

UKLANJANJE AZBESTNIH POKROVA

Uvod

U mnogim su europskim državama zabranjeni proizvodnja i promet azbestnih proizvoda već od kraja devedesetih godina prošloga stoljeća, zbog toga što je azbest glavni uzročnik karcinoma na radnome mjestu.

Zakonodavstvo, međutim, ne određuje do kada je potrebno ukloniti azbestne proizvode, pa se zato u brojnim zgradama nalaze različiti oblici azbesta. Odstranjuje se pri rušenjima i obnovama ili pri pojavi izvanrednih situacija – poplava, ljetnih nepogoda (npr. tuča) ili potresa. Nažalost, još uvijek većina ljudi nije svjesna opasnosti azbesta. Uzrok tome može se samo nagađati – možda premala informiranost ili svjesno ignoriranje jer rad i život s azbestom (dok se ne pojavi bolest) ne boli. Kada bi ljudi bili svjesni te opasnosti ne bi se događalo da zamijenjeni krovni pokrov od azbestnih ploča završi kao provizoran krovni pokrov za sve moguće nadstrešnice, spremišta, kao zaštita i krov za drva i pasje kućice, za zaštitu raslinja itd. Ocjenjuje se da se samo dvije trećine zamijenjenoga krovnog pokrova odvozi na legalna odlagališta, a ostalo se sprema za »crne dane« ili se rabi za spomenute i druge namjene. Mnogo ploča završava na divljim odlagalištima u prirodi.

Problem s azbestom je sličan kao i s brojnim drugim štetnim ili toksičnim tvarima. Kontaminacija organizma događa se bez kliničkih znakova. Azbest je opasan zbog svojeg specifičnog pojavljivanja u obliku vlakana koja se cijepaju u mikrometerske iglice (prosječne veličine od je približno 4 μm) te zrakom prodiru u pluća i tamo se akumuliraju. Čovjekov imunološki sustav nije ih u stanju

uništiti. Sve vrste azbesta pripadaju u karcinogene tvari razreda 1, što znači da dokazano uzrokuju karcinom iako se, s obzirom na stupanj opasnosti, pojedini mineraloški tipovi azbesta međusobno razlikuju.

Nedvojbena je najviše azbesta u krovnim pokrovima, među kojima su najčešće »salonitke« (tvornica Salonit proizvela je 7,3 milijuna tona krovnih salonitnih ploča!). Taj se pokrov desetljećima masovno rabio za krovove koji su imali relativno laganu nosivu konstrukciju. Takav je krov bio i vrlo jednostavan za izvedbu. Azbestna su vlakna cementni proizvod armirala što mu je dalo veliku čvrstoću pri relativno maloj debljini. Postoji uvjerenje da se azbest vezan na takav način iz proizvoda ne oslobađa ako proizvod nije oštećen, dotrajao ili ga se obrađuje (pili, buši, reže, brusi). Mikrosnimke takvih pokrova dokazuju da to ne vrijedi, da su azbestna vlakna i na površini i da se neprestano oslobađaju u okolinu (slika).

Neke upute za njegu i zaštitu takvoga pokrova navode i da se pokrov očisti i premaže emulzijom koja fiksira azbestna vlakna, a koja bi se inače u kratkom roku oslobodila u okoliš. Otuda i loša praksa suhoga četkanja krova prije bojanja.

Postupci pri odstranjivanju azbestcmentnoga pokrova

Da bi se spriječila, odnosno smanjila emisija azbestnih vlakana u okoliš, propisana je obveza postupka pri rekonstrukciji i održavanju takvih krovova (U Sloveniji je to Ur. l. RS št. 60/06). Radovi manjega opsega (površina krova do 300 m^2) izvode se bez dozvole za uklanjanje azbesta. Za uklanjanje azbestnoga pokrova preporučljivo je zaposliti izvođača koji ima za to dobre referencije i pravi alat te zaštitu za sigurno uklanjanje azbestnoga pokrova.

U Hrvatskoj je na snazi *Pravilnik o načinu i postupcima gospodarenja otpadom koji sadrži azbest* (donesen



Mikrosnimka površine azbestcmentnoga pokrova

na temelju čl. 104. st. 1. točka 4. Zakona o otpadu – Narodne novine br. 178/04, 111/06) – opaska prevoditeljice.

Osim spomenutoga na snazi je i *Naputak o postupanju s otpadom koji sadrži azbest* (na temelju članka 17. i članka 18. Zakona o sustavu državne uprave – Narodne novine, br. 75/93. i članka 3.b Zakona o otpadu – Narodne novine, br. 178/04., 111/06., i 60/08.), a od kraja 2007. i *Zakon o obveznom zdravstvenom nadzoru radnika profesionalno izloženih azbestu*.

U Hrvatskoj je također 3. prosinca 2008. uspostavljen sustav skupljanja, prijevoza i odlaganja građevinskog otpada koji sadrži azbest, pa tako građani mogu pozvati ovlaštenog skupljača koji će od njih besplatno preuzeti i propisno odložiti azbestni otpad. Popis ovlaštenih skupljača koji od građana i tvrtki preuzimaju građevinski otpad koji sadržava azbest nalazi se na stranicama ministarstva (www.mzopu.hr). Ovlašteni skupljači od građana takav otpad preuzimaju besplatno, troškove će za njih snositi Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, a tvrtke će troškove skupljanja, prijevoza i odlaganja azbestnog otpada snositi same.

Tekst u nastavku dio je dokumenta *Informacija o ravnanju s otpadom koji sadrži azbest*, koje na svojoj web - stranici objavljuje slovensko *Ministarstvo za okoliš i prostor*, a sadrži upute kojih bi se trebalo pridržavati pri uklanjanju azbestnoga pokrova, bilo da je to zakonski određeno ili ne. To su sljedeće upute:

1. Prije negoli se počne s uklanjanjem azbestcementnih ploča, ploče je potrebno prije zahvata ili prije pomicanja namočiti. Močenje se izvodi raspršivanjem ili škropljenjem s raspršivačima niskog pritiska. Nije dopušteno špricanje vode pod visokim pritiskom. Azbestna vlakna koja su

se nakupila u odvodima potrebno je namočiti tako da nastane gusta smjesa koju se može odstraniti lopaticom u polietilen vreću (PE). Vreća se mora nepropusno zatvoriti ili zalijepiti.

2. Ploče se pri uklanjanju moraju dignuti, a ne smiju se čupati ili lomiti. Kuke, vijke ili čavle s kojima su ploče bile učvršćene valja ukloniti tako da se pritom ploče ne oštećuju. Kada se uklone elementi učvršćenja, ploča se mora osigurati od klizanja. Pri demontaži se ne smiju rabiti svrdla, pile ili alati za kidanje s velikom brzinom. Ako se ploče na mogu ukloniti bez uporabe alata, važno je da se upotrebljavaju isključivo ručna oruđa ili mehanička pomagala za obradu azbestcimenta s ugrađenim sisaljkaama koje imaju HEPA filtre (HEPA = *high efficiency particulate air*). Ploče se ne smiju vući preko rubova i preko drugih elemenata.
3. Uklonjene se ploče ne smiju baciti s krova. Na tlo se spuštaju primjerenim dizalima.
4. Ploče se na tlu ponovno namoče s obje strane, a zatim se slažu na drvenu paletu. Paleta se zatim ovija polietilenskom folijom koja se nepropusno zalijepi ljepljivim trakama. Nakon uklanjanja materijal se ne smije drobiti.
5. Područje s kojega su se uklanjale ploče, mora se dobro pregledati da još negdje ne bi ostali otpaci. Krovnu konstrukciju, letve, grede, oplatu nakon uklanjanja ploča potrebno je pažljivo očistiti usisavačem koji ima HEPA filter. Ako izvođač nema takav usisavač, navedeni se elementi krova moraju obrisati mokrom krpom. Upotrijebljene se krpe nakon obavljenoga posla odlažu u PE vreću. Voda u posudama u kojima su se prale krpe mora se nakon čišćenja izliti u odvod preko mokre krpe koja služi kao filter.

I ta se krpa zatim odlaže u PE vreću.

6. Na tlu se svaka vreća s otpacima stavlja u još jednu PE vreću koja se nepropusno zaljepljuje i označava naljepnicom *Azbestni otpad*.

Odlaganje uklonjenoga krovnog pokrova

Demontiran i za transport pripremljen otpadni krovni pokrov potrebno je odložiti na odlagalište namijenjeno za opasni otpad. U Sloveniji je više skupljališta građevnoga otpada koja imaju dopuštenje za skupljanje azbestcemnetnoga otpada i nekoliko takvih koji imaju izdana okolišna dopuštenja za odlaganje otpada takve vrste. Važno je pri samoj dostavi da se dobije evidencijski list o postupanju s otpadom koji je dokaz o isporuci azbestnoga otpada.

Nije nužno da azbestni otpad preuzme sakupljač, na odgovarajuće ga odlagalište može dovesti bilo tko, a upravitelj odlagališta upućuje ga na označeno odlagališno polje. Pojedinaac može otpad dovesti u rasutom stanju, a na otpadu ih zaposlenici pakiraju i zamataju folijom te odlažu na odgovarajući način.

Praćenje izloženosti azbestnim vlaknima

Slovenski se Zavod za sigurnost na radu d.d. (ZVD) mjerenjima i ocjenjivanjem izloženosti azbestu bavi već više od četrdeset godina. Sedamdesetih su se godina prošloga stoljeća koncentracije azbestnoga praha određivale gravimetrijski (vaganjem). Izloženost radnika ocjenjivala se po kriterijima jugoslavenske norme koja je opasnost azbesta obrađivala samo s gledišta rizika za azbestozu. Početkom osamdesetih uvedena je, zbog sve češćih opomena o karcinogenosti azbesta, metoda određivanja broja vlakana s fazno-kontrastnim mikroskopom, a koncentracije broja vlakana kritičnih dimenzija u zraku ocjenjivale su se po inozemnim pro-

pisima. Oni su u usporedbi sa starim jugoslavenskim propisima brže unosili novosti u propise i slijedili stručne rezultate istraživanja. Spomenuta je metoda još uvijek u svijetu priznata, ali ne omogućava selekciju između vrsta azbesta i mogućih drugih mineralnih vlakana te je manje točna. Posljednjih se godina stoga, u suradnji sa *Zavodom za građbeništvo*, analize azbestnih vlakana izvode po metodi niskovakuumskog načina mikroskopiranja elektronskim mikroskopom i energijskim disperzijskim spektrometrom.

Mjerenja koncentracija azbestnih vlakana intenzivirala su se 2005. kad ja Slovenija prihvatila ključne »azbestne« propise – *Pravilnik o sigurnosti radnika od rizika izloženosti azbestu na radu* i *Uredba o uvjetima pod kojima se pri rekonstrukcijama ili uklanjanjima građevina i pri radovima održavanja građevina, instalacija ili uređaja mogu uklanjati materijali koji sadrže azbest* te kada je Agencija za okoliš gospodarskim društvima i pojedincima podijelila prva dopuštenja za odstranjivanje azbesta i materijala koji sadrže azbest. Do siječnja 2009. izdano je 98 dopuštenja, od toga dopuštenje za uklanjanje azbestcementnih pokrova, pročeljih ploča i vodovodnih cijevi ima 91 društvo ili pojedinac. Za mnogo njih ZVD ugovorno obavlja mjerenja koncentracije azbestnih vlakana.

Najčešće pitanje koje se postavlja na savjetovanjima organiziranim za izvođače jest kako često i koliko je

mjerenja potrebno pri uklanjanju pokrova. Odgovor na osnovi iskustva i stručnih znanja ovisi o konkretnom slučaju, o veličini, namjeni, lokaciji građevine, trajanju radova i vremenu izvođenja radova, zahtjevima investitora, inspeksijskih službi itd. Spomenuti Pravilnik i Uredba ne propisuju učestalosti i broj mjernih mjesta za rad na otvorenom (osim Uredbe za »ograđeno« područje). Pravilnik o sigurnosti radnika od rizika izloženosti azbest pri radu u 8. članku propisuje da »poslodavac mora... redovito obavljati mjerenja azbestnih vlakana u zraku na radnome mjestu« i dokumentaciju čuvati bar 40 godina. Dokumenti pomažu i pri zdravstvenoj ocijeni, ocijeni rizika itd.

Zainteresiranima se tako predlaže da se mjerenja izvode za vrijeme uklanjanja pokrova na kritičnim građevinama, kao što su vrtići, škole, bolnice, veće građevine u gustim stambenim naseljima, građevinama životinjske i farmaceutske industrije itd. Mjerenja se mogu obaviti na dišnim organima radnika koji obavljaju radove, u vanjskom okolišu u blizini građevine, a investitor često želi i mjerenja u unutrašnjosti građevine gdje se, na primjer, u vrijeme uklanjanja pokrova odvija tehnološki proces. Mjerenja se, prema potrebi, mogu obaviti u okolini građevine prije početka radova (nulto mjerenje) te na identičnom mjestu nakon završetka radova.

Na taj je način moguće dobiti podatke ne samo o profesionalnoj izlože

nosti, već i o mogućoj izloženosti svih ljudi na određenoj lokaciji.

Sjedinjene Američke Države godišnje provedu oko 200 – 250 mjerenja azbestnih vlakana na dišnim organima zaposlenika ili u zraku u okolini građevina. Koncentracije su, na sreću, u većini slučajeva relativno niske, no valja naglasiti da za karcerogene tvari nema sigurne mjere i da samo u približno tri posto uzorka zraka nije bilo ni jednoga azbestnoga vlakna.

Zaključak

Unatoč edukaciji i informiranju o opasnosti azbesta, mnogo je onih koji tu opasnost podcjenjuju i nisu svjesni da je ta »čudesna ruda« temperirana bomba. S obzirom na to da je najveća proizvodnja i potrošnja azbesta u svijetu bila 1975., zbog dugoga latentnog razdoblja glavno se širenje bolesti tek očekuje. Zastrašujuće brojke smrtonosnih bolesti zbog azbesta za neke vlade na svijetu nisu dovoljno velik razlog za poduzimanje kriznih mjera. Neke države još uvijek nemaju zabranu proizvodnje i uporabe azbesta; cijena „bijeloga zlata“, kako su nazivali azbest, još je uvijek očito viša od cijene ljudskoga života.

Ana Mladenovič,
Zavod za građbeništvo Slovenije

Alenka Stermenszky,
Zavod za varstvo pri delu