

## Zbrinjavanje azbestnog otpada

### *Asbestos waste disposal*

<sup>1</sup>Melita Srpak, <sup>2</sup>Silvija Zeman

<sup>1</sup>Varaždinska županija, Zavod za prostorno uređenje, Mali Plac 1a, 42000 Varaždin

<sup>2</sup>Međimursko veleučilište u Čakovcu Bana Josipa Jelačića 22a, 40000 Čakovec

e-mail: <sup>1</sup>melita.srpak@gmail.com, <sup>2</sup>silvija.zeman@mev.hr

**Sažetak:** *Azbest je mineralni kristal vlaknaste strukture. Postoji šest osnovnih tipova azbesta, a najčešće korišteni azbestni materijal u Republici Hrvatskoj bio je krizotil, koji je najmanje opasan. S obzirom na jako dobre osobine azbest se dodavao raznim proizvodima kako bi im se osigurala mehanička i kemijska svojstva, otpornost na vlagu, vatru, vrućinu, buku, elektricitet, habanje i trenje. Cilj ovog rada je prikazati problematiku rješavanja azbestnog otpada. Kako bi se to što bolje prikazalo, teoretski dio za početak mora objasniti definiciju, štetne utjecaje i lokacije azbestnog otpada te kako se ta problematika prije rješavala i s kojim posljedicama. Činjenica je da se ulaskom Republike Hrvatske u Europsku uniju moraju zadovoljiti okviri, vezani za zbrinjavanje otpada, odlagališta i sortiranje, azbestni otpad samo je jedan od izazova s kojima se u tom procesu susreće. Osim izazova zbrinjavanja novih količina otpada, velik izazov je i sanacija postojećih velikih količina takvog opasnog otpada koji do sada nije bio pravilno sortirani niti zbrinjavan.*

**Ključne riječi:** *azbest, okoliš, otpad, zbrinjavanje, sanacija*

**Abstract:** *Asbestos is a fibred mineral crystal. There are six basic types of asbestos, and the most frequently used asbestos material in the Republic of Croatia had been the least dangerous of the aforementioned. Due to the very good properties, asbestos had been added to various products to ensure their mechanical and chemical properties resistance to moisture, fire, heat, noise, electricity, wear and tear. This paper aims to illustrate the problem of asbestos waste disposal. In order to illustrate this better, the theoretical part, for start must explain the definition, harmful impacts and locations of asbestos waste, the way these issues*

*have been solved and with what, consequences. The fact that, by joining the European Union, Croatia has the framework and deadlines to meet, which are related to the waste disposal, landfills and sorting, and consequently asbestos waste is just one of the challenges that this process faces. In addition to the challenge of disposing of new waste, a major challenge is the remediation of the existing large quantities of such hazardous waste that had not been properly sorted or disposed of.*

**Keywords:** *asbestos, environment, waste, disposal, remediation*

## 1. Uvod

Usljed intenzivnog razvoja tehnologije i velikog porasta stanovništva na globalnoj razini te kontinuirane deruralizacije, koncentriranjem stanovništva u gradovima, povećavala se količina odloženog otpada te potrebe za sustavnim gospodarenjem istog. Održivo gospodarenje otpadom uvijek je bio veliki problem pa je ostao i danas. Prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13) zbrinjavanje otpada koji sadrži azbest nastao tijekom izvođenja radova gradnje, rekonstrukcije, održavanja ili uklanjanja građevine ili dijela građevine obavlja se na posebno izgrađenim ploham a odlagališta i neusklađenih odlagališta – kasetama za zbrinjavanje azbesta.

Azbest čini grupa minerala (silikata) koji izgledom podsjećaju na tanka vlakna. Sama riječ dolazi iz grčkog jezika: *asbestos*, a značenje bi se moglo povezati s negasivo ili neuništivo. S obzirom na činjenicu da je azbest izrazito dobar izolator elektriciteta, mehaničkih sila, zraka, topline te je otporan na koroziju, toplinu i većinu kemikalija, svoju primjenu je našao u velikom broju proizvoda kao što su žbuka s azbestom, izolacija cijevi, azbestne pločice, protupožarna vrata, azbestne brtve (Lakić, 2013).

Na nivou Europske unije 1987.godine donesena je Direktiva o azbestu koja je obvezala zemlje članice da usklade svoje zakone i propise do 2006. godine. Cilj Direktive bio je smanjiti izloženost azbestu, postaviti granične vrijednosti i specifične minimalne zahtjeve za zaštitu ljudi i okoliša. U Republici Hrvatskoj je zabrana proizvodnje, prometa, upotreba azbesta i materijala koji sadrže azbest stupila na snagu 01.siječnja 2006. godine.

Vezano uz zakonsku regulativu zbrinjavanja građevnog otpada koji sadrži azbest na snazi su još uvijek aktualni: Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16), Pravilnik o načinu i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15), Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15, 132/15),

Naputak o postupanju otpadom koji sadrži azbest (NN 89/08) i Odluka o postupanju Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost za provedbu mjera radi unaprjeđenja sustava gospodarenja otpadom koji sadrži azbest (NN 58/11).

## 2. Gdje pronaći azbest?

Azbest se može pronaći u prirodi, ali i proizvodima koje je stvarao čovjek. Azbest se u prirodi može pronaći u obliku vlaknastih silikata koje čine: krokidolit (plavi azbest), aktinolit, antrofililit, krizotil (bijeli azbest), amozit (smeđi azbest) i tremolit. Njegovim dospijecem u zrak (kod gradnje ili nepovoljnih vremenskih prilika) pokazalo se da može postati prijetnja po zdravlje. Zbog dokazanog štetnog utjecaja azbesta na zdravlje ljudi, njegova je proizvodnja, promet i uporaba u Europskoj uniji i Republici Hrvatskoj potpuno zabranjena. Zbog svojih atraktivnih svojstava, azbest se koristio u proizvodnji oko 5000 različitih proizvoda (Plavšić, 2009). Literatura navodi, da je dokazano da smo svi izloženi manjim količinama azbesnog otpada-azbesna vlakna. Međutim, teže bolesti javljaju se kod ljudi koji su bili dugotrajno izloženi azbestu, što je najčešće slučaj kod građevinskih radnika ili radnika koji su radili u proizvodnji azbestnih proizvoda (Slika 1).

**Slika 1** Rad s azbestom u strogo kontroliranim uvjetima



Izvor: <http://gminadobre.pl/wnioski-o-bezplatne-zdjecie-transport-i-utyliczaje-wyrobow-zawierajacych-azbest/>

## 3. Gospodarenje otpadom koje sadrži azbest

Prema Pravilniku o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest, azbestni otpad ili otpad koji sadrži azbest definiran je kao opasni otpad koji je po sastavu sirovi azbest i svaka otpadna tvar ili predmet, koji sadrži azbest i azbestna vlakna, azbestna prašina nastala emisijom azbesta u zrak obradom azbesta ili tvari, materijala i proizvoda koji sadrže azbest. Daljim istraživanjima dokazalo se da azbestni otpad ima dvije osnovne podjele: čvrsto vezani azbestni otpad i slabo vezani azbestni otpad.

Pravilnikom su definirane sljedeće vrste azbestnog otpada, koje nalazimo u prirodi:

- a) čvrsto vezani azbestni otpad – građevni otpad koji sadrži azbest i pretežito anorganske tvari (npr. azbestno cementni proizvodi kao što su fasadne i krovne ploče, cijevi za vodoopskrbu i odvodnju, zatim azbest koji je nanesen na tkanine ili karton metodama otvrdnjavanja);
- b) čvrsto vezani azbestni otpad – građevni otpad koji sadrži pretežito organske tvari nastao u postupcima prerade azbesta (kao što su materijali onečišćeni azbestom: podne obloge koje sadrže azbest, zatim spojni kitovi, brtvene mase);
- c) slabo vezani azbestni otpad – izolacijski materijali koji sadrže azbest (kao što su trake i odjeća za zaštitu od visokih temperatura, vatro otporne ploče, čestice prašine iz filtra, lake građevinske ploče).

Gledajući tijekom povijesti gospodarenje azbestnim otpadom temeljilo se na djelatnosti skupljanja, prijevoza, privremenog skladištenja i zbrinjavanja, odnosno obrade i odlaganja. Tijekom vremena cilj gospodarenja azbestnim otpadom bila je uspostava i provedba mjera sprječavanja i smanjenja onečišćenja uzrokovanim djelovanjem azbestnog otpada radi zaštite ljudskog zdravlja i okoliša. Pokazalo se da razlika između gospodarenja građevnim otpadom i azbestnim otpadom je u tome što je azbestni otpad, za razliku od običnog građevnog otpada, po sastavu opasan otpad te se njime moralo pravilno rukovati kako ne bi došlo do onečišćenja okoliša i/ili ugrožavanja zdravlja ljudi.

U Republici Hrvatskoj je krajem 2008. godine uspostavljen sustav sakupljanja, prijevoza i odlaganja građevinskog otpada koji je sadržavao azbest. Građani mogu pozvati ovlaštenog sakupljača koji će od njih besplatno preuzeti i prema propisu odložiti azbestni otpad. Ovlašteni sakupljači takav otpad od građana preuzimaju besplatno dok troškove za njih snosi Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (u nastavku teksta: FZOEU), a pravni subjekti troškove skupljanja, prijevoza i odlaganja vlastitog azbestnog otpada snose sami. Donošenjem Pravilnika o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest u 2016. godini omogućeno je fizičkim osobama predati otpad koji sadrži azbest i na reciklažno dvorište.

Otpad koji sadrži azbest se odlaže na kazete - posebno pripremljene plohe na odlagalištima. Takva odlagališta trebalo bi urediti i voditi prema zakonskim propisima s ciljem smanjivanja njegovog štetnog djelovanja na ljudsko zdravlje i okoliš. Kazete se nakon popunjavanja predviđenih kapaciteta, zatvaranju i saniranju te se ne mogu koristiti za bilo koju drugu prostornu namjenu.

Prema podacima evidentirano je da otpadom koji sadrži azbest mogu gospodariti sve tvrtke koje imaju dozvolu za gospodarenje otpadom i to za ključne brojeve 17 06 01\*

(izolacijski materijali koji sadrže azbest) i 17 06 05\* (građevni materijali koji sadrže azbest) izdane od strane ministarstva nadležnog za poslove zaštite okoliša (Tablica 1).

**Tablica 1** Popis ovlaštenih sakupljača građevinskog otpada koji sadrži azbest

Redni broj	Naziv skupljača	Adresa	Sklopljen Ugovor sa FZOEU	Važeća dozvola za gospodarenje otpadom
1.	ACCUMULAR d.o.o.	Dr. Franje Tuđmana 15, 32000 Vukovar		
2.	AEKS d.o.o.	Omladinska 45, 10310 Ivanić Grad		
3.	C.IA.K. d.o.o.	Josipa Lončara 3/1, 10000 Zagreb	DA	DA
4.	CIAN d.o.o.	Varaždinska 51, 21000 Split	DA	DA
5.	DEZINSEKCIJA d.o.o.	Brajšina 13, 51000 Rijeka	DA	DA
6.	ECOOPERATIVA d.o.o.	Kukuljanovo 451 51223 Škrljevo	NE	NE
7.	EKO BLIC	Moslavačka 35/a, 44317 Popovača		
8.	EKONEX d.o.o.	Braće Radića 200, 31500 Našice	DA	DA
9.	EURCOd.d	H.V. Hrvatinića 87, 32100 Vinkovci	DA	NE
10.	FLORA VTC d.o.o	Vukovarska cesta 5, 33000 Virovitica	DA	DA
11.	GKPČKOM d.o.o.	Mihovljanskabb, 40000 Čakovec	DA	DA
12.	IND-EKO d.o.o.	Korzo 40, 51000 Rijeka	DA	DA
13.	KAIROS d.o.o.	Ul.Jablanovabb, 31 000 Osijek		
14.	KEMISTERMOCLEANd.o.o.	Sudiščak 3, 10000 Zagreb	DA	DA
15.	KOMUNALNO PODRUŽEĆE d.o.o. Križevci	Ulica Drage Grdinića7, 48000 Križevci	DA	DA
16.	KEMOKOP d.o.o.	Industrijska ulica 10, 10370 Dugo Selo	DA	DA
17.	MC ČIŠĆENJE d.o.o.	Nikole Tesle 17, 44000 Sisak		
18.	METIS d.d.	Kukuljanovo 414, 51227 Kukuljanovo	DA	DA
19.	ODLAGALIŠTE SIROVINA d.o.o.	Ive Dulčića 6, 23000 Zadar	DA	DA
20.	RIJEKATANK d.o.o.	Strohalova 2, 51000 Rijeka	NE	NE

Redni broj	Naziv skupljača	Adresa	Sklopljen Ugovor sa FZOEU	Važeća dozvola za gospodarenje otpadom
21.	TRGOINGRAD d.o.o.	Šulinec, 4/a, 10380 Sveti Ivan Zelina		
22.	UNIVERZAL d.o.o.	Cehovska 10, 42000 Varaždin	DA	DA

Izvor: HAOP, Registar dozvola i potvrda za gospodarenje otpadom

FZOEU je u 2015. godini imao potpisane ugovore o sakupljanju, prijevozu i odlaganju građevnog otpada koji sadrži azbest od fizičkih osoba s trinaest tvrtki (Tablica 2).

**Tablica 2** Popis skupljača s kojima je FZOEU zaključio Ugovor o sakupljanju, prijevozu, privremenom skladištenju i odlaganju građevnog otpada koji sadrži azbest za 2015. godinu

Redni broj	Naziv skupljača	Adresa
1.	C.I.A.K. d.o.o.	Stupničke šipkovine 1, 10255 Donji Stupnik
2.	CIAN d.o.o.	Varaždinska 51, 21000 Split
3.	ECOOPERATIVAd.o.o.	Jušići 69c, 51211 Matulji
4.	EKONEX d.o.o.	Tajnovac 1, 31500 Našice
5.	EURCO d.d.	H.V. Hrvatinića 87,32100 Vinkovci
6.	FLORA - VTC d.o.o.	Vukovarska cesta 5, 33000 Virovitica
7.	GKPČKOM d.o.o.	Mihovljanskabb 40000 Čakovec
8.	IND - EKO d.o.o.	Urinj 46, 51221 Kostrena
9.	KEMISTERMOCLEANd.o.o.	Slavonska avenija 26/4, 10000 Zagreb
10.	KEMOKOP d.o.o.	Industrijska ulica 10, 10370 Dugo Selo
11.	METIS d.d.	Kukuljanovo 414, 51227 Kukuljanovo
12.	ODLAGALIŠTE SIROVINA d.o.o.	Ive Dulčića 6, 20000 Zadar
13.	UNIVERZAL d.o.o.	Cehovska 10,42000 Varaždin

Izvor: Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, prosinac 2016.godine

FZOEU je financirao izgradnju sedamnaest posebnih ploha (kazeta) za odlaganje građevnog otpada koji sadrži azbest (Tablica 3) i to na temelju tadašnje Odluke za provedbu mjera radi unaprjeđenja sustava gospodarenja otpadom koji sadrži azbest

**Tablica 3** Popis odlagališta neopasnog otpada po županijama koja imaju izgrađenu kazetu za zbrinjavanje građevnog otpada koji sadrži čvrsto vezani azbest i Komunalnih društava s kojima je FZOEU potpisao ugovor

Br.	ŽUPANIJA	GRAD/OPĆINA	KOMUNALNA TVRTKA KOJA GOSPODARI ODLAGALIŠTEM	NAZIV ODLAGALIŠTA	STATUS kapacitet m3	UGOVOR FZOEU
/	I ZAGREBAČKA	/	/	/	/	/
/	II KRAPINSKO-ZAGORSKA	/	/	/	/	/
/	III SISAČKO-MOSLAVAČKA	/	/	/	/	/
1	IV KARLOVAČKA	GRAD KARLOVAC	Čistoća d.o.o. Karlovac	ILOVAC	izgrađena kazeta kapaciteta cca 9000 m3	DA
/	V VARAŽDINSKA	/	/	/	/	/
2	VI KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKA	GRAD KRIŽEVCI	Komunalno poduzeće d.o.o. Križevci	IVANČINO BRDO	izgrađena kazeta kapaciteta cca 12500 m3	DA
3	VII BJELOVARSKO-BILOGORSKA	GRAD DARUVAR	Darkom d.o.o. Daruvar	CERIK	izgrađena kazeta kapaciteta cca 1800 m3	DA
4	VIII PRIMORSKO-GORANSKA	GRAD DELNICE	Komunalac d.o.o. Delnice	SOVIĆ LAZ	izgrađena kazeta kapaciteta cca 2000 m3	NE
5	IX LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA	OPĆINA UDBINA	Hidrokom d.o.o. Udbina	ČOJLUK	izgrađena kazeta kapaciteta cca 2500 m3+3000 m3	DA
6		GRAD GOSPIĆ	KOMUNALAC GOSPIĆ d.o.o. Gospić	RAKITOVAC	izgrađena kazeta kapaciteta cca 5000 m3	DA
7	X VIROVITIČKO-PODRAVSKA	GRAD VIROVITICA	Flora VTC d.o.o. Virovitica	GOVIROVITICA	izgrađena kazeta kapaciteta cca 9000 m3	DA
.	XI POŽEŠKO-SLAVONSKA	/	/	/	/	/
8.	XII BRODSKO-POSAVSKA	GRAD SLAVONSKI BROD	TD KOMUNALAC d.o.o. Slavonski Brod	VIJUŠ-JUG	izgrađena kazeta kapaciteta cca 3000 m3	DA
9	XIII ZADARSKA	GRAD ZADAR	Čistoća d.o.o. Zadar	DIKLO	izgrađena kazeta kapaciteta cca 7000 m3	DA
/	XIV OSJEČKO-BARANJSKA	/	/	/	/	/
/	XV ŠIBENSKO-KNINSKA	/	/	/	/	/
10	XVI VUKOVARSKO-SRIJEMSKA	GRAD VUKOVAR	Komunalac d.o.o. Vukovar	PETROVAČKA DOLA	izgrađena kazeta kapaciteta cca 6000 m3	DA
11	XVII SPLITSKO-DALMATINSKA	GRAD TROGIR	Trogir Holding d.o.o. Trogir	VUČJE BRDO - PLANO	izgrađena kazeta kapaciteta cca 3000 m3	DA

Br.	ŽUPANIJA	GRAD/OPĆINA	KOMUNALNA TVRTKA KOJA GOSPODARI ODLAGALIŠTEM	NAZIV ODLAGALIŠTA	STATUS kapacitet m3	UGOVOR FZOEU
12		OPĆINA PUČIŠĆA	Michieli Tomić d.o.o. Gornji Humac, otok Brač	KOŠER	izgrađena kazeta kapaciteta cca 1500 m3	DA
13		GRAD VIS	Gradina d.o.o. Vis	WELLINGTON	izgrađena kazeta kapaciteta cca 1500 m3	DA
/	XVIII ISTARSKA	/	/	/	/	/
14	XIX DUBROVAČKO-NERETVANSKA	GRAD PLOČE	Komunalno održavanje d.o.o. Ploče (IZVOR PLOČE)	LOVORNIK	izgrađena kazeta kapaciteta cca 3400 m3	DA
15		GRAD METKOVIĆ	Čistoća Metković d.o.o. Metković	DUBRAVICA	izgrađena kazeta kapaciteta cca 2000 m3	DA
16	XX MEĐIMURSKA	GRAD ČAKOVEC	GKPČakom d.o.o. Čakovec	TOTOVEC	izgrađena kazeta kapaciteta cca 900 m3	DA
17	XXI GRAD ZAGREB	GRAD ZAGREB	Zagrebački holding - Podružnica ZGOS Zagreb	JAKUŠEVAC	Izgrađena kazeta kapaciteta cca 6000 m3	NE

*Izvor: Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, prosinac 2016.godine*

Plohe, odnosno, kazete za zbrinjavanje azbestnog otpada moraju se pripremiti u skladu s Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15). Azbestni otpad može se odložiti na odlagalište neopasnog otpada bez prethodne analize eluata i organskih parametra onečišćenja ako zadovoljava sljedeće: otpad ne bi smio sadržavati druge opasne tvari osim čvrsto vezanog azbesta, fasadne i krovne ploče malog formata, otpad se može odlagati samo u posebnim odlagališnim poljima odvojeno od ostalog otpada na odlagalištu, područja s odloženim otpadom koji sadrži azbest morao bi se dnevno prekrivati tako da se spriječi oslobađanje azbestnih vlakana u okoliš. Otpad koji nije pakiran, prije samog odlaganja se prskao vodom koja se skupljala sustavom odvodnje procjednih voda odlagališta u skladu s Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada odlagališta otpada. Na odlagališnim poljima, ne smiju se izvoditi nikakve aktivnosti koje mogu uzrokovati oslobađanje azbestnih vlakana u okoliš, te nakon zatvaranja odlagališta, na odlagališnom polju, mora se spriječiti svaka daljnja uporaba površina odlagališta.

Azbestni otpad s područja županija koje nemaju izgrađenu posebnu kazetu za odlaganje građevinskog otpada koji sadrži azbest potrebno je zbrinuti u drugoj županiji koja za to ima izgrađenu posebnu kazetu ali uz prethodnu suglasnost komunalnog društva koji upravlja tim odlagalištem.



#### 4. Skupljanje i zbrinjavanje otpada koji sadrži azbest

U razdoblju od listopada 2008. godine do kraja 2015. godine, sakupljači, koji su potpisali ugovor s FZOEU, sakupili su od građana ukupno 48.002 t građevnog otpada koji sadrži azbest. U prvim godinama nakon uspostave sustava najveće količine azbestnog otpada su bile sakupljene u Zagrebačkoj i Primorsko-goranskoj županiji. Uz ove dvije županije od 2012. do 2015. godine značajnije su količine sakupljene i u Gradu Zagrebu i u Varaždinskoj županiji (Tablica 4).

**Tablica 4** Sakupljene količine građevnog otpada koji sadrži azbest po županijama u razdoblju od listopada 2008. do 31. prosinca 2015. u tonama

ŽUPANIJA	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	UKUPNO SAKUPLJENE KOLIČINE
ZAGREBAČKA	4	815	1.104	626	1.323	1.690	1.612	1.538	8.712
KRAPINSKO- ZAGORSKA	0	132	152	132	552	522	319	434	2.242
SISAČKO- MOSLAVAČKA	0	11	142	81	128	270	119	117	868
KARLOVAČKA	0	40	64	190	753	860	639	533	3.080
VARAŽDINSKA	0	37	173	285	911	1.559	1.000	772	4.737
KOPRIVNIČKO- KRIŽEVAČKA	0	9	141	220	689	744	535	949	3.287
BJELOVARSKO- BILOGORSKA	0	4	61	19	388	479	281	293	1.525
PRIMORSKO- GORANSKA	0	265	495	530	960	1.091	1.225	1.231	5.789
LIČKO-SENJSKA	0	8	28	23	97	325	178	204	862
VIROVITIČKO- PODRAVSKA	0	15	13	9	76	66	132	32	344
POŽEŠKO- SLAVONSKA	0	0	44	66	26	178	137	120	570

<b>ŽUPANIJA</b>	<b>2008.</b>	<b>2009.</b>	<b>2010.</b>	<b>2011.</b>	<b>2012.</b>	<b>2013.</b>	<b>2014.</b>	<b>2015.</b>	<b>UKUPNO SAKUPLJENE KOLIČINE</b>
BRODSKO- POSAVSKA	0	0	18	11	34	106	176	173	519
ZADARSKA	0	42	123	135	248	240	180	212	1.179
OSIJEČKO- BARANJSKA	0	5	75	249	320	532	620	530	2.330
ŠIBENSKO- KNINSKA	0	4	50	20	50	28	38	23	213
VUKOVARSKO- SRIJEMSKA	0	16	77	226	75	341	261	275	1.270
SPLITSKO- DALMATINSKA	0	206	223	185	247	169	158	200	1.388
ISTARSKA	0	15	92	46	110	114	112	144	634
DUBROVAČKO- NERETVANSKA	0	7	13	5	10	20	11	12	76
MEĐIMURSKA	0	29	197	207	870	914	670	997	3.884
GRAD ZAGREB	0	0	0	373	1.118	1.427	879	688	4.485
<b>UKUPNO, t</b>	<b>4</b>	<b>1.660</b>	<b>3.283</b>	<b>3.637</b>	<b>8.985</b>	<b>11.673</b>	<b>9.284</b>	<b>9.477</b>	<b>48.002</b>

*Izvor: Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, prosinac 2016. godine*

Kao i kod ostalih kategorija otpada, tako i kod otpada koji sadrži azbest, uz prijavu sukladno Pravilniku o Registru onečišćenja okoliša (NN 87/15) tvrtke prijavljuju godišnje podatke u Registar onečišćavanja okoliša (u nastavku ROO). Količine koje su bile evidentirane prema Pravilniku su količine koje su građani predali tvrtkama koje su imale potpisane ugovore s FZOEU, a količine koje su se unesene u bazu ROO su ukupne količine zaprimljene od građana i pravnih subjekata koje su prijavile sve tvrtke koje imaju dozvolu za gospodarenjem tom vrstom otpada.

#### 4.1. Transport azbestnog otpada

Transport azbestnog otpada podrazumijeva sve aktivnosti od primitka otpada pa sve do njegovog odlaganja na odlagališta koja su predviđena za prihvatanje azbestnog otpada. Kako bi se izbjegle neželjene emisije azbesta u zrak prilikom transporta, ovlaštenu skupljač prije prihvaćanja otpada trebao bi provjeriti je li otpad pravilno namočen i složen. Slabo vezani azbestni otpad mora se nepropusno pakirati u ambalažu od polietilenske folije debljine najmanje 0,4 mm kako je propisano Pravilnikom o načinu i postupcima gospodarenja otpadom koji sadrži azbest (NN 42/07). Ovlaštenu skupljač trebao bi osigurati da se azbestni otpad do odlagališta prevozi u nepropusnim kontejnerima kako ne bi došlo do oslobađanja azbesta. Spremnici i ambalaža koja sadrži azbestni otpad moraju biti vidljivo označeni (Slika 2) prema posebnom propisu.

**Slika 2** Obvezni znak za sve predmete koje sadrže azbest



Izvor: <http://www.otrovno.com/book/azbest/pages/assets/downloads/page0020.pdf>

Pravilnikom je definirano da se azbestni otpad koji je namijenjen prijevozu (prije transporta) mora zapakirati na pravilan način kako bi se onemogućilo oslobađanje azbestnih vlakana, dok se privremeno skladištenje azbestnog otpada mora se provoditi tako da se u najvećoj mogućoj mjeri spriječi onečišćenje okoliša ispuštanjem azbestnih vlakana i/ili azbestne prašine. Iako ne postoje regulirani propisi o transportnom vozilu koje prevozi azbestni otpad, pokazalo se da kamioni sa zatvorenim tovarnim prostorom ili kamioni koji su otpad prekrili platnom (Slika 3), najbolji primjeri sprječavanja emitiranja azbesta u okoliš.

Ako skupljači azbestnog otpada procijene da stanje zatečenog azbestnog otpada na terenu, može osloboditi veliku količinu azbesta prilikom prijevoza, skupljači ne bi smjeli prihvatiti takav otpad. Prihvaćanjem takvog otpada krše se propisi. Dovoz do mjesta namijenjenog za odlaganje azbestnog otpada moralo bi se urediti tako da se otpad s vozila neposredno

pretovaruje na mjesto namijenjeno odlaganju otpada koji sadrži azbest sukladno Pravilniku o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16).

**Slika 3** *Prijevoz azbestnog otpada na odlagalište u posebnom vozilu*



*Izvor: www.otrovno.com*

## **5. Zaključak**

Na kraju se može zaključiti da je zbrinjavanje azbesta i azbestnog otpada jedan od velikih problema s kojim se suočavaju svi koji se bave otpadom i njegovim sortiranjem. Pokazalo se da tu ne postoji samo problem nepravilnog sortiranja te vrste otpada, već i činjenica da je taj otpad opasan i štetan, ponajprije po ljudsko zdravlje. Praksa je pokazala njegovo štetno djelovanje, kao i strogo kontrolirane uvjete u kojima se mora raditi s njime. Odlaganje azbestnog otpada do sad se najčešće nije obavljalo prema Pravilniku i miješalo ga se s ostalim neopasnim građevinskim otpadom, što je stvaralo još veće količine štetnog otpada koji se trebao sanirati. Na problemu se aktivno radi, a primjeri dobre prakse i projekti koji su napisani s tim ciljem pokazuju da rješenja ima. Svakako je uvijek potrebno dodatno osvijestiti ljude o štetnosti te vrste otpada kao i pravilnom načinu postupanja s njim kako bi se takve masovne sanacije izbjegle u budućnosti, a problem se riješio prevencijom, a ne naknadnim djelovanjem.

## **Literatura**

1. Agencija za zaštitu okoliša-AZO: Pregled podataka iz Registra dozvola i potvrda za gospodarenje otpadom i potvrda za prijevoz/posredovanje i izvoz neopasnog otpada za 2016. godinu
2. Azbestni otpad. <http://www.zgos.hr/default.aspx?id=28> (9.09.2017.).
3. Direktiva Vijeća od 19. ožujka 1987. o sprečavanju i smanjenju onečišćenja okoliša azbestom 87/217/EEZ (*Službeni list Europske unije* 85), str. 40–45.

4. Đurđek, D. (2016). *Gospodarenje azbestnim otpadom : završni rad*. Varaždin, Sveučilište Sjever.
5. Kanceljak-Macan, B. (2009). *Imunološki aspekti bolesti izazvanih azbestom*, *Arh. Hig. Rada Toksikol* ; 60.
6. Lakić, M.; Azbest i zdravlje. [http://www.zzjzdnz.hr/hr/zdravlje/okolis\\_i\\_zdravlje/655-ch-0?&l\\_over=1](http://www.zzjzdnz.hr/hr/zdravlje/okolis_i_zdravlje/655-ch-0?&l_over=1) (9.09.2017.).
7. Marković, M. (2015). *Zbrinjavanje građevnog otpada : završni rad*. Čakovec, Međimursko veleučilište u Čakovcu.
8. Mladineo V. (2009). *Zbrinjavanje građevinskog otpada koji sadrži azbest u Republici Hrvatskoj* *Arh. Hig. Rada Toksikol*; 60, str. 11-14.
9. Napatuk o postupanju s otpadom koji sadrži azbest. NN 89/08
10. Odluka o postupanju Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost za provedbu mjera radi unaprjeđenja sustava gospodarenja otpadom koji sadrži azbest. NN 58/2011
11. Postupanje s otpadom koji sadrži azbest.  
<http://www.azo.hr/PostupanjeSOtpadom?dm=2> (9.09.2017.).
12. Plavšić, F. (2009). *Azbest je svuda oko nas*. Zagreb, Hrvatski zavod za toksikologiju.
13. Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest. NN 69/16
14. Pravilnik o načinu i postupcima gospodarenja otpadom koji sadrži azbest. NN 42/07
15. Pravilnik o načinu i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada. NN114/15
16. Pravilnik o gospodarenju otpadom. NN 23/14, 51/14, 121/15, 132/15.
17. Pravilnik o Registru onečišćenja okoliša. NN 87/15
18. Pregled podataka o građevnom otpadu koji sadrži azbest za razdoblje od 2008. do 2015. godine, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, prosinac 2016.
19. Projekt.  
<http://www.fzoeu.hr/hrv/pdf/1%20tehnicki%20opis%20TENDER%20MK.pdf>  
(9.09.2017.)
20. Zakon o održivom gospodarenju otpadom. NN 94/13