veće količine opasnog otpada pri čemu je 'veće' bilo definirano većim od trećine godišnjih količina (slika 4). Ovakav nalaz ukazuje na vrlo odgovoran odnos prema zaštiti okoliša i zbrinjavanju otpada. Oko polovica RJM (7 od 13) do sada je putem ovlaštenih laboratorija provela zakonsku obvezu ispitivanja

fizikalnih i kemijskih svojstava otpada. Svi se nalazi vezani za ovu grupu pitanja nalaze u tablici 2.

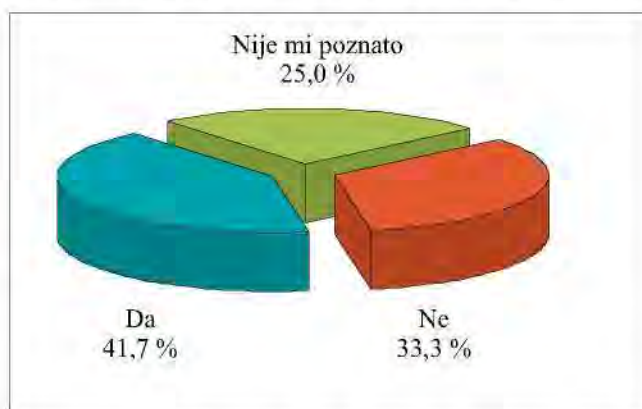
Da je i šumarska djelatnost predmet pozornosti inspekcije zaštite okoliša, pokazuje podatak da je 10 od 13 RJM ista kontrolirala po pitanju zbrinjavanja otpada.

Iako čak 84,6 % (11 od 13) odgovornih osoba RJM izjavljuje kako su dobro upoznati s obvezama iz Zakona o otpadu, 25 % njih nije sigurno plaćaju li kao proiz-



Slika 4. Relativni odnos trenutno zbrinutih 92,3 % i nezbrinutih 7,7 % količina opasnog otpada

Figure 4 Relative relation between currently disposed 92.3 % and undisposed 7.7 % quantities of hazardous waste



Slika 5. Relativni odnos odgovora o plaćanju naknade s pozicije proizvođača opasnog otpada

Figure 5 Relative relation of answers on payment of fees as a producer of hazardous waste (Yes – 41.7 %; No – 33.3 %; I have not information – 25.0 %)

Tablica 2. Relativni udjeli odgovora na opća pitanja zbrinjavanja otpada  
 Table 2. Relative shares of answers to general questions related to waste disposal

	%			Ukupno Total
	Da Yes	Ne No		
Da li trenutno imate nezbrinute veće količine opasnog otpada (veće = više od trećine godišnjih količina)? <i>Do you currently have higher quantities of undisposed hazardous waste (higher = more than 1/3 of annual quantities)?</i>	7,7	92,3		100,0
Jeste li dosad proveli ispitivanje fizikalnih i kemijskih svojstava otpada? <i>Have you ever carried out testing of physical and chemical characteristics of waste?</i>	53,8	46,2		100,0
Da li je vaš rad već kontrolirala inspekcija zaštite okoliša? <i>Have your activities been controlled by an Environmental Protection Inspectorate?</i>	76,9	23,1		100,0
	Da Yes	Ne No	Nije mi poznato <i>I have no information</i>	Ukupno Total
Da li kao proizvođač opasnog otpada plaćate bilo kakvu naknadu? <i>* Do you pay any fees as the producer of hazardous waste? *</i>	41,7	33,3	25,0	100,0
	Dobro Well	Slabo Poorly	Nisam upoznat <i>Not acquainted</i>	Ukupno Total
U kojoj ste mjeri upoznati s obvezama po Zakonu o otpadu (NN 151/03)? <i>To what extent are you acquainted with the obligations under the Waste Disposal Act (Official Gazette NN 151/03)?</i>	84,6	15,4	0,0	100,0

\* RJM Ogulin: bez podataka - OU Ogulin: no data

vodači opasnog otpada bilo kakvu naknadu. S druge strane 5 RJM plaća, a 4 ne plaća nikakvu naknadu takve vrste (slika 5). Zakon izričito propisuje da pravne i fizičke osobe koje svojom djelatnošću proizvode opasni otpad plaćaju naknadu, čiji se novčani iznosi propi-

suju posebnim zakonom. Kako je provedba ove odredbe uključena u sustav komunalnog gospodarstva, moguće je zaključiti da se predmetna djelatnost u različitim dijelovima RH različito tretira u smislu obveze plaćanja naknade radi proizvodnje opasnog otpada.

### 5.3. Odnos prema zakonskim obvezama Relation to legal requirements

U grupi 'Ispunjavanje obveza iz Zakona o otpadu' samo je 5 od 11 odgovornih osoba odgovorilo da RJM ima, sukladno zakonskoj obvezi, *Plan gospodarenja otpadom*. U širem smislu ovaj nalaz upućuje na izostajanje strategije i politike sustavne skrbi za zaštitu okoliša na razini matične tvrtke (Hrvatske šume d.o.o. Zagreb) te izostanak cjelovitog koncepta gospodarenja otpadom u većem broju RJM. Naime, zakon obvezuje svakog proizvođača otpada za kojega je izvjesno da će u kalendarskoj godini proizvesti više od 150 tona neopasnog otpada ili više od 200 kilograma opasnog otpada, na izradu Plana gospodarenja otpadom. Plan sadrži osobito podatke o (1) vrstama, količinama i mjestu nastanka otpada, (2) mjerama za sprječavanje ili smanjivanje nastajanja otpada i njegove štetnosti, (3) načinu postupanja s nastalim otpadom (4) otpadu kojeg

proizvođač sam privremeno skladišti, obrađuje, zbrinjava ili ga predaje pravnim ili fizičkim osobama koje obavljaju djelatnosti postupanja s otpadom te (5) vlastitim građevinama za skladištenje, građevinama za obrađivanje i građevinama za odlaganje otpada. Svi su nalazi iz grupe pitanja 'Ispunjavanje obveza iz Zakona o otpadu' u tablici 3.

Glede načina zbrinjavanja otpada 10 RJM opasni otpad predaje ovlaštenom skupljaču; 1 RJM koristi zakonsku mogućnost privremenog skladištenja unutar poslovnog prostora, dok 2 RJM opasni otpad zbrinjavaju kombinacijom oba načina. Privremeno skladištenje u vlastitom prostoru koji mora zadovoljavati propisane tehničko-tehnološke uvjete dopušteno je najduže 12 mjeseci. Grafički prikaz predmetnog nalaza prikazuje slika 6.

Tablica 3. Relativni udjeli odgovora na pitanja o ispunjavanju zakonskih obveza  
 Table 3 Relative shares of answers to the questions on meeting legal requirements

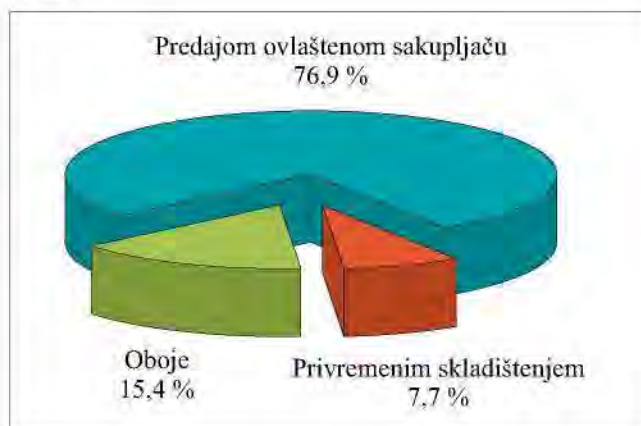
	%			Ukupno Total
	Da - Yes	Ne - No		
Da li RJ ima (sukladno Zakonu o otpadu) izraden plan gospodarenja otpadom?*	45,5	54,5		100,0
<i>Has the OU developed (in accordance with the Waste Disposal Act) the Waste Management Plan?*</i>				
	Predajom ovlaštenom skupljaču <i>Delivery to authorised collector</i>	Privremenim skladištenjem <i>Temporary storage</i>	I jedno i drugo** <i>Both</i>	Ukupno Total
Rješavate li zbrinjavanje opasnog otpada predajom/ prodajom istog ovlaštenom skupljaču ili obrađivaču otpada ili privremenim skladištenjem?	76,9	7,7	15,4	100,0
<i>Do you dispose of hazardous waste by its delivery/sale to the authorised waste collector or processor or temporary storage?</i>				
	Da u potpunosti Yes, completely	Ne - No	Da, djelomično Yes, partly	Ukupno Total
Da li u radionicama imate propisno odlaganje istrošenog ulja, guma, hidrauličnih cijevi i dr.?	61,5	0,0	38,5	100,0
<i>Is the disposal of used oil, waste tyres, hydraulic pipes, etc. properly organised in your repairs shop.?</i>				
Da li RJ raspolaže prostorom za privremeno skladištenje opasnog otpada koji zadovoljava propise?	53,8	0,0	46,2	100,0
<i>Is the OU equipped with a storage facility adequate for temporary storage of hazardous waste in compliance with the legal requirements?</i>				
Da li RJ sukladno zakonu vodi očevidnike s podacima o vrsti, količini, mjestu nastanka te načinu skladištenja, obrađivanja i odlaganja otpada?	69,2	0,0	30,8	100,0
<i>Does the OU keep record, in compliance with the law, of data related to the type, quantity, place of production as well as manner of storage, treatment and disposal of waste?</i>				

\* RJ Delnice i RJ Našice bez podataka - OU Delnice and OU Našice no data

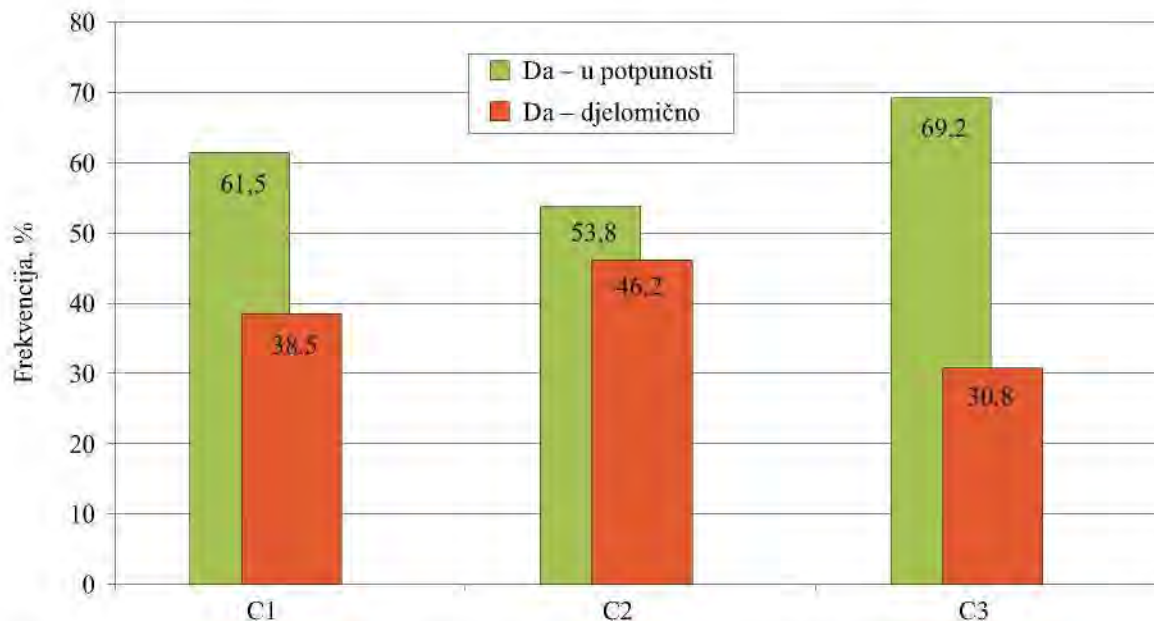
\*\* RJ Nova Gradiška i RJ Ogulin - OU Nova Gradiška and OU Ogulin

I sve druge zakonske obveze RJM ispunjavaju u velikoj mjeri u potpunosti ili barem djelomično; prema nalazu iz Upitnika ni u jednom slučaju RJM ne ignoriraju obveze iz Zakona o otpadu. Najveći broj RJM (njih 9) ima odgovarajuće uređen prostor za privremeno skladištenje; 8 od 13 RJM u servisnim radionicama propisno (odvojeno) odlaže tzv. problematične tvari: istrošeno ulje, gume, akumulatore i dr. Zabrinjava-

Slika 6. Relativni odnosi načina zbrinjavanja opasnog otpada  
 Figure 6 Relative relation of the manner of hazardous waste disposal 76,9 % – delivery to authorised collector, 7,7 % – temporary storage, 15,4 % – both



juće je da tek 7 od 13 (53,8 %) RJM vodi očevidnike s podacima o vrsti, količini, mjestu nastanka te načinu skladištenja, obrađivanja i odlaganja otpada. Grafički prikaz spomenutih nalaza je na slici 7.



C1 – Da li se u radionicama propisno odlagažu istrošeno ulje, gume, hidraulične cijevi i dr.?

*Are used oils, waste tyres, hydraulic pipes, etc. properly disposed of in repair shops?*

C2 – Da li RJ sukladno zakonu vodi očevidnike s podacima o vrsti, količini, mjestu nastanka te načinu skladištenja, obrađivanja i odlaganja otpada?

*Does the OU keep record, in compliance with the law, of data related to the type, quantity, place of production as well as manner of storage, treatment and disposal of waste?*

C3 – Da li RJ raspolaže prostorom za privremeno skladištenje opasnog otpada koji zadovoljava propise?

*Is the OU equipped with a storage facility adequate for temporary storage of hazardous waste in compliance with the legal requirements?*

Slika 7. Relativni odnosi odgovora na pitanja o ispunjavanju najvažnijih obveza iz Zakona o otpadu

Figure 7. Relative relation of answers to the questions on meeting the requirements of the Waste Disposal Act

Tablica 4. Relativni udjeli odgovora na pitanja o ispunjavanju zakonskih obveza

Table 4. Relative shares of answers to the questions on meeting legal requirements

	%			
	Da Yes	Ne No	Da, djelomično Yes, partly	Ukupno Total
Da li od službi zaduženih za pripremu rada dobivate potrebne pisane upute koje se odnose na pridržavanje okolišnih/ekoloških uvjeta <i>Do you get the necessary instructions in writing related to observing environmental requirements from the services in charge for the preparation of work operations</i>	30,8	30,8	38,5	100,0
	Da Yes	Ne No	Nije mi poznato <i>I have no information</i>	Ukupno Total
Da li ste u ovoj godini imali ekoloških akcidenata pri uporabi šum. mehanizacije, npr. ispuštanje ulja, puknuće hidrauličnih cijevi i sl. <i>Have you had any environmental accidents this year in using forest mechanisation, e.g. discharge of oil, leakage of hydraulic pipes, etc.</i>	30,8	69,2	0,0	100,0



#### 5.4. Odnos prema okolišu kao elementu poslovne strategije

##### Relation to the environment as an element of business strategy

Putem posljednje grupe pitanja iz Upitnika nastojalo se dobiti odgovore na pitanja o povezanosti dnevne radne prakse i poslovne politike tvrtke glede zaštite okoliša. Na taj bi se način moglo zaključivati o većoj ili manjoj razini sustavnog bavljenja zaštitom okoliša u svim područjima djelatnosti tvrtke. Nalaz po kojemu su tek u 4 od 13 RJM u pripremi rada sadržane i pisane upute vezane za zaštitu okoliša ponovno upućuje na izostanak sustavnog pristupa zaštiti okoliša. Sliku donekle

popravlja još 5 RJM u kojima je zaštita okoliša, (najčešće mjere) djelomično integrirana u fazu pripreme rada. Najviše pak zabrinjava da 30,8 % ili 4 od 13 RJM nemaju u najvažnijoj pripremnoj fazi nikakve upute glede ekološke dimenzije dnevnog posla. Možda je najbolji pokazatelj neprihvatljivosti takvog stanja vidljiv kroz činjenicu da su se tijekom 2004. godine u 4 od 13 RJM dogodili značajni ekološki akcidenti, kao npr. nekontrolirano ispuštanje ulja, puknuće hidrauličnih cijevi i sl.

### 6. ZAKLJUČCI – Conclusions

Na osnovi analize nalaza iz upitnika o zbrinjavanju opasnog otpada koji je proveden u 13 radnih jedinica koje obavljaju sječu, izradu i transport drva te grade šumske prometnice u državnim šumama Republike Hrvatske utvrdilo se:

- u 4 od 13 RJM tijekom 2004. godine dogodili su se značajni ekološki akcidenti, npr. nekontrolirano ispuštanje ulja, puknuće hidrauličnih cijevi i sl.
- inspekcija zaštite okoliša obavila je nadzor zbrinjavanja otpada u 10 od 13 RJM,
- utvrđene količine otpada na godišnjoj razini iznose manje od 500 tona, što je manje od 0,25 % udjela u ukupnoj godišnjoj količini opasnog otpada u RH. Po jednom mehaniziranom sredstvu rada prosječno se godišnje odlaže 4,6 komada autoguma, 370 kg krutog otpada i 109 litara motornih i hidrauličkih ulja.
- 12 od 13 RJM (92,3 %) trenutno nema nezbrinute veće količine opasnog otpada,
- 8 od 13 RJM u servisnim radionicama odvojeno odlaže tzv. problematične tvari: istrošeno ulje, gume, akumulatore i dr.,
- 10 RJM opasni otpad predaje ovlaštenom skupljaču, 1 RJM privremeno odlaže otpad u vlastitom prostoru, 2 RJM opasni otpad zbrinjavaju kombinacijom oba načina,
- 9 RJM ima odgovarajuće uređen prostor za privremeno skladištenje,
- 11 od 13 odgovornih osoba RJM izjavilo je da je

dobro upoznato s obvezama iz Zakona o otpadu,

- samo 5 od 11 RJM ima, sukladno zakonskoj obvezi, izrađen Plan gospodarenja otpadom,
- 7 od 13 RJM je putem ovlaštenih laboratorija provelo ispitivanje fizikalnih i kemijskih svojstava otpada,
- tek 7 od 13 (53,8 %) RJM vodi očevidnike s podacima o vrsti, količini, mjestu nastanka te načinu skladištenja, obrađivanja i odlaganja otpada,
- 5 RJM plaća, 4 RJM ne plaćaju, a njih 25 % nije sigurno plaćaju li kao proizvođači opasnog otpada bilo kakvu posebnu naknadu,
- tek se u 4 od 13 RJM mjere zaštite okoliša sustavno integriraju u pripremnu fazu svakodnevnih djelatnosti; djelomično su sadržane u 5 RJM, a nikako u 4 RJM,
- u širem smislu ovi nalazi upućuju na nepostojanje strategije i politike sustavne brige za zaštitu okoliša na razini matične tvrtke (Hrvatske šume d.o.o. Zagreb) te uočljiv izostanak cjelovitog koncepta gospodarenja otpadom u većem broju RJM,
- RJM su glede zbrinjavanja opasnog otpada različito tretirane u pojedinim regijama RH u smislu svojih obveza glede plaćanja naknade radi proizvodnje opasnog otpada,
- rezultati upitnika jedno su od važnih polazišta u izradi akcijskog plana za sustavno uređenje zbrinjavanja opasnog otpada u šumarstvu.

### 7. DISKUSIJA – Discussion

Suvremena rješenja za sve veće količine, obujam i štetnost otpada obuhvaćaju sustav mjera i aktivnost iz tzv. *cjelovitog sustava gospodarenja s otpadom*. Najznačajnije se mjere odnose na:

- nadzor tijeka otpada, od mjesta nastanka do mjesta konačne obrade,
- izbjegavanje i smanjivanje otpada,
- recikliranje i obnavljanje kroz ponovljenu uporabu za istu namjenu,

- obradu te materijalno i energijsko iskorištenje otpada,
- minimalno odlaganje obrađenog otpada.

Kranji je cilj ovakvog koncepta potpuno napuštanje odlaganja otpada, odnosno uspostava bezdeponijskog koncepta.

U kontekstu održivog razvoja potrebno je da svaka tvrtka prihvati načela upravljanja okolišem, pri čemu se upravljanje okolišem postavlja kao ključna odredni-

ca razvoja tvrtke. S gledišta gospodarenja otpadom to znači uspostavu politike, programa i prakse na način da se trajno skrbi za okoliš. Pritom je prvi od važnih koraka onaj koji se odnosi na izobrazbu, trening i motiviranje zaposlenih za odgovorni odnos prema okolišu.

S gledišta šumarske mehanizacije to svakako znači i razvijanje, konstruiranje i gradnju vozila i postrojenja s učinkovitijom potrošnjom energije i materijala, ali i smanjivanjem nepovoljnih utjecaja na okoliš, uz sma-

njenje stvaranja otpada kao i njegovo sigurno i odgovorno odlaganje.

Na kraju, sasvim sigurno i za šumarstvo vrijedi da područje gospodarenja otpadom nije suočeno samo s tehničkim, nego još više i s ljudskim problemom. Stoga je osnovni uvjet poboljšanja stanja osobna promjena svakog pojedinca. Ovim se upitnikom pokazalo da začeci ekološke odgovornosti u hrvatskom šumarstvu pouzdano postoje.

## ZAHVALA

Ovu studiju ne bi bilo moguće izraditi bez podataka i materijala koje su voditelju zadatka stavile na raspolaganje "Hrvatske šume" d.o.o. Zagreb. Na ovom im mjestu na tome najsrdačnije zahvaljujemo.

Radi snažnog interesa i pomoći u provedbi Upitnika o zbrinjavanju opasnog otpada posebno se zahvaljujemo radnim svim RJM koje djeluju u okviru "Hrvatskih šuma" d.o.o. Zagreb.

## LITERATURA – References

- Auguštin, H., S. Dekanić, I. Martinić, S. Sever, (2000) : Okolišno neškodljive hidraulične tekućine za šumarske strojeve – stanje i izglednost. Mehanizacija šumarstva, vol. 25, br. 1-2: 41-57.
- Krpan, A.P.B., Ž. Ivanović, S. Petreš, (1993): Fizičke štete na tlu pri privlačenju drva. Šumarski list, 117 (1-2): 23-32.
- Milanović, Z., S. Radović, V. Vučić, (2002): Otpad nije smeće. Gospodarstvo i okoliš, Zagreb : Top-graf, Velika Gorica.
- Martinić, I., S. Dekanić, (2004): Vizija šumarstva 2050. godine, skupno promišljanje budućnosti šumarstva eksperata FAO (1): Hrvatske šume, br. 94: 3-5, Zagreb.
- Martinić, I., S. Dekanić, (2004): Vizija šumarstva 2050. godine, skupno promišljanje budućnosti šumarstva eksperata FAO (2): Hrvatske šume, br. 95: 14-15, Zagreb.
- Martinić, I., S. Dekanić, (2003): Certifikacija šuma – osnovne informacije za sastanak stručnih voditelja NP / PP. Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, str. 1-10, Zagreb.
- Martinić, I., (2000): Koliko smo blizu ekološki prihvatljivoj uporabi mehanizacije u šumarstvu? Šumarski list 124 (1-2): 3-13, Zagreb.
- Martinić, I., (1991): Oštećivanje sastojina pri obaranju stabala, izradi i privlačenju drva. Šumarski list, 115, 1-2: 33-47.
- Poršinsky, T., A.P.B. Krpan, I. Stankić, (2004): Djelotvornost strojne sječe i izrade u sastojinama tvrdih i mekih listača – 4. dio: Okolišna pogodnost strojne sječe u prirodnim sastojinama. Šumarski list 128 (11-12): 655-669.
- Sabo, A., (2000): Oštećivanje šuma kod privlačenje obloga drva traktorom LKT 81 u gorskokotarskim prebornim sastojinama različitog stupnja otvorenosti. Meh. šumar, vol. 25, (1-2): 9-27.
- Tomanić, S., V. Vondra, I. Martinić, (1989): Oštećivanje sastojina pri šumskih radovima. Meh. šumar., vol. 14, (3-4): 65-72.
- \* Zakon o otpadu (NN 151/03), 2003, Zagreb
- \* "Hrvatske šume" p.o. Zagreb: Poslovna izvješća 1998. do 2002., Zagreb.
- \* Nacionalna šumarska politika i strategija (NN 120/03).
- \* Pravilnik o temeljnim zahtjevima za traktore za poljoprivredu i šumarstvo (NN br. 75/01, 4/02).

*SUMMARY: This paper presents the results of the questionnaire on disposal of hazardous waste in 13 operating units, which carry out felling, processing and transportation of wood and construction of forest roads in state-owned forests of the Republic of Croatia with the use of 367 mechanised machines, regularly maintained in their own repair-shops. Data have been collected for each operating unit on the number of employees and number of mechanised means of work, quantities and types of hazardous waste, compliance with the Waste Disposal Act and general issues related to the disposal of waste and environmental protection. The conclusion on the key aspects of handling hazardous waste has been reached by mathematical data processing and interpretation of the results. The implementation of the questionnaire and the obtained results are considered highly significant for the endeavours to establish a unique waste management system.*

*Key words: forestry, hazardous waste, forest machines, environmental protection*