



PRIROČNIK  
**VARNO ODSTRANJEVANJE  
AZBESTCEMENTNE KRITINE**

**a**

Promocija  
zdravja za  
varno delo  
z azbestom





PRIROČNIK

# **VARNO ODSTRANJEVANJE AZBESTCEMENTNE KRITINE**

Promocija zdravja za varno  
delo z azbestom

Damjana Miklič Milek

Milko Rutar

Metoda Dodič Fikfak

Ljubljana, 2016

**Založnik in izdajatelj:**

Univerzitetni klinični center Ljubljana  
Klinični inštitut za medicino dela, prometa in športa  
Poljanski nasip 58, 1000 Ljubljana

**Urednica:** dr. Damjana Miklič Milek

**Avtorji:** dr. Damjana Miklič Milek, Milko Rutar in prof. dr. Metoda Dodič Fikfak

**Recenzentki:** prof. dr. Alenka Franko, doc. dr. Barbara Novosel

**Jezikovni pregled:** Darja Rogelj

**Ilustracija:** Tjaša Kermavnar

**Oblikovanje in tisk:** Zera, d. o. o.

**Število izvodov:** 250



Zavod za zdravstveno  
zavarovanje Slovenije

Projekt PROMOCIJA ZDRAVJA ZA VARNO DELO Z AZBESTOM  
je na podlagi Javnega razpisa za sofinanciranje projektov za  
promocijo zdravja na delovnem mestu v letu 2015 in 2016  
finančno podprl Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije.

**Projektna partnerja:**

univerzitetni  
klinični center ljubljana

CIP - Kataložni zapis o publikaciji  
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

666.961:614.8(035)  
331.45:666.961

MIKLIČ MILEK, Damjana

Varno odstranjevanje azbestcementne kritine: promocija zdravja za varno delo z azbestom:  
priročnik / Damjana Miklič Milek, Milko Rutar, Metoda Dodič Fikfak. – Ljubljana: Univerzitetni  
klinični center, Klinični inštitut za medicino dela, prometa in športa, 2016

ISBN 978-961-6921-06-0  
1. Rutar, Milko 2. Dodič Fikfak, Metoda  
283399936

# KAZALO VSEBINE

<b>1 Projekt »Promocija zdravja za varno delo z azbestom«</b>	<b>7</b>
<b>2 Azbest</b>	<b>9</b>
2.1 Azbest – lastnosti	9
2.2 Azbest – uporaba in razširjenost	11
2.3 Azbest – nevarnost za zdravje	15
2.4 Bolezni, povezane z izpostavljenostjo azbestu – »azbestne bolezni«	17
2.4.1 Bolezni pljučne mreže	18
2.4.2 Azbestoza	19
2.4.3 Maligni mezoteliom	19
2.4.4 Pljučni rak	20
2.4.5 Druge bolezni, povezane z izpostavljenostjo azbestu	20
2.5 Razširjenost bolezni	21
2.6 Azbest – poklicna izpostavljenost	22
2.7 Odkrivanje in verifikacija poklicnih bolezni zaradi izpostavljenosti azbestu	24
2.8 Odškodninski postopek	25
2.9 Azbest – nevarnost za okolje	26
<b>3 Varo odstranjevanje azbestcementnih izdelkov</b>	<b>29</b>
3.1 Azbestcementna kritina	33

<b>4 Sanacija kritin iz azbestcements</b>	<b>35</b>
4.1 Odstranitev azbestcementne kritine in namestitve nove neazbestne kritine	35
4.2 Premazovanje (inkapsulacija, impregnacija)	36
4.3 Prekrivanje/nadkrivanje	39
<b>5 Varnostni ukrepi pri odstranjevanju azbestcementne kritine</b>	<b>41</b>
5.1 Ureditev delovišča	42
5.2 Varnostni ukrepi za preprečevanje nezd	45
<b>6 Osebna varovalna oprema</b>	<b>47</b>
6.1 Osebna varovalna oprema za delo z azbestcementnimi izdelki	47
6.2 Postopek oblačenja osebne varovalne opreme	50
6.3 Postopek slačenja osebne varovalne opreme	51
<b>7 Postopek odstranjevanja azbestcementne kritine</b>	<b>53</b>
<b>8 Ravnanje z azbestcementnimi odpadki</b>	<b>59</b>
8.1 Začasno skladiščenje azbestcementnih odpadkov	60
8.2 Prevoz azbestcementnih odpadkov	61
<b>9 Dodatna izobraževanja za krovce in druge gradbene delavce</b>	<b>62</b>
<b>10 Viri</b>	<b>65</b>

# 1 PROJEKT »PROMOCIJA ZDRAVJA ZA VARNO DELO Z AZBESTOM«

Na podlagi Javnega razpisa za sofinanciranje projektov za promocijo zdravja na delovnem mestu v letu 2015 in 2016 sta Klinični inštitut za medicino dela, prometa in športa ter Obrtno-podjetniška zbornica Slovenije – sekcija krovcev in kleparjev pridobila finančno podporo Zavoda za zavarovanje Slovenije pri izvajanju projekta z naslovom »Promocija zdravja za varno delo z azbestom«.

Namen projekta je (bil) delavce, ki se na delovnem mestu pogosto srečujejo z azbestnimi in azbestcementnimi izdelki in/ali azbestcementnimi odpadki, ozavestiti o nevarnosti azbesta in jih s pomočjo orodij promocije zdravja na delovnem mestu usposobiti za varno delo.

Projekt je (bil) usmerjen v izboljšanje znanja, vedenja in ozaveščenosti delavcev v smislu večje varnosti za zdravje ter zmanjševanje tveganih ravnanj oziroma vedenj zaposlenih pri delu z azbestcementnimi izdelki in/ali azbestcementnimi odpadki.

Projekt (je) cilja(-l) predvsem na mikro, mala in srednje velika podjetja ter samostojne podjetnike in obrtnike, ki se na delovnem mestu srečujejo z velikim tveganjem za izpostavljenost azbestu. Sem sodijo predvsem krovci, inštalaterji in drugi gradbinci, ki se ukvarjajo z obnovitvenimi deli. Vsi gradbeni delavci, vzdrževalci in čistilci so v skupini potencialno ogroženih delavcev zaradi izpostavljenosti azbestu na delovnem mestu oziroma v delovnem okolju. Še toliko bolj pa to velja za:

- **krovce**, tako tiste, ki imajo dovoljenje za odstranjevanje azbestcementne kritine nad 300 m<sup>2</sup>, še veliko bolj pa za tiste, ki takšnega dovoljenja nimajo in odkrivajo azbestcementne strehe manjših mer ali lažno prikazanih manjših površin;
- **male delodajalce in samozaposlene** na območju Slovenije, ki pretežno opravljajo krovska dela in ki so člani Sekcije kleparjev in krovcev Obrtno-podjetniške zbornice Slovenije (OZS);

- **druge gradbene delavce**, pri katerih obstaja veliko tveganje za izpostavljenost azbestu na delovnem mestu (zidarji in zidarski pomočniki, vodovodni inštalaterji, strojniki, ki se ukvarjajo s toplotnimi sistemi, električarji, stavbni mizarji, polagalci talnih oblog, monterji opreme za trgovine, vzdrževalci, vključno s pogodbenimi delavci, in hišniki, krovci, čistilci, drugi poklici, pri katerih delavci potrebujejo dostop do nadstreškov, prostorov pod opaži in drugih »skritih« mest).

Ocenjujemo, da je bilo v Sloveniji doslej preveč nepotrebnih smrti zaradi izpostavljenosti azbestu (od leta 1960 do danes jih je bilo približno 2000) in premalo učinkovitih ukrepov, hkrati pa smo prepričani, da lahko ta položaj precej izboljšamo z aktivnostmi promocije zdravja pri delu.



# 2 AZBEST

Azbest je skupno ime za skupino v naravi prisotnih vlaknatih silikatov (mineralnih vlaken). Glede na strukturo ločimo dve skupini azbestnih mineralov: SERPENTINE in AMFIBOLE.

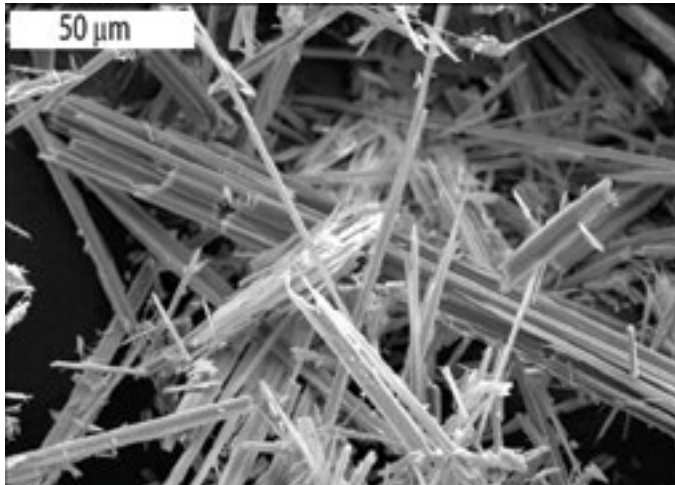
Za serpentine so značilna dolga, zvita in na koncih skodrana bela vlakna, ki jih je mogoče tkati. V to skupino sodi mineral **krizotil (beli azbest)**, ki predstavlja več kot 90 odstotkov vsega komercialno uporabljenega azbesta (Banduch in Lissner, 2013). Gre za izdelke, ki vsebujejo šibko vezani azbest, zaradi svoje strukture pa se zlahka drobijo in vlaknajo.

Amfibolni azbest vsebuje minerale **krokidolit (modri azbest)**, **amozit (rjavi azbest)**, aktinolit, antofilit in tremolit, ki imajo iglam podobna, ravna, krhka, lomljiva in na koncih ostra vlakna (Banduch in Lissner, 2013). Takšni so materiali, v katerih je azbest primešan različnim snovem (cementu, vinilkloridu ali asfaltu) in ki delujejo kot vezivo za azbestna vlakna.

## 2.1 AZBEST – LASTNOSTI

Azbestna vlakna so mikroskopsko majhna. Vlakno azbesta, ki je vidno, je debelo kot človeški las (40  $\mu\text{m}$ ), sestavlja ga sveženj okrog 2 milijonov vlakenc, ki se zaradi mehanskih ali fizioloških procesov lomijo vzdolžno in prečno, pri čemer nastajajo tanjša, iglicam podobna vlakna (slika 1) (Gee, 2004).

Azbestna vlakna so lahka in v zraku lebdijo. **Azbestnih vlaken ne vidimo** s prostim očesom, jih **ne vohamo in ne čutimo** med vdihavanjem. V organizem vstopajo predvsem z vdihavanjem. Pri vdihu zaidejo globoko v pljuča (Mandelc-Grom, 2001).



Slika 1: Azbestna vlakna<sup>1</sup>

Azbest je kemično nevtralen (nereaktiven – inerten), preprost za uporabo in relativno poceni. Ima izjemne fizikalno-kemične lastnosti in:

- je negorljiv;
- je toplotno stabilen (do 1000 °C);
- je netopen v vodi in organskih topilih;
- je odporen proti biorazgradljivosti;
- je kemično inerten (nereaktiven) s številnimi agresivnimi kemikalijami;
- ima nizko električno prevodnost;
- ima dobre električne in toplotne izolacijske lastnosti;
- ima visoko elastičnost in natezno trdnost ter
- se preprosto vključuje z veznim materialom (Banduch in Lissner, 2013).

---

<sup>1</sup> Vir: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

## 2.2 AZBEST – UPORABA IN RAZŠIRJENOST

Grška beseda azbest (asbestos – neuničljiv, večer) označuje najpomembnejše lastnosti tega v naravi prisotnega minerala, kar je tudi glavni razlog za njegovo razširjenost v industriji in gradbeništvu. Edinstvene tehnične lastnosti so privedle do povečane uporabe zlasti med močno gospodarsko rastjo po letu 1945. **Azbest najdemo v več kot 3000 izdelkih**; od velikih količin pri stavbah ali ladjah pa tudi do manjših, npr. v cigaretnih filtrih (Banduch in Lissner, 2013).

V Slovenijo je bilo od leta 1946 uvoženega približno 670.000 ton azbesta. Večinoma je bil to beli azbest. Večino tega, tj. približno 614.000 ton (89 %), je uvozil Salonit iz Anhovega. Največja poraba azbesta je bila sredi 70. in 80. let (Dodič Fikfak, 2001).

V Sloveniji smo proizvajali salonitne plošče, plošče za tesnila, azbestno lepenko, elastometal, azbestnocementne cevi, kite, paste, azbestne mase, lepila, azbestno tkanino, azbotekst, kombi-S-plošče, kaširne in kombi plošče, motorna tesnila, industrijska tesnila in filtre, izolirne trakove, uporabljali smo čisti brizgani azbest, azbest smo odstranjevali in vgrajevali v tirna vozila, vgrajevali smo ga tudi v kotle in iz njega izdelovali zavorne obloge (Dodič Fikfak, 2001).

V letih od 1965 do 1991 je bilo za domači trg (Slovenija) narejenih zelo veliko izdelkov, ki so vsebovali azbest:

- 994.038 ton azbestocementnih plošč,
- 147.700 ton cevi,
- 11.000 m<sup>2</sup> kombi-S-plošč,
- 29.000 m<sup>2</sup> kaširnih plošč,
- 250 ton azboteksta, azbestnih blazin, lepila in lepenke,
- 3.600.000 kosov tesnil,
- okrog 1000 ton čistega azbesta, ki so ga odstranili iz vagonov ... (Dodič Fikfak in Šešok, 1999).

V industriji se je uporabljal čisti azbest in materiali, v katerih je bil azbest primešan drugim snovem, ki so delovale kot vezivo za azbestna vlakna. Obstajata dve vrsti azbestnih izdelkov (Uredba o pogojih ..., 2006).

## V prvo skupino sodijo **čisti azbest in izdelki, ki vsebujejo šibko vezan azbest**

ter se zaradi svoje strukture z lahkoto drobijo in vlaknajo. Izdelki, ki vsebujejo šibko vezani azbest, so izdelki, katerih gostota je manjša od 1 g/cm<sup>3</sup>, masni odstotek azbesta v njih pa je večji od 5 odstotkov. Najpogostejši izdelki, ki vsebujejo šibko vezani azbest, so navedeni v preglednici 1 (Uredba ..., 2006).

Preglednica 1: Izdelki, ki vsebujejo šibko vezani azbest (Uredba ..., 2006)

<b>IZDELEK</b>	<b>MOŽNA LOKACIJA</b>
Lahke plošče, ki vsebujejo azbest <ul style="list-style-type: none"><li>• skodle iz strešne lepenke.</li></ul>	Strehe
Brizgani ometi	Stropi, stene, jeklena gradbena ogrodja
Ročno nanaseni ometi	Stropi, stene
Izolacijske plošče: <ul style="list-style-type: none"><li>• lahke gradbene plošče,</li><li>• plošče za zaščito pred ognjem,</li><li>• plošče za zaščito pred požarom.</li></ul>	Stene
Gradbeni kemični izdelki, ki vsebujejo azbest: <ul style="list-style-type: none"><li>• tesnilne mase, smole,</li><li>• lepila.</li></ul>	Tla, stene
Tesnilna in izolacijska masa	Kotli, grelci, tlačne posode
Platno za ovijanje, ki vsebuje azbest	Cevi
Valovita lepenka iz azbesta	Toplovodne cevi za vročo, toplo vodo
Papirni in valjani papirni trakovi	Kurišča, parni ventili, električna napeljava
Lepenka	Ventili
Kiti in paste: <ul style="list-style-type: none"><li>• kiti za stike, površinski kiti, polnilne in zalivne mase,</li><li>• tesnilne mase, plastične mase,</li><li>• lepila, barve.</li></ul>	Premazi na stikih vodovodnih in toplovodnih cevi
Nabrizgana in ročno nanasena izolacija	Rezervoarji za gorivo, rezervoarji v petrokemiji
Tkanine	Oblačila in odeje, klobučevina, ponjave, vrvi, trakovi, preja, zavese, material za ovijanje cevi idr.

**V drugo skupino** sodijo **materiali, v katerih je azbest primešan snovem, ki delujejo kot vezivo za azbestna vlakna**. Najpogosteje uporabljena veziva so bila **cement, vinilklorid ali asfalt**. V tej skupini so izdelki iz azbestcementa in drugi azbestni izdelki. Azbestcementni izdelki so izdelki iz azbestcementa, katerega gostota je enaka ali večja od 1 g/cm<sup>3</sup>. Primeri izdelkov iz azbestcementa so navedeni v preglednici 2. Iz teh izdelkov, če niso poškodovani ali se jih ne obdeluje (vrta, reže, žaga, brusi), se azbest ne sprošča. V preglednici 2 so navedeni tudi preostali azbestni izdelki, kjer je kot vezivo uporabljen vinilklorid ali asfalt (Uredba ..., 2006).

Preglednica 2: Izdelki iz azbesta, ki kot vezivo vsebujejo cement, vinilklorid ali asfalt (Uredba ..., 2006)

IZDELEK	MOŽNA LOKACIJA	VEZIVO
Strešne plošče: <ul style="list-style-type: none"> <li>• velikega formata, ravne ali valovite,</li> <li>• malega formata.</li> </ul>	Strehe	Cement
Fasadne plošče	Fasade	Cement
Azbestcementne stene in stropi	Stropi in stene v bližini kurišč, grelcev za vodo, peči, štedilnikov	Cement
Cementne cevi in kolena, spoji	Vodovodne in kanalizacijske cevi	Cement
Vinilne talne azbestne obloge	Tla	Polivinilklorid
Asfaltne talne azbestne obloge	Tla	Asfalt
Veziva Polnila Kiti Paste Barve, premazi za strehe		Asfalt Laneno olje Asfalt Asfalt Asfalt

Azbestni izdelki, ki smo jih proizvajali v Sloveniji, so uporabni od enega leta do več kot 45 let, ponekod pa je azbest trajno vgrajen v objekte. Za izdelke, ki jih je bilo v Sloveniji največ proizvedenih, je življenjska doba od 35 do 45 let, kar pomeni, da je večina izdelkov še v uporabi, da pa se čas uporabe polagoma že izteka. Sčasoma bodo ti izdelki v približno enakih količinah pristali na odlagališčih (Dodič Fikfak, 2001).

Kljub temu, da so vse oblike azbesta nevarne in so posledice njegove uporabe popisane in znane, ter ob tem, da je uporaba azbesta v Sloveniji od leta 1996 prepovedana, je veliko azbestnih izdelkov še vedno vgrajenih v strehe, vodovodno napeljavo, izolacijo, talne obloge (plošče »vinaz«) in podobno (slika 2).



Slika 2: Azbestcementni izdelki: a) kritina<sup>2</sup>, b) vodovodna napeljava, c) talne plošče iz vinil-azbesta »vinaz«<sup>3</sup>

Najti ga je mogoče v številnih ladjah, vlakih, strojih, bunkerjih, predorih, galerijah, ceveh v javnih in zasebnih vodovodnih omrežjih, zlasti pa v stavbah, vključno s številnimi javnimi in zasebnimi stavbami. Kljub prepovedi je v stavbah še vedno na milijone ton azbesta in nekatere države članice Evropske unije še nimajo evidence glede tega, kje je in koliko ga je treba še odstraniti.

Vseevropska prepoved azbesta in sedanji nadzor trga ne moreta preprečiti, da se proizvodi iz azbesta ne bi uvažali na evropski trg. Gre za zelo raznovrstne izdelke od gradbenih materialov, gospodinskih aparatov, zavornih oblog za avtomobile do termovk. Zavedati se moramo, da se letna proizvodnja azbesta na svetu ni zmanjšala – čeprav so številne države prepovedale njegovo uporabo (Mnenje EU ..., 2015).

Letna proizvodnja azbesta v svetu je okrog 4 milijone ton ali 0,7 kg na človeka (Dodič Fikfak, 2001).

Glede na podatke so štiri vzhodnoevropske države proizvajale azbest med letoma 1990 in 2010: Srbija, Slovaška, Bolgarija in Romunija (Banduch in Lissner, 2013). V Srbiji sta bila nekoč največja rudnika azbesta v Evropi – rudnik Stragari v Šumadiji in drugi rudnik Korlače, blizu Kopaonika, ki je imel razmeroma sodoben obrat za ločevanje in predelavo rude.

<sup>2</sup> Vir: Foto arhiv KIMDPŠ

<sup>3</sup> Vir: Foto arhiv INRS, 1997

Oba sta prenehala delovati. Zadnji razpoložljivi podatki so za leti 2005 in 2006, ko sta proizvedla 4.080 oziroma 4.500 ton azbesta na leto.

Delo z azbestom oziroma azbestocementnimi izdelki je v Sloveniji od leta 2006 natančno regulirano z Uredbo o pogojih, pod katerimi se lahko pri rekonstrukciji ali odstranitvi objektov in vzdrževalnih delih na objektih, inštalacijah in napravah odstranjujejo materiali, ki vsebujejo azbest (Uredba ..., 2006). Po tej uredbi, ki natančno določa pogoje in usposobljenost teh izvajalcev ter način dela in zaščito gradbišča, lahko dela večjega obsega opravljajo le izvajalci s pridobljenim okoljevarstvenim dovoljenjem.

Velik problem je neustrezno oziroma pomanjkljivo poznavanje azbesta. Številni delavci so pri svojem delu izpostavljeni azbestu, pa tega niti ne vedo. To zlasti velja za sektor vzdrževanja in dekontaminacije, potencialno pa tudi za številne druge poklice (krovce, električarje, inštalaterje centralne kurjave, delavce v reciklaži, koordinatorje za varnost in zdravje pri delu, inšpektorje za delo itd.) (Mnenje EU ..., 2015).

## **2.3 AZBEST – NEVARNOST ZA ZDRAVJE**

Vsakih pet minut v svetu nekdo umre zaradi bolezni, povezane z azbestom. Statistični podatki iz izvedenskega poročila za Evropsko unijo kažejo na zastrašujoč obseg tega problema: do leta 2030 bo v Evropi zaradi raka, povezanega z izpostavljenostjo azbestu, umrlo 500.000 ljudi (Roselli, 2014).

Čeprav je uporaba azbesta v več državah prepovedana, je ocenjeno, da vsako leto v svetu umre več kot 100.000 ljudi zaradi posledic izpostavljenosti azbestu. Gre za katastrofo razsežnosti Hirošime, počasna, neusmiljena in tiha Hirošima (DUST, 2011).

Tveganje za zdravje zaradi izpostavljenosti azbestu je bilo znano že v poznem 19. stoletju. Predvsem odpornost je lastnost azbesta, zaradi katere je na eni strani tako zaželen pri proizvajalcih, na drugi strani pa pomeni nevarnost. Nevarnost za zdravje pomeni predvsem njegova struktura in velikost delcev, ki jih lahko človek vdihne (Roselli, 2014).

Svetovna zdravstvena organizacija je opredelila azbestna vlakna, ki so **daljša od 5 µm, tanjša od 3 µm** ter imajo **razmerje dolžina : debelina več kot 3 : 1**, kot snovi, ki nedvomno povzročajo različna obolenja (WHO, 2012; Banduch in Lissner, 2013). Ne vemo pa še, kaj povzročajo vlakna, manjša od 5 µm, in kaj povzročajo nanodelci azbesta.

Azbest je nevaren, ker so njegova vlakna kristalne strukture, kar pomeni, da se predvsem pri mehanski obdelavi (pa tudi spontano) vlakna cepijo vzdolžno v dolga, fina, tanka, iglam podobna vlakna, ki se lahko širijo na velikem območju. Azbestna vlakna se cepijo tudi prečno na manjša in tako ostanejo v telesu zelo dolgo.

Izdelki in materiali, ki vsebujejo azbest, postanejo nevarni, ko se obrabijo, poškodujejo ali pa se zaradi neprimerne ravnanja z njimi začnejo azbestna vlakna sproščati v zrak in s tem ogrozati zdravje ljudi. Nevarni so torej predvsem tisti izdelki, ki se pri uporabi drobijo ali spreminjajo v prah, kar velja tudi za kritino.

**Vse oblike azbesta (beli, modri in rjavi) so rakotvorne** (Gee, 2004). Tudi nizke koncentracije azbestnega prahu v zraku lahko povzročijo zelo resne bolezni. Za te rakotvorne snovi ni spodnjega praga nevarnosti (Gee, 2004).

Najnevarnejši je modri azbest, ker so vlakna bolj »živahna« in hitreje prehajajo skozi sistem filtriranja dihalnih poti, v pljučih pa ostajajo dlje (tudi več desetletij) kot bela vlakna. Hitrost oziroma lahkost prehajanja je odvisna od velikosti ali raje od neskončne majhnosti vsakega azbestnega vlakna, ki prehaja v pljučno tkivo. Ko leta minevajo, vlakna povzročajo majhne poškodbe, ki se spremenijo v brazgotine v pljučnem tkivu. Tako pljuča ne morejo polno vdihniti kisika in izdihniti ogljikovega dioksida. Pljučno tkivo postaja vse bolj razdraženo in vneto, kar povzroča oteženo dihanje, suh kašelj, izkašljevanje, izpljunke in po možnosti raka. Škoda za zdravje postane očitna šele čez nekaj let (Roselli, 2014). Zato je treba izpostavljenost azbestnim vlaknom v zraku čim bolj zmanjšati. Tveganje se poveča tako z dolžino izpostavljenosti kot z njeno intenzivnostjo (Banduch in Lissner, 2013).



## 2.4 BOLEZNI, POVEZANE Z IZPOSTAVLJENOSTJO AZBESTU – »AZBESTNE BOLEZNI«

Azbestna vlakna, če jih vdihavamo, lahko ostanejo v pljučnem tkivu več let, saj jih telo težko razgradi ali se jih znebi ter povzročijo različne bolezni pljuč (azbestozo, bolezni plevre, mezoteliom, pljučni rak) (preglednica 3). Najnevarnejši je rak pljučne in trebušne mreže, mezoteliom. Azbest zelo verjetno povzroča tudi raka na prebavilih in ledvicah. **Pravimo, da je splošen karcinogen** (IARC, 2006).

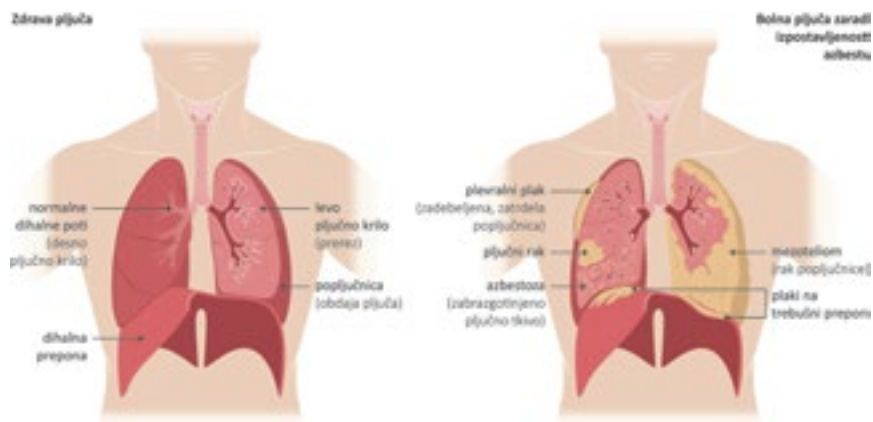
Škodljivi učinki so odvisni od vrste azbesta, intenzitete in trajanja izpostavljenosti ter odzivnosti organizma. Ker se vlakna vzdolžno in prečno cepijo in tako postanejo zelo tanka, prodrejo vse do pljučnih mešičkov in do perifernih delov pljuč ter predrejo popljučnico, po limfatičnih poteh pa lahko pripotujejo tudi do bolj oddaljenih tkiv (Dodič Fikfak s sod., 2009).

Bolezni, ki jih povzroča azbest, imajo različno klinično sliko, potek in prognozo, za vse pa je značilna dolga latentna doba (od 10 do 40 let), tj. čas, ki preteče od začetka izpostavljenosti do pojava bolezni (Dodič Fikfak s sod., 2009). **Simptomi bolezni** se navadno pokažejo zelo pozno, zato je pomembno, da se posvetujete z zdravnikom, če opazite katerega koli od naslednjih znakov: zadihanost, sopenje, hripavost, vztrajen kašelj, pojav krvi (sluzi, tekočine) v izpljunku, bolečina ali tiščanje v prsih, težave pri požiranju, otekanje vratu ali obraza, izguba apetita in/ali izguba teže, utrujenost ali slabokrvnost.

Preglednica 3: Z azbestom povezane bolezni (Banduch in Lissner, 2013)

<b>BOLEZNI, POVEZANE Z IZPOSTAVLJENOSTJO AZBESTU</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bolezni pljučne mreže (plevralni in perikardni plaki, difuzne zadebelitve plevre, benigni plevralni izliv, hialinoza, atelektaza pljuč)</li><li>• Azbestozo</li><li>• Mezoteliom</li><li>• Pljučni rak</li><li>• Rak grla</li><li>• Rak jajčnikov</li><li>• Rak prebavil</li></ul>
--	--

Na pojav bolezni vplivajo številni dejavniki, kot so vrsta, velikost in število vlaken, trajanje in vrsta/način izpostavljenosti (pri delu, doma, v okolju), kajenje in predobstoječe bolezni dihal.



Slika 3: Bolezni, povezane z izpostavljenostjo azbestu, plevralni plaki, mezoteliom in pljučni rak<sup>4</sup>

Slika 3 prikazuje levo zdrava pljuča; lokacijo pljuč, dihalnih poti, poprsnice in trebušne prepone v telesu. Desno so na sliki 3 prikazana bolna pljuča zaradi izpostavljenosti azbestu, vključno s plevralnimi plaki, pljučnim rakom, azbestozo, plevralnimi odebelitvami na trebušni preponi in mezoteliomom.

#### 2.4.1 BOLEZNI PLJUČNE MRENE

Najpogostejša patološka sprememba pri ljudeh, ki so poklicno izpostavljeni azbestu, so plevralni plaki. Gre za lokalizirane zadebelitve pljučne mreže (plevre), ki se s časoma povečujejo, vanje pa se lahko nalaga kalcij. Običajno nastajajo nad trebušno prepono in/ali ob straneh prsnega koša (slika 3). Latentna doba običajno znaša 20 let in več. Okrog 85 % ljudi, ki so poklicno prekomerno izpostavljeni azbestu, tudi po več kot 40 letih izpostavljenosti razvije plevralne plake. Žal se plevralni plaki pojavijo tudi pri nepoklicno izpostavljenih – do 17 % populacije (Dodič Fikfak s sod., 2009). Prisotnost plevralnih plakov praviloma ne vpliva na upad pljučne funkcije in ne povzroča težav (Mandelc-

<sup>4</sup> Vir: Prirejeno po: [www.nhlbi.nih.gov](http://www.nhlbi.nih.gov)

Grom, 2001). Poleg plevralnih plakov azbest lahko povzroča še difuzno zadebelitev pljučne mreže in plevralni izliv.

#### **2.4.2 AZBESTOZA**

Azbestoza je bolezen, kjer nastane brazgotinjenje in zadebelitev pljučnega tkiva zaradi prisotnosti azbestnih vlaken v pljučih. Pojav bolezni je dokazano povezan s trajanjem in intenziteto izpostavljenosti azbestu. Čim večja sta intenziteta in trajanje izpostavljenosti, tem večje je tveganje za razvoj bolezni in težji sta oblika in resnost bolezni (Mandelc-Grom, 2001).

Azbestna vlakna v pljučih delujejo kot iglice, ki se zapičijo in ustvarjajo male rane, kjer nastanejo brazgotine. Bolezen se razvije postopoma in običajno napreduje počasi. V začetni fazi bolnik ne čuti težav oziroma motenj v delovanju pljuč, vendar brazgotine še naprej rastejo in zavirajo prenos kisika v pljučih in zato povzročajo težave z dihanjem. Pojavijo se zasoplost, suh kašelj, sluz in pljučne okužbe. Značilen simptom dispneja (težko dihanje) se pojavi sprva ob naporu, pozneje pa že v mirovanju. Brazgotinasto tkivo, ki nadomesti normalno pljučno tkivo, zmanjša raztegljivost pljuč, skupni volumen pljuč se zmanjša in prizadene izmenjavo plinov v pljučih in preskrbo tkiv s kisikom (Mandelc-Grom, 2001). Latentna doba (t.j. doba, ko se znaki bolezni še ne pojavijo) praviloma znaša več kot 15 let.

Pri osebah z azbestozo obstaja od 7- do 10-krat večje tveganje za razvoj pljučnega raka. Pri delavcih, ki so kadilci in hkrati izpostavljeni azbestu, se tveganje za razvoj pljučnega raka še dodatno poveča (do 70-krat) zaradi sinergističnega rakotvornega učinka tobaka in azbesta (Dodič Fikfak s sod., 2009).

#### **2.4.3 MALIGNI MEZOTELIOM**

Maligni mezoteliom je zelo agresiven, redek rak, ki ga najpogosteje odkrijemo na prsni pa tudi na trebušni mreži (Kovač, 2012). Glavni povzročitelj malignega mezotelioma je azbest. Naša raziskava je pokazala, da sta bili dve tretjini bolnikov zmerno ali znatno izpostavljeni azbestu, pri eni tretjini bolnikov pa je bila izpostavljenost zelo majhna

(Franko s sod., 2012). Večina, več kot 80 % bolnikov z malignim mezoteliomom, je bilo v stiku z azbestom, zato moramo v anamnezi vedno skrbno iskati stik z azbestom. Značilna je zelo dolga latentna doba, običajno več kot 25 let, pogosteje pa 35–40 in tudi več let. Najpogostejša prva znaka bolezni sta bolečina v prsnem košu in dispneja (težko dihanje), pogosto je to zaradi plevralnega izliva (Mandelc-Grom, 2001). Pogosto imajo bolniki tudi dražeč kašelj in vročino (Kovač, 2012). Simptomi se razvijajo počasi, zato je diagnoza pogosto pozna. Čas od prvih bolezenskih znakov do diagnoze traja običajno 3–6 mesecev (Kovač, 2012). Tumor raste hitro in se širi po površini prsne in trebušne mreže. Bolezen je neozdravljiva in v kratkem času (6–18 mesecev) privede do smrti. Znani so tudi izjemno redki primeri z daljšim preživetjem (Mandelc-Grom, 2001).

#### **2.4.4 PLJUČNI RAK**

Pljučni rak je najpogostejše maligno obolenje, ki ga povzroča azbest. Klinična slika, diagnostika, zdravljenje in prognoza se v ničemer ne razlikujejo od pljučnega raka, ki ni povezan z izpostavljenostjo azbestu. Pljučni rak je glavni vzrok za smrtnost med delavci, izpostavljenimi azbestu. Zaradi sinergističnega rakotvornega delovanja azbesta in tobaka je pri izpostavljenih azbestu, ki kadijo, močno povečano tveganje za nastanek pljučnega raka. Značilna je latentna doba 20 let in več. Prognoza je odvisna od histološke oblike raka in od zgodnje diagnoze (Mandelc-Grom, 2001). Podatki Registra raka za Slovenijo kažejo, da se petletno relativno preživetje bolnikov s pljučnim rakom postopno povečuje, in znaša 12 % pri moških in 13 % pri ženskah, zbolelih v letih 2001–2005 (Primic-Žakelj s sod., 2008).

#### **2.4.5 DRUGE BOLEZNI, POVEZANE Z IZPOSTAVLJENOSTJO AZBESTU**

IARC je izpostavljenost azbestu nedvomno povezal tudi z rakom grla in rakom na jajčnikih, novejša raziskava pa nakazujejo tudi povezavo z rakom na želodcu in črevesju (IARC, 2006). Značilno za vse bolezni, ki jih povzroča azbest, je, da imajo zelo dolgo latentno dobo, to pomeni, da lahko od prve izpostavljenosti do pojava bolezni mine od 15 do 40 let in več.

## 2.5 RAZŠIRJENOST BOLEZNI

Vse oblike »azbestnih bolezni«, predvsem pa mezoteliom, se pojavljajo pri delavcih v industriji, ki je azbestne izdelke proizvajala (npr. Salonit, Donit, Swaty ...), pri delavcih, ki so te izdelke takrat uporabljali pri svojem delu v drugih panogah (npr. krovci in drugi gradbeni delavci ...), in tudi pri prebivalcih, ki so živeli na onesnaženem območju (Dodič Fikfak, 2001).

V tovarnah, kjer so delali z azbestom, in v njihovi okolici je bilo temu nevarnemu mineralu izpostavljenih več milijonov ljudi po vsem svetu. Po ocenah Svetovne zdravstvene organizacije imamo samo v Evropski uniji vsako leto od 20.000 do 30.000 primerov bolezni zaradi izpostavljenosti azbestu, do leta 2030 naj bi v EU zaradi mezotelioma umrlo skupaj več kot 300.000 ljudi. Po ocenah vsako leto zaradi bolezni, povezanih z azbestom, na svetu umre 112.000 ljudi (Mnenje EU ..., 2015).

Ocenjujemo, da je bilo v Sloveniji azbestu neposredno izpostavljenih približno 3000 delavcev, posredno pa 23.000 delavcev (Dodič Fikfak in Šešok, 1999). Če k temu prištejemo še družine teh delavcev, ki so bile azbestu izpostavljene zaradi prenosa azbestnih vlaken v družinsko okolje prek obleke, nohtov in las zaposlenega, potem je ta številka še veliko višja.



Slika 4: Število bolnikov z malignim mezoteliomom v Sloveniji od 1970 do 2013<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Vir: Register raka RS

Podatki o pojavljanju mezotelioma v Sloveniji kažejo, da se je po prepovedi uporabe azbesta v letu 1996 incidenca mezotelioma sicer umirila, vendar še ne upada (slika 4), med zbolelimi pa je tretjina takih, ki so bili azbestu minimalno izpostavljeni.

Pričakujemo, da bo število teh bolezni tako visoko najmanj še dve desetletji ali več; kako dolgo bo to obdobje, je odvisno od tega, kako bomo naše bivalno in naravno okolje očistili azbesta. Doslej smo se s tem problemom srečevali le pri delavcih, ki so bili poklicno izpostavljeni azbestu, prebivalstvo pa je bilo skoraj povsem zanemarjeno.

## **2.6 AZBEST – POKLICNA IZPOSTAVLJENOST**

Uporaba azbesta, ki je bil desetletja v različnih gradbenih izdelkih (predvsem ga poznamo iz azbestnih valovitih kritin, ki so jih pri nas proizvajali v Salonitu Anhovo), zdaj pomeni poseben problem, ker ga je treba zaradi dotrajanosti odstraniti.

Čeprav se je število izpostavljenih v delovnem okolju po prepovedi uporabe azbesta v industriji (proizvodnji azbestnih izdelkov) precej znižalo, pa so še vedno izpostavljeni azbestu predvsem delavci, ki obnavljajo gradbene objekte z vgrajenimi dotrajanimi azbestocementnimi izdelki. Med njimi so najbolj ranljivi krovcji in drugi gradbeni delavci, ki sodelujejo pri prenovah starejših gradbenih objektov.

Menjava azbestocementne kritine, ki je po desetletjih uporabe dotrajana in »cveti«, pri tem pa se v okolje sprošča zelo veliko azbestnih vlaken, ki so izjemno nevarna za zdravje, je pogosto opravilo malih in srednje velikih podjetij in/ali samostojnih podjetnikov, ki se ukvarjajo z gradbenimi in krovskimi deli.

Ocenjujemo, da v Sloveniji okrog 30 odstotkov vseh kritin vsebuje azbest, ki ga je treba varno odstraniti, da je tveganje pri takih delih za zdravje ljudi še vedno zelo visoko, da so poleg tega stroški zdravljenja bolezni zaradi azbesta še vedno izjemno visoki.

Neprofesionalno odstranjevanje dotrajane kritine tako ne ogroža le delavcev, ki s tem materialom delajo, ampak tudi okoliške prebivalce, saj se nevarna azbestna vlakna širijo po zraku in lahko onesnažijo veliko območje (Posel, 2001). Varno odlaganje azbestocementnih izdelkov je pomemben del vsakega načrta za odstranjevanje nevarne kritine (Rutar, 2001).

Z zakonom je predpisano profesionalno odstranjevanje azbestcementne kritine le za površine nad 300 m<sup>2</sup>, za manjše gradbene enote pa obstaja zakonodajna vrzel, ki dopušča, da je večina krovskih del pod to mejo izvedena neprofesionalno in nezaščiteno, saj investitorji oziroma izvajalci del, da se izognejo večjim stroškom, tudi večja gradbena dela izvajajo v več fazah, ki jih razdelijo na manjša od 300 m<sup>2</sup>. Posledično je tudi odlaganje kritine nenadzorovano in nesankcionirano.

Žal izkušnje (in statistika) kažejo, da se investitorji izogibajo določbam uredbe z drobitvijo del na manjše enote ter da iščejo cenejše izvajalce, ki običajno nimajo okoljevarstvenih dovoljenj in niti ne upoštevajo osnovnih priporočil zaščite delavcev in okoliškega prebivalstva.

Uredba (Uredba ..., 2006) določa obvezna ravnanja pri rekonstrukciji ali odstranitvi objektov in pri vzdrževalnih delih na objektih, inštalacijah ali napravah, kadar se odstranjujejo materiali, ki vsebujejo azbest.

Okoljevarstveno dovoljenje (OVD) za odstranjevanje azbesta je potrebno pri rekonstrukciji ali odstranitvi objektov in vzdrževalnih delih. Za dela manjšega obsega ni potreben OVD. Dela manjšega obsega so dela, ki jih do zaključka delovnega postopka opravita največ dva delavca v omejenem času:

- odstranjevanje vinilne ali asfaltne talne obloge, veziv, polnil, kitov, past, barv, premazov za strehe, **če koncentracija azbestnih vlaken v zraku** na območju odstranjevanja **ne presega 0,1 vl/cm<sup>3</sup> ali čas dela do 1 ure**;
- odstranjevanje majhnih količin materialov, ki vsebujejo šibko vezani azbest, kot sta na primer odstranjevanje azbestnih kartonov pod okenskimi policami, odstranjevanje tesnil na gorilcih ali vratih, **čas dela do 1 ure**;
- vzdrževanje azbestnih izdelkov, kot je preplastenje zapor pri zračnih in dimnih kanalih ali kabelskih vodih ali preplastenje slabo vezanih azbestnih plošč v dobrem stanju, razen fasadnih, z valjčkom, **čas dela do 1 ure**;
- odstranjevanje fasadnih oblog, strešnih kritin in cevovodov iz azbestcimenta, če dela potekajo na prostem, **skupna površina azbestcementnih plošč pa ne presega 300 m<sup>2</sup> oziroma skupna dolžina azbestcementnih cevi ne presega 300 m, čas dela do 4 ure** (Uredba ..., 2006).

## **2.7 ODKRIVANJE IN VERIFIKACIJA POKLICNIH BOLEZNI ZARADI IZPOSTAVLJENOSTI AZBESTU**

Klinični inštitut za medicino dela, prometa in športa se že več let aktivno ukvarja s problematiko poklicnih bolezni zaradi izpostavljenosti azbestu in je v preteklosti v sodelovanju z Nacionalnim inštitutom za javno zdravje izvedel več aktivnosti ozaveščanja prebivalstva Slovenije o nevarnosti azbesta. K sodelovanju smo privabili občinske odločevalce, nevladne organizacije in inšpektorje za okolje ter izvedli prva izobraževanja na lokalnih ravneh. Prav tako smo pritegnili obrtnike in vodje Sekcije kleparjev in krovcev v okviru OZS in tudi zanje izvedli osnovna izobraževanja.

Odkrivanje in verifikacijo poklicnih bolezni zaradi azbesta v Sloveniji ureja posebna zakonodaja, zato imamo tudi podatke o boleznih delavcev, ki so bili izpostavljeni azbestu na delovnem mestu, in prebivalcev, ki so živeli v okolici tovarn, ki so uporabljale azbest (Dodič Fikfak s sod., 2009).

Delodajalec mora Inšpektoratu Republike Slovenije za delo na posebnem obrazcu takoj prijaviti vsako ugotovljeno poklicno bolezen, ko je seznanjen, da je bila poklicna bolezen ugotovljena (ZVZD-1, 2011).

Delodajalec mora voditi evidenco izpostavljenih delavcev, ki mora vključevati podatke o vrsti in trajanju aktivnosti ter stopnjo izpostavljenosti delavcev. Delodajalec mora hraniti evidenco še 40 let od dneva prenehanja izpostavljenosti azbestu (ZVZD-1, 2011).

Diagnostični postopek pri postavitvi suma na poklicno bolezen vodi zdravnik specialist medicine dela ali zdravnik specialist medicine dela, prometa in športa, ki zbere vso potrebno dokumentacijo za verifikacijo poklicne bolezni (Dodič Fikfak s sod., 2009).

Verifikacija poklicne bolezni se opravi na podlagi zbrane zdravstvene dokumentacije, po potrebi pa tudi na podlagi dodatnih diagnostičnih postopkov (Dodič Fikfak s sod., 2009).

Verifikacijo poklicne bolezni in oceno zmanjšanja življenjskih funkcij potrdi Interdisciplinarna skupina strokovnjakov za verifikacijo poklicnih bolezni zaradi izpostavljenosti azbestu, ki jo imenuje minister za zdravje in jo sestavljajo:



- zdravnik specialist medicine dela ali zdravnik specialist medicine dela, prometa in športa;
- zdravnik specialist internist – pulmolog;
- zdravnik specialist radiolog oziroma zdravnik druge specialnosti glede na obravnavani primer (Dodič Fikfak s sod., 2009).

Interdisciplinarna skupina strokovnjakov za verifikacijo poklicnih boleznih zaradi izpostavljenosti azbestu je v letih 1998–2011 obravnavala 2533 oseb, od tega je pri 1833 osebah potrdila poklicno bolezen za najmanj eno od diagnoz zaradi izpostavljenosti azbestu. Večina teh oseb je bila nekdanje zaposlenih v tovarni, kjer so izdelovali azbestocementne izdelke, nekaj pa je bilo tudi delavcev vzdrževalcev opreme in vozil, v katerih je (bil) azbest, ali delavcev izolaterjev. V več kot 170 primerih potrjenih poklicnih boleznih je šlo za maligne bolezni pljuč in drugih organov, kjer so obeti za preživetje zelo slabi (Dodič Fikfak s sod., 2009).

## 2.8 ODŠKODNINSKI POSTOPEK

Oseba, pri kateri je bila ugotovljena poklicna bolezen zaradi izpostavljenosti azbestu, lahko vložijo zahtevo za priznanje odškodnine pri Komisiji za odpravljanje posledic dela z azbestom, Ministrstvo za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti, Kotnikova 28, Ljubljana.

O verifikaciji poklicne bolezni se obvesti delodajalca. Komisija pa izda odločbo s sklepom, sporazumom in izplačilom določene odškodnine. Stroške izvajalca medicine dela, ki obolelega pregleda, krijeta delodajalec oziroma država, in sicer na podlagi upravičenčeve predložitve računa. Stroške Interdisciplinarne skupine strokovnjakov za verifikacijo poklicnih boleznih poravnava država (Zakon ..., 2007).

Komisija najprej ugotovi, ali vlagatelj izpolnjuje pogoje glede odškodnine, določene v Zakonu o odpravljanju posledic dela z azbestom (Ur. l. RS, št. 15/2007), nato odloča o višini odškodnine. Komisijo sestavlja pet članov, od tega trije predstavniki ministrstev: po en z Ministrstva za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti, z Ministrstva za zdravje in Ministrstva za gospodarstvo ter po en predstavnik gospodarskih družb in organizacije, ki zastopa obolele zaradi izpostavljenosti azbestu.

Upravičenci do odškodnin zaradi poklicne in tudi okoljske bolezni, povzročene z azbestom, so osebe, v preteklosti zaposlene pri delodajalcih, ki so predelovali, skladiščili, vgrajevali, uporabljali ali odstranjevali azbest oziroma azbestne izdelke, kot tudi vsi tisti, ki so pri svojem poklicnem delu uporabljali delovno opremo ali osebno varovalno opremo, ki je vsebovala azbest. Med upravičence prav tako prištevajo ljudi z zaposlitvijo pri drugih delodajalcih, ki so na podlagi pravnega posla opravljali delo pri delodajalcih iz prvih dveh skupin (Zakon ..., 2007). Odškodnina se prizna tudi tistim, ki so živeli v bližini znanega onesnaževalca z azbestom in so zboleli za mezoteliomom.

Pogoj za izplačilo odškodnine je tudi stalno prebivališče v Sloveniji v času izpostavljenosti. Pri tem je treba poudariti, da dediči po osebah, obolelih zaradi izpostavljenosti azbestu, odškodninski postopek lahko le nadaljujejo, ne morejo pa ga začeti. Največkrat si izplačilo odškodnine razdelita država s 60 in delodajalec s 40 odstotki sporazumno določenega zneska med vsemi strankami v postopku (upravičenec, delodajalec in država). Del sporazuma o izplačilu odškodnine je izjava oškodovanca, da na podlagi iste poklicne bolezni zaradi izpostavljenosti azbestu ne bo vložil tožbe pri pristojnem sodišču. Če delodajalec ne obstaja (več) in v primeru okoljskega mezotelioma, odškodnino v celoti poravna država (Zakon ..., 2007).

Po podatkih Ministrstva za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti je bila v letu 2014 najvišja izplačana odškodnina za bolezni plevre 13.395 evrov, za benigni plevralni izliv 14.573, za kronični plevralni izliv 17.393, za azbestozo 23.507 in za mezoteliom 46.992 evrov.

## **2.9 AZBEST – NEVARNOST ZA OKOLJE**

V Sloveniji so po letu 2009, ko je ekonomska in finančna kriza najbolj ohromila prav gradbeni sektor, manjša (družinska) podjetja oziroma samostojni podjetniki v gradbeništvu nadomestili velike izvajalce gradbenih del. Pojavili so se številni manjši obrtniki, ki so se lotili prenove nepremičnin. Žal so ti premalo seznanjeni o nevarnosti azbestocementnih izdelkov, ki so bili vgrajeni v objekte, in jih s težavo prepoznajo, zato se praviloma niti ne zaščitijo.

Dodatno je treba poudariti pregovorno varčnost Slovencev, ki četudi so strehe svojih hiš obnovili in azbestcementne izdelke odstranili iz bivalnih prostorov, pa so mnogi iste – rabljene azbestcementne izdelke nato uporabili za strehe drvarnic, vrtnih lop, pasjih ut in drugih pomožnih objektov. Vse to delo so običajno naredili sami, nezaščiteni in amatersko. Še huje, opažamo, da se na spletnih portalih malih oglasov še vedno pojavljajo oglasi tipa »prodam« ali »podarim« azbestcementne plošče.



Slika 5: Ponovna uporaba azbestcementnih izdelkov in azbestnih odpadkov je prepovedana<sup>6</sup>

Ker iz delovnega in življenjskega okolja še nismo odstranili vseh izdelkov iz azbesta, pa tveganje ne obstaja samo za delavce, ki delajo z izdelki/odpadki iz azbesta, temveč tudi za prihodnje generacije otrok in posledično delavcev, saj je veliko azbestcementnih odpadkov v okolju odloženih neustrezno in nezaščiten, s čimer je omogočen prehod azbestnih vlaken tudi v tla in vodo.

Po podatkih Mestne občine Ljubljana (MOL) in drugih slovenskih občin žal nenadzorovano raste število divjih odlagališčih po vsej državi, kjer so azbestcementni odpadki odloženi

<sup>6</sup> Vir: Foto arhiv KIMDPŠ

neustrezno in nezaščiten. V zadnjih letih in še posebno v spomladanskem času je bilo izvedenih veliko vseslovenskih čistilnih akcij okolja, ki so te podatke tudi potrdile.

Evropski ekonomsko-socialni odbor (EESO) v svojem zadnjem mnenju (Mnenje EU ..., 2015) poziva Evropsko komisijo, naj v sodelovanju z nacionalnimi organi zagotovi potrebno podporo za ukrepe in pobude za zagotovitev zaščite vseh delavcev v EU, saj so mala in srednja podjetja, ki zaposlujejo večino evropskih delavcev, z vidika izvajanja zakonodaje na področju zdravja in varnosti pri delu še posebej izpostavljena. Primerno usposabljanje je pri tem ključnega pomena.

Prav tako EESO poziva Evropsko komisijo, naj skupaj s socialnimi partnerji in drugimi relevantnimi deležniki vzpostavi programe in dejavnosti ozaveščanja o tveganjih, povezanih z azbestom, ter o ustreznem usposabljanju za vse osebe, ki bi lahko bilo potencialno izpostavljeno materialom, ki vsebujejo azbest (Mnenje EU ..., 2015).

# 3 VARNO ODSTRANJEVANJE AZBESTCEMENTNIH IZDELKOV

Delo z azbestom oziroma z azbestcementnimi izdelki so vse aktivnosti, pri katerih so delavci izpostavljeni ali so lahko izpostavljeni azbestnemu prahu ali prahu materialov, ki vsebujejo azbest. Med taka dela sodijo tudi dodatna oziroma pomožna dela, kot so vstopanje v prostore, ki so onesnaženi z azbestnim prahom ali izpraznitev takšnih prostorov, jemanje vzorcev, priprava gradbišč, če pri tem ni mogoče izključiti možnosti sproščanja azbestnih vlaken, čiščenje prostorov in predmetov, ki so onesnaženi z azbestnim prahom, prevozi po gradbišču, skladiščenje snovi, ki vsebujejo azbest, in podobne aktivnosti (Vrečko, 2001).

Preden začnete delati in niste prepričani ali predmeti dela, s katerimi prihajate v stik, vsebujejo azbest, se pozanimajte, ali je bila opravljena analiza materiala na vsebnost azbesta. **Dokler ni dokazano nasprotno, domnevajte, da je azbest prisoten.** Če menite, da je prisoten azbest, prenehajte delati in zahtevajte ustrezne informacije (EU-OSHA, 2003). **Upoštevajte previdnostno načelo**, kjer domnevate, da je azbest prisoten, dokler analiza vzorca ne pokaže drugače, in izvajajte vse ukrepe za zaščito lastnega zdravja in okolja iz previdnosti.

Če podatki ne obstajajo oziroma niste prepričani, da material ali izdelek vsebuje azbest, svetujemo odvzem vzorca materiala ter posledično analizo glede vsebnosti azbesta (odstotek azbesta, vrsta, specifična teža, drobljivost ...) v izdelku (Rutar, 2001). Vzorčenje azbestnih vlaken v zraku izvajajo v Nacionalnem laboratoriju za zdravje, okolje in hrano (<http://www.nlzoh.si/>), analizo vzorcev na vsebnost azbesta (število vlaken v vzorcu) pa opravljajo na Zavodu za gradbeništvo Slovenije (<http://www.zag.si/si>) in Kemijskem inštitutu (<http://www.ki.si/>) v Ljubljani, kjer so na voljo tudi dodatne informacije glede vzorčenja in izvedbe analize vzorca.

Poklici, pri katerih obstaja tveganje za izpostavljenost azbestu:

- vodovodni inštalaterji,
- strojniki, ki se ukvarjajo s toplotnimi sistemi,
- električarji,
- stavbni mizarji,
- polagalci talnih oblog,
- monterji opreme za trgovine,
- vzdrževalci, vključno s pogodbenimi delavci in hišniki,
- krovci,
- čistilci,
- drugi poklici, pri katerih delavci potrebujejo dostop do nadstreškov, prostorov pod opaži in drugih »skritih« mest (EU-OSHA, 2003).

### **Nikoli ne odstranjajte azbesta, če za to nimate dovoljenja in niste usposobljeni za to delo!**

Pred posegom v gradbene objekte, ki jih želite prenoviti, je treba:

- opraviti celovit pregled dokumentacije objekta, s poudarkom na vrsti materialov, ki so bili uporabljeni pri gradnji – iščite »dokaze« o uporabi azbestcementnih izdelkov. Azbestni izdelki so označeni z mehanskim odtisom oznake, medtem ko so vlaknocementne plošče označene s tiskom (slika 6);
- opraviti neposreden ogled materialov z namenom ugotavljanja stanja (ohranjenost, poškodovanost, drobljivost ...) vgrajenih materialov, ki vsebujejo azbest;
- ugotoviti možnosti sproščanja azbestnih vlaken v delovno in bivalno okolje (npr. pri bolj poškodovanih materialih) (Rutar, 2001).

Sama prisotnost materialov, ki vsebujejo azbest, ne pomeni velikega tveganja za zdravje, vendar le, če je material v dobrem stanju in nepoškodovan. Tveganje pomenijo poškodovani materiali, kjer se sproščajo vlakna, npr. pri vzdrževalnih delih ali namernem razbijanju (Rutar, 2001).



Slika 6: Oznaka valovite azbestcimentne strešne kritine, proizvedene v Salonitu, Anhovo (serija 346, dne 3.6.1980) in oznaka vlaknocementne plošče (NT - neazbestna tehnologija; V5 - plošča je 5 valna, proizvedena skladno s SIST EN standardom leta 2014, 80. dan v letu, ob 7:13 uri) proizvedena v Esalu, Anhovo<sup>7</sup>

Glede na stanje materiala lahko opredelimo tri različne okoliščine sproščanja azbesta (Rutar, 2001):

### 1. AZBEST SE NE SPROŠČA

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Celi, nepoškodovani materiali</li> <li>• Materiali, ki so nedosegljivi zaradi učinkovite zamejitve (npr. so zakopani, zabetonirani ...).</li> <li>• Materiali, ki so v dobrem stanju, so nezakriti, vendar jih skoraj ni mogoče poškodovati zaradi svojih lastnosti (so kompaktni in trdi).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ukrepi niso potrebni.</li> <li>• Upoštevati je treba napotke za zmanjšanje sproščanja azbestnih vlaken pri vzdrževalnih delih in čiščenju.</li> <li>• Označite prisotnost azbesta za morebitno varno odstranitev azbesta v prihodnje.</li> </ul> |
|---|---|

### 2. AZBEST SE SPROŠČA

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Celi materiali, ki so podvrženi poškodbam.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potrebni so ukrepi za zmanjšanje nevarnosti poškodb na materialih.</li> <li>• Potrebni so ukrepi za zmanjšanje sproščanja azbestnih vlaken v okolje.</li> <li>• Nužen nadzor in vzdrževanje.</li> </ul> |
|--|--|

### 3. AZBEST SE SPROŠČA

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poškodovani materiali</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potrebni so ukrepi za omejitev sproščanja azbestnih vlaken v okolje.</li> <li>• Možni ukrepi so obnova materialov brez odstranitve azbesta ali pa izvedemo sanacijski poseg z odstranitvijo, premazom ali zamejitvijo sproščanja azbesta.</li> </ul> |
|---|---|

<sup>7</sup> Vir: osebni arhiv M. Rutar

## Če delate z azbestcementnimi izdelki, morate:

- paziti, da azbest pustite (čim bolj) pri miru;
- delati le krajši čas in
- nositi ustrezno zaščito za dihala.

Pri delu z azbestom se je treba zavestno odločiti za zaščito sebe, drugih ljudi in okolja. Upoštevati je treba naslednja navodila:

- ne zadržujte se v bližini poškodovanega materiala, ki bi lahko vseboval prosti azbest;
- pazite, da ne poškodujete materiala, ki vsebuje azbest;
- prepustite jemanje vzorcev, sanacijo, odstranjevanje in rušenje gradbenikom, ki so za to usposobljeni;
- prahu, ki bi lahko vseboval azbest, ne pometajte, ne prašite, ne razpihujte, ne sesajte z navadnimi sesalniki, ker so azbestna vlakna tako majhna, da gredo skozi običajne filtre v sesalnikih;
- ne drobite, ne trgajte azbestnega materiala in ne vrtajte lukenj vanj;
- ne uporabljajte grobih krtač ali strgal za odstranjevanje premazov s talnih oblog, ki vsebujejo azbest (vinil-azbestne ploščice, linolej). Premazov ne smete nikoli strojno odstranjevati na suhih tleh;
- izdelkov (plošč, talnih oblog idr.), ki bi lahko vsebovali azbest, ne vlecite po tleh skozi stanovanje. Če se temu ne morete izogniti, prostor po tem, ko ste odnesli material, očistite z vlažno krpo, jo sperite pod tekočo vodo, ki se izliva v kanalizacijo, in postopek čiščenja še enkrat ponovite. Krpo nato odvrzite v smeti;
- ne uporabljajte grobih krtač in strgal za odstranjevanje mahu in lišajev na azbestcementni kritini in azbestcementnih fasadnih ploščah;
- odstranjenih azbestcementnih plošč ne drobite in ne uporabite ponovno za nasipanje dvorišč in kolovozov ter prekrivanje kakršnih koli streh (Šešok, 2006).

V nadaljevanju priročnika bomo podrobneje obravnavali azbestcementno kritino in postopke sanacije kritin iz azbestcimenta.



## 3.1 AZBESTCEMENTNA KRITINA

Strehe iz azbestcimenta so navadno krhke in lomljive. Vedno poskrbite, da boste imeli varen prostor za delo in varen dostop do delovnega mesta. Nekatere strehe iz azbestcimenta imajo lahko na spodnji strani dodatno azbestno izolacijo. Tam je lahko azbest v šibko vezanem, krhkem stanju. Če naletite na takšen material, morajo vsi delavci takoj zapustiti to območje, poiskati je treba strokovno pomoč. Takšnega materiala ne smete poskušati odstraniti sami (EU-OSHA, 2003).

Ravne in valovite plošče iz azbestnega cementa, uporabljene za kritje in oblogo stavb, so bile narejene iz nedrobljivega in trdno vezanega azbestnega materiala. Dokler so nove ali nepoškodovane, cement dobro veže azbestna vlakna, ki se ne morejo sproščati v zrak, nevarne postanejo, ko so izpostavljene dejavnikom v ozračju in se postopoma razgrajujejo zaradi vremenskih vplivov kislega dežja, temperature, erozije z vetrom, mikroorganizmov, toče ... Več let po namestitvi kritine se lahko na površini opazijo korozivne spremembe, kot je »cvetenje« plošč. Iz tako dotrajanih plošč se azbestna vlakna vidijo kot mali kapniki na koncu plošče, od tam pa se azbestna vlakna izpirajo oziroma sproščajo v zrak in v okolje (Rutar, 2001).

Pri oceni stanja azbestcementne kritine so najpomembnejši **znaki dotrajanosti**:

- drobljivost materiala;
- »cvetenje« površine, na kateri se vidi vlaknato strukturo s prostim očesom (slika 7),
- prisotnost luščenja, razpok ali prelomov (slika 8) in
- prisotnost prašnega materiala, zgoščenega v majhne stalaktite, ki jih lahko opazimo na mestih kapljanja vode (slika 9) (Rutar, 2001).



Slika 7: Cvetenje azbestcementne kritine<sup>8</sup>



Slika 8: Viden vzdolžni in prečni prelom dotrajane plošče<sup>9</sup>



Slika 9: Vidna prisotnost drobljivega ali prašnatega materiala ter vlakna, ki so kot majhni stalaktiti<sup>10</sup>

<sup>8</sup> Vir: Foto arhiv KIMDPŠ

<sup>9</sup> Vir: Foto arhiv KIMDPŠ

<sup>10</sup> Vir: Foto arhiv KIMDPŠ

# 4 SANACIJA KRITIN IZ AZBESTCEMENTA

Sanacijo azbestcementnih kritin opravljamo na prostem, zato jo je treba izvesti tako, da se čim bolj omeji širjenje azbestnih vlaken v zrak.

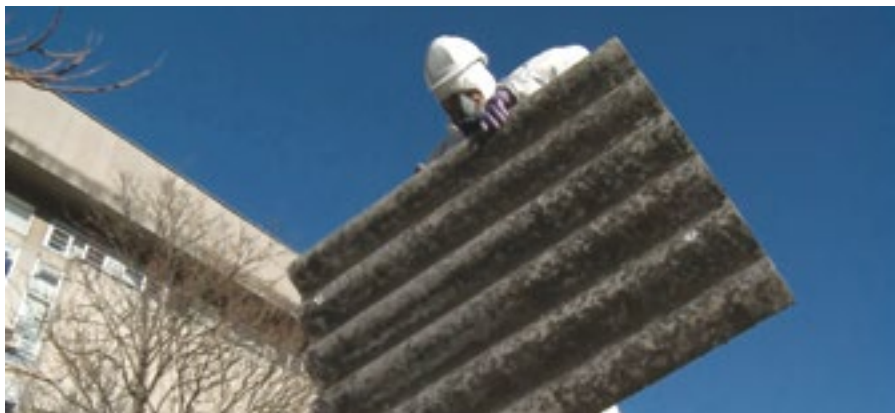
Delo z azbestcementno kritino lahko vključuje dela na višini, v vročini ter omejujoči in neudobni varovalni opremljeni (Praktični priročnik ..., 2002). Pomembno je opozoriti, da se pri sanaciji kritin iz azbestcimenta nikakor ne sme zanemariti preostalih tveganj, povezanih z varnostjo in zdravjem pri delu, kot so padci z višine, padci skozi lomljivo streho iz azbestcimenta in drugi.

V nadaljevanju predstavljamo možne metode sanacije.

**Odstranitev in zamenjava azbestcementne kritine je edini ukrep, ki trajno reši težave z azbestom. Vse preostale rešitve (premazovanje oz. inkapsulacija ali prekrivanje oz. nadkrivanje) so začasne!**

## 4.1 ODSTRANITEV AZBESTCEMENTNE KRITINE IN NAMESTITEV NOVE NEAZBESTNE KRITINE

Odstranitev in zamenjava azbestcementne kritine je edini ukrep, ki trajno reši težave z azbestom (slika 10). Je postopek, ki je povezan z zelo velikim tveganjem za delavce in okolje. Izvesti ga je treba tako, da se med postopkom čim bolj ohrani integriteta materiala v vseh fazah odstranjevanja, oziroma tako, da je tveganje za sproščanje azbestnih vlaken v okolje čim manjše. Pri tem postopku je treba pravilno odstraniti in nato trajno deponirati velike količine azbestcementnih odpadkov (Rutar, 2001).



Slika 10: Zamenjava azbestcementne kritine<sup>11</sup>

Podroben postopek odstranjevanja azbestcemente kritine, osebna varovalna oprema in varnostni ukrepi so podrobneje opisani v poglavjih 5, 6 in 7.

## 4.2 PREMAZOVANJE (INKAPSULACIJA, IMPREGNACIJA)

Je postopek zaščite nepoškodovanih azbestcementnih strešnikov ali plošč. S premazovanjem se površino dodatno zaščiti, tako da se možnost sproščanja azbestnih vlaken zmanjša (slika 11). Postopek je treba zaradi vremenskih vplivov občasno ponavljati, zato **ta rešitev ni trajna** (Rutar, 2001)!

V postopku se uporabljajo:

- impregnacijske snovi, ki prepojijo material in povežejo azbestna vlakna med seboj in s cementno osnovo (impregnacijske snovi so izdelane na osnovi akrilatov, raztopljenih v vodi);
- površinski premazi (barve za kritino), ki naredijo gosto membrano na površini izdelka. Površinski premazi lahko dodatno vsebujejo snovi, ki povečajo odpornost na vremenske vplive ter na UV-žarke in pigmente (Rutar, 2001).

<sup>11</sup> Vir: Foto arhiv KIMDPŠ



Slika 11: Premazovanje (inkapsulacija, impregnacija) azbestcementne kritine<sup>12</sup>



Slika 12: Predhodna priprava (čiščenje) površin<sup>13</sup>

Postopek premazovanja zahteva ustrezno predhodno pripravo površin, kot je čiščenje prašnih usedlin, maščob, plesni, mahu, in podobno. Postopek poteka »mokra«, s pranjem in sočasnim strojnim krtačenjem površin (slika 12). Postopke izvedemo z ustrezno opremo (čistilni stroji za mokro čiščenje strešne kritine). Odpadne vode, ki pri tem nastajajo in se stekajo po strehi navzdol, je treba zbirati in (o)čistiti. Pred nanosom premaznega sredstva je treba preveriti adhezijske lastnosti očiščene površine (Rutar, 2001).

<sup>12</sup> Vir: Commercial Roof Services, © 2014.

<sup>13</sup> Vir: Specialist Roof Cleaning, © 2012.

### Premazovanje izvedemo po naslednjem postopku:

1. površino, ki jo bomo premazali, moramo predhodno očistiti (slika 12). Pred čiščenjem moramo plošče vedno zmočiti z vodo! Pazimo, da vodo polivamo in ne brizgamo pod pritiskom;
2. odpadna voda mora odtekati po žlebu v odtok. Če streha nima odtoka v kanalizacijo, moramo odpadno vodo zbirati (slika 13);
3. v žlebovih in drugih vodnih odtokih nakopičena azbestna vlakna najprej omočimo z vodo, da nastane gosta zmes, ki jo odstranimo ročno oziroma z lopatico v PE-vrečo;
4. tudi drugo nesnago (mah, lišaje) z mokre strešne površine postrgamo z lopatico in pri tem pazimo, da ne strgamo azbestnih vlaken;
5. odpadke sproti spravljamo v PE-vrečo, ki jo takoj, ko je polna, nepropustno zapremo (zavežemo ali zalepimo z lepilnim trakom);
6. na tla damo vrečo z zbranimi azbestnimi odpadki s strehe v drugo PE-vrečo, ki jo tudi nepropustno zapremo in označimo z nalepko »AZBESTNI ODPADEK« (Rutar, 2001).



Slika 13: Zbiranje odpadne vode<sup>14</sup>

**Površine plošče ne smete čistiti na suh način in z ročnim strganjem, krtačenjem ali brušenjem, ker je pri tem sproščanje azbestnih vlaken največje.**

<sup>14</sup> Vir: Asbestos Roofing, © 2016

### 4.3 PREKRIVANJE/NADKRIVANJE

Prekrivanje je postopek, kjer azbestcementne kritine ne odstranimo, temveč prek obstoječe namestimo novo – jo nadkrijemo z drugo strešno kritino. Pred tem se je treba prepričati, ali je obstoječa strešna konstrukcija dovolj močna, da bo prenesla dodatno težo nove kritine (slika 14) (Rutar, 2001).

Pri prekrivanju azbestcementne strehe z novo nadkritino je priporočljiva uporaba materialov, ki so nedrobljivi, obstojni in dobri izolatorji zvoka. Raztezanje in krčenje materiala pod vplivom temperaturnih sprememb morata biti združljiva z azbestcementno podlago (Rutar, 2001).

Postopek montaže nove kritine prek stare azbestcementne poteka tako, da je za pritrditev nosilcev nove strehe največkrat potrebno tudi vrtnanje v staro azbestcementno kritino. Pri tem se sproščajo azbestna vlakna, zato moramo upoštevati vsa priporočila za varno delo (vlaženje, nizke hitrosti vrtnanja, sesanje, uporabe osebne varovalne opreme za varovanje dihal ...). Zavedati se je treba, da je tudi po prekritju treba izvajati občasne redne nadzore okolja in vzdrževalna dela za ugotavljanje učinkovitosti in integritete materialov (Rutar, 2001).

Slaba stran takšnega načina zamenjave je, da lahko ostane spodnja površina azbestcementne kritine nezaščitena, dostopna iz notranjosti stavbe. To pomeni, da se azbestna vlakna pri močno dotrajani strehi še vedno lahko sproščajo v notranjost zgradbe (Rutar, 2001).



Slika 14: Prekrivanje/nadkrivanje azbestcementne kritine<sup>15</sup>

<sup>15</sup> Vir: Roofing Cladding, © 2014

## Nadkritino namestimo po naslednjem postopku:

1. staro kritino moramo najprej očistiti vseh nečistoč (lišaji, mah ...). Čiščenje lahko izvedemo s sesanjem površin s sesalniki, ki imajo nameščen HEPA-filter, lahko pa uporabimo postopek mokrega spiranja površin. Pri tem moramo vodo polivati in ne brizgati pod pritiskom. Odpadna voda mora odtekati po žlebu v odtok. Če streha nima odtoka v kanalizacijo, moramo odpadno vodo zbirati in pozneje prefiltrirati;
2. azbestna vlakna in druge nečistoče, ki so se nakopičile v vodnih odtokih, moramo zmočiti z vodo in mokro odstraniti z lopatico v PE-vrečo, ki jo takoj, ko je polna, nepropustno zalepimo (z lepilnim trakom);
3. na tleh vrečo, v katero smo na strehi zbirali odpadke iz žlebov in odtokov, damo v drugo (dodatno) PE-vrečo, ki jo nepropustno zapremo in označimo z nalepko »AZBESTNI ODPADEK«;
4. očiščeno azbestcementno kritino premažemo še z akrilnim premazom, da učvrstimo površino razpadajoče azbestcementne kritine in vežemo morebitna preostala azbestna vlakna;
5. po zaključku teh pripravljalnih del lahko začnemo montažo nove kritine. Ta se polaga na novo ogrodje, največkrat iz lesenih letev, pritrjeno neposredno na spodnje ogrodje, tako da pričakovane obremenitve ostajajo izključno na nosilni strukturi. Po montaži sekundarnega ogrodja lahko položimo izolacijsko blazino, parno zaporo in zatem plošče nove kritine (slika 15);
6. postopke izvajamo z ročnimi orodji, opremljenimi z sesalnimi sistemi. Morebitne prašne delce sproti sesamo z ustreznim sesalnikom, ki vsebuje HEPA-filter (Rutar, 2001).



Slika 15: Priprava sekundarnega ogrodja in montaža parne zapore<sup>16</sup>

<sup>16</sup> Vir: Roofing Cladding, © 2014



# 5 VARNOSTNI UKREPI PRI ODSTRANJEVANJU AZBESTCEMENTNE KRITINE

Delavec ima pravico do dela in delovnega okolja, ki mu zagotavljata varnost in zdravje pri delu. Delovno okolje in sredstva za delo mu morajo glede na naravo dela zagotavljati varnost in ne smejo ogrozati njegovega zdravja. Delodajalec mora skladno z določili Zakona o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1, Ur. l. RS, št. 43/2011) zagotoviti varnost in zdravje delavcev pri delu. V ta namen mora delodajalec izvajati ustrezne ukrepe, vključno s preprečevanjem nevarnosti pri delu, obveščanjem in usposabljanjem delavcev, ustrezno organiziranostjo in potrebnimi materialnimi sredstvi, da se tveganje odpravi ali zmanjša na najmanjšo možno mero (ZVZD-1, Ur. l. RS, št. 43/2011).

Poleg obveznosti, ki jih delodajalcu narekuje ZVZD-1, mora delodajalec, kadar so delavci lahko izpostavljeni azbestnemu prahu, med drugim tudi:

- **izdelati oceno tveganja** za izpostavljenost azbestnemu prahu, na podlagi katere mora delodajalec **določiti potrebne varnostne ukrepe**;
- **obvestiti pristojni organ o začetku del** (vrsta azbesta, količina azbesta, dejavnosti in postopki, vrsta izdelkov, število delavcev, preventivni ukrepi, osebna varovalna oprema, narava, stopnja in trajanje izpostavljenosti);
- **izvajati posebne varnostne ukrepe** (zamenjati azbest z nenevarnimi ali manj nevarnimi snovmi ali zmanjšati uporabo azbesta do najmanjše možne mere; zmanjšati število delavcev, ki so lahko izpostavljeni azbestnemu prahu; načrtovati delovni proces tako, da ne pride do izpuščanja azbestnega prahu v zrak ...);
- **omejiti/dovoliti dostop na ogrožena območja** le delavcem, katerih prisotnost je tam nujna;
- **zagotoviti ustrezno osebno varovalno opremo (OVO)**;
- **obveščati delavce** o morebitnem tveganju za zdravje, ukrepih za zmanjšanje in preprečevanje izpostavljenosti, uporabi in nošenju OVO, mejnih vrednostih in načinu nadzora zraka;

- **usposobiti delavce** pred začetkom del;
- **voditi evidenco izpostavljenih delavcev (40 let)** (Vrečko, 2001).

Pri načrtovanju varnostnih ukrepov ob izvajanju sanacije azbestcementne strehe je poleg preprečevanja tveganj za zdravje, povezanih z izpostavljenostjo azbestu, treba posebno pozornost nameniti tudi osnovnim varnostnim ukrepom za preprečevanje nezgod.

Nepravilno odstranjevanje azbesta lahko poveča koncentracije azbestnih vlaken v zraku, v okolju, s čimer dosežemo nasprotni učinek (Rutar, 2001).

## 5.1 UREDITEV DELOVIŠČA

Območja, kjer poteka odstranjevanje azbestcementnih izdelkov, so lahko vir sproščanja azbestnih vlaken v okolje, zato morajo biti začasno ograjena in označena (slika 16). V času, ko se na azbestcementni strehi izvajajo dela, se v zgradbi ne smejo zadrževati ljudje.



Slika 16: Ureditev delovišča<sup>17</sup>

Sanacija streh iz azbestcimenta je povezana s specifičnim tveganjem padca, saj azbestcementne plošče niso pohodne. Zato je treba pripraviti ustrezne pohodne poti (lesene brvi – pohodi). Delavci se morajo premikati samo po pohodnih dostopih. Za preprečevanje padcev v globino se lahko uporabi tudi lovilne mreže v notranjosti objekta (Rutar, 2001).

<sup>17</sup> Vir: osebni arhiv M. Rutar

Opozorilni znaki »Dostop za nepooblašcene osebe je prepovedan« in »Azbestna vlakna« ter drugi morajo biti na vidnih mestih (slika 17). Dostop na delovišče je dovoljen le tistim delavcem, ki morajo delati na tem območju ali vanj vstopiti. V času, ko se na azbestocementni strehi izvajajo dela, morajo biti vsa okna na objektu skrbno zaprta, po možnosti tudi še dodatno zaščitena s PE-folijo (Rutar, 2001).



Slika 17: Opozorilni znaki<sup>18</sup>

Na strehi predvidimo prostor za zbiranje azbestocementnih plošč v vreče ali neposredno na paletu (slika 18), ki jo že na strehi ovijemo s polietilensko ali raztegljivo (stretch) folijo (slika 19) ter neprepustno zalepimo z lepilnim trakom in označimo z znakom ali nalepko »Vsebuje AZBEST«. Tako zaščitene plošče z dvigalom spustimo na tla.

<sup>18</sup> Vir: foto arhiv KIMDPŠ



Slika 18: Zbiranje azbestcementnih plošč in manjših odlomljenih kosov na strehi<sup>19</sup>



Slika 19: Ovijanje azbestcementnih plošč in manjših odlomljenih kosov s polietilensko ali raztegljivo (stretch) folijo<sup>20</sup>

Zapakirane azbestcementne plošče do dokončanja del začasno skladiščimo na ograjenem delu delovišča (slika 20), ki je označen z ustreznimi nalepkami »Azbestni odpadek« (Rutar, 2001).



Slika 20: Začasno skladiščenje azbestcementnih odpadkov na ograjenem delu delovišča<sup>21</sup>

<sup>19</sup> Vir: Foto arhiv KIMDPŠ

<sup>20</sup> Vir: Foto arhiv KIMDPŠ

<sup>21</sup> Vir: Foto arhiv M. Rutar, KIMDPŠ

Če takojšen odvoz odpadkov ni organiziran, je treba skladovnico, kjer so zložene odpadne plošče, skladiščiti tako, da se jo lahko pozneje brez prestavljanja naloži na vozilo in odpelje na odlagališče odpadkov. Omogočimo dostop tovornim vozilom in uporabo dvigal za natovarjanje odpadnih plošč (Rutar, 2001).

Tudi za manjše kose in odlomljene kose plošč, ki se jih odlaga v označene vreče, si na strehi pripravimo prostor, čim bližje dvigalu ali lestvi, od koder jih bomo na koncu odstranjevanja odnesli. Če gre za večjo količino, ki je ne moremo zbirati na strehi, lahko manjše kose tudi sproti spuščamo s strehe (mehanizirano, lahko pa tudi ročno). Metanje kritine s strehe ni dovoljeno (Rutar, 2001).

Če manjše plošče ali odlomljene kose plošč prenašamo s strehe ročno, mora biti vsaka plošča navlažena in, če je možno, že na strehi ovita v folijo. To naredimo, kadar odstranjujemo manjše število plošč in pri nižjih objektih, kjer si delavci plošče podajajo (Rutar, 2001).

## 5.2 VARNOSTNI UKREPI ZA PREPREČEVANJE NEZGOD

V preveliki skrbi za prekrivanje ali sanacijo strehe iz azbestcementskega materiala ne smete pozabiti na osnovne varnostne ukrepe za preprečevanje nezgod. Zdrsi na azbestcementnih ploščah so lahko veliko nevarnejši in usodni kot samo vdihavanje azbestnih vlaken (Rutar, 2001).

Upoštevati morate predpise o varnosti pri delu na višini. **Azbestcementna kritina ni pohodna** in pomeni veliko tveganje za zdrs ali padeč (slika 21). Izjemoma, pri dobro ohranjenih ravnih azbestcementnih ploščah dimenzij 40 × 40 centimetrov, kjer so lesene letve strešne konstrukcije blizu druga drugi, je dovolj, če so delavci varno privezani.

Poskrbeti je treba, da je površina, po kateri delavci hodijo, dovolj trdna, kar je mogoče z namestitvijo pohodnih elementov, prehodov po mostičkih, polaganjem metalne mreže, ki se ne trga, na površino strehe (slika 22).

Zavarovati je treba tudi robove strehe, da bi preprečili padeč s strehe v globino (lovilne mreže, lovilni odri) (slika 23) (Rutar, 2001).



Slika 21: Azbestcementne plošče niso pohodne in pomenijo veliko tveganje za zdrs ali padec<sup>22</sup>



Slika 22: Nameščanje pohodnih elementov<sup>23</sup>



Slika 23: Lovilni odri preprečujejo padec s strehe<sup>24</sup>

<sup>22</sup> Vir: Foto arhiv KIMDPŠ, M. Rutar

<sup>23</sup> Vir: Foto arhiv M. Rutar

<sup>24</sup> Vir: Foto arhiv KIMDPŠ

# 6 OSEBNA VAROVALNA OPREMA

Pri delu z materiali, ki vsebujejo azbest, obstaja verjetnost, da se bodo azbestna vlakna sproščala, zato je treba uporabljati osebno varovalno opremo, ki ustreza določilom Odredbe o osebni varovalni opremi (Ur.l. RS, 97/2000).

## 6.1 OSEBNA VAROVALNA OPREMA ZA DELO Z AZBESTCEMENTNIMI IZDELKI

Osebna varovalna oprema za delo z azbestcementnimi izdelki je namenjena predvsem zaščiti lastnega zdravja ter zmanjšanju možnosti raznašanja azbestcementnega prahu v širše bivalno okolje.

1. **Delovna obleka** za enkratno uporabo iz materiala, ki preprečuje možnost oprijema vlaken (slika 24).



Slika 24: Prahotesna zaščitna oblačila (kombinezon) Tyvek™<sup>25</sup>

<sup>25</sup> Vir: [www.zavas.si](http://www.zavas.si)

- 2. Rokavice** iz materiala, ki preprečuje možnost oprijema vlaken (slika 25).
- 3. Obutev**, ki jo je mogoče oprati (slika 25). Biti mora primerna za hojo po strehah s čim manjšo možnostjo oprijemanja azbestocementnih vlaken. Obutev z vezalkami ni primerna, saj se na vezalke azbestna vlakna ujamejo. V takem primeru morajo biti vezalke prekrite.



Slika 25: Zaščitna obutev in rokavice <sup>26</sup>

- 4. Oprema za zaščito dihal**, ki jo moramo vedno uporabljati na območju, kjer obstaja možnost kontaminacije z azbestom! Katero masko bomo izbrali (preglednica 5, slika 26), je odvisno od koncentracije azbestnih vlaken v zraku (Rutar, 2001). Uporaba t. i. respiratorjev (slika 26f) po naši zakonodaji ni dovoljena (Rutar, 2001; Pravilnik ..., 2005)!

Preglednica 5: Vrste mask glede na koncentracijo azbestnih vlaken

KONCENTRACIJA AZBESTNIH VLAKEN	VRSTA MASKE
nižja od 0,15 vl/cm <sup>3</sup>	polobrazna ali četrtninska maska s filtrom P2 (slika 26a)
od 0,15 do 6,0 vl/cm <sup>3</sup>	obrazna maska, ki ustreza standardu EN 149 s filtrom P3 (slika 26b)
nad 6,0 vl/cm <sup>3</sup>	izolacijska naprava z obrazno masko

<sup>26</sup> Vir: [www.zavas.si](http://www.zavas.si)



**Osebna varovalna oprema za delo na višini** vključuje tudi:

1. **čelado** in
2. **varovalni pas** z ustreznim amortizerjem padca in **varovalno vrv**, ki je pritrjena na ustrezno sidriščno točko.



Slika 26: Osebna varovalna oprema za varovanje dihal : a) polmaska, b) obrazna maska, ki ustreza standardu EN 149 s filtrom P3, c) obrazna maska z ventrilom, d) obrazna maska z ventrilom, e) obrazna maska z ventrilom, f) respirator<sup>27</sup>

<sup>27</sup> Vir: Foto arhiv M. Rutar

## 6.2 POSTOPEK OBLAČENJA OSEBNE VAROVALNE OPREME

**Oblačenje osebne varovalne opreme** naj poteka tako, da:

- osebno varovalno opremo oblečemo zunaj ograjenega območja in zunaj območja sproščanja azbestnih vlaken;
- poiščemo prostor, kjer se bomo lahko usedli;
- prek delovne obleke oblečemo prahotesna zaščitna oblačila za enkratno uporabo;
- obujemo si obutev, ki jo je mogoče oprati;
- hlačnice varovalne obleke spustimo prek obutve;
- obleko nato oblečemo do konca in zapnemo zadrگو;
- natakujemo si varovalni pas za delo na višini;
- masko za zaščito dihal si nadenemo tako, da so napenjalni trakovi pod kapuco kombinezona. Pri tem upoštevamo priložena navodila;
- preverimo tesnjenje maske. Če tesnjenje ni popolno, uporabimo celoobrazne maske z vetrilom ali kapuce z dovodom zraka, kjer se ustvarja rahel nadtlak;
- čelado natakujemo prek kapuce in zategnemo trakove;
- natakujemo si varovalne rokavice;
- rokave varovalne obleke prav tako potegnemo prek varovalnih rokavic;
- preverimo, da obleka omogoča predvidene gibe med delom. Če ste visoke postave, si rokave in hlačnice kombinezona prelepitate na rokavice oziroma čevlje z lepilnim trakom.

Postopek oblačenja osebne varovalne opreme je jasno prikazan tudi v izobraževalnem filmu, ki je za ogled dostopen na spletni strani: <http://www.kimdps.si/novice/projekt-promocija-zdravja-za-varno-delo-z-azbestom>

## 6.3 POSTOPEK SLAČENJA OSEBNE VAROVALNE OPREME

Po opravljenem delu ali na koncu delovnega dne naj **slačenje osebne varovalne opreme** poteka tako, da:

- osebno varovalno opremo slečemo zunaj ograjenega območja in zunaj območja sproščanja azbestnih vlaken;
- obleko slačimo tako, da zunanje umazane dele obleke zvijemo v notranjost;
- najprej odstranimo čelado in varnostni pas za delo na višini;
- nato odpnemo zadrgo obleke;
- kapuco previdno odmaknemo nazaj in stran od glave;
- z rokami sežemo za hrbet, tam v višini komolca povlečemo za rokav ene roke. Ko imamo ramenski del in rokav slečen, slečemo celoten rokav skupaj z rokavico, tako da je umazani del obrnjen navznoter. Tudi drugi rokav slečemo tako, da umazane dele z rokavico vred obračamo navznoter;
- obleko nato slečemo do kolen in se usedemo;
- sezujemo si čevlje in pazimo, da se s čistimi deli ne dotaknemo umazanih;
- varovalno obleko odložimo v vrečo kot azbestni odpadek;
- nato previdno odstranimo masko. Odpnemo spodnje varovalo, primemo za trakove in jih povlečemo nazaj in navzgor ter stran od glave. Filtrov se ne umiva z vodo, lahko se jih le površinsko očisti z vlažno krpo. Odsluženi filter odložimo v vrečo kot azbestni odpadek. Masko očistimo z vlažno gobico, najbolje pa je, da jo celo potopimo v vodo ter nato posušimo;
- na koncu naj se delavci temeljito umijejo;
- tudi čevlje in čelado obrišemo z moko gobico. Uporabljeno gobico odložimo v vrečo kot azbestni odpadek.

Postopek slačenja osebne varovalne opreme je jasno prikazan tudi v izobraževalnem filmu, ki je za ogled dostopen na spletni strani: <http://www.kimdps.si/novice/projekt-promocija-zdravja-za-varno-delo-z-azbestom>



Slika 27: Maske za zaščito dihal med delom ne smemo premikati ali sneti<sup>28</sup>

**Če celotnega postopka sanacije ni možno opraviti naenkrat ali ga moramo iz kakršnega koli razloga prekiniti (malica, slabost ...), je treba upoštevati vsa navedena navodila!**

---

<sup>28</sup> Vir: Foto arhiv M. Rutar

# 7 POSTOPEK ODSTRANJEVANJA AZBESTCEMENTNE KRITINE

Pred začetkom del si poleg osebne varovalne opreme (OVO) pripravimo naslednje predmete in materiale:

- razpršilec za tekočino,
- akrilni premaz (fiksator), ki se ga običajno meša z vodo v razmerju 1 : 3,
- lopatico za kitanje,
- izvijač,
- polietilenske vreče (PE-vreče),
- krpe za brisanje ostrešja,
- posode s čisto vodo,
- čiste gobice in krpe za mokro brisanje OVO,
- PE-folijo in
- lepilni trak (Šešok, 2006).

## **Postopek odstranjevanja azbestcementne kritine:**

1. plošče iz azbestcimenta in vse preostale pomožne materiale (slemenjaki, obrobe ...) moramo pred vsakim delom ali premikanjem zmočiti. Močenje se izvaja z razprševanjem ali škropljenjem s pršilci z nizkim pritiskom (slika 28). Nikakor ne smemo uporabljati curkov vode ali vodo brizgati pod visokim pritiskom, saj lahko azbestna vlakna odstopajo s površine azbestcementnih plošč in se sproščajo v okolje (Rutar, 2001);



Slika 28: Močenje azbestcemente kritine z razprševanjem ali škropljenjem s pršilci z nizkim pritiskom<sup>29</sup>

2. nakopičena azbestna vlakna v žlebovih in drugih vodnih odtokih moramo zmočiti z vodo, tako da nastane gosta zmes, ki jo odstranimo z rokami ali lopatico in ki jo spravimo v PE-vrečo (slika 29). Vrečo nepropustno zalepimo in jo položimo na prostor, ki smo ga pripravili za ta namen, če pa takega prostora nimamo, vrečo takoj spustimo s strehe (Rutar, 2001);



Slika 29: V žlebovih nakopičena azbestna vlakna omočimo in jih odstranimo<sup>30</sup>

<sup>29</sup> Vir: Foto arhiv KIMDPŠ

<sup>30</sup> Vir: Foto arhiv KIMDPŠ

3. neposredno po kritini ne hodimo, ker se lahko udre (slika 21). Za ta namen je treba izdelati delovne pohodne podeste, na katerih se lahko varno stoji. Če obstaja možnost padca v notranjost objekta, moramo biti še dodatno varovani z varnostnim pasom in blažilcem padcev (Rutar, 2001);
4. plošče moramo razstaviti in odstraniti s konstrukcije, na katero so pritrjene v obratnem vrstnem redu, kot so bile vgrajene: od slemena do kapi. Pri odstranjevanju moramo plošče dvigniti in ne izpuliti ali lomiti (slika 30). Kavljice, vijake ali žeblice, s katerimi so bile plošče pritrjene, moramo odstraniti tako, da se plošče pri tem ne poškodujejo (slika 31) (Rutar, 2001);



Slika 30: Azbestcementnih plošč pri odstranjevanju ne smemo puliti, lomiti ali kako drugače poškodovati<sup>31</sup>



Slika 31: Vijake ali žeblice odstranimo tako, da plošč ne poškodujemo<sup>32</sup>

<sup>31</sup> Vir: Foto arhiv KIMDPŠ

<sup>32</sup> Vir: Foto arhiv KIMDPŠ

5. ko odstranimo elemente za pritrditev, moramo plošče zavarovati pred zdrsom. Pri demontaži ne smemo uporabljati svedrov, žag ali orodij za strganje z veliko hitrostjo. Če plošč ni mogoče odstraniti brez uporabe orodja, je pomembno, da uporabimo izključno ročno orodje ali mehanske pripomočke za obdelavo azbestcementsa z vgrajenimi sesalniki, ki imajo HEPA-filtre. Plošč ne smemo vleči prek robov in drugih izdelkov (Rutar, 2001);
6. odstranjenih plošč ne smemo metati s strehe (slika 32). Na tla jih spustimo s primernim dvigalom ali jih ročno prenesemo (manjše količine) (Rutar, 2001);



Slika 32: Odstranjenih azbestcementnih plošč ne smemo metati s strehe<sup>33</sup>

7. plošče zmočimo na obeh straneh in jih zložimo v skladovnico na leseno paleto tako, da jih je mogoče premikati z dvizžno mehanizacijo (Rutar, 2001);
8. azbestcementne plošče na paleti ovijemo s PE-folijo, ki jo nepropustno zalepimo z lepilnim trakom in označimo z nalepko »AZBESTNI ODPADEK« (slika 33);

<sup>33</sup> Vir: Foto arhiv KIMDPŠ





Slika 33: Dodatno povitje zložaja v PE-folijo<sup>34</sup>

9. zašiljene, manjše in odlomljene kose plošč moramo zložiti in zaviti tako, da ni nevarnosti, da bi pretrgali PE-folijo. Manjše kose stare kritine spraviemo v PE-vrečo in jo prav tako nepropustno zalepimo takoj, ko je polna (Rutar, 2001);
10. območje, na katerem smo odstranjevali plošče, dobro pregledamo in koščke odpadkov pobereмо. Strešno konstrukcijo, letve, škarnike, opaž po odstranitvi plošč skrbno očistimo in posesamo s sesalnikom, ki ima HEPA-filtr (slika 34) (Rutar, 2001);



Slika 34: Sesanje kritine s sesalnikom s HEPA-filtr<sup>35</sup>

<sup>34</sup> Vir: Foto arhiv KIMDPŠ

<sup>35</sup> Vir: Foto arhiv KIMDPŠ

- 11.** očiščeno ostrešje lahko tudi premažete s snovjo, ki bo vezala morebitna preostala azbestna vlakna (akrilatni premazi), lahko pa se ostrešje premaže s premazi, ki znižujejo možnost vžiga/požara. Premaz na površini ustvari film, ki trdno veže azbestna vlakna na podlago (Rutar, 2001);
- 12.** na tleh vsako vrečo z odpadki položimo v še eno PE-vrečo, jo nepropustno zalepimo in označimo z nalepko »AZBESTNI ODPADEK« (Rutar, 2001).

Postopek odstranjevanja azbestcementne kritine je jasno prikazan tudi v izobraževalnem filmu, ki je za ogled dostopen na spletni strani: <http://www.kimdps.si/novice/projekt-promocija-zdravja-za-varno-delo-z-azbestom>.

# 8 RAVNANJE Z AZBESTCEMENTNIMI ODPADKI

Vsi azbestni odpadki so razvrščeni kot nevarni odpadki. **Ponovna uporaba azbestcementnih izdelkov** in priprava azbestnih odpadkov za njihovo ponovno uporabo **sta prepovedani** (Uredba ..., 2008).

Azbestni odpadki so odpadni azbest oziroma odpadki, ki vsebujejo trdno ali šibko vezani azbest, in odpadki, ki se jih oprijemajo azbestna vlakna. Odpadni azbest je odpadni prosti azbest ali azbestna vlakna v prahu in prašnih usedlinah, ki nastanejo zaradi emisij azbesta v zrak pri delu z azbestom ali delu s snovmi, materiali ali izdelki, ki vsebujejo azbest. Trdno vezani azbestni odpadki so odpadki, ki vsebujejo azbest in katerih gostota materiala je večja od 1.000 kg/m<sup>3</sup>. Šibko vezani azbestni odpadki so odpadki, ki vsebujejo azbest in katerih gostota materiala je manjša od 1.000 kg/m<sup>3</sup> (Uredba ..., 2008).

Preglednica 6: Podatki o količini azbestcementnih odpadkov (Program ..., 2015)

VRSTA ODPADKOV/ LETNA KOLIČINA (ton/leto)	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Gradbeni materiali, ki vsebujejo azbest	9.590	12.566	29.183	18.500	9.851	11.735	8.896	6.321	7.048
Izolirni materiali, ki vsebujejo azbest	0	28	12	0	0	0	1	0	0
<b>SKUPAJ</b>	<b>9.590</b>	<b>12.594</b>	<b>29.195</b>	<b>18.500</b>	<b>9.851</b>	<b>11.735</b>	<b>8.897</b>	<b>6.321</b>	<b>7.048</b>

Napovedi na podlagi prijav o vrsti in količini materialov, ki vsebujejo šibko vezani azbest in so vgrajeni v objekte ali naprave, kažejo, da lahko pričakujemo, da bo treba odstraniti še približno 300 ton materialov (predvsem izolirnih), ki vsebujejo šibko vezani azbest (Program ..., 2015).

Odpadke, ki vsebujejo azbest, je prepovedano predelovati, razen če gre za utrjevanje odpadnega azbesta ali uničevanje azbestnih vlaken (Program ..., 2016). V glavnem se odpadke, ki vsebujejo azbest, odlaga v zbirnih centrih na odlagališčih za nevarne odpadke. Odlagališča za odpadke, kot so gradbeni in izolirni materiali, ki vsebujejo azbest, so:

- BARJE, Snaga d.o.o., Ljubljana
- GLOBOKO, Komunala Trebnje d.o.o.
- LESKOVEC - novo, CEROD, d.o.o., Novo mesto
- MALA MEŽAKLA, JEKO-IN, d.o.o., Jesenice
- PRAGERSKO, Komunala Slovenska Bistrica d.o.o.
- PUCONCI - novo, CEROP d.o.o., Puconci
- RCERO Celje (Bukovžlak), SIMBIO d.o.o., Celje
- ŠPAJA DOLINA, Javno komunalno podjetje Grosuplje d.o.o. (do 31. 12. 2017)
- CERO GAJKE, Javne službe Ptuj d.o.o.
- ZMES, Kocerod d.o.o., Šmartno pri Slovenj Gradcu

## **8.1 ZAČASNO SKLADIŠČENJE AZBESTCEMENTNIH ODPADKOV**

Odstranjena azbestcementna kritina je lahko začasno skladiščena na ograjenem delu delovišča, ki je ustrezno označeno (slika 36). Azbestcementni odpadki morajo biti zapakirani v vreče ali oviti s folijo ter označeni z oznako, da vsebujejo azbest. Priporočljivo je, da so odpadki naloženi na palete, da je pri odvozu odpadkov omogočeno nakladanje z ustrezno mehanizacijo (Rutar, 2001).



Slika 35: Začasno skladiščenje<sup>36</sup>

Azbestni odpadki, ki se znotraj vreče ali ovoja zlomijo, lahko pretrgajo zaščitno folijo. Ob pretrganju je treba folijo takoj zalepiti z lepilnim trakom in ovoj po potrebi dodatno zaščititi, da se ne sproščajo vlakna v okolje (Rutar, 2001).

## 8.2 PREVOZ AZBESTCEMENTNIH ODPADKOV

Azbestcementni odpadki so nevarni odpadki, zato mora biti tovor opremljen z ustrezno izpolnjenim evidenčnim listom odpadkov (lahko elektronski evidenčni list).

Azbestcementne odpadke se premika, naklada in razklada z ustrezno mehanizacijo (viličar, dvigalo, hiab ipd.), s čimer zmanjšamo možnost lomljenja in posledično sproščanja vlaken. Tovor mora biti med prevozom do ustrezne deponije zavarovan pred razsutjem in premikanjem. Uporaba prekucne tehnike za raztovarjanje tovora je prepovedana (Rutar, 2001).

<sup>36</sup> Vir: Foto arhiv M. Rutar

# 9

## DODATNA IZOBRAŽEVANJA ZA KROVCE IN DRUGE GRADBENE DELAVCE

V okviru projekta »Promocija zdravja za varno delo z azbestom« so bile v letu 2016 izvedene brezplačne enodnevne izobraževalne delavnice, ki so se v treh terminih odvijale na treh lokacijah.

Namenjene so (bile) vsem delavcem in delodajalcem, ki opravljajo krovsko dejavnost ali katero drugo gradbeno dejavnost, kjer so delavci lahko izpostavljeni azbestu.

### PROGRAM IZOBRAŽEVANJA:

10:00 – 11:00	prof. dr. Metoda Dodič Fikfak	Azbest in posledice azbesta za zdravje
11:00 – 12:00	Milko Rutar	Zakonodaja in smernice za varno delo z azbestom
12:00 – 12:30	ODMOR	
12:30 – 14:00	dr. Damjana Miklič Milek, Milko Rutar, prof. dr. Metoda Dodič Fikfak	Delavnica: Praktičen prikaz pravilnega odstranjevanja azbestocementne kritine

Predstojnica Kliničnega inštituta za medicino dela prometa in športa prof. dr. Metoda Dodič Fikfak, ki se že veliko let ukvarja s problematiko azbesta in njegovimi posledicami na zdravje ter s prepoznavanjem poklicnih bolezni zaradi izpostavljenosti azbestu, uvodoma predstavi splošne informacije o azbestu in posledicah azbesta za zdravje. Pri tem poudari, da izdelki iz **azbesta lahko povzročajo različne kronične bolezni pljuč** (azbestoza, bolezni pljučne mreže, mezoteliom, pljučni rak, rak na grlu in jajčnikih ter drugi). Najnevarnejši je rak pljučne in trebušne mreže, mezoteliom. Za vse bolezni, ki jih povzroča azbest, je značilna zelo dolga latentna doba, kar pomeni, da lahko od prve izpostavljenosti do pojava bolezni mine od 15 do 40 let ali celo več. Poleg tega se delavci premalo zavedajo **sinergističnega učinka azbesta in kajenja na zdravje**. Azbestnih vlaken ne vidimo s prostim očesom, jih ne vohamo in med vdihavanjem ne

čutimo. V telo vstopajo predvsem z vdihavanjem in pri vdihu zaidejo globoko v pljuča. **Vse oblike azbesta so rakotvorne**, izpostavljeni pa so mu predvsem gradbeni delavci in njihovi družinski člani pri različnih delovnih procesih – proizvodnji, pri kopanju, uporabi, vzdrževanju, popravilu ali odstranjevanju izdelkov ali materialov, ki vsebujejo azbest. **Škodljivi učinki so odvisni predvsem od vrste azbesta, intenzitete in trajanja izpostavljenosti ter odzivnosti organizma posameznika.** Prav zato je poseben poudarek namenjen tudi pomenu preventivnih zdravstvenih pregledov za male delodajalce oziroma obrtnike.

Varnostni inženir Milko Rutar predstavi vrste materialov in proizvodov, ki vsebujejo azbest in so jim krovci lahko izpostavljeni. Pojasni zakonsko ureditev pri opravljanju gradbenih in vzdrževalnih del, kjer delavci prihajajo v stik z azbestom, ter pri odstranjevanju azbestnih odpadkov. Predstavi pristojnosti posameznih uradnih služb in priporočila, ki opredeljujejo varno delo z azbestom. Podrobno predstavi nadzor in vzdrževanje materialov ter pojasni, kako prepoznati izdelke, ki vsebujejo azbest, kako narediti oceno tveganja, vzorčenje in analizo materialov. Predstavi osebno varovalno opremo, predvsem njen namen, možen izbor in omejitve varovalne opreme, dostopne na tržišču, ter njeno pravilno uporabo. Predstavi tudi varnostne ukrepe pri odstranjevanju azbestcementne kritine in druge varnostne ukrepe, ki jih je treba upoštevati pri delu z azbestcementno kritino. Poseben poudarek je namenjen postopkom varnega ravnanja z azbestnimi odpadki.

V okviru delavnice, ki jo vodi dr. Damjana Miklič Milek, si udeleženci ogledajo izobraževalni film, ki vsebuje splošne informacije o azbestcementnih izdelkih. Prikazani so: pravilna ureditev delovišča, varnostni ukrepi in varovalna oprema za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu ter njen namen, možen izbor oziroma omejitve osebne varovalne opreme za varovanje dihal, pravilna uporaba osebne varovalne opreme s poudarkom na pravilnem oblačenju čiste in slačenju kontaminirane oziroma z azbestom onesnažene opreme. Film prikazuje tudi postopke pravilnega odstranjevanja azbestcementne kritine in postopke ravnanja z azbestnimi odpadki. Sproščena razprava ob koncu delavnice je udeležencem ponudila strokovna pojasnila in odgovore na številna konkretna vprašanja iz prakse.

**Izobraževalni film je za ogled dostopen tudi na spletni strani:**

<http://www.kimdps.si/novice/projekt-promocija-zdravja-za-varno-delo-z-azbestom>

Celotna vsebina usposabljanja je zasnovana tako, da delavci pridobijo veščine in znanje, kot jih določa 15. člen Pravilnika o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti azbestu pri delu in vključuje naslednje poudarke: lastnosti azbesta in njegove učinke na zdravje ter sinergični učinek azbesta in kajenja na zdravje, vrste proizvodov ali materialov, ki lahko vsebujejo azbest, postopke, pri katerih lahko pride do izpostavljenosti azbestnemu prahu ali prahu materialov, ki vsebujejo azbest, in pomen preventivnih ukrepov za zmanjšanje izpostavljenosti na najmanjšo možno raven, načine varnega dela, varnostne ukrepe in varovalno opremo za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu, namen, možen izbor in izbiro, omejitve in pravilno uporabo osebne varovalne opreme za varovanje dihal, postopke za ravnanje v nujnih primerih, postopke dekontaminacije, postopek varnega ravnanja z odpadki, ki vsebujejo azbest, pomen zdravstvenih pregledov.

### **Izobraževanja za krovce in druge gradbene delavce izvaja:**

Univerzitetni klinični center Ljubljana

Klinični inštitut za medicino dela, prometa in športa

Poljanski nasip 58, 1000 Ljubljana

<http://www.kimdps.si>

### **Dodatne informacije:**

dr. Damjana Miklič Milek

Center za promocijo zdravja

E: [damjana.miklicmilek@kclj.si](mailto:damjana.miklicmilek@kclj.si)

Projekt »Promocija zdravja za varno delo z azbestom« je na podlagi Javnega razpisa za sofinanciranje projektov za promocijo zdravja na delovnem mestu v letu 2015 in 2016 finančno podprl Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije.



# 10 VIRI

ATSDR. (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). 2001. Toxicological profile for asbestos. U.S. department of health and human services, Public Health Service. Dostopno na: <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp61.pdf>

Banduch I., Lissner L. 2013. Asbestos-related occupational diseases in Central and East European countries. Hamburg: Kooperati onsstelle Hamburg IFE.

Čili za delo. Domača stran: [www.cilizadelo.si](http://www.cilizadelo.si)

Debevec M., Kovač V., Debeljak A., Eržen J., Remškar Z., Kern I. Maligni plevralni mezoteliom. Analiza bolnikov v Sloveniji 1980–1997. Zdrav Vest 2000; 69: 599–606.

Dodič Fikfak M. 2001. Nacionalne smernice za azbest. Sanitas et labor.

Dodič Fikfak M., Črnivec R., Mandelc-Grom M. 2009. Poklicne bolezni zaradi izpostavljenosti azbestu. V: Dodič Fikfak M., Črnivec R. (ur.). Verifikacija poklicnih bolezni v Republiki Sloveniji. Ljubljana: UKC Ljubljana, KIMDPŠ.

Dodič Fikfak M., Šešok Janja. 1999. Nacionalne smernice za azbest. Zaključno poročilo. Ljubljana: IVZ RS.

DUST. The great asbestos trial. 2011. Dokumentarni film. Bruna N., Prandstraller A. (rež.). Italija, Belgija, Švica. FILM, 84 min. English subtitles. Dostopno na: <https://vimeo.com/69610673>

EU-OSHA. 2003. Azbest v gradbeništvu. Facts. Dostopno na: [http://www.osha.mddsz.gov.si/resources/files/pdf/Factsheet\\_51\\_-\\_Azbest\\_v\\_gradbenistvu.pdf](http://www.osha.mddsz.gov.si/resources/files/pdf/Factsheet_51_-_Azbest_v_gradbenistvu.pdf)

Franko A., Dolžan V., Kovač V., Amerić N., Dodič Fikfak M. 2012. Soluble mesothelin-related peptides levels in patients with malignant mesothelioma. Dis Markers; 32 (2) :123-31. doi: 10.3233/DMA-2011-0866.

Gee D. Greenberg M. 2004. Azbest: od čudežne do nevarne rudnine. V: Pozne lekcije iz zgodnjih svaril: previdnostno načelo 1896-2000: poročilo o okoljskih vprašanjih / prevod Urad za uradne publikacije Evropskih skupnosti Luxemburg, 1. izd., 1.natis. Ljubljana: MOPE, Agencija Republike Slovenije za okolje.

HSA. (Health and Safety Authority). 2013. Asbestos-containing materials (ACMs) in workplaces. Practical guidelines on ACM management and abatement. Dublin: 140s.

IARC. (International Agency for Research on Cancer). 2006. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Preamble. Lyon: 25s.

IARC. (International Agency for Research on Cancer). 2012. Arsenic, metals, fibres, and dusts. A review of human carcinogens. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans; Vol. 100C, 2009. Lyon; 527s.

INRS. (Institut National de Recherche et de Securite). 1997. Exposition à l'amiante dans les travaux d'entretien et de maintenance, Guide de prévention, Pariz: 84s.

- Kovač V. 2012. Mezoteliomi. *Onkologija*; XVI, 2, 64–68.
- Mandelc-Grom M. 2001. Poklicne bolezni zaradi izpostavljenosti azbestu v Sloveniji. *Sanitas et labor*.
- Mnenje Evropskega ekonomsko-socialnega odbora o odpravi azbesta v EU. 2015.
- Ol. (Onkološki inštitut, Register raka za Slovenijo). 2009. Incidenca raka v Sloveniji 1978–2006. Poročilo RR št. 20–48. Ljubljana.
- Ol. (Onkološki inštitut, Register raka RS). 2015. Rak v Sloveniji 2007–2012. Ljubljana.
- Posel F. 2001. Onesnaženost zraka z azbestom v delovnem in bivalnem okolju. *Sanitas et labor*.
- Praktični priročnik o najboljši praksi za preprečevanje ali zmanjšanje tveganj v zvezi z azbestom pri delu, ki je povezano (ali je lahko povezano) z azbestom: za delodajalce, delavce in inšpektorje za delo. Nezavezujoč priročnik o najboljši praksi. 2006. Evropska Komisija, GD za zaposlovanje, socialne zadeve in enake možnosti, Odbor višjih inšpektorjev za delo (SLIC). Dostopno na: [http://www.id.gov.si/fileadmin/id.gov.si/pageuploads/Varnost\\_in\\_zdravje\\_pri\\_delu/kemija/final\\_guide\\_sl.pdf](http://www.id.gov.si/fileadmin/id.gov.si/pageuploads/Varnost_in_zdravje_pri_delu/kemija/final_guide_sl.pdf)
- Pravilnik o pogojih za določitev bolezni zaradi izpostavljenosti azbestu in merilih za določitev višine odškodnine. 2007. Ur. l. RS, št. 61/2007.
- Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti azbestu pri delu. 2005. Ur. l. RS, št. 93/2005.
- Primic-Žakelj M., Zadnik V., Žagar T. 2008. Lung cancer in Slovenia. *Endoscopic Rev*; 13: 29: 5–13.
- Program ravnanja z odpadki in program preprečevanja odpadkov Republike Slovenije v skladu z zahtevami Uredbe o odpadkih, Uredbe o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo ter Uredbe o odlagališčih odpadkov. 2016. Ljubljana: Vlada RS.
- Register raka RS. Onkološki inštitut. Ljubljana. Dostopna na: <http://www.onko-i.si/r/rs/>
- Roselli M. 2014. The asbestos lie: The past and present of an industrial catastrophe. Bruselj; ETUI: 179 s.
- Rutar M. 2001. Varno odstranjevanje gradbenih proizvodov z vsebnostjo azbesta. *Sanitas et labor*.
- Šešok J. 2006. Splošno o azbestu. Ljubljana: IVZ. Dostopno na: <http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/datoteke/531-512.pdf>
- Uredba o pogojih, pod katerimi se lahko pri rekonstrukciji ali odstranitvi objektov in pri vzdrževalnih delih na objektih, instalacijah ali napravah odstranjujejo materiali, ki vsebujejo azbest. 2006. Ur. l. RS, št. 60/2006.
- Uredba o ravnanju z odpadki, ki vsebujejo azbest. 2008. Ur. l. RS, št. 34/2008.
- Vrečko P., Srna M., Teržan M. 2002. Varno delo z azbestom. MDDSZ, Urad RS za varnost in zdravje pri delu. Dostopno na: <http://www.osha.mddsz.gov.si/resources/files/pdf/azbest.pdf>
- WHO. 2012. Chrysotile asbestos. 52 s. Dostopno na: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/143649/1/9789241564816\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/143649/1/9789241564816_eng.pdf?ua=1)
- WHO. 2014. Elimination of asbestos-related diseases. Dostopno na: [http://www.who.int/ipcs/assessment/public\\_health/Elimination\\_asbestos-related\\_diseases\\_EN.pdf?ua=1](http://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/Elimination_asbestos-related_diseases_EN.pdf?ua=1)
- Zakon o odpravljanju posledic dela z azbestom. 2007. Ur. l. RS, št. 15/07 – UPB in 51/09.



## **IZ RECENZIJE DOC. DR. BARBARE NOVOSEL:**

Priročnik »Varno odstranjevanje azbestocementne kritine«, ki so ga pripravili dr. Damjana Miklič Milek, g. Milko Rutar in prof. dr. Metoda Dodič Fikfak, je namenjen bistveno širšemu krogu bralcev, kot bi bilo pričakovati iz naslova. Čeprav je priročnik v prvi vrsti namenjen ozaveščanju delavcev, ki se na delovnem mestu pogosto srečujejo z azbestocementnimi izdelki in/ali odpadki, bodo informacije v priročniku lahko poiskali tudi strokovnjaki s področja gradbeništva, uporabe materialov, zagotavljanja varnega in zdravega dela. Avtorji so v priročniku predstavili lastnosti, ki so se s stališča uporabe azbesta kot izolacijskega, tesnilnega in gradbenega materiala izkazale za zelo dobre, če pa azbestna vlakna pridejo v človekovo telo ali okolje, predstavljajo nevarnost, predvsem zaradi biološke nerazgradljivosti, netopnosti in kemijske nereaktivnosti. Posebna pozornost je v priročniku namenjena preventivnim ukrepom pri odstranjevanju azbestocementne kritine, ki delavcu in delodajalcu nudijo zgoščene informacije o zakonskih podlagah in konkretnih napotkih za izvedbo del na način, ki bo povzročal najmanj škodljivih posledic za delavca in okolje, kar je izdatno podprto z uporabo slikovnega gradiva. V priročniku so celovite informacije o izdelkih in/ali odpadkih iz azbesta ali azbestocementa, ki temeljijo na domači in tuji literaturi ter na znanju in dolgoletnih izkušnjah avtorjev, podane na strokoven in poljuden način, ki bo razumljiv širši množici bralcev. Za boljše razumevanje avtorji priporočajo ogled izobraževalnega filma, ki je dostopen na domači spletni strani Kliničnega inštituta za medicino dela, prometa in športa.

## **IZ RECENZIJE PROF. DR. ALENKE FRANKO:**

Priročnik »Varno odstranjevanje azbestocementne kritine« je gradivo namenjeno predvsem krovcem in drugim gradbenim delavcem, hkrati pa bo koristen vir informacij za vse, ki rokujejo z materiali oziroma delajo na objektih, kjer je še prisoten azbest. Lično oblikovan priročnik obravnava poklicno in tudi okoljsko izpostavljenost azbestu, bolezni, ki so povezane z izpostavljenostjo azbestu, odkrivanje in verifikacijo azbestnih bolezni ter varno odstranjevanje azbestocementnih izdelkov, predvsem azbestocementnih kritin. Priročnik bo nedvoumno zapolnil vrzel v literaturi s tega področja ter pripomogel k večji osveščenosti, varnosti in zdravju delavcev, ki so pri delu še vedno izpostavljeni azbestu, s tem pa tudi k večji varnosti in zdravju ljudi v bivalnem okolju, kjer se ta dela izvajajo.