

AZBEST CEMENTNI BALK S KROVOVA

UVOD

U ovome članku nastojat će se sagledati problem zbrinjavanja valovitih azbest cementnih ploča s krovova u Republici Hrvatskoj te neopravdani strah građana u smislu obolijevanja zbog izloženosti čvrsto vezanom azbestu. U jednom širem razdoblju druge polovice 20. stoljeća zbog svojih izolacijskih svojstava azbest je našao primjenu u građevinskoj industriji i kao takav se održao do sada kada je upotreba tih istih materijala zabranjena u RH i EU. Uz medijski popraćenu kampanju proizvođača građevinskih materijala s težištem na nužnost promjena, azbest cementne valovite ploče počele su se skidati s krovova i zamjenjivati drugim materijalima. No, postoji li stvarno tolika opasnost za zdravlje ljudi i koji su rizici izlaganja azbestnim vlaknima, potrebno je sagledati s više aspekata.

AZBEST

Azbest (starogrčki: ἄσβεστος - „vječito“, engleski: asbestos) je prirodni, vlaknasti mineral iz skupine silikata (kalcijevih, magnezijevih i željeznih). Iako postoji više skupina u koje se ubrajaju ovi vlaknasti minerali, najveću primjenu pronašli su amozit (smeđi azbest) i krizotil (bijeli azbest); (slika 1) koji su najmanje štetni za zdravlje čovjeka, te krokidolit (plavi azbest) za koji su potvrđena štetna svojstva vlakana mikronskih veličina.

Kako se radi o vlaknastom materijalu, miješanje s cementom i dobivanjem azbest cementnih proizvoda rezultiralo je proizvodnjom velikog broja proizvoda od najraširenijih valovitih krovnih ploča do cijevi za vodovod većih promjera. Ti proizvodi, ako su bili kvalitetno proizvedeni, nudili su sigurnost, izolaciju i dostupnost, a estetski dojam se često zanemarivao naročito kod industrijskih objekata. Svaki proizvod ima ograničenje u vremenskom smislu, pa tako i veće valovite ili manje ravne azbest cementne ploče. Erozija površinskog sloja ploča pod utjecajem atmosferskih prilika tijekom desetljeća oslabjela je cementno vezivo, a manja ili veća vlakna azbesta odvajala su se od ploče nakon čega bi ih dalje raznosio vjetar ili ispirala kiša. U vlažnijim kontinentalnim dijelovima Hrvatske nailazimo često na slučajeve gdje su se mahovine ili lišajevi (slika 2) svojim korijenjem hvatali za površinu i dodatno zadirali u unutrašnjost materijala valovitih azbest cementnih ploča. Na taj način su biljke prekrivale i površinski dio ploče štatile od daljnje erozije, no rast biljaka značio je i širenje korijenja u ploču čime se razarala struktura veziva i oslabila nosivost takvih ploča.

U Dalmaciji i na otocima, gdje su valovite azbest cementne ploče također dosta korištene, klima je suha, one su izložene većoj eroziji kombiniranim djelovanjem soli i vjetra. Zbog erozije nastala prašina bi se pomoću vjetra i kiše širila u okoliš, ali u manjim koncentracijama koje nisu

štetne za ljudsko zdravlje. Ako su azbest cementne ploče cijele, ne predstavljaju nikakvu opasnost i mogu biti na krovu još godinama.



Slika 1. Azbestna vlakna krizotila

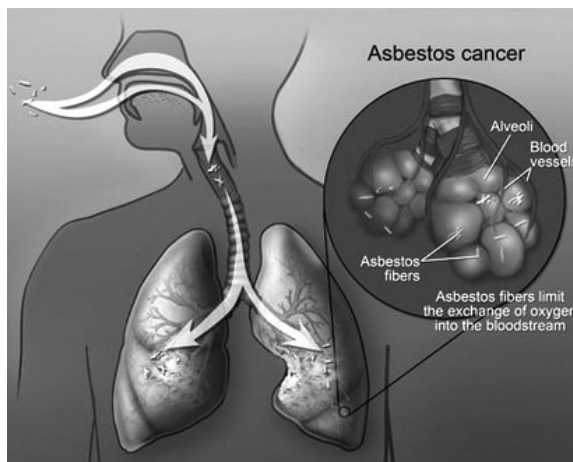


Slika 2. Mahovine i lišajevi na valovitim azbest cementnim pločama

KADA AZBEST POSTAJE ŠTETAN

Osim navedenog, za daljnje razmatranje treba uzeti u obzir i varijablu izloženosti čovjeka na otvorenom za razliku od izloženosti u zatvorenom prostoru. Na otvorenom se koncentracija azbestnih mikrovlakana dodatno smanjuje miješanjem s ostalom prašinom koju vjetar raznosi ili kiša ispiri 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 mikrovlakana 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. 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.



Slika 3. Prikaz štetnog utjecaja mikrovlakana azbesta u plućima

EUROPSKE SMJERNICE I POSTUPANJE S AZBESTOM

Do prije 10 godina u Hrvatskoj se uopće nije postavljalo pitanje zamjene azbest cementnih ploča i štetnosti azbestnih vlakana. No, imple-

mentiranjem europskih direktiva u hrvatsko zakonodavstvo i zabranom proizvodnje, prometa i upotrebe azbesta i materijala koji sadrže azbest od 1. siječnja 2006. dobiva veću pozornost u javnosti. U Europskoj uniji zabranjena je upotreba azbesta kao građevinskog materijala odnosno u nekim segmentima industrije je nezamjenjiv, pa se primjenjuje u strogo kontroliranim uvjetima.

Kada su proizvodi koji sadrže azbest nestali s tržišta, počelo se postavljati pitanje što s azbestom koji će postati otpad ili je već postao otpad koji treba zbrinuti. Glavni zastupnici štetnosti azbesta postaju proizvođači materijala za pokrivanje krovišta koji su s dosta agresivnom kampanjom stvorili kod ljudi povećani strah od prisutnosti azbesta te nudili zamjenska rješenja uz mogućnost sufinanciranja ili besplatnog zbrinjavanja azbest cementnih ploča u slučaju kupnje njihovih proizvoda. Nažalost, ratna razaranja i prestanak uporabe i održavanja velikog broja objekata doveo je do vrlo lošeg stanja upravo krovišta s valovitim azbest cementnim pločama koja su se urušavala, a postojeće ploče su dodatno oštećivane bez zamjene, čime se povećavala i pojava sporne azbestne prašine.



Slika 4. Primjeri oštećenih objekata kao izvora azbestne prašine

Međutim, pritisak građanstva i doza povećanog straha od utjecaja azbestne prašine pojavio se kada su na red za obnovu došla krovišta škola i vrtića usred naselja gdje su poseban pritisak na sve službe i izvođače izvršili roditelji djece u strahu da će im djeca pretrpjeti određena zdravstvena oštećenja ako se izmjena krovišta izvodi u vrijeme provođenja nastave ili boravka u vrtiću. Pritisak bi radili i oni koji su sami promijenili svoje azbest cementne ploče, pa su pritiskom na službe nastojali natjerati sve u neposrednom okruženju da naprave isto. Za razliku od oštećenih krovišta koje nitko ne popravlja, situacija kod kućanstava je nešto drugačija jer su manja oštećenja vlasnici uglavnom sanirali sami i dok god je krovište funkcionalno nitko ne može natjerati vlasnika, ako on to ne želi, na promjenu odnosno uklanjanje azbest cementnih ploča.

Pravilna postava i kvalitetnije krovne ploče na obiteljskoj kući mogu još godinama služiti jer im nije određen rok trajanja. No, zakonski je definirano kada se jednom valovita salonitna ili druga azbestna ploča skine s objekta, bez obzira na njezino stanje, ona se smatra otpadom i ne smije se više upotrebljavati, već se mora zbrinuti prema posebnoj Uputi i u skladu s važećim propisima. Dakle, bez obzira na očuvanost ploča, iste se nakon skidanja ne smiju upotrebljavati za prekrivanje raznih priručnih nastambi ili kao svojevrsna oplata prilikom betoniranja zidova i slične maštovite primjene na koju se nailazilo u praksi.

No, kod zbrinjavanja građevinskog otpada koji sadrži azbest postoje i razlike u financiranju gospodarenja ovom vrstom otpada jer Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (u daljnjem tekstu: Fond) sustavom gospodarenja plaća naknadu sakupljačima, prijevoznicima i komunalnim tvrtkama koje azbest odlažu u vlastite kazete. Neki od sakupljača su iz svojih sredstava nastojali motivirati fizičke osobe da upravo njima predaju svoj azbestni otpad i time su fizičke osobe mogle ostvariti uštede pri kupnji zamjenskih materijala za krovište, a neki su nudili bonove za kupnju električnih uređaja i slično. Pravne osobe su izuzete od ovakvog pristupa i one moraju u potpunosti snositi troškove zbrinjavanja.

Nažalost, zbog takvog pristupa azbestni otpad je često završavao u okolišu ili prema klasičnom modelu sive ekonomije vlasništvo pravne osobe postalo bi privatno i troškovi zbrinjavanja su na taj način izbjegnuti, a moglo se čak i dodatno zaraditi na štetu Fonda.

Nakon povećanog intenziteta izmjene valovitih i drugih krovnih te fasadnih azbestnih ploča kao rezultat sufinanciranja zbrinjavanja Fonda, posljednjih godinu do dvije intenzitet je značajno opao, ali i danas Fond izdvaja značajna sredstva u sustav gospodarenja ovom posebnom kategorijom otpada. Tako Fond sakupljaču isplaćuje naknadu za količine sakupljenog građevinskog otpada koji sadrži azbest prema jediničnoj cijeni od 2,10 kn/kg, a za troškove prijevoza do najbliže kazete prijevoznik dobiva naknadu prema jediničnoj cijeni od 1 kn/t po prijeđenom kilometru i naknadu stvarnih troškova cestarine i trajektnog prijevoza. Dodatno se plaća i ambalaža koja se utrošila za pakiranje građevinskog otpada koji sadrži azbest iako bi to trebale snositi same fizičke i pravne osobe koje ustvari moraju svoj otpad pripremiti za transport.

PRAVILA POSTUPANJA S GRAĐEVINSKIM OTPADOM KOJI SADRŽI AZBEST

Kako je na temelju Odluke Vlade Republike Hrvatske (N.N., br. 92/08.) Fond organizirao sustav sakupljanja i zbrinjavanja otpada koji sadrži azbest, bitno je istaknuti da se u slučaju skidanja valovitih i drugih krovnih te fasadnih azbestnih ploča s objekata mora postupati u skladu s Naputkom o postupanju s otpadom koji sadrži azbest (N.N., br. 89/08.) i Uputi Fonda.

U Uputi je izdvojen građevinski otpad koji sadrži azbest za koji je organiziran sustav sakupljanja, prijevoza i odlaganja na posebno predviđene plohe (kazete), a to su:

- ravne i valovite ploče velikog formata,
- fasadne i krovne ploče malog formata,
- azbestne cijevi izvađene iz zidova objekata koji se ruše ili rekonstruiraju,
- čvrsto vezani izolacijski materijal.

Ako pravne i/ili fizičke osobe same krenu skidati valovite i druge krovne te fasadne azbestne ploče, moraju to činiti na način da ne dolazi do loma i oštećenja ploča koje se moraju slagati na palete i omotati folijom, a polomljeni komadi se moraju posebno prikupiti u spremnike ili vreće u kojima se završni sloj prekriva zemljom (slika 5.c) kako bi se spriječilo eventualno širenje prašine. Za vrijeme skidanja ploča potrebno je ploče prskati vodom i upotrebljavati zaštitnu opremu, a po mogućnosti krovnu konstrukciju usisati jer se upravo na krovnoj građi nakupilo dosta prašine koju čovjek može udahnuti. Svako lomljenje, rezanje ili brušenje je najstrože zabranjeno, a mjesto privremenog odlaganja prije odvoza na zbrinjavanje poželjno je ograditi ceradom i smanjiti utjecaj vjetra na prikupljeni otpad.

Po mogućnosti najbolje je angažirati tvrtke koje se time stručno bave (slika 5.b) jer će otpad sigurno biti propisno odložen uz svu potrebnu zaštitu, tehniku i dokumentaciju!



Slika 5. Priprema azbestnog otpada za odvoz i pravilna zaštita osoba

Azbestni otpad prije transporta potrebno je upakirati u propisanu ambalažu kao što je prikazano na slici 5.a. Kada je azbestni otpad pripremljen za odvoz, sakupljač je dužan u roku 10 dana po zaprimanju poziva putem besplatnog telefona doći osobno ili poslati svojeg ugovornog prijevoznika i preuzeti azbestni otpad, te ga prevesti na privremeno skladište ili direktno predati najbližem komunalnom društvu koje u sklopu svojeg odlagališta ima izgrađenu kazetu za odlaganje otpada koji sadrži azbest.

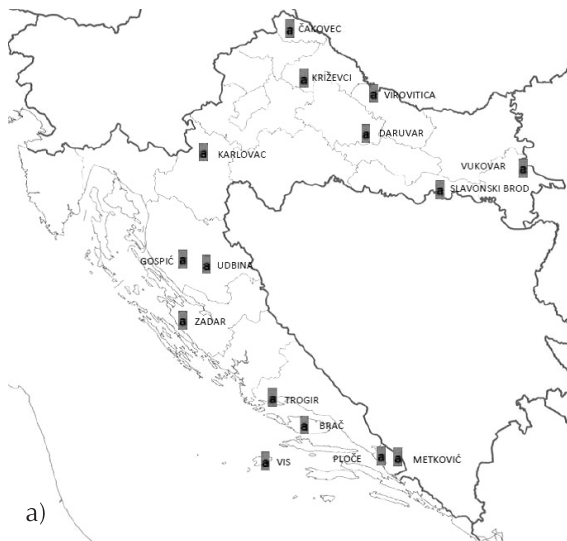
Prilikom preuzimanja azbestnog otpada sakupljač odnosno njegov ugovorni prijevoznik dužan je izvagati otpad, ispuniti prateći list i potvrdu o preuzimanju građevinskog otpada koji sadrži azbest, a oba dokumenta mora potpisati i fizička odnosno pravna osoba koja je predala otpad.

Fond je na temelju Odluke Vlade RH (N.N., br. 92/08.) financirao izgradnju ukupno 17 posebnih kazeta (uređenih ploha - slika 6.b) za odlaganje azbesta u 13 županija Republike Hrvatske.

Komunalnim društvima Fond isplaćuje naknadu od 1,10 kn/kg (s PDV-om) za trošak zbrinjavanja preuzetih količina azbestnog otpada na posebno izgrađenu plohu (kazetu) na temelju uredno dostavljene dokumentacije (računa, pratećih listova, vagarinki, izvješća i dr.). Na slici 6.a prikazan je teritorijalni raspored komunal-

nih društava koja imaju posebne kazete za prihvatanje otpada koji sadrži azbest i sklopljen ugovor s Fondom. Podatke o komunalnim društvima i sakupljačima za određeno područje moguće je pronaći na mrežnim stranicama Fonda.

Kako je azbest prirodni materijal, način zbrinjavanja u kazete je jednostavan i u biti se najveća pozornost posvećuje nepodizanju prašine, tj. nakon odlaganja otpada koji sadrži azbest u kazetu takav sloj se u potpunosti prekriva slojem od 10 cm zemlje, a ako postoji lomljeni azbest prilikom odlaganja isti se treba polijevati vodom. Nakon što se završi odlaganje, potrebno je izraditi brtveni sloj i osigurati oborinsku odvodnju. Kako se radi o izdvojenom dijelu odlagališta, na njemu se ne bi smjele planirati nikakve aktivnosti.



Slika 6. Raspored i izgled kazeta za zbrinjavanje azbesta u RH

ZAKLJUČAK

Za rješavanje problema azbestnog otpada u RH trebat će još godine, odnosno bez roka za potpuno uklanjanje otpada koji sadrži azbest sve će ovisiti o volji i mogućnostima građana da taj problem riješe sami. Kod pravnih osoba će jedino kupnja zemljišta s nekretninama, koje su u dosta lošem stanju, uz prenamjenu objekta ili novu gradnju investitora riješiti problem. 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.

*dr. sc. Branimir Fuk, dipl. ing. rud.
Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Zagreb*