



Šolski center Celje
Srednja šola za gradbeništvo

AZBEST NEKOČ UPORABEN, DANES NEVAREN

Avtorica:
Mateja KOPINŠEK, G-2. b

Mentorica:
Janja ČUVAN, prof.

Mestna občina Celje, Mladi za Celje

Celje, 2008

Kazalo vsebine

1	Povzetek.....	4
2	Zahvala	5
3	Uvod.....	6
4	Azbest in njegova uporaba nekoč	7
4.1	Kaj je azbest.....	7
4.2	Zakaj so ga uporabljali	8
4.2.1	Izdelki iz azbesta	10
4.2.2	Kje azbest najdemo še danes	13
5	Nevarne posledice dela z azbestom	15
5.1	Zakaj je azbest nevaren	15
5.2	Kdaj so spoznali nevarnost azbesta	15
5.3	Bolezni	16
5.3.1	Azbestoza	16
5.3.2	Azbestni rak	17
5.3.3	Mezotelioma.....	17
6	Pravilno ravnanje z azbestom	18
6.1	Kako ga odstraniti.....	19
6.1.1	Priprava potrebne dokumentacije za pričetek dela z materialom, ki vsebuje azbest	19
6.1.2	Začetek in potek odstranjevanja materiala, ki vsebuje azbest	23
6.2	Kaj storiti, ko imamo sami stik z azbestom	28
6.2.1	Okoljski projekti občin kot pomoč pri sofinanciranju odstranjevanja materialov, ki vsebujejo azbest	28
6.2.2	Projekt Ekološkega sklada Republike Slovenije - kreditiranje okoljskih naložb občanov	31
6.3	Kam z odpadnim azbestom	31
7	Zaključek.....	33
8	Seznam literature	35
9	Priloge	37
9.1	PRILOGA 1 – Evidenčni list o ravnanju z odpadki.....	38
9.2	PRILOGA 2 – Prijava pričetka dela, pri katerem bo prisoten azbest	39
9.3	PRILOGA 3 – Pismo poslano občinam	40
9.4	PRILOGA 4 – Pismo poslano komunalnim podjetjem.....	41

Kazalo slik, tabel in grafikonov

Slika 1: Serpentin - krizotil.....	7
Slika 2: Amfibol.....	7
Slika 3: Tetraeder SiO_4^{4-}	8
Slika 4: Silikat z dvojno verigo (trakovi).....	8
Slika 5: Azbest-cementna kritina - valovite salonitke.....	10
Slika 6: Azbest-cementne cevi.....	10
Slika 7: Protipožarna vrata.....	11
Slika 8: Omet, ki vsebuje azbest.....	11
Slika 9: Nabrizgan omet, ki vsebuje azbest.....	11
Slika 10: Cevi, izolirane z azbestom.....	11
Slika 11: Stena, obložena z azbestnimi ploščami.....	11
Slika 12: Azbestna lepenka.....	11
Slika 13: Azbestna vrv.....	11
Slika 14: Azbestne zaščitne rokavice.....	11
Slika 15: Azbest-cementna kritina - ravne skodle.....	12
Slika 16: Fasadne obloge, ki vsebujejo azbest.....	12
Slika 17: Azbestno tesnilo.....	12
Slika 18: Talne plošče iz vinil azbesta.....	12
Slika 19: Avtomobilske zavorne obloge.....	12
Slika 20: Delovna obleka z obrazno masko.....	21
Slika 21: Pol obrazna maska s P3 filtrom.....	21
Slika 22: Obrazna maska s P3 filtrom.....	22
Slika 23: Pravilno embaliranje azbestne kritine.....	26
Slika 24: Merilno mesto 1 vsebnosti azbestnih vlaken v zraku.....	27
Slika 25: Merilno mesto 2 vsebnosti azbestnih vlaken v zraku.....	27
Slika 26: Merilno mesto 3 vsebnosti azbestnih vlaken v zraku.....	27
Tabela 1: Statistika odstranjevanja azbestne kritine iz objektov.....	29
Grafikon 1: Statistika odstranjevanja azbestne kritine iz objektov.....	30

1 Povzetek

Azbest je bil več kot stoletje v uporabi za proizvodnjo številnih izdelkov. Odlikoval se je po svojih dobrih fizikalno-kemijskih lastnostih. A kmalu so začeli opozarjati na njegove domnevno slabe učinke na zdravje. Pojavile so se nekatere poklicne bolezni: azbestoza, azbestni rak in mezotelioma.

Preteklo je veliko časa, da so popolnoma prepovedali proizvodnjo in uporabo izdelkov, ki vsebujejo azbestna vlakna.

Kljub prepovedi proizvodnje in uporabe azbestnih izdelkov pa je azbest še vedno prisoten v našem okolju. Zato imamo danes in bomo imeli še nekaj let opravka s tem nevarnim gradbenim odpadkom.

Posamezna podjetja, organizacije in občine si že nekaj časa prizadevajo, da bi gospodinjstvom pomagale pri odstranjevanju azbestnih izdelkov. Ponavadi je to salonitna strešna kritina. Podprejo jih s finančno pomočjo in s tem preprečijo, da bi salonit, nevaren gradbeni odpadek, pristal na kakšnem divjem odlagališču ali v kakšnem nasipu za poljske poti ali druge funkcionalne površine.

S pravilnim odstranjevanjem in pravilnim deponiranjem bi čez nekaj let, desetletij ne bilo več nevarnosti zaradi azbesta oziroma vlaken, ki se ob napačnem ravnanju z njim sproščajo v zrak.

Premalo je projektov, ki bi omogočili varno odstranjevanja azbesta. Zato še vedno velja: azbest nekoč uporaben, danes nevaren.

2 Zahvala

Na naslovno stran se ponavadi podpišeta avtor in mentor, večina zaslug se pripiše avtorju. Še zdaleč pa pri izdelavi naloge ne sodelujeta sama. Pri moji raziskovalni nalogi je sodelovalo veliko ljudi, tako posameznikov kot tudi občine in nekatera podjetja, katerim bi se želela zahvaliti za kakršenkoli podatek, ki mi je pripomogel pri izdelavi raziskovalne naloge.

Najprej bi se želela zahvaliti svoji mentorici, ga. Janji Čuvan, ki me je vzpodbudila k pisanju raziskovalne naloge. Nato mi je vseskozi svetovala, pomagala in vzpostavljala stik s podjetji in občinami.

Zahvaljujem se podjetju Mirnik Trade d.o.o., g. Miranu Mirniku, za številne podatke, ki mi jih je posredoval in ki sem jih kasneje uporabila pri izdelavi raziskovalne naloge. Zahvaljujem se tudi za izposojene predmete, ki so mi bili v pomoč pri javnem zagovoru raziskovalne naloge.

Hvala tudi vsem občinam za posredovane odgovore: Mestni občini Celje, občinam Dobje, Rogatec, Vojnik, Vranksko. Še posebej se želim zahvaliti občinama Žalec, ga. Simoni Bolarič, in Laško, g. Urošu Krašku. Podatki so mi bili v pomoč pri pisanju naloge.

Pri mojem raziskovanju mi je pomagalo tudi podjetje Javne naprave Celje, g. Leon Gregorc, ki mi je posredoval nekaj pomembnih dejstev.

Nenazadnje ja prav, da se zahvalim tudi svoji družini, ki me je vseskozi podpirala in mi pomagala z nasveti.

Verjetno sem koga pozabila, zato se na koncu zahvaljujem vsem, ki veste, da ste mi na kakršenkoli način pomagali pri zbiranju podatkov, pisanju naloge.

Hvala.

3 Uvod

V raziskovalni nalogi bom predstavila še vedno aktualno problematiko azbesta.

Azbest je nekoč veljal za zelo uporaben material, vse dokler niso prepoznali nevarnih posledic dela z azbestom. Danes so azbestni izdelki prepovedani za uporabo. Kar pa ne pomeni, da nas ne obkroža, da ga nikjer več ni. Azbest lahko opazimo predvsem na strehah stavb, ki so bile zgrajene pred nekaj desetletji, ponekod pa so v uporabi še azbestno-cementne vodovodne cevi. To je precej strah vzbujajoče dejstvo, saj azbest velja za enega najbolj strupenih in nevarnih gradbenih materialov.

Kljub temu, da se je pred leti problematika azbesta pogosto omenjala v medijih, veliko ljudi ni seznanjeno z nevarnostjo, ki jo azbestna vlakna predstavljajo za zdravje. Zato prihaja do napačnega, neodgovornega ravnanja z izdelki, ki vsebujejo azbestna vlakna.

Kot bodoča gradbenica sem se odločila **raziskati problematiko azbesta**. Zanimalo me je, zakaj je azbest nevaren, kakšne posledice pusti delo z azbestom, kje ga lahko srečamo še danes, kako z njim ravnati, če z njim slučajno pridemo v stik, in kateri projekti oz. programi obstajajo v pomoč posameznikom, ki želijo odstraniti azbestne izdelke, ponavadi salonitne kritine.

Podrobneje sem še želela raziskati:

- potek odstranjevanja azbestne kritine,
- kako imajo posamezne občine urejene projekte, s katerimi občanom pomagajo, če se le-ti odločijo za odstranjevanje azbest-cementne kritine, in
- kateri drugi programi še nudijo finančno pomoč posameznikom, ko se odločijo za zamenjavo salonitne strešne kritine.

4 Azbest in njegova uporaba nekoč

Azbest je bil pred nekaj desetletji zelo razširjen material, ki so ga uporabljali kot dodatek številnim gradivom, da bi izboljšali lastnosti. Predvsem ognjevarnost, trdnost letih. Azbest ima namreč izredne fizikalno-kemijske lastnosti, kot so odpornost proti visoki temperaturi, natezna trdnost, kemijska odpornost... Iz azbesta so izdelovali veliko proizvodov: azbestne lepenke, azbest-cementne kritine, azbestne cevi, fasadne obloge... Veliko teh izdelkov lahko opazimo še danes, saj so še vedno v uporabi .

4.1 Kaj je azbest

Azbest je ime za skupino naravnih mineralnih vlaken. Glede na strukturo delimo azbestna vlakna v dve skupini. Na **serpentine** in **amfibole**.



Slika 1: **Serpentin - krizotil**



Slika 2: **Amfibol**

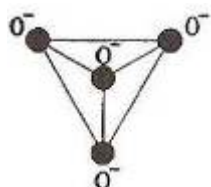
Med serpentine spada krizotil, ki ga imenujemo tudi **beli azbest**. Med amfibole pa štejemo krokidolit ali **modri azbest**, amozit ali **rjavi azbest**, aktinolit, antofilit in termolit. Modri azbest je najnevarnejša oblika azbesta in je v veliko državah prepovedana, beli azbest, najpogostejšo obliko, pa sedaj natančno pregledujejo.

Za **serpentine** so značilna dolga, zvita in na koncih skodrana vlakna. Predstavljajo več kot 90 % vsega komercialno uporabljenega azbesta. Krizotilna vlakna so votle cevke, združene v sklade, ki se vzdolžno lahko cepijo. Ta vlakna so dobro odporna na baze in slabo odporna na kisline.

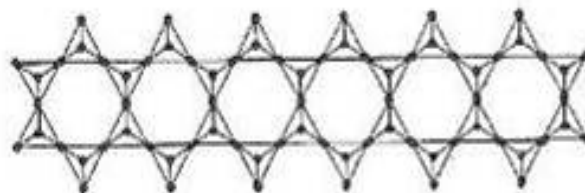
Amfibolna vlakna so trdna, ravna in imajo ponavadi večji premer kot krizotilna vlakna. Zaradi oblike in strukture ostajajo v človekovem telesu več desetletij po vdihavanju, zato veljajo za nevarnejša kot krizotilna vlakna. Amfiboli so bolj odporni na

kislina in slabše na baze. V komercialni uporabi najdemo predvsem modri in rjavi azbest ter antofilit.

Azbest je silikat, ki so ga po odpornosti proti vročini poznali že v starem veku. Osnovni gradnik vlaken je silikatni tetraeder. Nastajajo silikati z dvojnimi verigami – trakovi. Amfiboli pogosto tvorijo igličaste kristale.



Slika 3: Tetraeder SiO_4^{4-}



Slika 4: Silikat z dvojno verigo (trakovi)

Zaradi izjemnih fizikalno-kemijskih lastnosti imajo azbestna vlakna zelo zanimive in praktične lastnosti.

4.2 Zakaj so ga uporabljali

Azbest so množično uporabljali prav zaradi njegovih številnih fizikalno-kemijskih lastnosti. Azbest ima visoko tališče, različno od vrste azbesta. Pri belem azbestu je tališče 1500 °C, pri modrem 1180 °C, pri rjavem azbestu pa znaša temperatura tališča 1400 °C. Zaradi visokega tališča velja material za ognjevaren. Modri in rjavi azbest sta odporna proti kislinam. Tako beli, modri kot rjavi pa so odporni proti bazam.

V preteklosti so **betonskim izdelkom** dodali azbest. Njegova vlakna so veljala za nekakšno armaturo. Dobili so azbest-cementne izdelke z zelo razširjeno uporabo. Že majhni dodatki azbesta so povečali upogibno in natezno trdnost betona, dvignila pa se je tudi njegova žilavost. Azbest-cementni izdelki imajo majhno prostorninsko težo, veliko natezno trdnost (20 N/mm²), slabo prevajajo toploto in so odporni proti atmosferskim vplivom in vodi.

Azbest-cementne plošče so uporabljali za oblogo zidov, za predelne stene. Posebno profilirane ali navrtane plošče pa so uporabljali za akustično izolacijo.

AZBEST NEKOČ UPORABEN, DANES NEVAREN

Azbestne cevi so bile v uporabi za vodovode in kanale. Pred železnimi imajo prednost, ker imajo gladke stene, zato ne prihaja do inkrustacij (nastajanja skorje v ceveh in vodih). Imajo pa pomanjkljivost, da niso obstojne v kisli zemlji.

Za prekrivanje streh, za oblaganje sten, industrijskih, stanovanjskih, poljedelskih, poslovnih in drugih objektov, so uporabljali **azbest-cementni izdelek – salonit**. Salonit ima zelo dobre tesnilne lastnosti in ni občutljiv na klimatske vplive. Valovit salonit ne gori in je trajno obstojen pri temperaturi 300 °C. Je lahek ter dopušča lažje in cenejše nosilne konstrukcije. Je preprost za obdelavo (žaganje, vrtanje). Razširil se je tudi zaradi nizke nabavne cene, pa tudi vzdrževalnih stroškov ni bilo.

Izdelki, katerim je dodan azbest, so skoraj dosegli popolnost pri uporabi. Verjetno bi ga uporabljali še danes, če ne bi ugotovili, kako zelo je nevaren. In zdi se, da je to njegova edina pomanjkljivost.

4.2.1 Izdelki iz azbesta

Azbest je bil res zelo razširjen material, kar dokazuje dejstvo, da je bilo od leta 1954 v Sloveniji trideset podjetij, ki so ga uporabljala pri proizvodnji ali vgrajenega v osebni zaščitni sredstvih.

Za najpomembnejše podjetje je veljalo podjetje **Salonit Anhovo** – industrija gradbenega materiala. Azbest je uporabljala od 1922. do 1996. leta. Salonit Anhovo je uvozil 90 % vsega azbesta v Sloveniji, to je približno 614.000 t. Največja poraba azbesta je bila sredi 70-ih let, do leta 1982, ko je začela poraba močno padati.

V Anhovem so izdelovali cevi za vodovodne in namakalne sisteme, cevi za cestno in povodno kanalizacijo, cevi za filtre vodnjakov, ventilacijske cevi, cevi za kabelsko kanalizacijo, jaške za odlaganje smeti, valovite in ravne strešne plošče za pokrivanje streh, valovite in ravne gradbene plošče za oblaganje fasad, sten, stropov, korita za rože.

Podjetje **Termika** – podjetje za izolacijski inženiring iz Ljubljane, je od leta 1958 do 1985 proizvajalo izolacijski brizgalni omet, azbestno platno, azbestne vrvice, azbestne plošče.

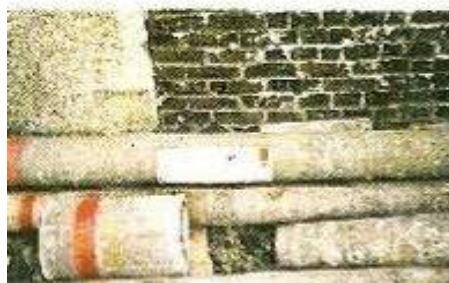
Pri podjetju **Wvterm** – proizvodnji toplovodnih kotlov in jeklenih konstrukcij iz Maribora, so med leti 1970 in 1996 proizvajali azbestne plošče, azbestne vrvice, azbestne betone, azbestne malte, azbestne pletenice in azbestno opeko.

Še danes je veliko naštetih izdelkov v uporabi in veliko časa bo potrebno, da ne bo nikjer več nevarnosti zaradi azbesta. Posledicam pa se lahko izognemo le s pravilnim ravnanjem z azbestom.

V nadaljevanju sledi nekaj fotografij izdelkov, ki vsebujejo azbestna vlakna.

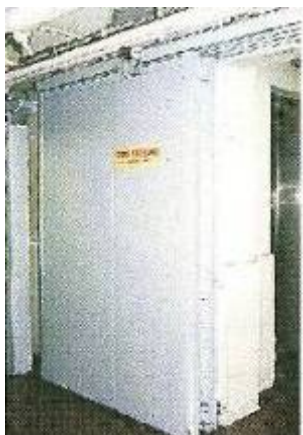


Slika 5: Azbest-cementna kritina - valovite salonitke



Slika 6: Azbest-cementne cevi

AZBEST NEKOČ UPORABEN, DANES NEVAREN



Slika 7: Protipožarna vrata



Slika 8: Omet, ki vsebuje azbest



Slika 9: Nabrizgan omet, ki vsebuje azbest



Slika 10: Cevi, izolirane z azbestom



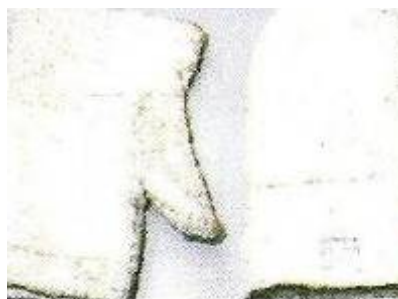
Slika 11: Stena, obložena z azbestnimi ploščami



Slika 12: Azbestna lepenka



Slika 13: Azbestna vrv



Slika 14: Azbestne zaščitne rokavice

AZBEST NEKOČ UPORABEN, DANES NEVAREN



Slika 15: Azbest-cementna kritina - ravne skodle



Slika 16: Fasadne obloge, ki vsebujejo azbest



Slika 17: Azbestno tesnilo



Slika 18: Talne plošče iz vinil azbesta



Slika 19: Avtomobilske zavorne obloge

4.2.2 Kje azbest najdemo še danes

Danes poznamo okoli 3000 izdelkov, ki vsebujejo azbest. Obstajata dve vrsti azbestnih materialov. **Ločimo izdelke s šibko vezanim azbestom in izdelke, v katerih je azbest primešan snovem, ki delujejo kot vezivo za azbestna vlakna.**

V prvo skupino sodijo čisti azbest in materiali, ki se zaradi svoje strukture z lahkoto drobijo, vlaknajo. Ti materiali vsebujejo šibko vezani azbest. Med izdelke, ki vsebujejo šibko vezani azbest, sodijo škodle iz strešne lepenke, brizgani ometi, ročno naneseni ometi, izolacijske plošče, gradbeni keramični izdelki, ki vsebujejo azbest, tesnilne mase, smole, lepila; te izdelke najdemo predvsem na strehah poslopij, na stropih in tleh zgradb. Materiale, ki vsebujejo šibko vezani azbest, najdemo tudi v ceveh, toplovodnih ceveh, ventilih, premazih na stikih vodovodnih in toplovodnih ceveh. Tudi nekatera oblačila in odeje, klobučevina, ponjave, vrvi, trakovi, preja, zavese, materiali za ovijanje cevi so bili izdelani iz šibko vezanega azbesta.

Izdelki iz šibko vezanega azbesta:

- škodle iz strešne lepenke,
- brizgalni ometi,
- ročno naneseni ometi,
- izolacijske plošče,
- gradbeni keramični izdelki,
- tesnilne mase,
- smole,
- lepila,
- cevi,
- toplovodne cevi,
- premazi na stikih vodovodnih in toplovodnih cevi,
- oblačila in odeje,
- klobučevina,
- ponjave,
- vrvi,
- trakovi,
- preja,
- zavese,
- materiali za ovijanje.

AZBEST NEKOČ UPORABEN, DANES NEVAREN

Poznamo pa še drugo skupino azbestnih izdelkov, v katerih je azbest primešan snovem, ki delujejo kot vezivo za azbestna vlakna. Najpogosteje so za vezivo uporabljali cement, vinilklorid ali asfalt. V to skupino sodijo izdelki iz azbest-cementa in še drugi azbestni izdelki. Te izdelke lahko najdemo na strehah - ravne ali valovite salonitne plošče, na fasadah - fasadne plošče, tudi vodovodne in kanalizacijske cevi so bile narejene iz azbest-cementa. V to skupino sodijo tudi vodni zbiralniki, korita za rože. Najpogostejši drugi izdelki pa so vinilne talne azbestne obloge, asfaltne azbestne obloge, veziva, polnila, kiti, paste, barve in premazi, tesnila, zavorne obloge in sklopke. Iz teh izdelkov, če niso poškodovani ali se jih ne obdeluje, se azbest ne sprošča.

Izdelki, v katerih je azbest primešan snovem, ki delujejo kot vezivo za azbestna vlakna:

- ravne ali valovite salonitne plošče,
- fasadne plošče,
- vodovodne in kanalizacijske cevi,
- vinilne talne azbestne obloge,
- asfaltne azbestne obloge,
- veziva,
- kiti,
- polnila,
- paste,
- barve in premazi,
- tesnila,
- zavorne obloge in sklopke,
- vodni zbiralniki,
- korita za rože.

5 Nevarne posledice dela z azbestom

Že pred stoletjem so opozarjali na škodljive učinke azbestnega prahu, a se ni nihče zmenil zanje, saj ni bilo dovolj zanesljivih dokazov. Vseskozi so opozarjali na njegove nevarnosti, a oblasti niso nikoli dobile zadostnega dokaza. Tudi veliko smrtnih žrtev ni zadostovalo. Šele na koncu 1970-ih let so se ljudje začeli zavedati nevarnosti azbesta. Dokazali so njegovo škodljivost, a še danes ne vemo, kdaj in v kolikšni količini azbest ogroža naše zdravje.

5.1 Zakaj je azbest nevaren

Azbest postane nevaren, ko material dotraja, se poškoduje ali pa se zaradi neprimerne ravnanja z njim začnejo azbestna vlakna sproščati v zrak. S tem predstavljajo nevarnost za zdravje. Nevarni so predvsem tisti izdelki, ki se drobijo ali se spreminjajo v prah, ko jih uporabljamo. Najbolje je, da izdelke, ki niso dotrajani ali poškodovani, pustimo pri miru in jih na površini še zaščitimo.

Azbest ima vlaknato zgradbo. Vlakna se zelo rada lomijo vzdolžno, pri čemer nastajajo tanjša, iglam podobna vlakna. Ker so tako majhna, da jih ne vidimo, in brez vonja, jih lahko vdihamo, ne da bi za to vedeli. Pri vdihavanju lahko vlakna preidejo globoko v pljuča, približno polovica vdihanih vlaken pa se iz pljuč odstrani in jih človek pogoltne. Pri tem so izpostavljena prebavila, zlasti žrelo. Vse to lahko povzroči bolezni, kot so na primer azbestoza, azbestni rak in mezotelioma.

5.2 Kdaj so spoznali nevarnost azbesta

V prvih dvajsetih letih uporabe azbesta so iz njega razvili več kot sto izdelkov. Pojavljati pa so se začela tudi prva poročila o resnih obolenjih.

Najprej je na škodljive učinke azbestnega prahu opozorila Lucy Deane leta 1898.

Leta 1906 je francoski inšpektor za delo poročal o smrti petdesetih delavk v proizvodnji azbestne tkanine. Poročilo je bilo povsem prezrto.

Leta 1910 so dokaze o nevarnosti azbesta opazili pri delavcih in začetnih poizkusih z azbestnim prahom na podganah leta 1911. To je pozneje veljalo za upravičeno domnevo, da je velika količina vdihanega azbesta lahko škodljiva.

Leta 1930 v Angliji ugotovijo, da je 66 % tistih, ki so že dlje časa zaposleni v tovarni Rochdale, obbolelo za azbestoza.

AZBEST NEKOČ UPORABEN, DANES NEVAREN

Leta 1931 britanska zakonodaja opredeli nadzor nad azbestnim prahom v proizvodnji in odškodnino za azbestozo, a sta se pomanjkljivo izvajala.

Leta 1969 britanska zakonodaja le izboljša nadzor nad proizvodnjo azbesta, prezre pa uporabo azbesta in pojavljanje raka.

Med leti 1982 in 1989 so britanski mediji in sindikati zahtevali zaostritev nadzora uporabe azbesta v proizvodnji ter uporabo in podporo nadomestkov.

Med leti 1998 in 1999 Evropska unija in Francija prepovevata vse oblike azbesta, podpre pa ju tudi Svetovna trgovinska organizacija (STO) kljub kanadski pritožbi.

5.3 Bolezni

Azbest zaradi vlaken, ki ga sestavljajo, povzroča bolezni pljuč, prebavil in žrela.

Bolezni azbesta so zelo nevarne, neozdravljive in mučne. Nekatere bolezni se pokažejo šele nekaj desetletij po stiku z azbestom. Vseeno bolezen pride prehitro.

Za boleznimi azbesta je umrlo zelo veliko ljudi po svetu. Predvsem zaradi tega, ker se desetletja niso zavedali njegovih nevarnih posledic oziroma so jih prezrli.

Najbolj pogoste bolezni, ki jih povzroča azbest, so azbestozo, azbestni rak in mezotelioma, znane pa so še bolezni plevre.

5.3.1 Azbestoza

Azbestoza je **poklicna bolezen pljuč**, ki nastane zaradi izpostavljenosti azbestnemu prahu.

Bolezen je neozdravljiva, napredujoča in ima hude posledice za obolelega.

Največja nevarnost za razvoj azbestoze je pri delavcih, ki so delali pri pridobivanju rude, njenem drobljenju, separaciji, pri pakiranju, transportu vlaken, v predilnicah vlaken, tekstilni industriji in izdelavi ter uporabi azbestnih proizvodov.

Azbestni prah vsebuje iglaste delce, ki v pljučih povzročajo nastanek t.i. azbestnih telesc. Delci z mehanskim draženjem povzročajo razrast vezivnega tkiva, ki se začne pojavljati nekaj let po izpostavljenosti azbestu.

Razvoj bolezni je odvisen od koncentracije azbestnega prahu v pljučih. Pri obolenju se najprej pojavita oteženo dihanje in suh kašelj. Pozneje se zaradi prizadetosti popljučnice pojavijo še bolečine v prsih, ponavadi tudi vnetje nosu, žrela, grla in sapnika. Za nekatere celo hoja postane problem.

Azbestoza je v Sloveniji najbolj razširjena med delavci Anhovega.

5.3.2 Azbestni rak

Azbestni rak je **pljučni rak**, ki nastane zaradi izpostavljenosti azbestu.

Preteklo je veliko let, da so azbestni rak priznali za poklicno bolezen. Razlog za to je bilo naraščanje pljučnega raka kadilcev.

Kasnejše študije so pokazale, da sočasen vpliv cigaretne dima in azbesta za nekajkrat poveča tveganje razvoja pljučnega raka.

Znaki obolenja so za pljučnim rakom zaradi izpostavljenosti azbestu isti kot pri drugih bolnikih s pljučnim rakom.

5.3.3 Mezotelioma

Mezoteliomi so **skupina redkih rakov**, ki nastajajo skoraj le zaradi izpostavljanja azbestu. Razvijejo se v membranah, ki prekrivajo telesne votline. Poznamo mezoteliome popljučnice, potrebušnice, osrčnika.

Bolezen povzroča hude bolečine in bolniki umirajo navadno v petih letih po spoznanju bolezni. Znaki bolezni so oteženo dihanje, bolečina v prsih, kašelj. Bolniki so manj zmogljivi, hujšajo, ponavadi imajo tudi vročino ali mrzlico.

6 Pravilno ravnanje z azbestom

Kot poudarjam skozi celo nalogo, se z azbestom še vedno srečujemo, čeprav je **od 27. septembra 1996. prepovedano pridobivanje azbesta ter proizvodnja izdelkov in predelava azbestnih izdelkov**. Problem izpostavljenosti azbestu še vedno ostaja pri postopkih odstranjevanja, rušenja in vzdrževanja.

Pri pravilnemu, zakonitemu odstranjevanju azbesta pa pride do prve težave. Za večja dela z azbestom (nad 300 m²) je problem večinoma urejen, saj morajo v gradbeni dokumentaciji prikazati, kam gredo vsi odpadki. Tudi azbest, če se pri delu pojavi.

Nad azbestom, ki je prisoten pri manjših delih (pod 300 m²), pa nima nadzora nihče. Za takšno delo se posebno dovoljenje ne potrebuje. Delo lahko izvajajo vsi izvajalci, ki so registrirani za izvajanje krovskih del. Vendar se večina posameznikov loti dela sama, na lastno roko. Zaradi nepoznavanja materiala in njegovega škodljivega učinka na zdravje azbest odstranijo sami in ga ponavadi odložijo na kakšna divja odlagališča, kjer se azbest razkraja in njegovi delci se sproščajo v zrak.

Pojavi se tudi problem financiranja. Odvoz nevarnega gradbenega odpadka in nato deponiranje je za posameznika ponavadi velik denarni zalogaj, mnogokrat prevelik. Zelo pohvalno je, da imajo v nekaterih občinah okoljske projekte in znotraj le-teh pomagajo občanom pri odstranjevanju salonitnih kritin. Pohvaliti velja tudi Ekološki sklad Republike Slovenije, ki ima program kreditiranja okoljskih naložb občanov. Znotraj njega kreditira tudi nadomeščanje gradbenih materialov, ki vsebujejo nevarne snovi.

Vendar je kljub tem programom, ki so uspešni, še vedno prisotno nepravilno odstranjevanje azbesta. Mnogo je še takšnih območij, kjer je azbest prisoten, vendar se ponavadi tisti, ki bi lahko pomagali, obnašajo preveč mačehovsko do takšnih problemov, ki pa niso zanemarljivi.

6.1 Kako ga odstraniti

V Sloveniji je nekaj podjetij, ki imajo dovoljenje za odstranjevanje azbestnih izdelkov. Med njimi je podjetje Mirnik Trade, trgovina in storitve, d.o.o., ki mi je pomagalo pridobiti vse potrebne podatke za izdelavo raziskovalne naloge.

Njihova dejavnost je posredništvo pri prodaji raznovrstnega blaga in postavljanje ostrešij ter krovski dela. Na začetku leta 2007 pa je podjetje pridobilo dovoljenje za odstranjevanje azbest-cementnih strešnih kritin, ki imajo površino večjo od 300 m².

6.1.1 Priprava potrebne dokumentacije za pričetek dela z materialom, ki vsebuje azbest

Izvajalec del mora pred začetkom rušitvenih ali vzdrževalnih del zbrati vse možne informacije, ki jih pridobi z vzorčenjem. Določijo se materiali, ki domnevno vsebujejo azbest.

Ker sodijo dela z azbestom med dela s povečano nevarnostjo, se jih mora 15 dni pred pričetkom dela prijaviti na Inšpektorat RS za delo.

Izvajalec mora v prijavi navesti naslednje podatke:

- lokacijo delovišča;
- vrsto azbesta, s katerim se ravna ali je bil uporabljen;
- količino azbesta, s katerim se ravna ali je bil uporabljen;
- aktivnost in postopke izvajanja del na gradbišču;
- število izpostavljenih delavcev;
- predviden začetek in trajanje del;
- sprejete ukrepe za zmanjšanje izpostavljenosti delavcev azbestu.

Dovoljenja za delo ne potrebuje podjetje za manjši obseg dela. **Med dela manjšega obsega sodijo:**

- dela, ki jih lahko opravita največ dva delavca in ne trajajo več kot eno uro;
- odstranjevanje azbest-cementnih izdelkov ali drugih azbestnih izdelkov, če koncentracija azbestnih vlaken ne presega 0,1 vl/cm³;
- odstranjevanje majhnih količin materialov, ki vsebujejo šibko vezani azbest (do 10 kg brizganega azbesta, plošče, lepenke, tkanine ali vrvi iz azbesta);

AZBEST NEKOČ UPORABEN, DANES NEVAREN

- vzdrževanje azbestnih izdelkov, odstranjevanje fasadnih oblog, strešnih kritin in cevovodov iz azbest-cementa, če dela potekajo na prostem, skupna površina azbest-cementnih plošč pa ne presega 300 m² oziroma skupna dolžina azbest cementnih cevi ne presega 300 m.

Preden začnemo z delom, potrebujemo načrt dela, ki se mora izdelati pred začetkom rušitvenih ali odstranjevalnih del.

Načrt dela mora vsebovati:

- vrsto in predvideno trajanje;
- lokacijo izvedbe del;
- uporabljene postopke;
- način izvedbe odstranjevanja azbesta in/ali proizvodov, ki vsebujejo azbest;
- osebno varovalno opremo, ki bo zagotovljena;
- način verifikacije, s katerim bo dokazano, da po koncu izvajanja rušitvenih del ali odstranjevanje azbesta na delovnih mestih ni več tveganja zaradi izpostavljenosti azbestu.

Za varno delo pa morajo biti ustrezno usposobljeni tudi delavci. Program usposabljanja delavcev mora biti zasnovan tako, da si bodo delavci pridobili ustrezne veščine.

Delavec, ki ima stik z azbestom, mora poznati:

- lastnosti azbesta in njegove učinke na zdravje;
- 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;
- pomen preventivnih ukrepov za zmanjšanje izpostavljenosti na najmanjšo mogočo raven;
- način varnega dela;
- varnostne ukrepe;
- varovalno opremo za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu;

AZBEST NEKOČ UPORABEN, DANES NEVAREN

- namen, možen izbor in izbiro, omejitve in pravilno uporabo osebne varovalne opreme za zavarovanje dihal;
- postopke za ravnanje v nujnih primerih, postopke dekontaminacije;
- postopek varnega ravnanja z odpadki, ki vsebuje azbest;
- pomen zdravstvenih pregledov.

Delavci, ki izvajajo dela, pri katerih je prisoten azbest, morajo pri delu uporabljati ustrezno varovalno opremo.

Med **varovalno opremo** sodijo:

- Delovna obleka



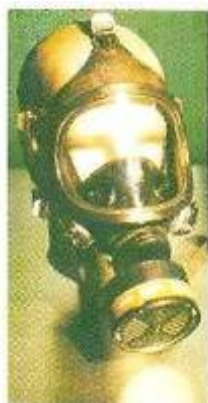
Slika 20: **Delovna obleka z obrazno masko**

- Pol obrazna maska s P3 filtrom



Slika 21: **Pol obrazna maska s P3 filtrom**

- Obrazna maska s P3 filtrom



Slika 22: **Obrazna maska s P3 filtrom**

- Četrtingska maska s P2 filtrom
- Pol obrazna maska FFP2 s filtracijo delcev
- Maska z vetrilom in filtrom za delce TM 1P

Pri različnih koncentracijah azbestnih vlaken se uporabljajo različne obrazne maske. Pri koncentraciji azbestnih vlaken od $0,15 \text{ vl/cm}^3$ do $6,0 \text{ vl/cm}^3$ je potrebno uporabljati obrazno masko s filtrom delcev P3, po možnosti maske TM3P z vetrilom in po potrebi z ogrevanjem vhodnega zraka.

Pri delih s koncentracijo azbestnih vlaken nad $6,0 \text{ vl/cm}^3$ je potrebno uporabljati izolacijsko napravo z obrazno masko in ustnikom.

Pri delih, kjer je koncentracija azbestnih vlaken od $0,0005 \text{ vl/cm}^3$ do $0,015 \text{ vl/cm}^3$, se lahko opusti uporaba osebne varovalne opreme za varovanje dihal, čeprav je tudi pri teh delih smiselna uporaba maske s P2 filtrom glede na vrsto in pogostost dela.

Delu z azbestom pa ne sme biti izpostavljena mlada oseba, mladostniki, delavke, ki so pred kratkim rodile, in noseče delavke.

6.1.2 Začetek in potek odstranjevanja materiala, ki vsebuje azbest

Pred začetkom dela mora delodajalec še zagotoviti, da se izvedejo načrtovanje (ocena tveganja in načrt dela), priprava, usposabljanje...

Delodajalec mora zagotoviti:

- da so na lokaciji na razpolago vse potrebne evidence, ki jih delavci razumejo;
- da je poskrbljeno za varnost in zaščito drugih;
- da načrt dela ustreza namenu;
- da se pri izvajanju del ne bodo pojavila nobena druga tveganja za zdravje in varnost.

Posvetovati se mora z upravniki zgradb in vsemi drugimi zainteresiranimi osebami,

- da so v nujnih postopkih v načrtu dela upoštevani postopki za celotno delovišče;
- da glavno osebje razume vse pomembne naloge;
- da natančen, lokaciji prilagojen načrt dela v celoti zajema praktične informacije v zvezi z lokacijo;
- da je na razpolago in v dobrem delovnem stanju vsa oprema, potrebna za izvajanje teh postopkov, in da so ji priložene lahko sledljive evidence rednih pregledov, ki jih morajo opraviti usposobljene osebe;
- da je mogoče vse delavce, ki delajo z azbestom enostavno identificirati s primerjavo v evidenci;
- da omogočijo zdravniški pregled vsem delavcem, ki prihajajo v stik z azbestom pred začetkom dela ter vsaj enkrat na tri leta;
- da se zdravniška spričevala in evidence izpostavljenosti hranijo najmanj 40 let, vse druge evidence pa v dobrem stanju vsaj 10 let.

Pred začetkom dela je potrebno zavarovati območja pri delu z azbestom. Imenovati je potrebno pristojnega vodilnega delavca, ki bo nadziral izvajanje del. Lokacija mora biti pod ustreznim nadzorom. Delovno območje mora biti ustrezno ločeno

AZBEST NEKOČ UPORABEN, DANES NEVAREN

in ograjeno. Vedno morajo biti vidna obvestila in prepreke. Ustrezno mora biti poskrbljeno za varnost delavcev in drugih. Med izvajanjem del mora biti poskrbljeno za ustrezno nadzorovanje zraka okrog zaprtega prostora, rezultati tega spremljanja pa morajo biti na razpolago nadzornikom lokacije. Enota za dekontaminacijo mora biti v ustreznem delovnem stanju od začetka izvajanja del na lokaciji do demontaže zaprtega prostora. Izdelan mora biti načrt za nujne primere, ki vsebuje ustrezne posebne informacije v zvezi z lokacijo. Naročiti se mora tudi izvedba neodvisnega preizkusa spremenljivosti.

Za začetek dela mora biti izdelan načrt dela z azbestom, ki vsebuje naslovno stran, upravne podatke in podatke o delovišču. Dejavniki, ki vplivajo na načrt, so analiza tveganja zaradi azbesta in drugih dejavnikov, povezanih z delovnim mestom ali z uporabljenimi materiali oziroma opremo, meritve koncentracij vlaken pred posegom in stopnja izpostavljenosti azbestu med odstranjevanjem.

Pred pričetkom dela je potrebno zagotoviti še objekte za osebje (za počitek in sanitarno opremo), potrebno je ločiti in označiti območje, kjer se delo izvaja. Potrebno je še preprečiti vpliv na druge dejavnosti v zgradbi ali bližini.

Odstranjevanje azbesta se prične s pripravljalnimi deli. To so: odstranitev pohištva in materialov, vzpostavitev omrežja preskrbe in odvodnje, prilagajanje sistemov v zgradbi na območju dela. Pripravijo se materiali in oprema, potrebna za delo. Delovno območje se mora pravilno zavarovati.

Območje odstranjevanja mora biti ograjeno, razen če gre za območje odstranjevanja, na katerem se izvajajo dela manjšega obsega. Ograjeno območje mora biti od zunanjega okolja in od drugih prostorov objekta, če je ograjeno območje odstranjevanja znotraj objekta, ločeno z zračno zaporo, ki je izvedena s ponovno uporabljivimi stenami ali izjemoma s polietilensko folijo za enkratno uporabo, na način, ki preprečuje sproščanje azbestnih vlaken v okolico tega območja.

Izvajalec mora zagotoviti, da se pri izvajanju rekonstrukcije ali odstranitve objektov ter pri vzdrževalnih delih ne obdeluje izdelkov iz materialov, ki vsebujejo azbest, z delovnimi stroji, ki posnemajo njihovo površino, kot so na primer brušenje, visoko ali nizkotlačno čiščenje ali krtačenje. Ne sme se rušiti in odstranjevati delov objekta na način, pri katerem nastajajo emisije azbestnih vlaken v okolje. Prav tako pa ne čistiti ali na drug način mehansko obdelovati strešnih kritin iz azbest-cementa, ki niso zaščitene s premazi za preprečevanje emisij azbestnih vlaken v okolje.

AZBEST NEKOČ UPORABEN, DANES NEVAREN

Talne obloge, stroje ali druge predmete in prostore na območju odstranjevanja, v katerih ni materialov, ki vsebujejo vezani azbest, je treba pred pričetkom izvajanja del zavarovati pred kontaminiranjem z azbestnimi vlakni.

Materiale, ki vsebujejo azbest, je treba pred odstranitvijo ali pred obdelavo s kakršnimikoli drugimi postopki, predhodno navlažiti, da se prepreči sproščanje azbestnih vlaken. Azbesta in materialov, ki vsebujejo azbest, ni dovoljeno odstranjevati s stisnjnim zrakom, če se sočasno ne prezračuje območje odstranjevanja tako, da je zagotovljeno učinkovito odsesavanje prahu, ki nastaja pri takšnem načinu odstranjevanja.

Pri delih manjšega obsega je treba materiale, ki vsebujejo šibko vezani azbest, odstranjevati z uporabo tehnike rokavične vreče. Na ograjenih območjih odstranjevanja je treba uporabljati tehniko rokavične vreče, če je to tehnično izvedljivo. Pred namestitvijo rokavične vreče je potrebno vse odprtine, ki povezujejo območje odstranjevanja z drugimi prostori ali neposredno okolico, prelepiti s polietilensko folijo, da se prepreči emisijo azbestnih vlaken v okolje v primeru okvar na rokavični vreči. Pri izvajanju del z rokavično vrečo, mora biti vedno na voljo industrijski sesalnik zaradi posredovanja pri morebitnem izpustu materialov iz vreče. Rokavična vreča mora biti nameščena tako, da v celoti pokrije območje, na katerem se odstranjuje material, ki vsebuje azbest. Vse odprtine morajo biti za prah nepropustno zalepljene. Na koncu izvajanja del z rokavično vrečo se na območju odstranjevanja z industrijskim sesalnikom vzpostavi podtlak, rokavično vrečo pa se preveže in zatesni z lepilnim trakom, tako da odstranjeni material ostane v notranjosti vreče. Rokavično vrečo se odstrani kot azbestni odpadke.

Površina objekta ali naprave, kjer se bo izvajalo odstranjevanje materialov, ki vsebujejo šibko vezani azbest, se mora posesati z industrijskim sesalnikom. Azbestni prah, ki se ga zbere z uporabo sesalnika, je treba na mestu nastanka ali tam, kamor se prepelje, utrditi v skladu s predpisi o ravnanju z azbestnimi odpadki. Odpadno vodo, ki nastaja pri spiranju z azbestom onesnaženih površin, se mora pred odvajanjem v kanalizacijo ali neposredno v vode ustrezno obdelati tako, da koncentracija neraztopljenih snovi v njej ne presega 30 mg/L.

Odstranjeni materiali, ki vsebujejo azbest (filtri, varovalna obleka in drugi z azbestom kontaminirani odpadki), se morajo ne mestu njihovega nastanka embalarati tako, da je preprečeno vsako sproščanje azbestnih vlaken v okolje. Za embaliranje se uporabljajo vreče ali folije iz umetne snovi, ki morajo biti dvoslojne ter imeti najmanj tako trdnost in nepropustnost kot vreče iz polietilena debeline 0,6 mm. Materiale ali odpadke, ki bi lahko mehansko poškodovali embalažni ovoj, je treba pred embaliranjem

AZBEST NEKOČ UPORABEN, DANES NEVAREN

zapreti v posode iz tršega materiala. Embalažni ovoj mora biti na vidnem mestu označen z napisom »Azbestni odpadek«.



Slika 23: **Pravilno embaliranje azbestne kritine**

Izvajalec mora zaradi učinkovitosti varnostnih ukrepov zagotoviti izvajanje reprezentativnih meritev koncentracije azbestnih vlaken v zraku in podtlaka na ograjenem območju odstranjevanja, razen če gre za izvajanje del manjšega obsega. Najmanjše število merilnih mest, na katerih se izvajajo meritve koncentracije azbestnih vlaken, se določi glede na prostornino območja odstranjevanja ter števila med seboj ločenih prostorov ograjenega območja odstranjevanja. Med vzorčenjem zraka za meritve iz ograjenega območja odstranjevanja se ne sme izsesavati niti se v tem času ne smejo izvajati odstranjevalna dela. Med meritvami vlažnost zraka znotraj ograjenega območja odstranjevanja ne sme presegati 70 odstotkov, površine na ograjenem območju odstranjevanja pa morajo biti suhe in treba je preprečiti predhodno vezanje azbestnih vlaken. Meritve se načeloma izvajajo pred začetkom dela, med samim delom in po končanem odstranjevanju.

Meritve za podjetje Mirnik Trade d.o.o. izvajata dve podjetji: ECHO d.o.o., Slovenske Konjice, in V.E.P.T. RAKIČAN d.o.o., Murska Sobota. Nadaljnjo preiskavo vsebnosti azbesta v filtrih, ki so bili uporabljeni pri odstranjevanju azbesta, pa opravijo v Ljubljani na Zavodu za gradbeništvo, na oddelku za materiale, v laboratoriju za kamen in agregat.

AZBEST NEKOČ UPORABEN, DANES NEVAREN



Slika 24: Merilno mesto 1 vsebnosti azbestnih vlaken v zraku



Slika 25: Merilno mesto 2 vsebnosti azbestnih vlaken v zraku



Slika 26: Merilno mesto 3 vsebnosti azbestnih vlaken v zraku

6.2 Kaj storiti, ko imamo sami stik z azbestom

Kot sem že omenila, nastane problem, ko se posamezno gospodinjstvo odloči za odstranjevanje materiala, ki vsebuje azbest. Ker je to za posameznika velik finančni zalogaj in ker pri večini območij ni poskrbljeno za takšne odpadke, kar se pričakuje s strani občin, se jih večina odloči za odstranjevanje na lastno roko.

Velika večina niti ne pozna nevarnosti azbesta in njegove škodljive učinke na zdravje. Zato se niti ne pozanimajo, kako je potrebno azbestne izdelke odstraniti in jih nato deponirati. Ne pozanimajo se niti, kje lahko deponirajo odpadek, zato ga večina odvrže na kakšno divje odlagališče, kjer razpada, se razkraja in se vlakna sproščajo v zrak. Veliko jih tudi ni seznanjenih z ugodnostmi, ki bi jih lahko izkoristili - finančno pomoč pri odstranjevanju materialov, ki vsebujejo azbest. Ponavadi je to azbest-cementna strešna kritina.

Sama sem skušala raziskati, kako bi lahko najbolj ugodno odstranili salonitno strešno kritino. Vzpostaviti sem poskušala stik z občinami, ki so partnerji za čisto okolje z Regionalnim centrom za ravnanje z odpadki Celje in z nekaterimi komunalnimi podjetji. Večina občin in tudi nekatera komunalna podjetja se mi niso odzvala.

6.2.1 Okoljski projekti občin kot pomoč pri sofinanciranju odstranjevanja materialov, ki vsebujejo azbest

Kot sem že omenila, se mi večina občin ni odzvala. Tiste, ki so se mi, pa po večini nimajo posebnih programov, da bi pomagale občanom pri sofinanciranju, ko se le-ti odločijo za odstranjevanje azbestnih kritin. Pismo, ki ga lahko vidite v prilogi, sem poslala na elektronske naslove občin Bistrica ob Sotli, Braslovče, Mestna občina Celje, Dobje, Dobrna, Kozje, Laško, Mozirje, Podčetrtek, Polzela, Prebold, Rogaška Slatina, Rogatec, Šentjur pri Celju, Šmarje pri Jelšah, Šmartno ob Paki, Šoštanj, Štore, Tabor, Mestna občina Velenje, Vojnik, Vransko in Žalec. Vse od naštetih občin so partnerji za čisto kolje skupaj z Regionalnim centrom za ravnanje z odpadki Celje. Pričakovala sem večji odziv, predvsem s strani večjih občin, z večjim številom prebivalcem. Z odgovori na moja vprašanja se je odzvalo le osem občin. Odgovore so mi posredovale Mestna občina Celje, občina Dobje, občina Laško, občina Rogatec, občina Vojnik, občina Vransko in občina Žalec. In le ena, občina Žalec, ima okoljski projekt, v katerem se ukvarjajo s problematiko azbesta v njihovi občini.

AZBEST NEKOČ UPORABEN, DANES NEVAREN

Ker ostale občine nimajo takšnih programov, oziroma mi niso posredovale podatke o njihovih projektih, bom v nadaljevanju predstavila **program občine Žalec**. S projektom pomagajo občanom, ki so se odločili za sanacijo salonitnih streh, tako da jim 100 % financirajo odvoz in odlaganje azbestnih odpadkov.

Občina Žalec v okviru svojih osnovnih dejavnosti izvaja tudi naloge s področja varovanja okolja in zdravja ljudi. Leta 2001 so se odločili, da bo osrednja tema akcij in izobraževanj na različnih okoljskih področjih, ki jih pripravljajo vsako leto, varno odstranjevanje azbestnih odpadkov in s tem povezani pogoji in načini dela pri rušenju, rekonstrukcijah ali vzdrževanju objektov, s poudarkom na sanacijah salonitnih streh.

Uvedli so 100 % financiranje odvoza in odlaganja azbestnih odpadkov za vsa gospodinjstva v občini. Sredstva črpajo iz proračunskih sredstev občine.

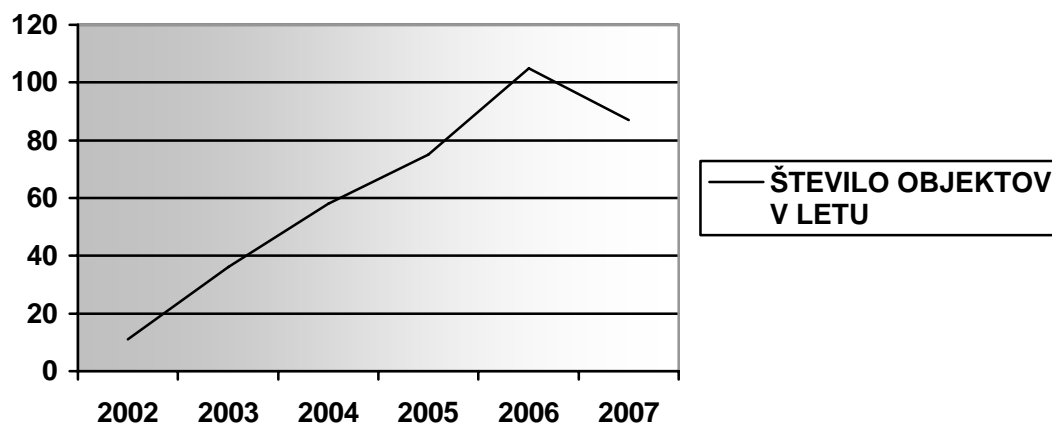
Postopek poteka na naslednji način. Najprej lastnik hiše, pomožnega objekta ali kmetijskega objekta obvesti občino o nameni menjave azbestne strešne kritine. Občina mu izroči obrazec Evidenčni list o ravnanju z odpadki. Občina mu prav tako posreduje kontaktno osebo odlagališča, Javnih naprav Celje, kjer si občan sam naroči odvoz azbestnih odpadkov. Nato Javne naprave Celje izstavijo Občini Žalec račun za plačilo odvoza in odlaganja azbestnih odpadkov. Obvezna priloga računu je izpolnjen in potrjen evidenčni list o ravnanju z odpadki.

Njihovo delovanje naj predstavim še s tabelo in grafikonom:

LETO	ŠT. OBJEKTOV	PORABLJENA SREDSTVA
2002	11	511.106 SIT
2003	36	1.756.860 SIT
2004	58	2.901.183 SIT
2005	75	4.149.682 SIT
2006	105	9.089.554 SIT / 37.930,04 €
2007	87	25.787,37 €

Tabela 1: Statistika odstranjevanja azbestne kritine iz objektov

AZBEST NEKOČ UPORABEN, DANES NEVAREN



Grafikon 1: Statistika odstranjevanja azbestne kritine iz objektov

Iz diagrama je razvidno, da je cilj projekta dosežen, saj se število odstranjenih azbestnih strešnih kritin zmanjšuje. Dejstvo, da število odstranjenih azbestnih streh pada, lahko razložimo, da se počasi končuje postopek odstranjevanja azbestnih kritin v občini Žalec. Ocenili so namreč, da je bilo največ azbestnih streh narejenih v letih 1970 do 1980. Življenjska doba salonita je približno 30 let. Ta čas se sedaj izteka oziroma se je že iztekkel. Zato ne pričakujejo več naraščanja števila odstranjenih azbestnih kritin, ampak pričakujejo rahlo upadanje oziroma ustavitve rasti števila objektov, na katerih se odstranjuje azbestna strešna kritina.

Program občine Žalec je zelo uspešen. S programom tudi preprečujejo nedovoljeno ravnanje, kot je na primer uporaba azbestnih odpadkov kot inertnih gradbenih odpadkov za nasipe poljskih poti, funkcionalnih površin ob objektih. V letu 2007 so v Žalcu zasledili le en takšen primer, ki pa so ga sproti sanirali in škodljive posledice odpravili.

Kot sem že omenila, je projekt uspešen. Hkrati preprečuje neodgovorno ravnanje z azbestom in pomaga občanom pri odstranjevanju azbestnih kritin. S programom so dosegli cilje. Uspeli so, da število objektov, kjer je potrebno odstraniti azbestno kritino, pada. Občina dobro sodeluje z Javnimi napravami Celje in pomaga občanom s tem, ko jim financira odvoz in odlaganje azbestnega odpadka.

6.2.2 Projekt Ekološkega sklada Republike Slovenije - kreditiranje okoljskih naložb občanov

Večina občin nima urejenega odvoza in odlaganja azbestnega odpadka, kot ga ima občina Žalec. Zato mnogo lastnikov objektov, ki so prekriti z azbestno kritino, ne ve kam z azbestom. Bolj enostavno jim je, da se salonita znebijo na kakšnih divjih odlagališčih.

Za občane, katerih občine nimajo posebnih programov, pa obstaja še en projekt, ki jim lahko pomaga pri sofinanciranju odstranjevanja materialov, ki vsebujejo azbestna vlakna.

Projekt kreditiranje okoljskih naložb občanov vsako leto razpiše EKO sklad Republike Slovenije. Znotraj tega razpisa je točka, ki govori o nadomeščanju gradbenih materialov, ki vsebujejo nevarne snovi.

Pod to točko spada tudi zamenjava strešne kritine, ki vsebujejo azbestna vlakna, salonit. Priznani stroški lahko dosežejo največ 40,00 €/m² brez DDV. Kot sem že omenila, lahko kritino do skupne površine 300 m² na posameznem objektu izvede vsak izvajalec, ki je registriran za izvajanje krovskih del. Za odstranjevanje večje površine kritine pa mora imeti izvajalec okoljevarstveno dovoljenje ministrstva za okolje in prostor. Kot dokazilo o dokončanju naložbe mora kreditojemalec končnemu računu izvajalca priložiti še evidenčni list o ravnanju z odpadki, ki vsebujejo azbestna vlakna.

6.3 Kam z odpadnim azbestom

Ko azbest odstranimo, ga je potrebno le še pravilno oziroma na pravilna mesta deponirati. Obstaja več možnosti glede deponiranja nevarnih gradbenih odpadkov. Najslabša, neodgovorna, je ta, da odpadki preprosto odpeljemo na divje odlagališče oziroma ga uporabimo za nasipavanje poljskih poti, funkcionalnih površin. Bolj odgovorna in zakonsko pravilna pa je pot, da odpadki deponiramo na deponije, ki jih upravljajo komunalna podjetja.

Nekaj občin ima svoje deponije in tam primeren prostor za odlaganje nevarnih gradbenih odpadkov, med katere sodijo tudi izdelki, ki vsebujejo azbestna vlakna.

Občina Laško mi je posredovala podatek, da imajo na njihovi deponiji prostora za približno 500 t azbesta. Pripeljan material, ki vsebuje azbest, pa mora biti zložen na paletah in pokrit s folijo. Na deponiji se odpadki skladiščijo trajno. Cene deponiranja azbest-cementnih gradbenih izdelkov se na **JP Komunala Laško** gibljejo okoli 66 €/t,

AZBEST NEKOČ UPORABEN, DANES NEVAREN

zraven pa še moramo prišteti okoljsko dajatev, ki znaša okoli 20 €t. Tako skupaj deponiranje stane slabih 90 €t, kar za neko podjetje ne predstavlja velikega stroška, za posameznika pa je prav denar ponavadi ključ do nepravilnega ravnanja z azbestnimi izdelki.

Odlagališče za azbestne odpadke se nahaja tudi na deponiji v Bukovžlaku, za katerega skrbijo **Javne naprave Celje**. Pri odstranjevanju odpadkov imajo zahteve glede transporta. Azbestni odpadki morajo biti zloženi na paletah in poviti s folijo. Ko se odpadki pripeljejo na deponijo, odpadek dajo na poseben prostor, ki ga imajo pripravljene za tovrstne odpadke. Zasujejo ga z zemljo v skladu s pravilnikom. Iz Javnih naprav Celje so mi posredovali podatek, da je bilo leta 2006 na njihovi deponiji odloženih 1.266.340 kg azbestnega odpadka, leta 2007 pa 1.511.820 kg.

Manjše količine azbesta pa lahko pripeljejo stranke kar same na deponijo v Bukovžlak. Javne naprave Celje za gospodinjstva, ki so vključena v sistem odvoza odpadkov, zagotavljajo štirikrat letno brezplačen možen odvzem odpadkov, ki se jih ne da naložiti v kontejnerje. Stranke z odrezkom položnice dokažejo vključenost gospodinjstva v sistem odvažanja odpadkov. Količina odpadka ne sme presegati velikosti avtomobilske prikolice.

7 Zaključek

Azbest je v uporabi že nekaj desetletij. Na njegove škodljive učinke so opozarjali z različnimi boleznimi. Razvile so se med delavci tovarn, ki so v svoji proizvodnji uporabljale azbest.

V Sloveniji je bila uporaba azbesta prepovedana 27. septembra 1996, vendar ga dobro desetletje kasneje še vedno srečujemo v našem okolju.

Namen moje raziskovalne naloge je bil raziskati nevarne vplive azbestnega prahu na zdravje, kje azbest še danes najdemo in kako ravnati, če pridemo v stik z njim.

Raziskovalni del sem razdelila na dva dela. V prvem delu je opisan potek odstranjevanja azbesta pri objektih večjih od 300 m². V literaturi sem izbrskala podjetja, ki imajo dovoljenje za odstranjevanje azbesta. Med njimi je tudi podjetje Mirnik Trade d.o.o. Pomagalo mi je s posredovanjem podatkov o poteku dela in dokumentaciji, ki je potrebna pri odstranjevanju azbesta.

Kljub številnim podjetjem, ki odstranjujejo azbest, in številnim odlagališčem, ki sprejemajo azbestni odpadek, pa je še vseeno premalo poskrbljeno za posameznika, ki želi varno odstraniti azbestni material.

Zato sem se odločila raziskati še možnosti, kako in s čigavo pomočjo se lotiti zakonitega odstranjevanja azbesta. To je zapisano v drugem delu raziskovanja.

Na občine, ki so partnerice za čisto okolje skupaj z Regionalnim centrom za ravnanje z odpadki Celje, in komunalna podjetja sem poslala pisma, v katerih sem prosila za podatke, ki bi mi bili v pomoč pri raziskovalni nalogi. Na žalost je bil odziv slab, odgovorilo mi je le nekaj občin in podjetij.

Pomoč svojim občanom pri odstranjevanju azbesta glede na posredovane podatke nudi samo občina Žalec. Izdelan ima celoten okoljski projekt za odstranjevanje azbestnih strešnih kritin. To je zelo pohvalno. Zaželeno bi bilo, da bi s takimi projekti pričeli še drugod.

Pomoč posameznikom, ki se odločijo za odstranitev azbestnega materiala, nudi tudi projekt EKO sklada. Vsako leto pripravijo razpis za kreditiranje naložb občanov in nato denarna sredstva porazdelijo med občane celotne države.

Premalo je projektov, ki omogočajo varno odstranitev azbestnih materialov, zato je še toliko bolj vredno pohvaliti okoljske programe, ki pomagajo posameznikom. Predvsem pri finančah.

AZBEST NEKOČ UPORABEN, DANES NEVAREN

Ob koncu raziskovalne naloge sem prišla do številnih ugotovitev in potrditev. Najbolj pa se naj vsakemu vtisne slednja: **azbest nekoč uporaben, danes nevaren.**

8 Seznam literature

ATKINS, P. W. (1995). KEMIJA zakonitosti in uporaba: Tehniška založba Slovenije.

ECHO d.o.o. (2007). Poročilo o vzorčenju in meritvah koncentracije azbestnih vlaken v zraku – stanovanjski blok Tolmin; za podjetje Mirnik Trade d.o.o.

HARREMOES, P. (2004). Pozne lekcije iz zgodnjih svaril: previdnostno načelo 1896-2000. Ljubljana: MOPE, Agencija Republike Slovenije za okolje.

JUSTIN, M. (2006). Ocena tveganja in izjava o varnosti pri delu z azbestom za podjetje Mirnik Trade d.o.o.

LAZARINI, F., BRENČIČ, J. (1984). Splošna in anorganska kemija: DZS.

LIKAR, M. (2000). Okolje in bolezni našega časa. Ljubljana: ZTSI Slovenije.

PREMERL, F. (1983). Gradiva v gradbeništvu. Ljubljana: Tehniška založba Slovenije.

V.E.P.T. RAKIČAN d.o.o. (2007). Poročilo o vzorčenju in meritvah koncentracije azbestnih vlaken v zraku - železniška postaja Maribor; za podjetje Mirnik Trade d.o.o.

V.E.P.T. RAKIČAN d.o.o. (2007). Poročilo o vzorčenju in meritvah koncentracije azbestnih vlaken v zraku - osnovna šola Ihan; za podjetje Mirnik Trade d.o.o.

AZBESTNI ODPADKI. [Online]. [Citirano 29. februarja 2008; 15.00]. dostopno na spletnem naslovu:

http://66.102.9.104/search?q=cache:PrHjHjbfhdhcJ:www.arso.gov.si/varstvo%2520okolja/odpadki/poro%C4%8Dila%2520in%2520publikacije/azbestni_odpadki.pdf+informacija+o+ravnanju+z+odpadki+ki+vsebujejo+azbest&hl=sl&ct=clnk&cd=1&gl=si

AZBESTOZA. [Online.] [Citirano 29. februarja 2008; 15.00]. Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.klinika-golnik.si/pulmologija/azbestoza.php>

EKO SKLAD. [Online]. [Citirano 29. februarja 2008; 15.00]. Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.ekosklad.si/html/dejavnosti/main.html>

EVIDENČNI LIST. [Online]. [Citirano 29. februarja 2008; 15.00]. Dostopno na spletnem naslovu: <http://www.arso.gov.si/varstvo%20okolja/odpadki/obrazci/obraz01.doc>

ODSTRANJEVANJE AZBESTA. [Online]. [Citirano 29. februarja 2008; 15.00]. Dostopno na spletnem naslovu: http://www.robnik-international.si/dejavnost/odstranjevanje_azbesta.html

PRIJAVA ZAČETKA ODSTRANJEVANJA AZBESTA. [Online]. [Citirano 29. februarja 2008; 15.00]. Dostopno na spletnem naslovu: http://www.id.gov.si/fileadmin/id.gov.si/pageuploads/Varnost_in_zdravje_pri_delu/kemija/PRIJAVA_ODSTRANJEVANJA_AZBESTA.doc

AZBEST NEKOČ UPORABEN, DANES NEVAREN

PROBLEM AZBESTA KOT NEVARNEGA PROIZVODA. [Online]. [Citirano 29. februarja 2008; 15.00]. Dostopno na spletnem naslovu: http://www.cek.ef.uni-lj.si/u_diplome/jezersek559.pdf

SPLOŠNO O AZBESTU. [Online]. [Citirano 29. februarja 2008; 15.00]. Dostopno na spletnem naslovu: http://www.ivz.si/javne_datoteke/datoteke/921-Azbest_splosnicdel.pdf

URADNI LIST. [Online]. [Citirano 29. februarja 2008; 15.00]. Dostopno na spletnem naslovu: http://www.uradni-list.si/1/main.cp2?_searchString=azbest&_searchLetnik=vsi&koren=1&sortby=date

VARNO DELO Z AZBESTOM. [Online]. [Citirano 29. februarja 2008; 15.00]. Dostopno na spletnem naslovu: http://www.mddsz.gov.si/fileadmin/mddsz.gov.si/pageuploads/dokumenti_pdf/azbest.pdf

9 Priloge

- Evidenčni list
- Prijava pričetka aktivnosti, pri katerih bodo delavci izpostavljeni azbestu pri delu
- Pismo poslano občinam
- Pismo poslano komunalnim podjetjem

9.1 PRILOGA 1 – Evidenčni list o ravnanju z odpadki

EVIDENČNI LIST O RAVNANJU Z ODPADKI

Št. evid. lista:

--	--	--	--	--

Oznaka odpadka:

--	--	--	--	--	--

Količina (kg):

--	--	--	--	--	--

Opis odpadka:

--

Pogostost nastajanja:

enkratni nastanek

enakomerno nastajanje

--

kg/mesec

Agregatno stanje :

trdni

v kosih

v prahu

mulj

pastozni

tekoči

Embalaza:

razsuto

zabojnik

sodi

plast. drugo
ovoj

Imetnik
odpadkov:

--

Ulica:

--

Naselje:

--

Matična št.:

--

Hišna številka:

--

Pošta:

--

Šifra dejavnosti:

--

Telefon/faks:

--

Št. iz evidence:**

--

Datum prepustitve ali oddaje
odpadka:

--

Odg. oseba:

--

Podpis:

--

Prezemnik
odpadkov:

--

Ulica:

--

Naselje:

--

Matična št.:

--

Hišna številka:

--

Pošta:

--

Šifra dejavnosti:

--

Telefon/faks:

--

Št. iz evidence:**

--

Datum prevzema odpadka:

--

Odg. oseba:

--

Podpis:

--

* Izpolni zbiralec, ki oddaja odpadke;

** Izpolni zbiralec ali predelovalec ali odstranjevalec odpadkov, kadar prevzema odpadke.

9.2 PRILOGA 2 – Prijava pričetka dela, pri katerem bo prisoten azbest

Popoln naziv in naslov prijavitelja

Ministrstvo za delo, družino in socialne zadeve

INŠPEKTORAT RS ZA DELO

Parmova 33

1000 LJUBLJANA

Prijava pričetka aktivnosti pri katerih bodo delavci izpostavljeni azbestu pri delu

V skladu z določili 26.člena Zakona o varnosti in zdravju pri delu (Uradni list RS števil. 56/99 in 64/01) in 6.člena Pravilnika o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti azbestu pri delu (Uradni list RS števil. 93/2005) prijavljamo pričetek aktivnosti, pri katerih bodo ali bi lahko bili delavci izpostavljeni azbestnemu prahu ali prahu materialov, ki vsebujejo azbest.

Popoln naslov delovišča (ulica, kraj)

Aktivnosti in postopki, kateri se bodo izvajali na delovišču

Vrsta azbesta, s katerim se ravna ali je bil uporabljen

Količina azbesta, s katerim se ravna ali je bil uporabljen

Število izpostavljenih delavcev _____

Sprejeti ukrepi za zmanjšanje izpostavljenosti delavcev azbestu

Aktivnosti bomo predvidoma izvajali v času od _____ do _____.

V _____, dne _____

Žig

Podpis odgovorne osebe:

9.3 PRILOGA 3 – Pismo poslano občinam

Naslov občine

Dramlje, 8.2.2008

Mateja Kopinšek
Šolski center Celje
Srednja šola za gradbeništvo Celje

ZADEVA: AZBEST – kot material oz. nevarni odpadki v okolju in prostoru

Lepo pozdravljeni!

Sem Mateja Kopinšek, dijakinja 2. letnika Srednje šole za gradbeništvo Celje. V letošnjem šolskem letu sem se odločila, da bom naredila raziskovalno delo, ki mi bo ob koncu šolanja pomagalo pri opravljanju poklicne mature.

V nalogi je moja tema raziskovanja azbest, ki je kljub prepovedi proizvodnje in uporabe še vedno, zelo prisoten v našem okolju. Raziskujem, kako ravnati z azbestom, potek odstranjevanja azbesta in kam z njim odstraniti.

Znano mi je dejstvo, da odstranjevanje ni poceni in pri samem delu nastajajo veliki stroški. Zato se marsikdo odloči za odstranjevanje na lastno roko, kar pa resno škoduje zdravju.

S posredovanjem podatkov bi mi zelo pomagali pri izdelavi raziskovalne naloge. **Želela bi pridobiti informacije o odstranjevanju azbesta v vaši občini, statistiko del z azbestom po letih, vaš program odstranjevanja azbesta, in če je po vaših podatkih nedovoljeno – škodljivo ravnanje z azbestom še prisotno v vaši občini** (morda vaša ocena).

Prosim, če mi **podatke lahko posredujete čimprej**, najkasneje pa do 20. februarja. S tem bi mi zelo pomagali pri izdelavi raziskovalne naloge, posledično pri opravljanju mature.

Moj elektronski naslov: **mateja.kopinsek@guest.arnes.si**.

Za podatke se vam že vnaprej zahvaljujem in vas lepo pozdravljam.

Mateja Kopinšek

9.4 PRILOGA 4 – Pismo poslano komunalnim podjetjem

Naslov podjetja

Dramlje, 8.2.2008

Mateja Kopinšek
Šolski center Celje
Srednja šola za gradbeništvo Celje

ZADEVA: AZBEST – kot material oz. nevarni odpadek v okolju in prostoru

Lepo pozdravljeni!

Sem Mateja Kopinšek, dijakinja 2. letnika Srednje šole za gradbeništvo Celje. V letošnjem šolskem letu sem se odločila, da bom naredila raziskovalno delo, ki mi bo ob koncu šolanja pomagalo pri opravljanju poklicne mature.

V nalogi je moja tema raziskovanja azbest, ki je kljub prepovedi proizvodnje in uporabe še vedno, zelo prisoten v našem okolju. Raziskujem, kako ravnati z azbestom, potek odstranjevanja azbesta in kam z njim po odstranitvi.

Znano mi je dejstvo, da odstranjevanje ni poceni in pri samem delu nastajajo veliki stroški. Zato se marsikdo odloči za odstranjevanje na lastno roko, kar pa resno škoduje zdravju.

S posredovanjem podatkov bi mi zelo pomagali pri izdelavi raziskovalne naloge. **Želela bi pridobiti informacije o odstranjevanju azbesta, zanimajo me količine azbestnega odpadka po letih, kako z njim ravnate po prejetju in kam ga shranite.**

Prosim, če mi **podatke lahko posredujete čimprej**, najkasneje pa do 20. februarja. S tem bi mi zelo pomagali pri izdelavi raziskovalne naloge, posledično pri opravljanju mature.

Moj elektronski naslov: **mateja.kopinsek@guest.arnes.si**.

Za podatke se vam že vnaprej zahvaljujem in vas lepo pozdravljam.

Mateja Kopinšek