

# Zamjena azbestnih materijala u građevinskim konstrukcijama

---

Sečen, Antonio

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:231144>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-02**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

**Završni rad br. 315/GR/2018**

**Zamjena azbestnih materijala u građevinskim  
konstrukcijama**

**Antonio Sečen, 0131/336**

Varaždin, lipanj 2018. godine





# Sveučilište Sjever

Odjel za Graditeljstvo

Završni rad br. 315/GR/2018

## Zamjena azbestnih materijala u građevinskim konstrukcijama

### Student

Antonio Sečen, 0131/336

### Mentor

Antonija Bogadi, dipl. ing. arh.

Varaždin, lipanj 2018. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za graditeljstvo		
PRISTUPNIK	Antonio Sečen	MATIČNI BROJ	0131/336
DATUM		KOLEGIJ	Završni radovi i instalacije u graditeljstvu
NASLOV RADA	Zamjena azbestnih materijala u građevinskim konstrukcijama		

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Asbestos replacement in the built constructions

MENTOR Antonija Bogadi ZVANJE predavač

### ČLANOVI POVJERENSTVA

1. prof.dr.sc. Božo Soldo
2. mr.sc. Vladimir Jakopec, predavač
3. Antonija Bogadi, predavač
4. dr.sc. Aleksej Aniskin, viši predavač
- 5.

## Zadatak završnog rada

BROJ 315/GR/2018

### OPIS

Pristupnik u Radu predstavlja fizikalne karakteristike azbesta i opasnosti tog materijala za ljudsko zdravlje. Pristupnik nadalje izlaže pregled vrsta građevinskih konstrukcija u kojima se može nalaziti azbest. U Radu se treba objasniti i opisati građevinska izvedba uklanjanja, premazivanja i zamjene azbestnih materijala, upravljanje azbestnim otpadom, uz osvrt na postojeću zakonsku regulativu o toj praksi. Zadatak se u Radu treba obraditi po sljedećim temama: Opasnosti za zdravlje od azbestnih materijala, Azbest u građevinskim konstrukcijama, Zakonska regulativa o zamjeni azbestnih materijala, Uklanjanje azbestnih materijala, Premazi azbestnih materijala i Zamjena azbestnih materijala.

ZADATAK URUČEN

16.05.2018.



## Sažetak

Diljem svijeta provode se mjere za zabranu rudarenja, prerade, uporabe i trgovine azbestom i materijalima koji sadržavaju azbest. Ipak, azbest će tijekom ovog stoljeća biti ekonomsko-industrijski, zdravstveno - socijalni i ekološki problem. Stogodišnjom preradom i uporabom azbestnih minerala naslijedili smo oko pet tisuća proizvoda koji sadržavaju jednu ili više vrsta azbesta, a većina ih je još u uporabi. Države EU prihvatile su g. 1999. obvezu izvršenja niza mjera za prestanak uporabe azbesta. Istodobno se u Hrvatsku uvezilo oko 4000 tona azbesta na godinu. U državama EU 2005. g. stupila je na snagu zabrana primjene azbesta i materijala koji sadržavaju azbest. Pod dojmom zakonodavstava Geu u RH je izdana Lista otrova koja uključuje azbest i azbestne proizvode (NN 29/2005) čija se proizvodnja, promet i uporaba zabranjuju. Tijekom 2007. godine doneseno je nekoliko nacionalnih zakona povezanih sa zaštitom radnika profesionalno izloženih azbestu. Azbest je danas prisutan u svakodnevnom okolišu. Oslobađa se iz materijala prilikom obnavljanja, rušenja, održavanja i gradnje. Emisiju azbestnih vlakana uzrokuje bušenje, propuhivanje, ukrcaj, prijevoz i nepropisno pohranjivanje azbesta ili materijala koji sadržavaju azbest. Azbesti su se često rabili kao bestruležni izolatori aparata i postrojenja. Proizvodima su osiguravali mehaničku i kemijsku otpornost i otpornost na vrućinu, vatru, vlagu, buku i elektricitet, trenje i habanje. Protupožarni, izolacijski materijali i materijali za zaštitu od buke te građevinski materijali, kao što su asfalt, vinil i cement, često sadržavaju jednu ili više vrsta azbesta. Problem su divlja i uređena odlagališta otpada jer makroskopski nije moguće prepoznati azbestne materijale. Zato se nameće potreba uvođenja edukativnih mjera kako bi se izloženost ljudi azbestu svela na najmanju mjeru i time spriječio razvoj bolesti uzrokovanih azbestom.

**Ključne riječi:** Azbest, azbestoza, salonit ploče, odlagališta azbestnog otpada, premazi, fasade

## **Abstract**

Measures to ban mining, processing, use and trade of asbestos and asbestos-containing materials are being implemented around the world. Nonetheless, asbestos will be an economic-industrial, health-care and ecological problem throughout this century. With over a hundred years of processing and using asbestos minerals, we inherited about five thousand products containing one or more types of asbestos, most of which are still in use. In 1999, the EU accepted the obligation to carry out a series of measures to stop using asbestos. At the same time, about 4000 tons of asbestos was imported into Croatia per year. In the EU states, the ban on the use of asbestos and asbestos-containing materials came into force in 2005. Under the impression of Ge's legislation in the Republic of Croatia, a List of poisons that includes asbestos and asbestos products whose production, traffic and use are forbidden (NN 29/2005) was issued. In 2007, several national laws related to the protection of workers exposed to asbestos were adopted. Asbestos is present today in the everyday environment. It is released from materials during refurbishment, demolition, maintenance and construction. The emission of asbestos fibers causes drilling, piercing, loading, transport and improper storage of asbestos or asbestos-containing materials. Asbestos was often used as the best-case insulator of appliances and plants. The products provided mechanical and chemical resistance and resistance to heat, fire, moisture, noise and electricity, friction and wear. Fire-resistant, insulating and noise-proof materials and building materials, such as asphalt, vinyl and cement, often contain one or more types of asbestos. The problem is wild and well-groomed landfills because macroscopically it is not possible to identify asbestos materials. Therefore, there is a need to introduce educational measures to minimize the exposure of asbestos to the development of asbestos-related diseases.

**Key words:** Asbestos, asbestosis, asbestos boards, asbestos waste disposal sites, coatings, facade

## **Popis korištenih kratica**

<b>WHO</b>	World Health Organization
<b>SAD</b>	Sjedinjene Američke Države
<b>EU</b>	Europska Unija
<b>EPA</b>	Environmental Protection Agency
<b>NN</b>	Narodne Novine
<b>ERM</b>	Environmental Resource Management
<b>MDK</b>	Maksimalno dopuštena koncentracija
<b>TWA</b>	Time Weighted Average
<b>HZT</b>	Hrvatski zavod za toksikologiju



# Sadržaj

<b>1. Uvod .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Opasnosti za zdravlje od azbestnih materijala .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Azbest u građevinskim konstrukcijama .....</b>	<b>12</b>
<b>4. Zakonska regulativa o zamjeni azbestnih materijala.....</b>	<b>20</b>
4.1. Naknade za zbrinjavanje građevinskog otpada koji sadrži azbest .....	25
<b>5. Uklanjanje azbestnih materijala .....</b>	<b>27</b>
5.1. Sakupljanje i zbrinjavanje azbestnog otpada .....	30
<b>6. Premazi azbestnih materijala .....</b>	<b>33</b>
<b>7. Zamjena azbestnih materijala .....</b>	<b>35</b>
<b>8. Zaključak .....</b>	<b>40</b>
<b>9. Literatura.....</b>	<b>42</b>





## 1. Uvod

Azbest je po sastavu silikat koji pokazuje jako dobra tehnološka svojstva. Sve donedavno azbest je imao brojnu primjenu pa se tako koristila žbuka s azbestom, za izolaciju cijevi, za azbestno - cementne vodovodne cijevi, pri izradi protupožarnih vrata, za azbestne brtve te brojne druge proizvode. [17]

Azbest je sredinom prošlog stoljeća postao popularan zbog niza svojstava. Prirodan mineral, otporan na kemijske i termičke utjecaje, našao je primjenu u proizvodima za zaštitu od topline, buke, trenja, kao elektro i termo izolator. Nalazimo ga u građevinarstvu (podovi, krovovi, pregradni zidovi, toplinska izolacija, cijevi vodovoda i kanalizacije itd.). Auto industrija ga koristi za kvačila, kočnice i izolaciju, a nalazimo ga u brodovima, elektranama, rafinerijama, zaista svugdje. U Americi je izbrojano 5000 proizvoda koji sadrže azbest. Na sreću, danas već postoji niz materijala koji ga mijenjaju, no on je još uvijek oko nas. [17]

Izrazito je bitno naglasiti da se azbestni materijali ne smiju dirati ako to nije nužno potrebno, jer razgradnja predstavlja izrazito velik problem zbog opasnosti kojima se izlažu i radnici i građani prilikom takvih poslova. Postoje mogućnosti dodatne inertizacije takvih materijala (npr. bojanje, premazivanje posebnim žbukama ili polimernim materijalima, omatanje posebnim izolacijskim trakama, itd.) i one su u pravilu bolje nego kretati nesmotreno u razgradnju. [1]

Radi uspostave sustava Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost je sklopio Ugovore sa Skupljačima i komunalnim društvima. Skupljačima Fond isplaćuje naknadu za trošak skupljanja, privremenog skladištenja i predaje na zbrinjavanje, za prijeđene kilometre od mjesta preuzimanja otpada do mjesta zbrinjavanja prema izračunu kilometraže, te trošak za utrošenu ambalažu prema izračunu i dostavljenih računa. Komunalnim društvima Fond isplaćuje naknadu za trošak zbrinjavanja preuzetih količina otpada koji sadrži azbest. [15]

Zabranjeno je odlagati azbestni otpad u okoliš. Njega se smije odlagati isključivo na mjestima gdje je predviđeno njegovo zbrinjavanje. Danas se planira u Hrvatskoj barem po jedno odlagalište azbestnog otpada po županiji i tamo će on biti potpuno inertiziran i odvojen od okoliša i ljudi. Ljudi se boje takvih odlagališta, jer ne znaju osnovna fizikalno kemijska svojstva azbesta. Azbest je došao iz zemlje i tamo mu je mjesto za odlaganje. Netopiv je u vodi i ne može se procjeđivati iz odlagališta u podzemne vode. Ako ga se dobro prekrije zemljom on ne može doći

na površinu, jer je nepokretan. Jedino je bitno da netko ne počne kopati na takvom mjestu, ali to svaka lokalna zajednica može spriječiti svojim pravilima. Nema gradnje na mjestu gdje je pohranjen azbest. Bitno je samo da se uvede red u zbrinjavanju azbestnih otpadnih materijala i nikakva opasnost za ljudsko zdravlje ili okoliš neće se pojaviti. [1]

Najvažnije je spriječiti emisiju azbestnih vlakana u atmosferu. Najveće koncentracije vlakana nalazimo u okolišu proizvodnih pogona azbesta i pored velikih površina azbestnih ploča i proizvoda koji su izloženi utjecaju atmosfere. Kako se azbestni proizvodi uglavnom baziraju na smjesama azbestnih vlakana i cementa, njihova površina je osjetljiva na utjecaj atmosferilija i niske temperature. Kada dođe do erozije površine proizvoda, vlakna se odvajaju od podloge i vjetar ih slobodno nosi zrakom. Jedini pouzdan način da to spriječimo su premazi otporni na atmosferilije, UV, trenje, kemikalije, vatru. Potpuno su neutralni - sigurni za okoliš i što je najvažnije, trajni preko 20 godina. [17]

Sav azbest nije moguće niti potrebno ukloniti iz našeg okoliša. Danas je polovica kuća u Dalmaciji pokrivena salonit pločama, a u brojnim hrvatskim domovima nalaze se azbestni materijali na ovom ili onom mjestu. Kad bi sad odlučili ukloniti sav azbest iz našeg okoliša morali bi srušiti polovicu zgrada u Hrvatskoj. Treba ukloniti ono što predstavlja problem, a u većini slučajeva se ne treba činiti ništa. [1]

## 2. Opasnosti za zdravlje od azbestnih materijala

Azbest je po sastavu silikat koji pokazuje jako dobra tehnološka svojstva. Sve donedavno azbest je imao brojnu primjenu pa se tako koristila žbuka s azbestom, za izolaciju cijevi, za azbestno - cementne vodovodne cijevi, pri izradi protupožarnih vrata, za azbestne brtve te brojne druge proizvode. Azbest je imao naročito široku uporabu u građevinarstvu između 1950. do sredine 80-ih godina, a bilo koja zgrada sagrađena prije 2000. godine (kuće, škole, tvornice, bolnice itd.) mogu sadržavati azbest. [17]

Azbest je sredinom prošlog stoljeća postao popularan zbog niza svojstava. Prirodan mineral, otporan na kemijske i termičke utjecaje, našao je primjenu u proizvodima za zaštitu od topline, buke, trenja, kao elektro i termo izolator. Nalazimo ga u građevinarstvu (podovi, krovovi, pregradni zidovi, toplinska izolacija, cijevi vodovoda i kanalizacije itd.). Auto industrija ga koristi za kvačila, kočnice i izolaciju, a nalazimo ga u brodovima, elektranama, rafinerijama, zaista svugdje. U Americi je izbrojano 5000 proizvoda koji sadrže azbest. Na sreću, danas već postoji niz materijala koji ga mijenjaju, no on je još uvijek oko nas. [17]

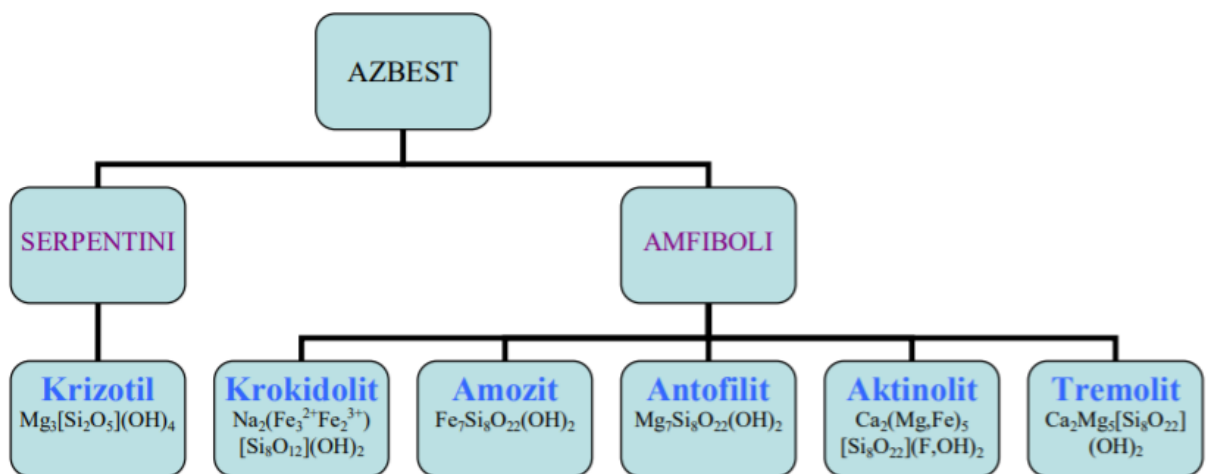
Svoja svojstva zahvaljuje tankim i čvrstim vlaknima koji su 1200 puta tanja od kose, ali imaju opasnu sposobnost da se mogu provući kroz prirodni sustav filtracije u ljudskom organizmu i trajno se zadržati u dušniku, plućima ili crijevima. Kako naše tijelo ne posjeduje kemijske mehanizme za razgradnju tog minerala, a vlakna zabijena u tkivo organizam ne može izbaciti, dolazi do određenih staničnih aktivnosti, koja nakon niza godina izazivaju različita oboljenja. Azbestna vlakna uvučena u membrane alveola i kapilare iritiraju stanice, mogu uzrokovati rak pluća, prsišta ili abdomena (mezoteliom), rak jednjaka i dušnika, a kod duže izloženosti dolazi do smanjenog kapaciteta pluća i pojave azbestoze, bolesti alveola, koja nije izlječiva. [17]

Bolesti povezane s azbestom najčešće se javljaju kod osoba koje su dugotrajno ili često izložene azbestu, posebice većim koncentracijama što se događa kod profesionalne izloženosti. Ukoliko je osoba duže izložena azbestu, a ujedno je i pušač, njezin rizik za razvoj raka pluća veći je od jednostavnog zbroja rizika od izlaganja azbestu i rizika od pušenja. [4]

Izloženost azbestu može biti profesionalna (u radnom okolišu onečišćenom azbestnom prašinom), domicilna (u stanovima radnika čija je odjeća onečišćena azbestom), vicilna (u neposrednom okolišu industrijskih pogona koji rabe azbest) i komunalna (u okolišu onečišćenom općim izvorima azbestne prašine). [3]

U izloženih osoba azbest može uzrokovati plućne i izvan plućne benigne i maligne bolesti. Benigne bolesti uzrokovane azbestom su azbestoza, zadebljanja pleure i bolest malih dišnih putova. Azbestoza je kronična sporo progredirajuća intersticijska fibroza pluća. [3]

Azbest ukoliko je u dobrom stanju je siguran sve dok se materijal ne ošteti i u zrak dospiju azbestna vlakna. Svi tipovi azbestnih vlakana (krokidolit, amozit, antofilit, tremolit, krizotil) mogu prouzročiti ozbiljne bolesti te je njegova uporaba u Republici Hrvatskoj kao i cijeloj Europskoj uniji zabranjena. [17]



*Dijagram 2.1. Azbestni minerali [10]*

Azbestna vlakna imaju dobra svojstva poželjna za različitu uporabu kao: dobra čvrstoća, zadovoljavajuća duljina, visoka finoća i dugotrajnost. U prirodi se mogu naći 4-6 vrsta azbestnih vlakana: [5]

- Krizotil ili bijeli azbest je oblik azbesta koji se najčešće susreće. Čini oko 95% sveg azbesta u SAD-u te približno sličnog udjela u drugim zemljama. Meki je i vlaknasti silikat u serpentinskoj skupini filosilikata. U prirodi se javlja u serpentinskim stijenama. Vlakna su mu višestrukih okomitih slojeva. Prosječna debljina vlakana je 2  $\mu$ m. Velika nalazišta nalaze se u Africi, Australiji, Cipru, Italiji, Kanadi, Novom Zelandu, Rusiji i SAD-u (Kalifornija).



*Slika 2.1. Krizotil*

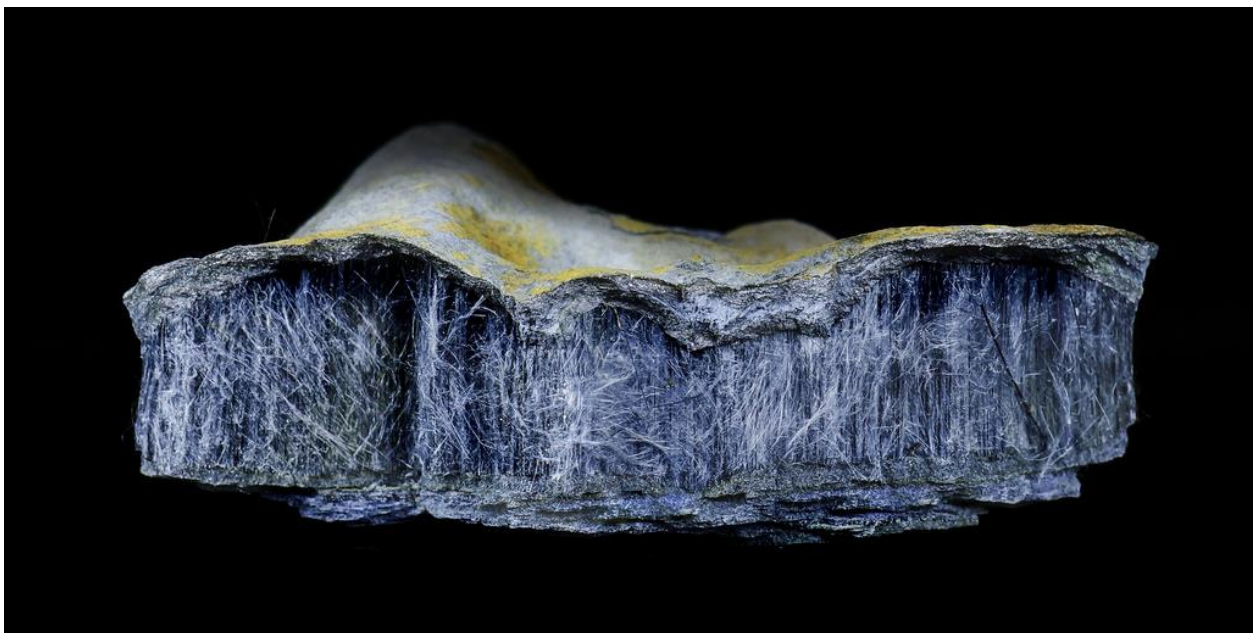


- Amozit je sivi azbest, nalazi se u sjeveroistočnom Transvalu, vlakna su tvrda i javljaju se u slojevima širokim oko 30 cm, a pogodan je za toplinsku izolaciju.



*Slika 2.2. Amozit*

- Krokidolit je plavi azbest, proizvodi se u sjeverozapadnom dijelu Južnoafričke Republike. Najopasnija je vrsta azbesta. Nakon što je potvrđeno njegovo štetno djelovanje izbačen je iz upotrebe 1970 – ih godina no i danas ga možemo naći u starijim objektima. [7]



*Slika 2.3. Krokidolit*

- Tremolit ima kemijsku otpornost na gornjoj razini. Ima visoki stupanj električne izolacije i toplinske strukture. Antofilitni je mineral te se koristi u materijalima za punjenje, ljepljivima, izolacijskim materijalima, plastici i materijalima za pojačavanje. [8]



*Slika 2.4. Tremolit*

Izloženost azbestu događa se putem inhalacije vlakana prisutnih u zraku i to najčešće u radnom okolišu, u blizini tvornica gdje se koristi azbest ili u zatvorenim prostorima koji sadrže materijale od azbesta u lošem stanju. Dugotrajna izloženost može izazvati rak pluća i druge plućne bolesti. [12]

Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije, u svijetu je 125 milijuna ljudi izloženo azbestu na radnom mjestu. Tijekom 2004. godine rak pluća povezan s azbestom, mezoteliom i azbestoza uzrokovana izloženošću na poslu azbestu, uzrokovali su smrt kod 107000 ljudi, a kod 1523000 izloženost azbestu rezultirala je zdravstvenim posljedicama koje izazivaju prije očekivanu smrt. [12]

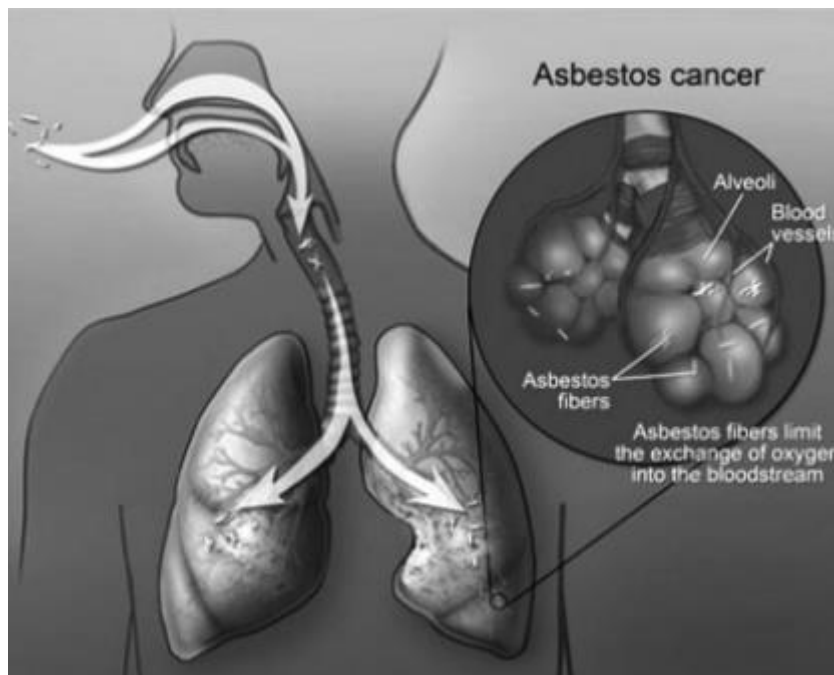
Glavne bolesti koju uzrokuje azbest su mezoteliom (uvijek smrtonosan), rak pluća (visoka smrtnost), azbestoza (ne rezultira najčešće smrtnošću, ali se radi o progresivnoj bolesti) i difuzna zadebljanja pleure (nije smrtonosno). [12]

Azbestoza je bolest koja nastaje udisanjem azbestne prašine. Izloženost azbestnim vlaknima ne mora biti isključivo zbog neposrednog dodira, već od nje mogu oboljeti i osobe koje žive u okolici prostora. Ne postoji stupanj izloženosti koji se može tretirati sigurnim. Posljedice od ove bolesti će i nakon zabrane proizvodnje, prometa i uporabe azbesta biti još nekoliko desetaka godina. Zabrana proizvodnje, prometa i uporabe azbesta ne znači puno ako se ne dekontaminira područje onečišćenja. [5]

Utjecaj azbesta ne mora se javiti odmah, jer često može proći i do 30 godina do pojave prvih simptoma bolesti koje se javljaju kao posljedica dodira s azbestom. Prema podacima američkog Centra za kontrolu bolesti, više od 100.000 Amerikanaca umrijet će u sljedećih 10 godina zbog prošlostoljetne izloženosti azbestu (Vrečko, Srna, Tevžan, 2002.). U Europi se u sljedećih 30 godina očekuje više od 400.000 smrtnih slučajeva izazvanih posljedicama izloženosti azbestu. Znanstvenici procjenjuju da bi ukupan broj žrtava u svim državama mogao biti oko 10 milijuna (Kazan-Allen, 2005.). Prema istraživanjima u 2005. godini u Sloveniji oko 22.686 ljudi je izloženo posljedicama azbesta, a neposredno oko 2.500 zaposlenika od toga u 1.331 osobe utvrđena je bolest. Od ukupnog broja profesionalnih bolesti u Hrvatskoj, azbestoza sudjeluje s 20% i na drugom je mjestu (iza oštećenja sluha izazvana bukom); ([www.zdravlje.hr](http://www.zdravlje.hr)). Konkretnije pokazatelje u mnogim državama nije moguće prikupiti i istražiti posljedice azbesta na ljudsko zdravlje jer nisu dostupni javnosti. [5]

Treba uzeti u obzir i varijablu izloženosti čovjeka na otvorenom za razliku od izloženosti u zatvorenom prostoru. Na otvorenom se koncentracija azbestnih mikro vlakana dodatno smanjuje miješanjem s ostalom prašinom koju vjetar raznosi ili kiša ispire s krovista. U slučaju udisanja prašine na otvorenom, udahnuta prašina nailazi na prvu crtu obrane našeg organizma koju čine dlačice u nosu i slina u usnoj šupljini i ždrijelu gdje se najveći dio prašine „uhvati“. Kako je azbest kao materijal inertan, u malim koncentracijama najvjerojatnije osim podražaja na kašalj ili kihanje neće izazvati nikakve reakcije, pa postoji vjerojatnost da ćemo ga na taj način izbaciti iz organizma ili progutati. Za scenarij s gutanjem, može se također uzeti unos azbesta putem vode koju pijemo jer ista može dolaziti iz vodovoda koji je izrađen od azbest cementnih cijevi. Nakon ulaska u probavni sustav za vlakna azbesta će se zbog inertnosti pobrinuti naše tijelo i izbaciti ih putem izmeta ili mokraće. Hoće li nešto azbestnih mikro vlakana nakon udisanja dospjeti u pluća? Mogućnost postoji, ali utjecaj tih vlakana u oštećivanju pleure ili alveola u plućima bio bi zanemariv. Da bismo razumjeli štetnost djelovanja azbestnih vlakana, mora se istaknuti da su azbestoza kao profesionalna bolest smanjenog kapaciteta pluća i mezoteliom kao maligni oblik raka pluća posljedica višegodišnjeg konstantnog izlaganja azbestnoj prašini u visokim koncentracijama. [11]

Znanstvena istraživanja bavila su se i obolijevanjem ukućana koji nisu izravno uključeni u proizvodnju i ne žive u neposrednoj blizini tvornice, a u kući azbest nije korišten kao izolacijski materijal. Konačni zaključak znanstvenika bio je da je azbest u obliku prašine u kuću mogao biti unesen na odjeći i u kosi, potom bi pao na pod ili namještaj. Zbog kretanja ukućana po kući, vlakna azbesta bi se podigla i pomiješala sa zračnom strujom u prostoru čime bi svi ukućani bili izloženi opasnosti od udisanja vlakana tijekom godina, a da toga nisu bili ni svjesni. Dodatni pritisak na okoliš su divlje deponije polomljenih proizvoda i prašine iz proizvodnih pogona ili gradilišta gdje je vjetar mogao u naselje donositi povećane koncentracije azbestne prašine. Upravo dugotrajna izloženost i vremenski odmak od pojave povećanih problema s disanjem stavili su azbest relativno kasno na listu kancerogenih tvari. [11]



*Slika 2.5. Prikaz štetnog utjecaja mikro vlakana azbesta u plućima*

Ljudi su općenito u okolišu izloženi niskim razinama vlakana azbesta. Ključni faktor rizika od razvoja bolesti je ukupan broj vlakana koji se udahne. Do bolesti ne dolazi odmah, već kasnije tijekom života te je potrebno zaštititi se sada i biti svjestan gdje bi se azbest mogao naći kako bi se prevenirala pojava bolesti u budućnosti. [12]

U Hrvatskoj je 213 uposlenika tvrtke Salonit d. d. Vranjic u razdoblju od 1965. do 2000. godine oboljelo od azbestoze. U Kliničkom bolničkom centru Split 2006. godine evidentirano je 15 novih slučajeva mezotelioma. Tek jedna trećina oboljelih bila je u radnom odnosu u tvornici Salonit d. d. u Vranjicu. Ako se prihvati statistika SAD-a, koja kaže da na mezoteliom otpada oko 25 % svih oboljenja koje uzrokuje azbest, tada je vjerojatni broj oboljelih na području Splita i okolice, zbog dugotrajne izloženosti azbestnim vlaknima, znatno veći od podataka za mezoteliome. [2]

Mjesto	Godina										Ukupno
	1994.	1995.	1996.	1997.	1998.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	
Split	3	3		1				3			10
Solin											0
Vranjic	1				23	9	17	25	9	12	96
Ploče	2	151	1		6	18	1				179
Metković		1									1
Trogir	1										1
Pula		3		1				1			5
Rijeka		3									3
Kraljevica				1							1
Zagreb											0
Sisak											0
Varaždin		1									1
Novoselec/Križ						1					1
D. Bistra								1			1
<b>Ukupno</b>	<b>7</b>	<b>162</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>29</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>299</b>

Tablica 2.1. Broj prijava profesionalnih bolesti uzrokovanih azbestom po godinama i mjestima rada (izvor podataka: Hrvatski Zavod za javno zdravstvo RH, 2006) [2]

Godišnji broj smrtnih slučajeva u SAD – u uzrokovanih oboljenjima povezanim s azbestom		
1.	Mezoteliom	2,509
2.	Azbestoza	1,398
3.	Rak pluća	4,800
4.	Rak gastrointestinalnog sustava	1,200
	Ukupno	9,907

Tablica 2.2. Smrtonosni učinci azbestoze u SAD – u (Environmental Protection Agency –EPA, SAD za 2003. god.) [2]

### 3. Azbest u građevinskim konstrukcijama

Azbest se može naći svagdje, pa i tamo gdje ga ne bi očekivali. Jednim pogledom se teško može zaključiti da je u neki predmet ili materijal ugrađen azbest. Za siguran dokaz su potrebne složene laboratorijske pretrage, ali u nekim slučajevima je svaki građanin u stanju prepoznati da se radi o azbestnom proizvodu (npr. stare salonit ploče na krovovima mnogih naših kuća). [1]

Azbest je ugrađivan na svim mogućim mjestima zbog svojih izvanrednih svojstava toplinske izolacije, ali je našao dobru primjenu i u brojnim električnim uređajima. U kućanstvima je bio ugrađivan na različitim mjestima kao npr.: [1]






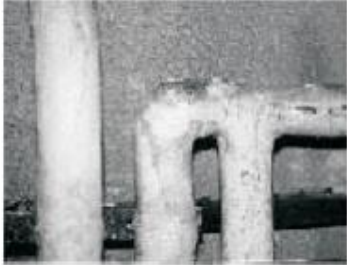









- U različitim oblicima (beton, žbuke, boje) u vanjskim ili čak pregradnim zidovima,
- U različitim oblicima (npr. cementne smjese ili smjese s polimerima poput vinila) za izradu podnih pločica,
- Izolator u pećnicama (štednjacima),
- Izolator u bojlerima ili kotlovima centralnog grijanja,
- Izolator cijevi koje vode paru, toplu vodu ili zrak klimatizacijskih sustava,
- Na raznim drugim mjestima (npr. vodovodne cijevi, električni uređaji, rukavice ili odjeća za zaštitu od topline, stare kočničke obloge u automobilima, itd.).



<p>1. Cementne cijevi za dovodnju/odvodnju vode</p> <p>2. Cementni azbest (žljebovi, visokotlačne cijevi, cisterne, dimnjaci, zidna ventilacija)</p> <p>3. Crijep, cigla, nosive armature</p> <p>4. Asfaltne podne pločice i ojačane podne podloge</p> <p>5. Vinilne podne pločice i podloge</p> <p>6. Trake za termalnu/električnu izolaciju</p> <p>7. Užad za brtvljenje (pećnice, električni kabineti)</p> <p>8. Građevinski materijali (podne pločice, tepisi, stropne ploče</p> <p>9. Akustična izolacija (žbuka)</p> <p>10. Teksturne boje i slojevi</p> <p>11. Stropne i skladišne ploče za oblaganje</p> <p>12. Izolacijski materijal u raspršivačima</p> <p>13. Izolacijske trake protiv propuhivanja</p> <p>14. Laboratorijske besprašne komore/površine stolova</p> <p>15. Radne rukavice</p> <p>16. Kozmetički preparati, igračke</p> <p>17. Ljepila, smjese za brtvljenje</p> <p>18. Smjese za prevenciju kondenzacije</p> <p>19. Zidni pokrov od vinila</p> <p>20. Smjese zidnih kitova</p> <p>21. Protupožarni pokrivači, zavjese</p>	<p>22. Mehanička izolacija</p> <p>23. Oplate pokretnih stuba</p> <p>24. Dekorativna žbuka</p> <p>25. Krovna šindra</p> <p>26. Krovni pusteni izolator</p> <p>27. Protupožarni materijal</p> <p>28. Brtve za rad pod visokim temperaturama</p> <p>29. Kočne pločice dizala, automobila i vagona</p> <p>30. Ravne i valovite ploče, zidne ploče</p> <p>31. Izolacija parnih kotlova (bojlara), peći</p> <p>32. Papirmati proizvodi otporni na temperaturu</p> <p>33. Glet – mase, kitovi za poravnanje zidova</p> <p>34. Izolacija hladionika/komora</p> <p>35. Izolacija cijevi (valoviti materijal, blokovi)</p> <p>36. Toplinski i električni vodovi, parovodi</p> <p>37. Elektroizolacijske oplate i prekidači</p> <p>38. Elektroizolacijska odjeća, tekstil</p> <p>39. Izolacijski materijal električnih žica</p> <p>40. Vapnene ploče, boje i površinske zaštite</p> <p>41. Brtveni materijal, pjene/kitovi</p> <p>42. Ukrasni svjetlucajući zidni materijal</p>
--	--

Tablica 3.1. Popis proizvoda/materijala koji mogu sadržavati azbest [9]



		
Azbestna preda	Azbestni plošni proizvod	Azbestna tkanina
		
Žbuka s azbestom	Nova vrsta žbuke s azbestom	Cijevi izolirane s azbestom
		
Zid s azbestnim pločama	Protupožarna vrata	Azbestna ljepenka
		
Azbestni konop	Azbestne rukavice	Azbestni prekrivači šindrom
		
Automobiliske kočne obloge	Azbestne brtve	Zidne pločice

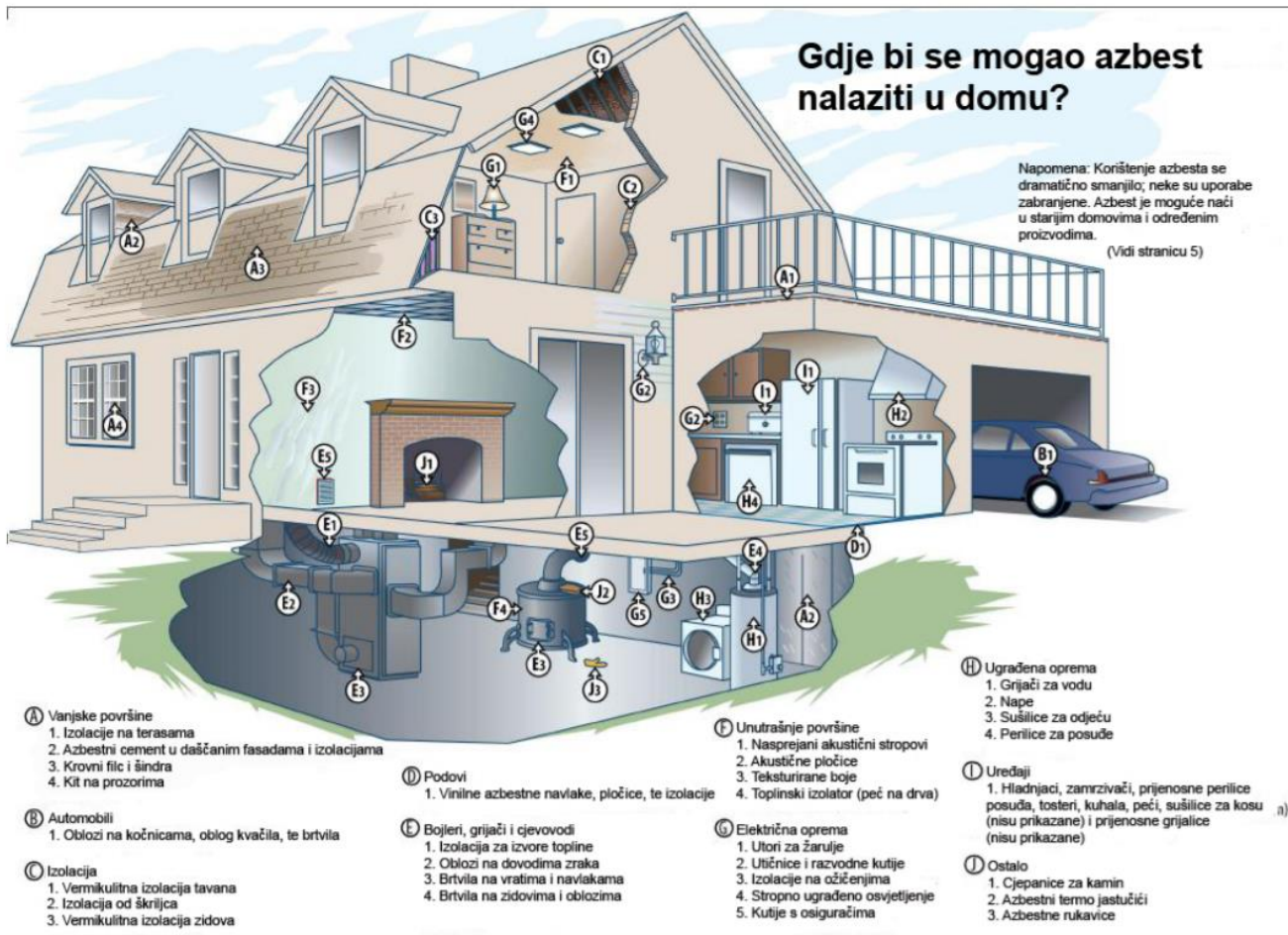
Slika 3.1. Primjena azbesta

Bitno je naravno prepoznati rizike, jer opasnost od azbesta je dobro opisana. U kućanstvima ili pak u radnim prostorima azbest ne predstavlja opasnost dok se njegove niti ne raspršuju u zrak. Većina materijala s azbestom je izrađena tako da se on ne može osloboditi u okolni zrak, barem dok je materijal u dobrom stanju. Dokle god predmeti izrađeni od azbesta nisu oštećeni (npr. lomom ili raspadom) nema nikakve mogućnosti da se iz njih oslobode azbestne niti i čovjek se ne mora bojati kad ima vanjski zid izrađen od betona s dodanim azbestom sve dok se taj zid ne počne raspadati ili dok ga se ne počne rušiti. Čim postoje veća oštećenja, treba potražiti savjet stručnjaka. [1]

Kod procjene rizika naravno da treba uzeti u obzir veliki broj činitelja. Prvi od njih je svakako koliko i kakvih osoba živi ili radi u prostoru gdje postoji mogućnost oslobađanja azbestnih vlakna. Najosjetljiviji dio populacije su djeca i u slučaju sumnje na njihovu izloženost mora se izrazito ozbiljno postupiti. Naravno da se prvenstveno misli na škole i vrtiće, ali ne treba zanemariti niti moguću izloženost pojedinačne djece u domaćinstvima. Nakon toga se gleda prostore gdje ljudi borave veliki dio dana, bez obzira je li to ured ili kuhinja prosječnog domaćinstva. Ima i drugih važnih činitelja rizika, ali ocjenu njihove veličine treba prepustiti stručnjacima. [1]

Izrazito je bitno naglasiti da se azbestni materijali ne smiju dirati ako to nije nužno potrebno, jer razgradnja predstavlja izrazito velik problem zbog opasnosti kojima se izlažu i radnici i građani prilikom takvih poslova. Postoje mogućnosti dodatne inertizacije takvih materijala (npr. bojanje, premazivanje posebnim žbukama ili polimernim materijalima, omatanje posebnim izolacijskim trakama, itd.) i one su u pravilu bolje nego kretati nesmotreno u razgradnju. [1]

Nažalost, opasna svojstva azbesta dugo se nakon početka njegove primjene nisu otkrila ili se nisu htjela otkriti. Posebno se ističu problemi u vezi rušenja nebodera u SAD-u (11. rujna 2001. godine), gdje se procjenjuje da je u tim neboderima bilo ugrađeno oko 550.000 tona azbesta. Posljedice na zdravlje sudionika u provedbi zaštite i spašavanja još dugo će biti prisutne. Značajna količina azbesta koja se nalazi u mnogim zgradama u kojima žive ljudi i u poznatim kao zgradi EU u Briselu predstavlja veliku opasnost u budućnosti. Naplata za uporabu azbesta u graditeljstvu s nesagledivim posljedicama stiže sve više novim generacijama koje u tome nisu sudjelovale. Znanost treba tražiti rješenja kako «demitirati takve objekte», jer bi rušenje na klasičan način dovelo do goleme kontaminacije zraka azbestnim vlaknima. [5]



Slika 3.2. Tipična američka kuća s mjestima gdje bi se mogao nalaziti azbest



Slika 3.3. Pokrov od salonit ploča

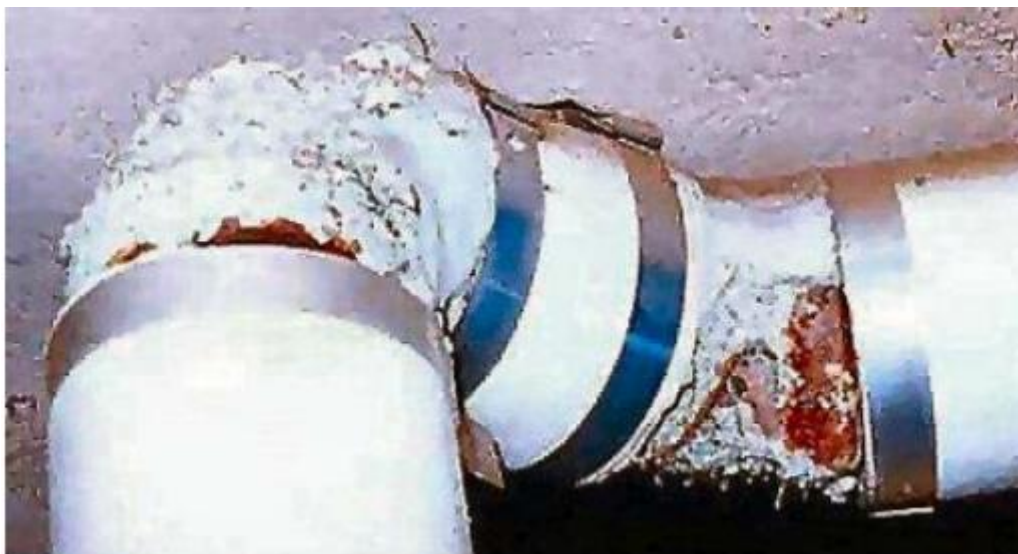




*Slika 3.4. Skidanje azbestnih salonit ploča s krova*



*Slika 3.5. Vinil – azbestne pločice u lošem stanju*



*Slika 3.6. Prikaz cijevi tople vode za centralno grijanje s prilično uništenom azbestnom izolacijom*



*Slika 3.7. Prikaz kotla centralnog grijanja obloženog azbestom*



U Hrvatskoj su ugrađene tisuće kilometara vodovodnih cijevi kao na slici 3.9., a problemi nastaju razgradnjom vodovoda.

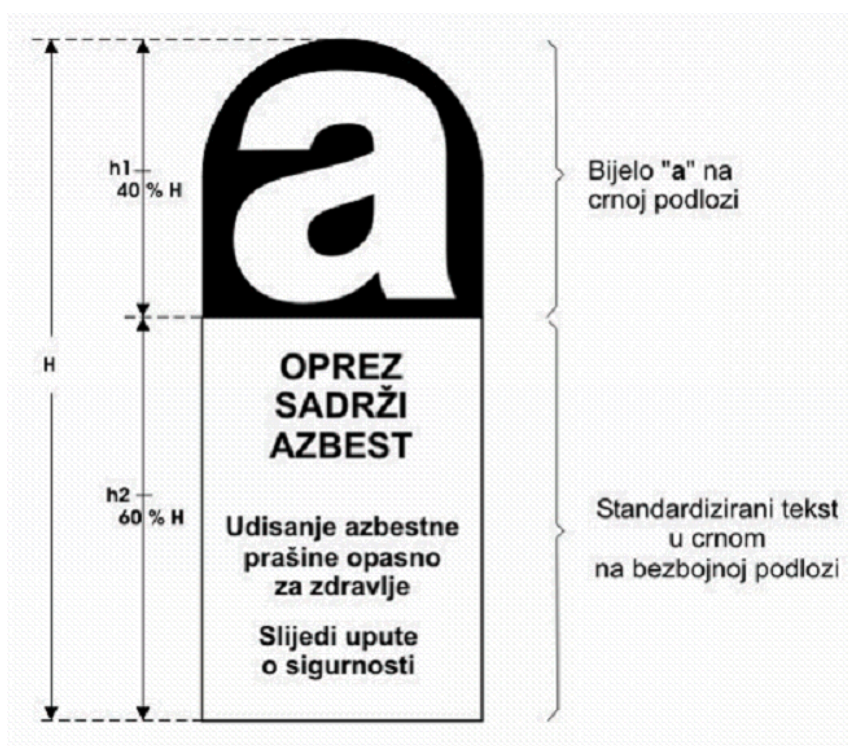


*Slika 3.9. Azbestne vodovodne cijevi*

## 4. Zakonska regulativa o zamjeni azbestnih materijala u građevinskim konstrukcijama

Uporaba proizvoda koji sadrže azbestna vlakna i koji su bili instalirani i/ili u uporabi prije 1. siječnja 2005. dopuštena je do njihovoga zbrinjavanja odnosno kraja životnog vijeka. Zabrana je propisana Uredbom (EZ) br. 1907/2006 Europskog parlamenta i vijeća. [12]

Istom Uredbom propisano je da, stavljanje na tržište i uporaba ovih vlakana i proizvoda koji ih sadrže, koja je dopuštena u skladu s određenim izuzećima, može se dopustiti samo pod uvjetom da proizvodi koji sadrže azbest i njihovi spremnici moraju nositi oznaku. [12]



Slika 4.1. Obavezni znak za sve predmete koji sadrže azbest

Zakoni koje je propisalo Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske: [13]

- Zakon o obveznom zdravstvenom nadzoru radnika profesionalno izloženih azbestu (NN br. 79/07 i 139/10)
- Zakon o obeštećenju radnika profesionalno izloženih azbestu (NN br. 79/07 i i 139/10)
- Pravilnik o uvjetima i načinu praćenja zdravstvenog stanja, dijagnostičkim postupcima kod sumnje na postojanje profesionalnih bolesti uzrokovanih azbestom te mjerilima za priznavanje profesionalne bolesti uzrokovane azbestom (NN br. 134/08)

Europski parlament je još 1976. godine donio Direktivu o ograničenju proizvodnje i uporabe azbesta s težištem da do 1. siječnja 2005. godine sve zemlje članice moraju napustiti i potpuno zabraniti uporabu određenih opasnih tvari u koje se ubraja i azbest, a do 15.6.2006. godine uskladiti i svoje zakonodavstvo s ovom direktivom. Preciznija kronologija uvođenja zabrana uporabe raznih vrsta azbesta na razini zemalja EU-a prikazana je u Tablici 3.1. ([www.zdravlje.hr](http://www.zdravlje.hr)). [5]

Na razini EU-a doneseni su ovi propisi (direktive) koji su vezani za reklamiranje, uporabu, promet i prodaju azbesta ([www.zdravlje.hr](http://www.zdravlje.hr)): [5]

- 83/477/EEC (1983) – Zaštita radnika od izloženosti azbestu
- 83/478/EEC (1983) – Reklamiranje i uporaba azbesta
- 78/319/EEC, 87/217/EEC, 91/689/EEC – Mjere za zaštitu okoline od onečišćenja azbestom kao i mjere za kontrolu otpada od azbesta
- 67/548/EEC (1991) – Klasifikacija svih vrsta azbesta
- 91/382/EEC (1991) – Smanjenje maksimalno dopuštene količine azbesta
- 90/394/EEC (1990) – Uvodi se način zamjene azbesta
- 91/659/EEC – Zabrana uporabe svih vrsta azbestnih vlakana
- 2003/18/EC – Zaštita radnika od izloženosti azbestu pri radu.

Ovi kao i drugi propisi rezultati su temeljitog istraživanja Environmental Resource Management (ERM) koji je naručila EU. [5]



God.	Država	Svrha donošenja propisa
1972.	Danska	Zabrana primjene azbesta za izolacije
1972.	Velika Britanija	Ograničenje koncentracije azbesta u radnom prostoru
1975.	Švedska	Zabrana uporabe plavog azbesta
1976.	Francuska	Zabrana azbesta u zraku
1983.	Island	Zabrana uporabe svih vrsta azbesta
1984.	Norveška	Zabrana uporabe svih vrsta azbesta
1986.	Danska	Potpuna zabrana uporabe krizotila
1986.	Švedska	Zabrana raznih vrsta krizotila
1990.	Austrija	Zabrana raznih vrsta krizotila
1991.	Nizozemska	Zabrana raznih vrsta krizotila
1992.	Finska	Zabrana svih vrsta krizotila
1992.	Italija	Potpuna zabrana uporabe krizotila
1993.	Njemačka	Zabrana uporabe raznih vrsta krizotila
1996.	Francuska	Zabrana uporabe raznih vrsta krizotila
1998.	Belgija, Velika Britanija	Zabrana uporabe raznih vrsta krizotila
1998.	Slovenija	Zabrana uporabe azbesta

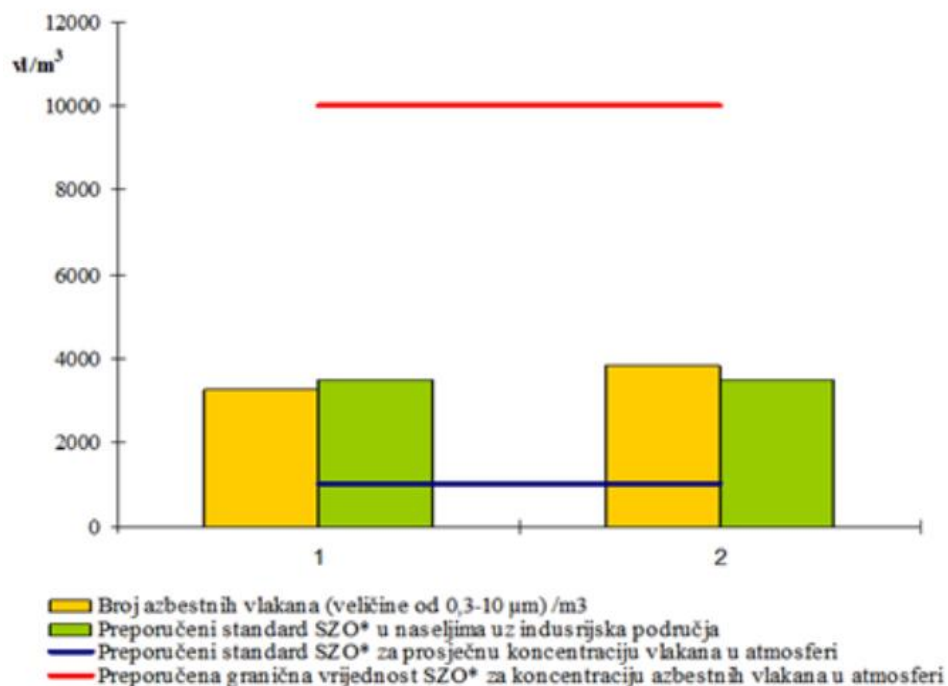
*Tablica 4.1. Pregled zakonskog reguliranja zabrane uporabe azbesta [5]*

EPA je već 2003. propisala standard o dopuštenim maksimalnim koncentracijama azbestnih vlakana u radnoj atmosferi na  $0,01 \text{ vlakno/cm}^3$  odnosno  $10\,000 \text{ vl/m}^3$  radne atmosfere (maksimalno dopuštena koncentracija (MDK) za radni prostor). [2]

Na simpoziju o azbestu 2006. u Poljskoj zaključeno je da u zoni naselja uz industriju koncentracije ne trebaju prelaziti  $10\,000 \text{ vl/m}^3$ , a preporučena vrijednost za ostala naselja je  $1000 \text{ vl/m}^3$ . Ta koncentracija ne jamči apsolutnu zdravstvenu zaštitu, ali znatno umanjuje broj i posljedice oboljenja od azbesta. [2]

U cijelom svijetu je u svim naseljima atmosfera zagađena lebdećim azbestnim vlaknima veličine od 0,3 do 10 mikrometra u koncentracijama, koje najčešće premašuju  $1000 \text{ vlakana u m}^3$  atmosfere. Slično je i u Hrvatskoj. Tako su u Dalmaciji u okviru rada na sanaciji Tvornice azbesta Salonit u Vranjicu izvršene analize u nekoliko naselja i vrijednosti koncentracija lebdećih i respirabilnih vlakana azbesta od 0,3 do  $10 \mu\text{m}$  u svim slučajevima prelazile su  $1000 \text{ vl/m}^3$ . [2]

Na lokaciji tvornice Salonit izvršene su analize lebdećih i respirabilnih vlakana azbesta od 0,3 do 10  $\mu\text{m}$  i u svim slučajevima prelazila su vrijednost od 1000  $\text{v}/\text{m}^3$  prije i poslije sanacije. Nalazi nakon sanacije najbolje govore koliko je problem bio realan. [2]



*Slika 4.2. Analiza atmosfere 2011. godine u krugu tvornice Salonit d. d. na azbestna vlakna nakon obavljene sanacije*

Direktivom 1999/77/EZ zabranjene su sve primjene azbesta od 1. siječnja 2005. Osim toga, Direktivom 2003/18/EZ zabranjeno je vađenje azbesta te proizvodnja i obrada proizvoda od azbesta. Međutim, najveći je problem izlaganje azbestu tijekom uklanjanja, rušenja, servisiranja i održavanja. [14]

Zakonodavstvom se strogo nadzire izlaganje azbestu svih vrsta i oblika. Na temelju članka 8. poslodavci osiguravaju da radnici nisu izloženi koncentraciji azbesta u zraku većoj od 0,1 vlakna po  $\text{cm}^3$  izračunatoj u vremenskom ponderiranom prosjeku (TWA) od osam sati. Svi radovi koji izravno uključuju azbest moraju biti prijavljeni nadležnom nacionalnom tijelu. [14]

Posebne poteškoće pojavljuju se prilikom sudskih procesa, odštetnih zahtjeva, osnivanja udruga oboljelih od azbestoze, bankrota kompanija i osiguravajućih društava. Mnoge probleme vezane uz proizvodnju azbesta multinacionalne kompanije pokušavaju riješiti transferom tehnologije i izvozom azbesta u zemlje poput Brazila, Indije ili Kazahstana. U tim zemljama u razvoju rijetko se poštuju upute za zaštitu pri radu, uporabu ili promet s azbestom. U izvještaju brazilske službe za nadzor uvjeta i sigurnost pri radu stoji «Poslodavcima je lakše plaćati kazne nego provoditi adekvatnu zaštitu radnika od azbesta». Najveća naplaćena kazna iznosila je tek 3.000 dolara. To upućuje na zaključak da je relativno jeftino ubiti ili ozlijediti radnika. Na američkim sudovima podneseno je više od 500.000 zahtjeva za odštetne postupke. Američka vlast priprema poseban fond za odštetu u iznosu od 114 milijardi dolara, što je svega 38% potrebnih sredstava. Preko 70 velikih američkih kompanija je zbog tih problema u bankrotu. Samo u 2000. godini osiguravajuća društva u Americi isplatila su radnicima – žrtvama azbesta oko 54 milijarde dolara. Posebno su ugrožena djeca starosti od 3 tjedna do 25 mjeseci, kao i građani koji žive i rade u okolini poduzeća koja su na određeni način u dodiru s azbestom. [5]

#### **4.1. Naknade za zbrinjavanje građevinskog otpada koji sadrži azbest**

Radi uspostave sustava Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost je sklopio Ugovore sa Skupljačima i komunalnim društvima. [15]

Skupljačima Fond isplaćuje naknadu temeljem Ugovora o skupljanju, prijevozu, privremenom skladištenju i predaji na zbrinjavanje građevinskog otpada koji sadrži azbest i uredno dostavljene dokumentacije (računa, pratećih listova, vagarinki, potvrde o preuzimanju, putni radni listova, računa za ambalažu, izračuna, izvješća i dr.), do 10.-tog u mjesecu za trošak nastao u prethodnom mjesecu i to: [15]

- 2,10 kn/kg (s PDV-om) za trošak skupljanja, privremenog skladištenja i predaje na zbrinjavanje,
- 1,00 kn/t (s PDV-om) za prijeđene kilometre od mjesta preuzimanja otpada do mjesta zbrinjavanja prema izračunu kilometraže,
- Te trošak za utrošenu ambalažu prema izračunu i dostavljenih računa

Komunalnim društvima Fond isplaćuje naknadu temeljem Ugovora o preuzimanju i zbrinjavanju građevinskog otpada koji sadrži azbest na posebno izgrađenu plohu (kazetu) i uredno dostavljene dokumentacije (računa, pratećih listova, vagarinki, izvješća i dr.), do 10.-tog u mjesecu za prethodni mjesec i to: [15]

- 1,10 kn/kg (s PDV-om) za trošak zbrinjavanja preuzetih količina otpada koji sadrži azbest.

Odluka Vlade RH o postupanju Fonda za zaštitu okoliša za provedbu mjera radi unaprjeđenja sustava gospodarenja otpadom koji sadrži azbest te odluka o visini naknada za pokriće troškova gospodarenja otpadom koji sadrži azbest se nalaze u prilogima 1 i 2.

Temeljem Pravilnika za provedbu Programa uklanjanja krovnih pokrova koji sadrže azbest na području Grada Novalje - „Novalja bez azbesta“ dana 16. travnja 2018. Gradonačelnik Grada Novalje objavio je Javni poziv za prikupljanje ponuda za financiranje provedbe Programa uklanjanja krovnih pokrova koji sadrže azbest na području Grada Novalje - "Novalja bez azbesta". Predmet ovog Javnog poziva je financiranje provedbe Programa preuzimanja i zbrinjavanja krovnih pokrova koji sadrže azbest s objekata na području Grada Novalje. Poziv provodi Grad Novalja. Podnošenje projektnih prijedloga dozvoljeno je najranije od 18.04.2018. do 31.12.2018 ili do iskorištenja raspoloživih financijskih sredstava o čemu je Provođitelj dužan obavijestiti javnost. Pravo na financiranje može ostvariti fizička osoba na postojećem objektu koji se nalazi na području Grada Novalje, a koji je u njenom osobnom vlasništvu ili u vlasništvu članova njene uže obitelji. [Prilozi 3 i 4]

## 5. Uklanjanje azbestnih materijala

Uklanjanje azbestnih proizvoda iz domaćinstva je posao za stručnjake i neka se oni izlažu eventualnim opasnostima. Danas postoje brojne tvrtke koje se bave poslovima razgradnje azbestnih proizvoda. Takav zahvat može biti skup, ali treba uzeti u obzir činjenicu da se radnici takve tvrtke izlažu azbestu ili troše znatna sredstva za svoju vlastitu zaštitu. Naručiteljima ostaje mogućnost nadzora njihova rada te zaštite njih samih, okoliša i građana uokrug stotinjak metara oko mjesta obavljanja radova. Moraju koristiti sva zaštitna sredstva i tehnologije predviđene u slučajevima razgradnje azbestnog materijala. Oni prvenstveno moraju koristiti sredstva za zaštitu dišnih puteva (npr. filtarske polumaske), a neće škoditi ni promatračima da koriste istu zaštitu tijekom nadzora njihova rada. Uz to se traži da radnici nose posebne kombinezone. Ne nose se kombinezoni zbog opasnosti da bi se azbestna vlakna mogla apsorbirati putem kože, jer to nije moguće. Međutim, azbestna vlakna se mogu adsorbirati na odjeću i tako se prenose na sve strane, pa možda i u dom. Najbolje je tijekom rada nositi zaštitnu odjeću, koja se skida i dekontaminira nakon završetka poslova, a onda se čovjek nakon tuširanja presvlači u svoju odjeću i odlazi kući čist i uredan. [1]

Nije rijetkost da se objekti tijekom uklanjanja azbesta dodatno ograđuju npr. šatorima ili balonima uz obveznu filtraciju zraka, kako se ne bi ugrožavalo okoliš. Kod razgradnje cijevi obloženih azbestom u zagrebačkoj Koncertnoj dvorani svi su kontaminirani prostori bili višestruko izolirani plastičnim folijama. To je sasvim prihvatljivo rješenje i mora se prihvatiti unatoč povećanju troškova razgradnje. Na takvom radnom mjestu ne smije se bez obavljene dekontaminacije jesti, piti ili pušiti. Tijekom rada može dolaziti do podizanja prašine dok se azbestni materijal uklanja i razbija. To je najbolje spriječiti vlaženjem. Danas se preporučuje koristiti vodeni sprej radi natapanja azbestnog materijala. Na taj način će azbestne niti otežati i neće se lako pretvarati u prašinu ili aerosol. [1]

Otpadni azbestni materijal treba odmah na pravi način zapakirati. Danas su na raspolaganju posebne vreće („big bag“) namijenjene upravo za ovakve vrste otpada. Nikada se ne ostavlja azbestni otpadni materijal slobodan nego se mora spakirati u takve ili slične spremnike. Nije pametno transportirati rasuti suhi azbestni materijal u kamionima, pa makar ta vozila imala dobre cerade za izolaciju od okoline. [1]



*Slika 5.1. Velike vreće („big bag“) s azbestnim otpadom*

Zabranjeno je odlagati azbestni otpad u okoliš. Njega se smije odlagati isključivo na mjestima gdje je predviđeno njegovo zbrinjavanje. Danas se planira u Hrvatskoj barem po jedno odlagalište azbestnog otpada po županiji i tamo će on biti potpuno inertiziran i odvojen od okoliša i ljudi. Ljudi se boje takvih odlagališta, jer ne znaju osnovna fizikalno kemijska svojstva azbesta. Azbest je došao iz zemlje i tamo mu je mjesto za odlaganje. Netopiv je u vodi i ne može se procjeđivati iz odlagališta u podzemne vode. Ako ga se dobro prekrije zemljom on ne može doći na površinu, jer je nepokretan. Jedino je bitno da netko ne počne kopati na takvom mjestu zbog ovih ili onih razloga, ali to svaka lokalna zajednica može spriječiti svojim pravilima. Nema gradnje na mjestu gdje je pohranjen azbest. Bitno je samo da se uvede red u zbrinjavanju azbestnih otpadnih materijala i nikakva opasnost za ljudsko zdravlje ili okoliš neće se pojaviti. [1]





*Slika 5.2. Prvi istovar azbestnog otpada na uređeno odlagalište*



*Slika 5.3. Prvi sloj zemlje preko odloženog azbestnog otpada*



## 5.1. Sakupljanje i zbrinjavanje azbestnog otpada

Gospodarenje azbestnim otpadom je obavljanje djelatnosti skupljanja, prijevoza, privremenog skladištenja i zbrinjavanja odnosno obrade ili odlaganja građevinskog otpada koji sadrži čvrsto vezani azbest i to isključivo: [15]

- Ravne i valovite ploče velikog formata
- Fasadne i krovne ploče malog formata

Fizička osoba dužna je sama pripremiti Skupljaču otpad koji sadrži azbest na način da poslove uklanjanja i demontaže prepuste ovlaštenim osobama (npr. krovopokrivačima i sl.). [15]

Preporuča se da prilikom uklanjanja i demontiranja iste prskaju vodom u svrhu sprečavanja nastajanja azbestne prašine koja je štetna za zdravlje ljudi. Iz navedenih razloga nužno je pridržavati se propisanih mjera zaštite na radu i korištenja odgovarajućih osobnih zaštitnih sredstava. [15]

Azbestne ploče nije preporučljivo bacati s krova, već ih je potrebno pažljivo spustiti i uredno složiti na pristupačno mjesto za prilaz vozilu Skupljača. Kada je otpad koji sadrži azbest pripremljen za odvoz Skupljač je dužan u roku 10 dana doći preuzeti azbest, upakirati ga u propisnu ambalažu, prevesti ili na privremeno skladište ili direktno predati najbližem komunalnom društvu koje u sklopu svog odlagališta ima izgrađenu kazetu za odlaganje otpada koji sadrži azbest. [15]

Prilikom preuzimanja azbesta Skupljač je dužan ispuniti Prateći list i Potvrdu o preuzimanju građevinskog otpada koji sadrži azbest, koju također treba potpisati i Fizička osoba koja je predala otpad. Trošak skupljanja, prijevoza i odlaganja azbesta kojeg je Skupljač preuzeo od pravne osobe (tvrtka, obrt i sl.) ne snosi Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, već pravne osobe snose same. [15]

Također, ukoliko je vršeno zbrinjavanje azbesta na osnovu inspekcijskog rješenja tada i pravne i fizičke osobe trošak snose same. [15]

Skupljač je u skladu s Pravilnikom o gospodarenju otpadom dužan voditi Očevidnik za sve skupljene i odložene količine otpada koji sadrži azbest. [15]

Popis sakupljača s kojima je Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost sklopio ugovor o skupljanju, prijevozu, privremenom skladištenju i predaji na zbrinjavanje građevinskog otpada koji sadrži azbest na posebno izgrađenu plohu (kazetu) na odlagalištu komunalnog otpada (lipanj 2017): [15]

- |   |   |
|---|---|
| 1. C.I.A.K. d.o.o.<br>Stupničke šipkovine 1<br>10 255 Donji Stupnik | 7. IND-EKO d.o.o.<br>Urinj 46<br>51 221 KOSTRENA                          |
| 2. CIAN d.o.o.<br>Varaždinska 51<br>21 000 SPLIT                    | 8. KEMIS Termoclean d.o.o.<br>Slavonska avenija 26/4<br>10 000 ZAGREB     |
| 3. Dezinsekcija d.o.o.<br>Brajšina 13<br>51 000 RIJEKA              | 9. KOMUNALNO PODUZEĆE d.o.o.<br>Ulica Drage Grdenića 7<br>48 000 KRIŽEVCI |
| 4. EKONEX d.o.o.<br>Braće Radića 200<br>31 500 NAŠICE               | 10. KEMOKOP d.o.o.<br>Industrijska ulica 10<br>10 370 DUGO SELO           |
| 5. Flora-VTC d.o.o.<br>Vukovarska cesta 5<br>33 000 VIROVITICA      | 11. METIS d.d.<br>Kukuljanovo 414<br>51 227 KUKULJANOVO                   |
| 6. GKP ČAKOM d.o.o.<br>Mihovljanska bb<br>40 000 ČAKOVEC            | 12. ODLAGALIŠTE SIROVINA d.o.o.<br>Ive Dulčića 6<br>23 000 ZADAR          |
|   | 13. Univerzal d.o.o.<br>Cehovska 10<br>42 000 VARAŽDIN                    |

Primjer potvrde o preuzimanju građevinskog otpada koji sadrži azbest od strane fizičkih osoba (kućanstava) nalazi se u prilogu 5.

Zbrinjavanje otpada koji sadrži azbest i nastaje tijekom izvođenja radova gradnje, rekonstrukcije, održavanja ili uklanjanja građevine ili dijela građevine, obavlja se na posebno izgrađenim plohamu odlagališta i neusklađenih odlagališta – kazetama za zbrinjavanje azbesta. [15]

Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost je temeljem Odluke Vlade RH (NN 92/08) financirao izgradnju ukupno 17 posebnih kazeta (ploha) za odlaganje azbesta u 13 županija Republike Hrvatske: [15]

- |                   |              |
|-------------------|--------------|
| 1. Čakovec        | 10. Udbina   |
| 2. Križevci       | 11. Gospić   |
| 3. Virovitica     | 12. Zadar    |
| 4. Zagreb         | 13. Trogir   |
| 5. Daruvar        | 14. Pučišća  |
| 6. Vukovar        | 15. Vis      |
| 7. Slavonski Brod | 16. Ploče    |
| 8. Karlovac       | 17. Metković |
| 9. Delnice        |              |



*Slika 5.1.1. Prilaz kazeti za odlaganje azbesta*

Otpad koji sadrži azbest odlaže se u kazetu sukladno zakonskim propisima, što znači da se azbest može odložiti na odlagalište neopasnog otpada bez prethodnih analiza ako je zadovoljeno sljedeće: [15]

1. Otpad ne smije sadržavati druge opasne tvari osim čvrsto vezani azbest,
2. Odlagati se može samo čvrsto vezani azbest, i to isključivo ravne i valovite ploče velikog formata i fasadne i krovne ploče malog formata,
3. Otpad se može odlagati samo u posebnim odlagališnim poljima (kazetama) odvojeno od ostalog otpada na odlagalištu,
4. Komunalno društvo koje gospodari odlagalištem dužno je odloženi otpad koji sadrži azbest dnevno prekrivati zemljanim slojem minimalne debljine 10 cm,
5. Otpad koji nije pakiran mora se prije odlaganja prskati vodom, koja se mora sakupljati sustavom odvodnje procjednih voda odlagališta u skladu s Pravilnikom o načinu i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada,
6. Nakon zapunjenja kazete površinsko brtvljenje tijela odlagališnog polja s otpadom koji sadrži azbest mora sprječavati oslobađanje azbestnih vlakana u okoliš. Brtvljenje mora biti s ugrađenim sustavom površinske odvodnje oborinskih voda,
7. Na odlagališnom polju s otpadom koji sadrži azbest ne smiju se izvoditi nikakve aktivnosti koje mogu uzrokovati oslobađanje azbestnih vlakana u okoliš,
8. Nakon zatvaranja odlagališta s odlagališnim poljem s otpadom koji sadrži azbest, mora biti spriječena svaka daljnja upotreba površina odlagališta.

Komunalno društvo je dužno voditi Očevidnik za preuzete i odložene količine otpada koji sadrži azbest u skladu sa Pravilnikom o gospodarenju otpadom. [15]

Popis komunalnih društava s kojima je Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost sklopio ugovor o preuzimanju i zbrinjavanju građevinskog otpada koji sadrži azbest na posebno izgrađenu plohu (kazetu) (24. svibanj 2016.): [15]

- |  |   |
|--|---|
| 1. ČISTOĆA d.o.o.<br>Gažanski trg 8<br>47 000 KARLOVAC         | 9. KOMUNALAC d.o.o.<br>Sajmište 174<br>32 000 VUKOVAR                                   |
| 2. ČISTOĆA METKOVIĆ d.o.o.<br>Mostarska 10<br>20 350 METKOVIĆ  | 10. KOMUNALAC d.o.o.<br>Frana Supila 173<br>51 300 DELNICE                              |
| 3. ČISTOĆA d.o.o.<br>Stjepana Radića 33<br>23 000 ZADAR        | 11. KOMUNALAC GOSPIĆ d.o.o.<br>Bužimska 10<br>53 000 GOSPIĆ                             |
| 4. DARKOM d.o.o.<br>Josipa Kozarca 19<br>43 500 DARUVAR        | 12. KOMUNALNO ODRŽAVANJE<br>Trg kralja Tomislava 7<br>20 340 PLOČE                      |
| 5. Flora-VTC d.o.o.<br>Vukovarska cesta 5<br>33 000 VIROVITICA | 13. KOMUNALNO PODUZEĆE d.o.o.,<br>Križevci<br>Ulica Drage Grdenića 7<br>48 000 KRIŽEVCI |
| 6. GKP ČAKOM d.o.o.<br>Mihovljanska bb<br>40 000 ČAKOVEC       | 14. MICHIELI TOMIĆ d.o.o.<br>Gornji Humac<br>21 424 GORNJI HUMAC-Brač                   |
| 7. GRADINA d.o.o.<br>Biskupa M. Pušića 2<br>21 480 VIS         | 15. TD KOMUNALAC d.o.o.<br>Ulica Stjepana pl. Horvata 38<br>35 000 SLAVONSKI BROD       |
| 8. HIDROKOM d.o.o.<br>Trg svete Lucije 9<br>53 234 UDBINA      | 16. TROGIR HOLDING d.o.o.<br>Put Mulina 2<br>21 220 TROGIR                              |

## 6. Premazi azbestnih materijala

Proizvodne pogone, proizvode koji sadrže azbest, fasade, krovove, ploče i cijevi izložene atmosferskim utjecajima i ostale izvore azbestnih čestica, nužno je zaštititi od emisije azbestnih vlakana u okoliš. [16]

Saznanja o štetnom i opasnom djelovanju azbestnih vlakana na dišne i probavne organe, nametnula su hitne zadatke prevencije širenja azbestnih čestica u atmosferu. Izuzetno efikasan, trajan i ekonomičan način zaštite od emisije azbesta u okoliš su premazi. [17]

Najvažnije je spriječiti emisiju azbestnih vlakana u atmosferu. Najveće koncentracije vlakana nalazimo u okolišu proizvodnih pogona azbesta i pored velikih površina azbestnih ploča i proizvoda koji su izloženi utjecaju atmosfere. Kako se azbestni proizvodi uglavnom baziraju na smjesama azbestnih vlakana i cementa, njihova površina je osjetljiva na utjecaj atmosferilija i niske temperature. Kada dođe do erozije površine proizvoda, vlakna se odvajaju od podloge i vjetar ih slobodno nosi zrakom. Jedini pouzdan način da to spriječimo je premaz easy-on Asbestos Sealer™ otporan na atmosferilije, UV, trenje, kemikalije, vatru, potpuno neutralan - siguran za okoliš i što je najvažnije, trajan preko 20 godina. [17]

Proizvod	Pakiranje	Cijena (kn)	Čisti/pokriva
Easy – on Asbestos sealer™	2,25 l	2.131,00	20 – 35 m <sup>2</sup> /l
Easy – on Asbestos sealer™	4,50 l	3.196,00	20 – 35 m <sup>2</sup> /l

Tablica 6.1. Cjenik proizvoda (Izvor: [www.antigrafiticentar.hr](http://www.antigrafiticentar.hr))



*Slika 6.1. easy – on Azbestos sealer™*

Tehnički podaci i svojstva easy – on Azbestos sealer™ premaza nalaze se u prilogu 6.

## 7. Zamjena azbestnih materijala

Sav azbest nije moguće niti potrebno ukloniti iz našeg okoliša. Danas je polovica kuća u Dalmaciji pokrivena salonit pločama, a u brojnim hrvatskim domovima nalaze se azbestni materijali na ovom ili onom mjestu. Kad bi sad odlučili ukloniti sav azbest iz našeg okoliša morali bi srušiti polovicu zgrada u Hrvatskoj, a to bi stvarno bilo suludo. Treba ukloniti ono što predstavlja problem, a u većini slučajeva se ne treba činiti ništa. [1]

Ako imate azbest ugrađen u pregradne ili vanjske zidove kuće biti će dovoljno redovito bojanje. Time se sasvim učinkovito sprječava oslobađanje azbestnih niti iz objekta. Svakakve tehnologije dolaze u obzir, od premazivanja inertnim materijalima do prekrivanja ovakvim ili onakvim folijama. Zašto ne bi cijevi obložene azbestnim materijalom presvukli dodatno folijama od plastike ili sličnih materijala? To je jednostavnije i jeftinije nego ići odmah i pod svaku cijenu u razgradnju. Glavno pravilo je da se azbestni materijal ne dira ako to nije nužno potrebno. [1]

Određene ustanove su preuzele na sebe brigu prepoznati gdje se nalazi azbest u zagrebačkim zgradama i koliku opasnost on predstavlja za građane. Prioritet su naravno vrtići, škole i zgrade u kojima zaposlenici Grada rade cijelih 8 sati na dan. Stručnjaci će pogledati stanje azbestnog materijala i po potrebi izmjeriti koncentracije azbestnih vlakana u zatvorenim prostorima zgrada, a nakon toga će biti donijete odluke što valja činiti. Biti će izrađena karta rizičnih objekata u vlasništvu Grada i donijeti planovi postupanja za svaki od pojedinačnih problematičnih objekata. Tako se to radi i na Zapadu, pa nema razloga da isto ne učini Zagreb. [1]

A što je s građanima i njihovim privatnim objektima? HZT im može pomoći savjetom, ali nema razloga ni mogućnosti snositi troškove ispravljanja njihovih grešaka. Uostalom, privatni objekti uglavnom predstavljaju problem za svoje vlasnike. Danas već imamo u Zagrebu tvrtke sposobne za razgradnju opasnih objekata i samo je potrebno osigurati financijska sredstva za takve potrebe u privatnim objektima. Svatko mora brinuti sam o svojem zdravlju, posebno ako je sam kriv zbog stanja u kojem se našao ugradnjom azbestnih materijala u svojem domu. [1]



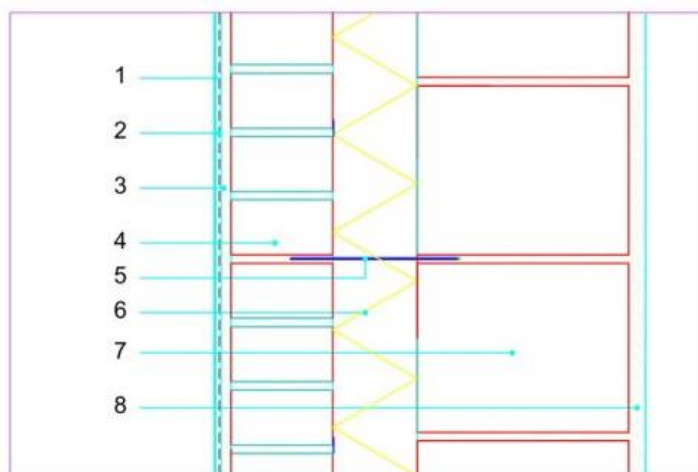
Cementne žbuke s azbestom dokazano su izvrstan izolacijski materijal i često su korištene u praksi. Kad su u stanju kao na slici 7.1. ne treba ih dirati. [1]



Slika 7.1. Cementna žbuka s azbestom

Ako se ljudi ipak odluče za zamjenu cementnih žbuka s azbestom i postavljanje novih fasada, postoji više mogućnosti:

1. Obložni zidovi od opeke – Izvode se u debljini od 12 cm, iz opeka od pečene gline ili mješavine kvarcnog pijeska, vapna i vode (silikatne opeke). Zidovi manjih debljina bili bi nedovoljno nepropusni za udare kiše i seizmički suspekti. [18]



1. ZAVRŠNA FASADNA ŽBUKA
2. PRODUŽNA VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA
3. LAGANA PODLOŽNA VAPNENO CEMENTNA ŽBUKA
4. OPEKA NF
5. SPONKA ZA POVEZIVANJE
6. NOVOLIT STIROPOR 15
7. BLOK OPEKA
8. UNUTRAŠNJA ŽBUKA

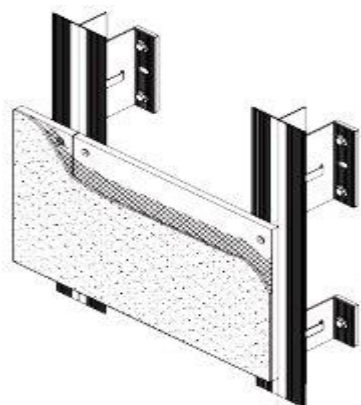
Slika 7.2. Toplinsko izolirani vanjski zid s obzidnom opekom

2. Oblaganje armiranobetonskim prefabrikatima – Ukoliko se ta obloga rješava sa elementima visine etaže, može se izvršiti montaža tijekom izvedbe osnovne konstrukcije tako da naknadno skele nisu potrebne. Kao i svi «nenosivi», insulaciji i mrazu izloženi, armiranobetonski prefabricirani elementi i oni bi za zabatnu oblogu trebali biti učvršćeni na samo dvije točke, a to znači da trebaju biti obješeni. [18]

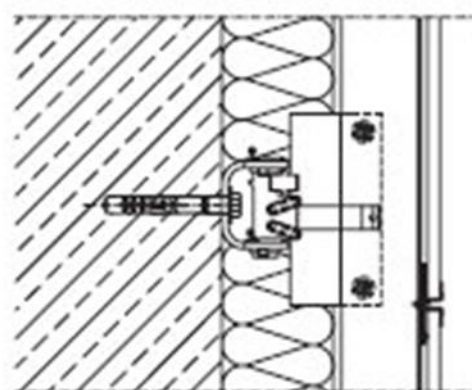


*Slika 7.3. Armiranobetonski prefabrikati*

3. Oblaganje kamenim pločama – Za oblaganje kamenim pločama mora se izraditi poseban projekt. Rupe u zidu su minimalne dubine 6 cm, a u pločama, za trnove, najmanje 2 cm, odnosno prema tipu sidra. Razmak između sidara, kod većih ploča ne smije biti veći od 40 cm, a minimalna udaljenost od ugla je 10 cm. [18]



*Slika 7.4. Postavljanje  
kamenih ploče*



*Slika 7.5. Primjer postavljanja sidra*



4. Oblaganje vlaknasto – cementnim pločama – Za oblaganje pročelja koriste se ravne ploče većeg formata i debljine 8 -10 mm, s tim da se reške podlažu odgovarajućim trakama iz vlaknasto-cementnog materijala ili aluminijske širine 8 -10 cm (širina same reške 5-15 mm). Na 1 m<sup>2</sup> površine treba biti barem 6 vijaka, na maksimalnom razmaku od 60 cm. [18]



*Slika 7.6. Fasada od vlaknasto – cementnih ploča*

5. Oblaganje keramičkim pločama – Kao i krov i pročelja se mogu obložiti keramičkim pločama, ali većeg formata (npr. 300x200x8 mm). Ploče se fiksiraju na podložne letve vijcima i to u dva međusobno ortogonalna reda da bi se njihova ravnina što bolje fiksirala u prostoru. [18]



*Slika 7.8. Fasada od keramičkih pločica*

Zajednička akcija zbrinjavanja salonit-azbestnih ploča pokrenuta je u listopadu 2016. godine od strane tvrtki TONDACH i Dezinsekcija i vrijedila je u svim boljim prodavaonicama građevinskog materijala diljem Hrvatske, isključivo za fizičke osobe. TONDACH je u sklopu akcije za svaki kilogram ploča poklanjao 1 kunu za popust na kupovinu vrhunskog crijepa. [19]

Ono što je bilo potrebno učiniti je uklanjanje starih azbest-salonitnih ploča s krova, uredno ih posložiti na paletu i to na mjestu koje je dostupno za prilaz kamionom. Za besplatni prijevoz i adekvatno zbrinjavanje pobrinula se tvrtka Dezinsekcija. Pri preuzimanju ploča, bilo je potrebno ispuniti prateći list za otpad te potvrdu o preuzimanju azbestnog otpada koji se odvozio na vaganje, a zatim i na zbrinjavanje. Nakon vaganja popunjeni primjerak pratećeg lista za otpad s naznačenom masom azbestnih ploča stigao je na kućne adrese i upravo se njime ostvarivao popust u iznosu od 1 kune (PDV uključen) po 1 kilogramu ploča pri kupnji vrhunskog Tondach crijepa. Površina kupljenog TONDACH crijepa morala je odgovarati površini zbrinutih azbest-salonitnih ploča (1 m<sup>2</sup> azbest-salonitnih ploča = 16 kg). [19]



*Slika 7.9. Postavljanje TONDACH crijepa*

## 8. Zaključak

Krajem milenija kod nas u Hrvatskoj uvezilo se godišnje više od 2.000 tona azbesta iz Južne Afrike ili Rusije. Uglavnom je to bio relativno najmanje opasni krizotil, što je izrazito povoljno danas kad pokušavamo ukloniti azbest iz našeg okoliša. Prosta računica govori o tome da smo tijekom zadnjih 50 godina uvezli više od 100.000 tona čistih azbestnih minerala i proizveli barem milijun tona različitih proizvoda od njega. To znači da nema mjesta u Hrvatskoj gdje azbest nije ugrađen u građevni materijal.

Od početka 20. stoljeća tisuće tona azbesta upotrebljavane su u svim razvijenijim zemljama u industriji, brodogradnji i građevinarstvu. Nakon što su pouzdano utvrđena teška oboljenja i smrti izazvana udisanjem azbestnih vlakana, prve zabrane upotrebe azbesta propisala je Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) 1972. Azbest je u posljednjih 100 godina kriv za smrt velikog broja radnika u industriji, brodogradnji i građevinarstvu kao i stanovništva koje živi u blizini tog opasnog zagađivala. Prema procjeni Svjetske zdravstvene organizacije i u sljedećih 40 godina u svijetu se očekuje obolijevanje i smrt više od 500 000 ljudi zbog posljedica udisanja lebdećih čestica azbesta, kojima su bili izloženi u radnom procesu ili zbog čestica oslobođenih pri uklanjanju iz okoliša i erozijom krovova s azbest-cementnim pločama ili iz otpada rasutog u okolišu. Radi se o milijunima tona nezbrinutog otpada u svijetu. Ta činjenica dovela je do potpune zabrane bilo kakve uporabe azbesta u većini zemalja.

Prema navedenim pokazateljima potrebno je zamjenjivati azbest ili proizvode koji sadrže azbest alternativnim tehnologijama. Potrebno je izraditi procjene gospodarske opravdanosti takvog pristupa u skladu s preporukama Međunarodne organizacije rada.

Na područjima na kojima se na bilo koji način dolazi u dodir s azbestom nužno je provoditi liječničke preglede. Pri radu s azbestom potrebno je primjenjivati osobna zaštitna sredstva, pri čemu treba obratiti posebnu pozornost na direktivu Europskog parlamenta i Vijeća EU-a od 2003. godine kojom je definirana zaštita radnika od profesionalnog rizika koji se javlja pri izloženosti azbestu. Posebna je odgovornost poslodavaca koji prije početka uklanjanja azbesta moraju radove prijaviti i obavijestiti nadležno državno tijelo. Pri izvođenju tih radova trebaju angažirati što manji broj radnika koji su za to posebno educirani.

U svim zemljama potrebno je državno zakonodavstvo uskladiti s direktivama EU-a. Također treba uvesti sustavno praćenje oboljelih od azbestoze kao i sve ostale mjere vezane za ostvarivanje svih prava oboljelih od azbestoze na osnovi pozitivnih zakonskih propisa (liječenje, odšteta, mirovina i dr.). Na razini međunarodne zajednice bilo bi nužno osnovati instituciju koja će sustavno istraživati ovo područje.

Pitanje azbesta valja podignuti na veću razinu znanstvenih istraživanja, glasnije ukazivati na posljedice i rigoroznije kažnjavati one koji se ne drže zakonskih propisa u zemljama koje nisu zabranile uporabu azbesta.

Nažalost, niti sufinanciranje ni postojeći sustav gospodarenja tom vrstom otpada u posljednjih deset godina nije uspio ukloniti sav azbest u RH, pa će se u budućnosti tome morati pristupiti na neki drugi način. Sivilo azbest cementnih ploča i dalje će ostati sastavni dio vizure naših naselja jer dokle god je krov funkcionalan vlasnik ga neće morati mijenjati, a ako nema prašine niti odbačenog otpada u okolišu, ne treba se bojati niti za vlastito zdravlje. No, ako otpad i postoji, najbolje ga je prepustiti ovlaštenim osobama, a one koji namjerno odbace azbest u okoliš potrebno je prijaviti nadležnim službama i sankcionirati.

U Varaždinu, 13.07.2018., \_\_\_\_\_

## 9. Literatura

- [1] Plavušić Franjo; Azbest je svud oko nas; Hrvatski zavod za toksikologiju; Zagreb, 2009
- [2] <http://www.ant.hr/azbest.html>, dostupno 24.04.2018.
- [3] Kanceljak – Macan B.; Imunološki aspekti bolesti izazvanih azbestom; Arh. Hig. Rada Toksikol.; 2009.; str. 45 – 50
- [4] Završni rad: Đurđek Davorka; Gospodarenje azbestnim otpadom; Sveučilište Sjever; 2016.
- [5] Vučinić J., Kovačević S., Kirin S.; Analize proizvodnje azbesta i posljedice na zdravlje ljudi; 2007.
- [6] <https://wikipedia.org/wiki/Krizotil>, dostupno 25.04.2018.
- [7] <https://en.wikipedia.org/wiki/Riebeckite>, dostupno 25.04.2018.
- [8] <http://kentasbest.com/asbest-cesitleri/>, dostupno 25.04.2018.
- [9] Toršić Ivančica; Razmjeri problematike povezane s dugotrajnom preradom i uporabom azbesta; Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada; Zagreb, 2009.
- [10] Španović A.; Ekološki, jednozdravstveni i tehnički aspekt upotrebe azbesta u građevinarstvu; 2010.
- [11] Fuk B.; Azbest cementni bauk s krovova; Sigurnost 58 (3); str. 261 – 266; 2016.
- [12] <https://zdravlje.gov.hr/djelokrug-1297/sanitarna-inspekcija/kemikalije-i-biocidni-pripravci-1357/kemikalije-1785/azbest-i-opasnosti-za-zdravlje-1857/1857>, dostupno 04.05.2018.
- [13] <https://zdravlje.gov.hr/arhiva-80/zakonodavstvo/zakoni-i-pravilnici/uprava-za-sanitarnu-inspekciju-i-javno-zdravstvo/azbest/829>, dostupno 28.04.2018.



[14] [http://ec.europa.eu/taxation\\_customs/dds2/SAMANCTA/HR/Safety/Asbestos\\_HR.htm](http://ec.europa.eu/taxation_customs/dds2/SAMANCTA/HR/Safety/Asbestos_HR.htm), dostupno 25.04.2018.

[15]

[http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje\\_otpadom/posebne\\_kategorije\\_otpada/otpad\\_koji\\_sadrzi\\_azbest/](http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/posebne_kategorije_otpada/otpad_koji_sadrzi_azbest/), dostupno 28.04.2018.

[16] [www.antigrafiti.hr/azbest\\_info.html](http://www.antigrafiti.hr/azbest_info.html), dostupno 29.04.2018.

[17] <http://www.antigrafiticentar.hr/asbestos.html>, dostupno 05.05.2018.

[18] Antonija Bogadi; Obzidavanje i oblaganje; Završni radovi i instalacije u graditeljstvu; VELV; 2012/2013

[19] <http://www.bmd-stil.hr/pretvorite-stari-salonit-vrhunski-tondach-crijep/>, dostupno 10.05.2018.

## Popis slika

Slika 2.1. Krizotil, Izvor: <a href="http://kentasbest.com/asbest-cesitleri/">http://kentasbest.com/asbest-cesitleri/</a> , dostupno 25.04.2018.....	4
Slika 2.2. Amozit, Izvor: <a href="http://kentasbest.com/asbest-cesitleri/">http://kentasbest.com/asbest-cesitleri/</a> , dostupno 25.04.2018.....	5
Slika 2.3. Krokidolit, Izvor: <a href="http://kentasbest.com/asbest-cesitleri/">http://kentasbest.com/asbest-cesitleri/</a> , dostupno 25.04.2018.....	5
Slika 2.4. Tremolit, Izvor: <a href="http://kentasbest.com/asbest-cesitleri/">http://kentasbest.com/asbest-cesitleri/</a> , dostupno 25.04.2018.....	6
Slika 2.5. Prikaz štetnog utjecaja mikro vlakana azbesta u plućima, Izvor: Fuk B.; Azbest cementni bauk s krovova; Sigurnost 58 (3); str. 261 – 266; 2016.....	9
Slika 3.1. Primjena azbesta, Izvor: Vučinić J., Kovačević S., Kirin S.; Analize proizvodnje azbesta i posljedice na zdravlje ljudi; 2007.....	13
Slika 3.2. Tipična američka kuća s mjestima gdje bi se mogao nalaziti azbest, Izvor: Plavušić Franjo; Azbest je svud oko nas; Hrvatski zavod za toksikologiju; Zagreb, 2009.....	15
Slika 3.3. Pokrov od salonit ploča, Izvor: <a href="http://www.lepoglava.hr/sadrzaj/pregled/poziv-svim-vlasnicima-odnosno-korisnicima-gradevina-u-kojima-se-nalazi-azbest-salonit-ploce/2610">http://www.lepoglava.hr/sadrzaj/pregled/poziv-svim-vlasnicima-odnosno-korisnicima-gradevina-u-kojima-se-nalazi-azbest-salonit-ploce/2610</a> , dostupno 28.04.2018.....	15
Slika 3.4. Skidanje azbestnih salonit ploča s krova, Izvor: <a href="http://sisak.hr/ciak-besplatno-zbrinjavanje-opasni-otpad/">http://sisak.hr/ciak-besplatno-zbrinjavanje-opasni-otpad/</a> , dostupno: 28.04.2018.....	16
Slika 3.5. Vinil - azbestne pločice u lošem stanju, Izvor: Plavušić Franjo; Azbest je svud oko nas; Hrvatski zavod za toksikologiju; Zagreb, 2009.....	16
Slika 3.6. Prikaz cijevi tople vode za centralno grijanje s prilično uništenom azbestnom izolacijom, Izvor: Plavušić Franjo; Azbest je svud oko nas; Hrvatski zavod za toksikologiju; Zagreb, 2009.....	17
Slika 3.7. Prikaz kotla centralnog grijanja obloženog azbestom, Izvor: Plavušić Franjo; Azbest je svud oko nas; Hrvatski zavod za toksikologiju; Zagreb, 2009.....	17
Slika 3.9. Azbestne vodovodne cijevi, Izvor: <a href="http://m.portalanalitika.me/clanak/218736/zbog-zabrane-u-eu-zasto-zakon-nije-predvidio-zamjenu-azbestnih-vodovodnih-cijevi">http://m.portalanalitika.me/clanak/218736/zbog-zabrane-u-eu-zasto-zakon-nije-predvidio-zamjenu-azbestnih-vodovodnih-cijevi</a> , dostupno: 28.04.2018.....	18
Slika 4.1. Obavezni znak za sve predmete koji sadrže azbest, Izvor: <a href="https://www.zagreb.hr/znakovi-opasnosti/736">https://www.zagreb.hr/znakovi-opasnosti/736</a> , dostupno: 04.05.2018.....	19
Slika 4.2. Analiza atmosfere 2011. godine u krugu tvornice Salonit d.d. na azbestna vlakna nakon obavljene sanacije, Izvor: <a href="http://www.ant.hr/azbest.html">http://www.ant.hr/azbest.html</a> , dostupno 24.04.2018.....	23
Slika 5.1. Velike vreće ("big bag") s azbestnim otpadom, Izvor: <a href="http://flora-vc.hr/2014/02/nova-usluga-za-gradane-besplatno/">http://flora-vc.hr/2014/02/nova-usluga-za-gradane-besplatno/</a> , dostupno: 24.04.2018.....	27
Slika 5.2. Prvi istovar azbestnog otpada na uređeno odlagalište, Izvor: Plavušić Franjo; Azbest je svud oko nas; Hrvatski zavod za toksikologiju; Zagreb, 2009.....	28

Slika 5.3. Prvi sloj zemlje preko odloženog azbestnog otpada, Izvor: Plavušić Franjo; Azbest je svud oko nas; Hrvatski zavod za toksikologiju; Zagreb, 2009.....	28
Slika 5.1.1. Prilaz kazeti za odlaganje azbesta, Izvor: Fuk B.; Azbest cementni bauk s krovova; Sigurnost 58 (3); str. 261 – 266; 2016.....	31
Slika 6.1. easy - on Azbestos sealer™, Izvor: <a href="https://www.urbanhygiene.com/product/easy-on-asbestos-encapsulation/">https://www.urbanhygiene.com/product/easy-on-asbestos-encapsulation/</a> , dostupno: 05.05.2018.....	34
Slika 7.1. Cementna žbuka s azbestom, Izvor: Plavušić Franjo; Azbest je svud oko nas; Hrvatski zavod za toksikologiju; Zagreb, 2009.....	36
Slika 7.2. Toplinsko izolirani vanjski zid s obzidnom oprekom, Izvor: Antonija Bogadi; Obzidavanje i oblaganje; Završni radovi i instalacije u graditeljstvu; VELV; 2012/2013....	36
Slika 7.3. Armiranobetonski prefabrikati, Izvor: <a href="http://www.idisturato.com/2012/06/10/razgovor-trg-i-dvorana-krk/maroje-dvorana-008/">http://www.idisturato.com/2012/06/10/razgovor-trg-i-dvorana-krk/maroje-dvorana-008/</a> , dostupno: 10.05.2018.....	37
Slika 7.4. Postavljanje kamene ploče, Izvor: Antonija Bogadi; Obzidavanje i oblaganje; Završni radovi i instalacije u graditeljstvu; VELV; 2012/2013.....	37
Slika 7.5. Primjer postavljanja sidra, Izvor: Antonija Bogadi; Obzidavanje i oblaganje; Završni radovi i instalacije u graditeljstvu; VELV; 2012/2013.....	37
Slika 7.6. Fasada od vlaknasto - cementnih ploča, Izvor: <a href="http://www.gradimo.hr/clanak/vlaknasto-cementne-ploce/89787">http://www.gradimo.hr/clanak/vlaknasto-cementne-ploce/89787</a> , dostupno: 10.05.2018....	38
Slika 7.7. Fasada od keramičkih pločica, Izvor: <a href="http://www.gradimo.hr/proizvod/klinker-keramicke-plocice-za-fasadu/89363">http://www.gradimo.hr/proizvod/klinker-keramicke-plocice-za-fasadu/89363</a> , dostupno: 10.05.2018.....	38
Slika 7.8. Postavljanje TONDACH crijepa, Izvor: <a href="http://www.bmd-stil.hr/pretvorite-stari-salonit-vrhunski-tondach-crijep/">http://www.bmd-stil.hr/pretvorite-stari-salonit-vrhunski-tondach-crijep/</a> , dostupno 10.05.2018.....	39

## **Prilozi**

Prilog 1: Odluka Vlade RH o postupanju Fonda za zaštitu okoliša za provedbu mjera radi unaprjeđenja sustava gospodarenja otpadom koji sadrži azbest

Prilog 2: Odluka o visini naknada za pokriće troškova gospodarenja otpadom koji sadrži azbest

Prilog 3: Javni poziv za prikupljanje ponuda za financiranje provedbe Programa uklanjanja krovnih pokrova koji sadrže azbest na području Grada Novalje "Novalja bez azbesta"

Prilog 4: Pravilnik za financiranje provedbe Programa uklanjanja krovnih pokrova koji sadrže azbest na području Grada Novalje u 2018. godini "Novalja bez azbesta"

Prilog 5: Potvrda o preuzimanju građevinskog otpada koji sadrži azbest od strane fizičkih osoba (kućanstava)

Prilog 6: Tehnički podaci i svojstva easy – on Azbestos sealer™ premaza



**IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU**

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, ANTONIO SEČEN (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ZAVRŠNI PISANJE KATEGORIJA U GRAĐEVINSKIM KONSTRUKCIJAMA (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Antonio Sečen  
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, ANTONIO SEČEN (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ZAVRŠNI PISANJE KATEGORIJA U GRAĐEVINSKIM KONSTRUKCIJAMA (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Antonio Sečen  
(vlastoručni potpis)



## VLADA REPUBLIKE HRVATSKE

Na temelju članka 30. stavka 2. Zakona o Vladi Republike Hrvatske (Narodne novine, br. 101/98, 15/2000, 117/2001, 199/2003, 30/2004, 77/2009 i 145/2010), a u svezi sa člankom 13. stavkom 3. Zakona o otpadu (Narodne novine, br. 178/2004, 111/2006, 60/2008 i 87/2009), Vlada Republike Hrvatske je na sjednici održanoj 14. travnja 2011. godine donijela

### **O D L U K U**

#### **o postupanju Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost za provedbu mjera radi unaprjeđenja sustava gospodarenja otpadom koji sadrži azbest**

##### **I.**

Temeljem programa sanacije odlagališta komunalnog otpada, a radi nastavka zbrinjavanja otpada koji sadrži azbest, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (u daljnjem tekstu: Fond) sklopit će ugovore o izgradnji posebne plohe u okviru odlagališta u svrhe odlaganja otpada koji sadrži azbest, s najmanje jednom tvrtkom po županiji koja upravlja radom odlagališta komunalnog otpada, a s kojima Fond do sada nije sklopio takve ugovore slijedom Odluke o postupanju Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost za provedbu hitnih mjera u organizaciji sustava skupljanja i zbrinjavanja otpada koji sadrži azbest (Narodne novine, broj 92/2008). Troškove izgradnje posebnih ploha u navedene svrhe financirat će Fond. Ugovor mora sadržavati uvjete preuzimanja i zbrinjavanja otpada koji sadrži azbest.

##### **II.**

Tvrtke koje upravljaju radom odlagališta komunalnog otpada u sklopu kojih su izgrađene posebne plohe za odlaganje otpada koji sadrži azbest, nastavljaju s preuzimanjem i zbrinjavanjem otpada koji sadrži azbest do izgradnje županijskog/regionalnog centra za gospodarenje otpadom.

##### **III.**

Fond će s tvrtkama za obavljanje poslova preuzimanja, skupljanja, prijevoza, privremenog skladištenja i predaje otpada koji sadrži azbest iz točaka I. i II. ove Odluke, koje imaju dozvolu Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva i udovoljavaju posebnim uvjetima utvrđenima u Napatku o postupanju s otpadom koji sadrži azbest (Narodne novine, broj 89/2008), sklopiti ugovor na rok od dvije godine s mogućnošću produljenja, odnosno na rok do izgradnje županijskog/regionalnog centra za gospodarenje otpadom.

##### **IV.**

Fond će ugovore iz točke III. ove Odluke sklopiti temeljem javnog natječaja. Ugovori moraju sadržavati područje skupljanja otpada koji sadrži azbest i lokaciju plohe u okviru odlagališta na koju će se odlagati ovaj otpad.

Do završetka postupka javnog natječaja, poslove preuzimanja, skupljanja, prijevoza, privremenog skladištenja i predaje otpada koji sadrži azbest obavljaju ovlaštene tvrtke koje su imale sklopljeni ugovor sa Fondom.

#### V.

Odluku o visini naknada za pokriće troškova gospodarenja otpadom koji sadrži azbest donosi Fond uz prethodnu suglasnost Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva.

#### VI.

Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva i Fond će na svojim internetskim stranicama objaviti popis ovlaštenih tvrtki za skupljanje otpada koji sadrži azbest i popis odlagališta s izgrađenim ploham (kazetama) za zbrinjavanje ovog otpada.

#### VII.

Fond je dužan dostaviti Vladi Republike Hrvatske i Ministarstvu zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva izvješće o rezultatima provedbe mjera radi unaprjeđenja sustava gospodarenja otpadom koji sadrži azbest do 1. ožujka tekuće godine za proteklu godinu.

#### VIII.

Danom stupanja na snagu ove Odluke prestaje važiti Odluka o postupanju Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost za provedbu hitnih mjera u organizaciji sustava skupljanja i zbrinjavanja otpada koji sadrži azbest (Narodne novine, broj 92/2008).

#### IX.

Ova Odluka stupa na snagu danom donošenja, a objavit će se u Narodnim novinama.

Klasa: 310-33/08-02/07

Urbroj: 5030105-11-1

Zagreb, 14. travnja 2011.



PREDSJEDNICA

Jadranka Kosor, dipl. iur.





REPUBLIKA HRVATSKA  
**FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA  
I ENERGETSKU UČINKOVITOST**

10000 ZAGREB, Ksaver 208  
tel.: 01/ 5391-800, fax: 01/ 5391-810  
e-mail: kontakt@fzoeu.hr

Klasa: 351-01/08-01/0108  
Ur. broj: 563-02-01/02-13-126  
Zagreb, 12. travnja 2013.

Na temelju članka 10. Zakona o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost („Narodne novine“ broj 107/03 i 144/12), članka 21. Statuta Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost („Narodne novine“ broj 193/03, 73/04, 116/08, 101/09 i 118/11), radi provedbe Odluke Vlade Republike Hrvatske o postupanju Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost za provedbu mjera radi unapređenja sustava gospodarenja otpadom koji sadrži azbest („Narodne novine“ broj 58/11) i Napatka o postupanju s otpadom koji sadrži azbest Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva („Narodne novine“ broj 89/08), nakon pribavljene prethodne suglasnosti Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva na visinu naknade za pokriće troškova gospodarenja otpadom koji sadrži azbest (klasa:351-01/12-02/243, ur. broj: 517-06-3-1-1-13-8) od dana 21. siječnja 2013. godine donosim slijedeću

### **ODLUKU**

#### **o visini naknada za pokriće troškova gospodarenja otpadom koji sadrži azbest**

- I. Osoba koja posjeduje važeću dozvolu za skupljanje građevinskog otpada koji sadrži azbest ključnih brojeva 17 06 01\* i 17 06 05\* i koja je sklopila ugovor s Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (u daljnjem tekstu: Fond) o skupljanju, prijevozu, privremenom skladištenju i predaji na zbrinjavanje građevinskog otpada koji sadrži azbest skupljenog od fizičkih osoba, ima pravo na naknadu od Fonda za pokriće troškova skupljanja, prijevoza, privremenog skladištenja i predaje na odlaganje otpada koji sadrži azbest skupljenog od fizičkih osoba kako slijedi:
1. naknadu za količine skupljenog građevinskog otpada koji sadrži azbest prema jediničnoj cijeni od 2,10 kn/kg,
  2. naknadu za troškove prijevoza od mjesta preuzimanja do najbližeg mjesta predaje na zbrinjavanje na odlagalištu komunalnog otpada u sklopu kojeg je izgrađena posebna ploha na odlaganje građevinskog otpada koji sadrži azbest prema jediničnoj cijeni od 1 kn/t po prijeđenom kilometru i naknadu stvarnih troškova cestarine i trajektnog prijevoza,
  3. naknadu za ambalažu koja se utrošila za pakiranje građevinskog otpada koji sadrži azbest.



- II. Naknade iz točke I. ove Odluke Fond će obračunavati i isplaćivati osobi iz točke I. ove Odluke temeljem slijedeće dokumentacije:
1. Naknadu iz podtočke 1.:
    - zahtjev za naknadom troškova za skupljene količine građevinskog otpada koji sadrži azbest,
    - popunjen i ovjeren prateći list – *Obrazac PL-O<sub>o</sub>* (preslik),
    - popunjenu i ovjerenu Potvrdu o preuzimanju građevinskog otpada koji sadrži azbest od strane fizičkih osoba (kućanstava) – *Obrazac AZI/08* (u izvorniku)
    - ispis s vage kod preuzimanja od fizičkih osoba (u izvorniku) i/ili druge vage kod predaje na odlaganje tvrtki koja upravlja radom odlagališta komunalnog otpada u sklopu kojeg je izgrađena posebna ploha za odlaganje građevinskog otpada koji sadrži azbest (u izvorniku).
  2. Naknadu iz podtočke 2.:
    - popunjen i ovjeren Putni nalog (preslik)
    - računi za cestarine i/ili troškove trajektnog prijevoza i sl. (ovjereni preslik)
  3. Naknadu iz podtočke 3.:
    - računi za ambalažu koja se utrošila za pakiranje građevinskog otpada koji sadrži azbest (big bag vreće, strech folije, EU-palete, PE vreće minimalne debljine 0,4 mm) s dokaznicom o jediničnoj cijeni te ambalaže (ovjereni preslika),
- III. Tvrtka koja upravlja radom odlagališta komunalnog otpada u sklopu kojeg je izgrađena posebna ploha za odlaganje građevinskog otpada koji sadrži azbest ima pravo na naknadu od Fonda za pokriće troškova preuzimanja i zbrinjavanja građevinskog otpada koji sadrži azbest na posebno izgrađenu plohu (kazetu) u okviru odlagališta komunalnog otpada koji sadrži azbest prema jediničnoj cijeni od 1,10 kn/kg. kako slijedi:
- IV. Naknadu iz točke III. ove Odluke Fond će obračunavati i isplaćivati osobi iz točke III. ove Odluke temeljem slijedeće dokumentacije:
- zahtjev za naknadom troškova zbrinjavanja za sve preuzete količine građevnog otpada koji sadrži azbest od fizičkih osoba,
  - popunjen i ovjeren prateći list – *Obrazac PL-O<sub>o</sub>* (preslik),
  - ispis s vage na odlagalištu komunalnog otpada u sklopu kojeg je izgrađena posebna ploha za odlaganje građevnog otpada koji sadrži azbest (u izvorniku).
- V. Odluka o visini naknada za pokriće troškova gospodarenja otpadom koji sadrži azbest (klasa: 351-01/08-01/0108, ur. broj: 563-02-01/02-11-95) od 07. lipnja 2011. godine i Odluka o dopuni Odluke o visini naknada za pokriće troškova gospodarenja otpadom koji sadrži azbest (klasa: 351-01/08-01/0108, ur.broj: 563-02-01/02-11-108) od 09. prosinca 2011. godine prestaju važiti danom zaključenja Javnog poziva za iskaz interesa pravnim osobama za ugovaranje poslova preuzimanja, skupljanja, prijevoza, privremenog skladištenja i predaje na zbrinjavanje građevinskog otpada koji sadrži azbest objavljenog od strane Fonda

sukladno točki IV. Odluke Vlade Republike Hrvatske o postupanju Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost za provedbu mjera radi unapređenja sustava gospodarenja otpadom koji sadrži azbest od 14. travnja 2011. godine.

- VI. Ova Odluka stupa na snagu danom donošenja, a primjenjuje se na sve pravne osobe koje udovolje uvjetima Javnog poziva za iskaz interesa objavljenog od strane Fonda iz točke V. ove Odluke.

DIREKTOR  
  
Dinko Polić, dipl. ing. građ.



Dostaviti:

- Ured direktora, ovdje
- Sektor zaštite okoliša, ovdje
- Sektor za pravne poslove, ovdje
- Sektor za financije, ovdje
- Pismohrana, ovdje



REPUBLIKA HRVATSKA  
LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA  
GRAD NOVALJA  
GRADONAČELNIK  
Klasa: 351-01/18-01/04  
Ur.broj: 2125/06-01/01-18-02  
Novalja, 16. travnja 2018.

Temeljem Pravilnika za provedbu Programa uklanjanja krovnih pokrova koji sadrže azbest na području Grada Novalje "Novalja bez azbesta" KLASA:351-01/18-01/04, URBROJ:2125/06-01/01-18-01, Gradonačelnik Grada Novalje objavljuje

**JAVNI POZIV**  
**za prikupljanje ponuda za financiranje provedbe Programa uklanjanja krovnih**  
**pokrova koji sadrže azbest na području Grada Novalje**  
**"Novalja bez azbesta"**

**1. PREDMET NATJEČAJA**

Predmet ovog Javnog poziva (u daljnjem tekstu: Poziv) je financiranje provedbe Programa preuzimanja i zbrinjavanja krovnih pokrova koji sadrže azbest s objekata na području Grada Novalje. Poziv provodi Grad Novalja (u daljnjem tekstu: Provoditelj poziva). Podnošenje projektnih prijedloga dozvoljeno je najranije od 18.04.2018. do 31.12.2018 ili do iskorištenja raspoloživih financijskih sredstava o čemu je Provoditelj dužan obavijestiti javnost. Pravo na financiranje može ostvariti fizička osoba na postojećem objektu koji se nalazi na području Grada Novalje, a koji je u njenom osobnom vlasništvu ili u vlasništvu članova njene uže obitelji (u tekstu: Podnositelj prijave).

**2. OPRAVDANI TROŠKOVI ULAGANJA**

Provoditelj natječaja financirat će samo opravdane troškove u postupku preuzimanja i uklanjanja krovnih pokrova koji sadrže azbest koji su nastali nakon dana provedenog terenskog pregleda, a kojim će se utvrditi točnost prijavljenih / početnih / stvarno zatečenih stanja objekata. Iznimno će se financirati i troškovi preuzimanja azbestnog otpada koji su nastali prije objave natječaja, a nastali od najranije 2. siječnja 2018. godine, dok se ostala oprema/materijali i radovi/usluge koja/koji se mogu pojaviti u postupku uklanjanja predmetnih krovova smatraju neopravdanim troškom koji snosi Podnositelj prijave.

Da bi se stavke u nastavku smatrale prihvatljivim troškom, potrebno je:

- osigurati i dokazati da je postupak uklanjanja i zbrinjavanja azbestnog materijala izvršen na odgovarajući i prihvatljiv način, sukladno Pravilniku o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest, te Naputku o postupanju s otpadom koji sadrži azbest, a što se

dokazuje potvrdom ovlaštene pravne osobe koja ima dozvolu za sakupljanje takve vrste otpada te sklopljen ugovor s Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (u tekstu: Ovlašteni sakupljač).

### 3. VISINA, UDJEL I BROJ KORISNIKA FINANCIRANJA

Opravdani troškovi preuzimanja i zbrinjavanja krovnih pokrova koji sadrže azbest s objekata u vlasništvu fizičkih osoba, a koji se nalaze na području Provođitelja poziva, financirat će se nepovratnim novčanim sredstvima Provođitelja poziva u 100%-om iznosu. Ukupan iznos osiguranih sredstava za financiranje iznosi 100.000,00 kuna, a osiguran je kroz sredstva Proračuna Provođitelja poziva za 2018. godinu. Iznos subvencije u cijelosti će biti financiran iz sredstava Provođitelja poziva. Podnositelj prijave na ovaj natječaj može podnijeti najviše jednu prijavu.

### 4. OBAVEZNA DOKUMENTACIJA

Podnositelj prijave na Poziv dužan je dostaviti sljedeću dokumentaciju:

1. potpisan i cjelovito popunjen Prijavni obrazac kojeg ovjerava (potpisuje) vlasnik (Prilog 1.);
2. potpisanu i cjelovito popunjenu Izjavu o prihvaćanju općih uvjeta natječaja (Prilog 2);
3. ako postoji više suvlasnika na objektu, Suglasnost svih suvlasnika na objektu (Prilog 3.);
4. vlasnički list (grunтовni izvadak) za objekt na kojem se planiraju izvesti radovi zamjene krovnog pokrova koji sadrži azbest (kao valjan dokaz vlasništva predaje se IZVORNIK, KOPIJA IZVORNIKA ili ISPIS ELEKTRONIČKOG DOKUMENTA);

Podnositelj prijave ne smije imati dugovanja prema provođitelju natječaja po bilo kojoj osnovi. Provjera o dugovanju/nedugovanju izvršit će se uvidom u službenu evidenciju Grada Novalje.

Sve podnesene Prijave na Poziv predmet su provjere, te je moguće zatražiti dostavu izvornika ili ovjerenih preslika zatraženih dokumenata. Ukoliko Podnositelj prijave ne dostavi cjelovitu dokumentaciju, prijava se isključuje iz daljnjeg postupka, te podnositelj prijave nema pravo na žalbu.

### 5. NAČIN PRIJAVE, ROK I MJESTO PODNOŠENJA PRIJAVE

Prijava na Poziv se dostavlja isključivo kao preporučena pošiljka s povratnicom ili se predaje neposredno, u pisanom obliku, zatvorenoj omotnici s imenom i prezimenom, te adresom podnositelja prijave na adresu Provođitelja poziva:

**Grad Novalja**  
**Upravni odjel za poslove lokalne uprave i samouprave**  
**Trg dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, uz naznaku:**  
**Ne otvaraj – prijava na natječaj "Novalja bez azbesta"**

### 6. PREGLED PRIJAVA

Prijave pregledava i razmatra Povjerenstvo za provedbu Javnog poziva. Provjerava se cjelovitost pristiglih prijava i priložene dokumentacije te se obavlja terenski pregled prijavljenih objekata s cjelovitom dokumentacijom, kojim se utvrđuje usklađenost upisanih podataka u

obrascu prijave sa zatečenim stanjem. Ukoliko se utvrdi neusklađenost, prijava se isključuje iz daljnjeg postupka.

Prilikom pregleda pristiglih prijava, od podnositelja prijave može se, osim dokumentacije koja čini sadržaj prijave na Javni poziv, zatražiti dopuna dokumentacije koju je podnositelj prijave dužan dostaviti u roku od 5 (pet) dana od primitka pisane obavijesti za dostavu dopune dokumentacije. Ukoliko se ne dostavi tražena dokumentacija, prijava se isključuje iz daljnjeg postupka i podnositelj gubi pravo na financiranje.

## 7. ODABIR KORISNIKA FINANCIRANJA

Konačni odabir korisnika financiranja vrši se prema redoslijedu zaprimanja, najkasnije do 31.12.2018. ili do iskorištenja sredstava iz Članka 3., o čemu je Provoditelj dužan obavijestiti Javnost.

Nakon obrade svakog zaprimljenog zahtjeva, za podnositelje koji su ostvarili pravo na financiranje, Povjerenstvo priprema Odluku o ostvarenom pravu na financiranje preuzimanja i zbrinjavanja azbestnog krovnog pokrova koju donosi Gradonačelnik, a koja sadrži iznos potpore po pojedinom Korisniku, odnosno Odluku o neprihvatanju ponude za podnositelje koji ne ispunjavaju uvjete iz ovog Javnog poziva. Uz odluku o ostvarenom pravu na financiranje preuzimanja i zbrinjavanja azbestnog krovnog pokrova Korisnik će primiti i upute za preuzimanje krovnih azbestno-cementnih ploča (salonitki). U Uputama je točno naznačeno na koji način azbestni pokrov mora biti pripremljen i otpremljen do ovlaštenog sakupljača, koji će ga na propisani način zbrinuti.

Od dana zaprimanja Odluke o ostvarenom pravu na financiranje do preuzimanja azbestnog otpada od strane ovlaštenog sakupljača **ne smije proći više od 30 dana.**

## 8. NAČIN FINANCIRANJA I ISPLATE SREDSTAVA

Provoditelj sklapa Ugovor o međusobnoj suradnji s ovlaštenim sakupljačem azbestnog otpada. Po donošenju Odluke o ostvarenom pravu na financiranje preuzimanja i zbrinjavanja azbestnog pokrova, Provoditelj natječaja istu dostavlja samom Korisniku, ali i Ovlaštenom sakupljaču koji tek nakon primitka Odluke ima pravo izvršiti preuzimanje i zbrinjavanje azbestnog krovnog pokrova.

Po završetku procedure preuzimanja i zbrinjavanja, Ovlašteni sakupljač dostavlja Provoditelju natječaja potvrdu o preuzetom i zbrinutom otpadu ("Prateći list za otpad") koja sadržava podatke o količini uklonjenog azbestnog pokrova, lokaciji s koje je azbestni pokrov uklonjen te odgovarajućem postupku uklanjanja i zbrinjavanja istog. Ovime se dokazuje da je postupak uklanjanja i zbrinjavanja azbestnog materijala izvršen na odgovarajući i prihvatljiv način, sukladno Pravilniku o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest.

Ovlašteni sakupljač azbestnog otpada uz "Prateći list za otpad" dostavlja i zahtjev za isplatu odnosno račun. Grad će u roku od 15 (petnaest) dana od zaprimanja zahtjeva/računa izvršiti plaćanje prema Ovlaštenom sakupljaču.

## 9. ZAVRŠNE ODREDBE

Tekst Poziva s pripadajućim obrascima (Prilog 1., Prilog 2., Prilog 3.) objavljen je na službenim internet stranicama Grada Novalje, [www.novalja.hr](http://www.novalja.hr). Dostavljanjem dokumentacije na ovaj Poziv, korisnik sredstava daje odobrenje Provoditelju poziva da osnovne podatke o Podnositelju prijava i o ponuđenom projektu objavi na službenoj Internet stranici Provoditelja poziva te u drugim izvještajima.

Korisnik može odustati od provedbe programa, o čemu je dužan u pisanom obliku obavijestiti Provoditelja poziva, a pravo financiranja na način opisan u ovom Pravilniku ostvaruje sljedeći, neodabrani podnositelj prijave, ako takav postoji. Provoditelj poziva zadržava pravo izmjene poziva.

GRADONAČELNIK

Ante Dabo, dipl.pravnik



REPUBLIKA HRVATSKA  
LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA  
GRAD NOVALJA  
GRADONAČELNIK  
Klasa: 351-01/18-01/04  
Ur.broj: 2125/06-01/01-18-01  
Novalja: 13. travnja 2018.

Na temelju članka 48. Zakona o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi (Narodne novine, broj 33/01, 60/01, 129/05, 109/07, 125/08 i 36/09, 150/11, 144/12, 19/13, 137/15, 123/17), članka 46. Statuta Grada Novalje (Županijski glasnik Ličko-senjske županije, broj 12/09, 7/13, 10/13, 18/13, 5/14 – pročišćeni tekst, 16/16 i 4/20), članka 53. stavka 3. Zakona o održivom gospodarenju otpadom (Narodne novine, broj 94/13), Pravilnika o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (Narodne novine, broj 69/16) te Naputku o postupanju s otpadom koji sadrži azbest (Narodne novine, broj 89/08), Gradonačelnik Grada Novalje donosi sljedeći

## **PRAVILNIK**

### **za financiranje provedbe Programa uklanjanja krovnih pokrova koji sadrže azbest na području Grada Novalje u 2018. godini "Novalja bez azbesta"**

#### Članak 1.

Ovim pravilnikom određuju se kriteriji i postupak prema kojemu će Grad Novalja (u daljnjem tekstu: Grad) nepovratnim novčanim sredstvima financirati provedbu Programa uklanjanja krovnih pokrova koji sadrže azbest, s objekata na području Grada. Pravo na financiranje može ostvariti fizička osoba na postojećem objektu koji se nalazi na području Grada Novalje, a koji je u njenom osobnom vlasništvu ili u vlasništvu članova njene uže obitelji (u tekstu: Podnositelj prijave).

#### Članak 2.

Grad će financirati isključivo opravdane troškove u postupku preuzimanja i uklanjanja krovnih pokrova koji sadrže azbest koji su nastali nakon dana provedenog terenskog pregleda, a kojim će se utvrditi točnost prijavljenih / početnih / stvarno zatečenih stanja objekata. Iznimno će se financirati i troškovi preuzimanja azbestnog otpada koji su nastali prije objave natječaja, a nastali najranije od 2. siječnja 2018. godine, dok se ostala oprema/materijali i radovi/usluge koja/koji se mogu pojaviti u postupku uklanjanja predmetnih krovova smatraju neopravdanim troškom koji snosi Podnositelj prijave.

Da bi se stavke u nastavku smatrale prihvatljivim troškom potrebno je:

- osigurati i dokazati da je postupak uklanjanja i zbrinjavanja azbestnog materijala izvršen na odgovarajući i prihvatljiv način, sukladno Pravilniku o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest, te Naputku o postupanju s otpadom koji sadrži azbesta, što se dokazuje potvrdom ovlaštene pravne osobe koja ima dozvolu za sakupljanje takve vrste otpada te sklopljen ugovor s Fondom za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (u tekstu: Ovlašteni sakupljač).

### Članak 3.

Opravdani troškovi preuzimanja i zbrinjavanja krovnih pokrova koji sadrže azbest s objekata u vlasništvu fizičkih osoba, a koji se nalaze na području Grada financirat će se nepovratnim novčanim sredstvima Provoditelja Javnog Poziva (u daljnjem tekstu: Poziva) u 100%-om iznosu. Ukupan iznos osiguranih sredstava za financiranje iznosi 100.000,00 kuna, a osiguran je kroz sredstva Proračuna Provoditelja Poziva za 2018. godinu. Iznos subvencije u cijelosti će biti financiran iz sredstava Provoditelja Poziva. Podnositelj prijave na Poziv može podnijeti najviše jednu prijavu.

### Članak 4.

Podnositelj prijave na Javni Poziv dužan je dostaviti sljedeću dokumentaciju:

1. potpisan i cjelovito popunjen Prijavni obrazac kojeg ovjerava (potpisuje) vlasnik (Prilog 1.);
2. potpisanu i cjelovito popunjenu Izjavu o prihvaćanju općih uvjeta natječaja (Prilog 2);
3. ako postoji više suvlasnika na objektu, Suglasnost svih suvlasnika na objektu (Prilog 3.);
4. vlasnički list (gruntovni izvadak) za objekt na kojem se planiraju izvesti radovi zamjene krovnog pokrova koji sadrži azbest (kao valjan dokaz vlasništva predaje se IZVORNIK, KOPIJA IZVORNIKA ili ISPIS ELEKTRONIČKOG DOKUMENTA);

Podnositelj prijave ne smije imati dugovanja prema Gradu po bilo kojoj osnovi. Provjera o dugovanju/nedugovanju izvršit će se uvidom u službenu evidenciju Grada.

Sve podnesene Prijave na Poziv predmet su provjere, te je moguće zatražiti dostavu izvornika ili ovjerenih preslika zatraženih dokumenata. Ukoliko Podnositelj prijave ne dostavi cjelovitu dokumentaciju, prijava se isključuje iz daljnjeg postupka, te podnositelj prijave nema pravo na žalbu.

### Članak 5.

Prijava na Poziv se dostavlja isključivo kao preporučena pošiljka s povratnicom ili se predaje neposredno, u pisanom obliku, zatvorenoj omotnici s imenom i prezimenom, te adresom podnositelja prijave na adresu Provoditelja Poziva:

#### **Grad Novalja**

**Upravni odjel za poslove lokalne uprave i samouprave  
Trg Dr. Franje Tuđmana 1, 53291 Novalja, uz naznaku:  
Ne otvaraj – prijava na natječaj "Novalja bez azbesta"**



## Članak 6.

Prijave pregledava i razmatra Povjerenstvo za provedbu Poziva. Provjerava se cjelovitost pristiglih prijava i priložene dokumentacije te se obavlja terenski pregled prijavljenih objekata s cjelovitom dokumentacijom, kojim se utvrđuje usklađenost upisanih podataka u obrascu prijave sa zatečenim stanjem. Ukoliko se utvrdi neusklađenost, prijava se isključuje iz daljnjeg postupka.

Prilikom pregleda pristiglih prijava od podnositelja prijave može se, osim dokumentacije koja čini sadržaj prijave na Poziv, zatražiti dopuna dokumentacije koju je podnositelj prijave dužan dostaviti u roku od 5 (pet) dana od primitka pisane obavijesti za dostavu dopune dokumentacije. Ukoliko se ne dostavi tražena dokumentacija, prijava se isključuje iz daljnjeg postupka i podnositelj gubi pravo na financiranje.

## Članak 7.

Konačni odabir korisnika financiranja vrši se prema redoslijedu zaprimanja, najkasnije do 31.12.2018. ili do iskorištenja sredstava iz Članka 3., o čemu je Provođitelj dužan obavijestiti javnost. Prednost pri odabiru ima ranije zaprimljena prijava.

Nakon obrade svakog zaprimljenog zahtjeva, za podnositelje koji su ostvarili pravo na financiranje, Komisija priprema Odluku o ostvarenom pravu na financiranje preuzimanja i zbrinjavanja azbestnog krovnog pokrova koju donosi Gradonačelnik, a koja sadrži iznos potpore po pojedinom Korisniku, odnosno Odluku o neprihvatanju ponude za podnositelje koji ne ispunjavaju uvjete iz Poziva. Uz odluku o ostvarenom pravu na financiranje preuzimanja i zbrinjavanja azbestnog krovnog pokrova Korisnik će primiti i upute za preuzimanje krovnih azbestno-cementnih ploča (salonitki). U Uputama je točno naznačeno na koji način azbestni pokrov mora biti pripremljen i otpremljen do ovlaštenog sakupljača, koji će ga na propisani način zbrinuti.

Od dana Zaprimanja odluke o ostvarenom pravu na financiranje do preuzimanja azbestnog otpada od strane ovlaštenog sakupljača **ne smije proći više od 30 dana.**

## Članak 8.

Provođitelj sklapa Ugovor o međusobnoj suradnji s ovlaštenim sakupljačem azbestnog otpada. Po donošenju Odluke o ostvarenom pravu na financiranje preuzimanja i zbrinjavanja azbestnog pokrova, Provođitelj natječaja istu dostavlja samom Korisniku, ali i Ovlaštenom sakupljaču koji tek nakon primitka Odluke ima pravo izvršiti preuzimanje i zbrinjavanje azbestnog krovnog pokrova.

Po završetku procedure preuzimanja i zbrinjavanja, Ovlašteni sakupljač dostavlja Provođitelju Poziva potvrdu u preuzetom i zbrinutom otpadu ("Prateći list za otpad") koja sadrži podatke o količini uklonjenog azbestnog pokrova, lokaciji s koje je azbestni pokrov uklonjen, te odgovarajućem postupku uklanjanja i zbrinjavanja istog. Ovime se dokazuje da je postupak uklanjanja i zbrinjavanja azbestnog materijala izvršen na odgovarajući i prihvatljiv način, sukladno Pravilniku o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest.

Ovlašteni sakupljač azbestnog otpada uz "Prateći list za otpad" dostavlja i zahtjev za isplatu odnosno račun. Grad će u roku od 15 (petnaest) dana od zaprimanja Zahtjeva/ računa izvršiti plaćanje prema Ovlaštenom sakupljaču.

#### Članak 8.

Korisnik može odustati od provedbe programa, o čemu je dužan u pisanom obliku obavijestiti Provođitelja natječajja, a pravo sufinanciranja na način opisan u ovom Pravilniku ostvaruje sljedeći, neodabrani podnositelj prijave, ako takav postoji. Provođitelj Poziva zadržava pravo izmjene Poziva.

#### Članak 9.

Program koji je predmet ovog pravilnika provodi se do 31.12. 2018. ili do utroška raspoloživih sredstava u Proračunu.

#### Članak 10.

Ovaj Pravilnik stupa na snagu danom donošenja i objavit će se na internetskim stranicama

GRADONAČELNIK

Ante Dabo, dipl.pravnik



## KORISTI

- **Izolira opasna azbestna vlakna i prašinu**

Zaustavlja otpuštanje azbestnih vlakana u zrak.  
Štiti premazane površine od erozije.

- **Pogodan za sve površine!**

Kompatibilan s čistom ciglom, betonom, crijepom, žbukom, i sl., ili kao zaštita preko postojećih premaza.

- **Najbolja moguća vrijednost!**

Samo jedan premaz – lako se nanosi – trajna površina

- **Otporan na vremenske prilike i UV zračenja!**

Do 20 godina zaštite.

- **Nevjerojatno trajan!**

Štiti od propadanja, pomicanja, udaraca i ogrebotina.

- **Isplativ**

Mnogo jeftiniji i sigurniji od potpunog uklanjanja azbesta.  
Omogućava siguran transport azbesta.

- **Ispitan od strane Instituta Ruđer Bošković**

Dokazano potpuno štiti azbestne površine od emisije azbestnih vlakana u okoliš i trajno štiti materijale od erozije.  
Premazane površine ne podržavaju rast bakterija.

- **Uobičajena uporaba**

Kao prozirni izolator površina ili trajni premaz za sve azbestne površine. Stvara trajnu površinu koja je laka za čišćenje. Produžuje trajnost starih ili postojećih azbestnih površina te povezuje i fiksira labava i mrvljiva vlakna radi sprječavanja njihovog otpuštanja u okoliš.

- **Izvanredna svojstva**

Velika tvrdoća i izvrsna otpornost na oštećenja omogućava dugogodišnje bezopasno korištenje azbestnog proizvoda.  
easy-on™ je lagan za korištenje te usklađen s propisima o zaštiti okoliša.

- **Osiguranje kvalitete**

Dugogodišnje iskustvo i certificirani sustavi proizvođača jamče dosljednu kvalitetu proizvoda, optimalne rezultate i pouzdanu opskrbu proizvodom.

Urban Hygiene Limited  
Sky Business Park  
Robin Hood Airport  
Doncaster  
DN9 3GN  
England

Tel +44 (0) 1302 623193

Fax +44 (0) 1302 623167

Email: enquiries@urbanhygiene.com

## TEHNIČKI PODACI

### Fizički podaci

Boja	Prozirna
Efekt	Sjajni
Supstrati	Azbest, beton, crijep, žbuka i cigla, itd.
Komponente	2 (smola + kontakt)
Zaštitni mehanizam	Kemijska reakcija među komponentama
Debljina suhog sloja	50 mikrona
Broj premaza	1 (obično)
Otpornost na vlagu	35gm/m <sup>2</sup> /24 sata
SG izmiješanog pripravka	1,10 kg/L
VOC sadržaj	<8% mase
Izračunata pokrivenost	16m <sup>2</sup> po litri @ 50 mikrona
Praktična pokrivenost	9 – 16 m <sup>2</sup>
Nanošenje	Ovisno o gubicima pri nanošenju, nepravilnostima i poroznosti površine, rasipanju, itd. Kistom, valjkom, niskotlačnom bezračnom/airmix, ili tradicionalnom prskalicom
Atmosferski uvjeti	Temperatura zraka 5°C – 50°C Temperatura površine 5°C – 45°C Temperatura materijala 5°C – 40°C Relativna vlažnost >40%
Upotrebljivost mješavine*	4 sata na 20°C
Suho na dodir*	4 sata na 20°C (@25 mikrona dft)
Potpuna kemijska zaštita**	Nakon 7 dana
Vrijeme skladištenja	12 mjeseci na hladnom, suhom mjestu u hermetički zatvorenim posudama
Sredstvo za čišćenje alata	Ksilen
Zapaljiv	ne
Plamište	Smola >97°C Kontakt >96°C
Ambalaža	
Smola	3,75l u kantici od 5 litara
Kontakt	750ml u kantici od 1 litre

\*\* Rok trajanja pripravka i vrijeme sušenja ovise o temperaturi i količini pripravka

\*\* Ne pokušavati čistiti premaz ni s kakvim kemijskim sredstvom dok se ne postigne potpuna kemijska zaštita (7 dana na 20°C).

Datum izdanja 17.07.2009. File ref z/Data Sheets/easy-on/Tech Guide