

Posledice prekomernih vplivov nevarnih snovi na delavca

Grega Avgust Sušnik, dr. med., spec. MDPŠ

Vsebina

- Kemične snovi > nevarne snovi
- Vplivi snovi na človeka
- Kdaj se delavci z njimi srečajo najpogosteje
- Kako naj bi izgledalo ocenjevanje izpostavljenosti
- Ukrepi
- Primer
- Težave v praksi

Kemične snovi > nevarne snovi

- Kemične snovi so povsod okrog nas
- Stik z njimi z leti in razvojem industrije narašča
- Ali bo kemijska snov tudi nevarna je odvisno od številnih dejavnikov
 - Fizikalno kemijske in toksikološke lastnosti snovi
 - Pogostost, trajanje izpostavljenosti
 - Količina snovi, ki smo ji izpostavljeni
 - Način uporabe
 - Lastnosti delavca (spol, starost, pridružene bolezni, ...)
 - ...
- Okoljska in poklicna izpostavljenost se prepletata

Vpliv na človeka

- Toksične (svinec)
- Iritativne (razkužila)
- Alergijske (kovine (nikelj, krom))
- Fibrogene (kremenov prah)
- Rakotvorne (kremenov prah) IARC
- Teratogene (živo srebro, PCB)
- Mutagene (bojni plini, živo srebro)
- Kaj pa če je snovi več?
 - Interakcija (neodvisna, aditivna, sinergistična, antagonistična, potencirana)





Agents Classified by the IARC Monographs, Volumes 1–130

Group 1	Carcinogenic to humans	121 agents
Group 2A	Probably carcinogenic to humans	90 agents
Group 2B	Possibly carcinogenic to humans	322 agents
Group 3	Not classifiable as to its carcinogenicity to humans	498 agents

For definitions of these groups, please see the [Preamble](#).

It is strongly recommended to consult the complete *Monographs* on these agents, the publication date, and the list of studies considered. Significant new information might support a different classification.

For agents that have not been classified, no determination of non-carcinogenicity or overall safety should be inferred.

Kemične snovi na delovnem mestu

- Kemijska industrija
 - Vhodne surovine
 - Transport
 - Proizvodni procesi
 - Produkti proizvodnje
 - Odpadni produkti
- Vzdrževanje (redno v
- Delovne nezgode
- Gasilci, reševalci



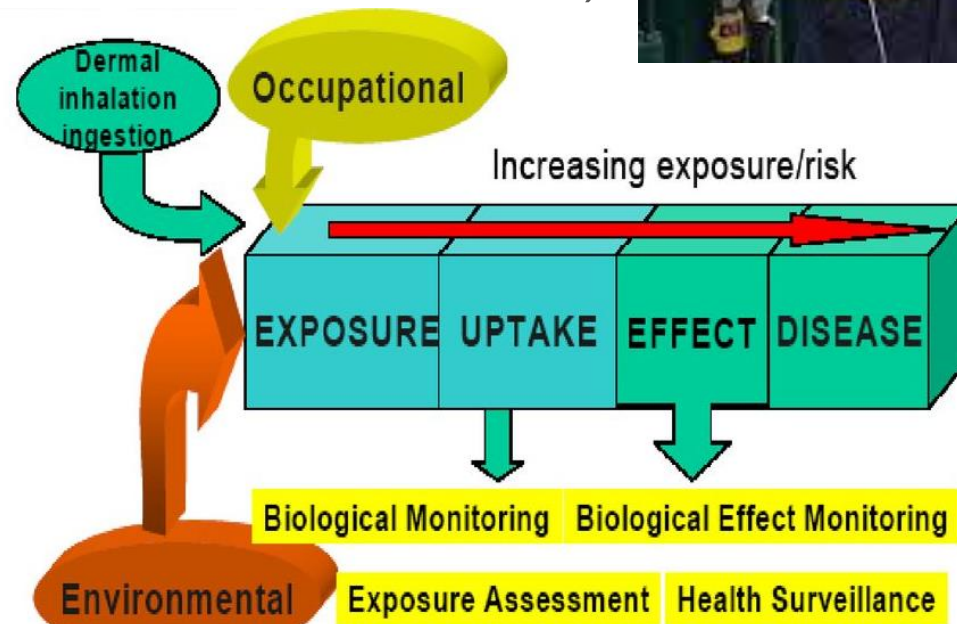
Ocenjevanje izpostavljenosti

- Katere snovi so v podjetju
- Katera delovna mesta so izpostavljena
- Kakšna je poraba oziroma kakšne so koncentracije snovi
- Kakšne so lastnosti snovi
- Na kakšen način so delavci izpostavljeni (hlapi, para, stik s kožo, ...)
- Kako se z njimi ravna
- Koliko vedo zaposleni o tem (ozaveščanje je izredno pomembno)



Ocenjevanje izpostavljenosti

- Ekološki monitoring
- Biološki monitoring (http://www.osha.mddsz.gov.si/resources/files/10_KORAT.pdf)
- Klinični pregled



Ukrepi

- Menjava nevarnih za manj nevarne ali nenevarne snovi
- Veljava zaprtih sistemov
- Prezračevanje (lokalno in splošno)
- OVO
- Zmanjšanje števila zaposlenih v stiku in trajanje izpostavljenosti
- Higiena
- Označevanje, skladiščenje
- Izobraževanje zaposlenih
- ...

Primer 1

- 42 letni JN, avtomehanik, nekadilec
- Na preventivnem pregledu v ambulanti izvemo, da se gospod nekaj časa že malenkost slabše počuti, je nekoliko bolj utrujen, ima pogoste glavobole in bolečine v mišicah. Drugače zdrav, brez redne terapije.
- Krvna slika odstopajo nekoliko povišane vrednosti holesterola, jetrni encimi, povišana telesna teža



Primer 1 Delovno mesto

Opis delovnega mesta: **avtomehanik- ključavničar**

Poudarki:

- mehanska odstranitev hladilnika (radiatorja) teža cca 20-30 kg, premeščanje praviloma v paru
- transport do delavnice (voziček)
- prenos na delovni pult
- segrevanje lota s plinskim gorilnikom (faza traja cca 10-15 min)
- mehansko odstranjevanje segretega lota
- brušenje ostankov lota s kotno brusilko (cca 30 min)
- nanos novega lota s segrevanjem (cca 1 h)
- prestavljanje hladilnika na rešetko nad vodo
- preverjanje vodotesnosti
- barvni nanos (brizganje) na osušeni objekt (uporaba barv na osnovi nitro razredčila)

Poprečno 1 hladilnik tedensko, izpostavljenost Pb oz sestavinam lota cca 30 h mesečno

Večina hladilnikov je plastičnih, kjer se ne uporablja lotanja.

Od drugih opravil še občasno pomoč v avtomehanični delavnici, občasno varjenje v isti delavnici

Na voljo je delujoči lokalni odsesovalnik

Osebna varovalna oprema: delovna obleka in obutev, rokavice, papirni respirator, glušniki, zaščitna očala

2.Delovna oprema (stroji, orodja): električni brusilni stroj z brusno ploščo, plinski gorilnik, ročno orodje, cevni sistem za preskušanje vodotesnosti, naprava za nanos barve

3.Delovna sredstva (surovine, kemikalije, polizdelki, izdelki): hladilniki-radiatorji (kovinski, plastični), Sn-Pb lot, barve na osnovi nitrorazredčil, hladilna tekočina

Opombe: z bencinom nima opravka, v avtomehanični delavnici pa z dizelskim gorivom in produkti njegovega izgorevanja, tam tudi z mazalnimi olji



Primer 1

Biomonitoring svinca v krvi:

Prvi pregled 187 ug/L

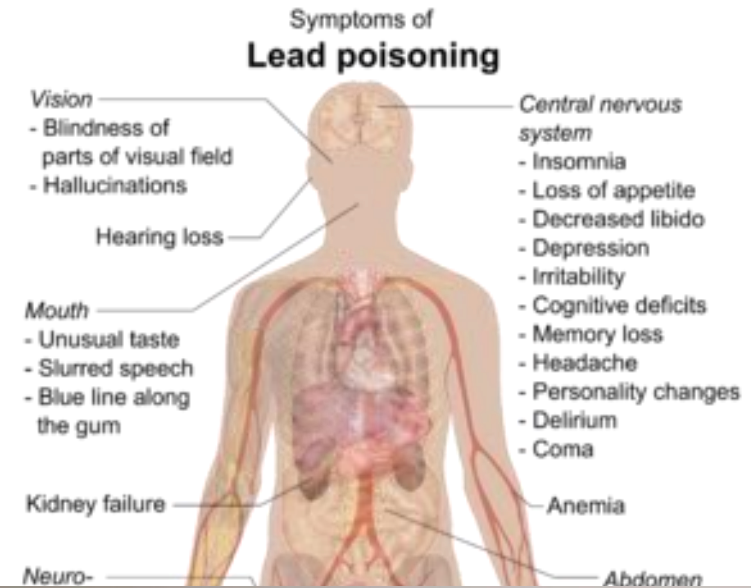
Drugi pregled čez eno leto 146 ug/L

Tretji...

Mejne vrednosti BAT

Svinec: 400 µg/l - moški

300 µg/l – ženske pod 45 let



Preiskava	Vrednost	Enote	Orientacijske ref. vrednosti
Erci-delta-ALAD		580 nkat/L	nad 500
Erci-delta-ALAD (izračun)		35 U/Lerc	nad 30
K-Svinec	H	187 µg/L	do 30
U-Alfa-1-mikrogl./kreat.		pod obč. g/mol	do 1,58
U-Kreatinin		6,9 mmol/L	1,5 - 8,1
U-NAG/krea.		2,62 µkat/mol	1.45 - 9.19
U-NAG		18,1 nkat/L	
U-Porfirini/krea.		6 nmol/mmol	do 30

Primer 1 Ukrepi

- Gospodu smo prepovedali delo s svincem in njegovimi spojinami
- Redne kontrole laboratorija
- Delodajalcu smo predlagali izboljšanje način odsesovanja
- Opravili smo biološki monitoring še sodelavcu, ki mu je občasno pomagal

- Delodajalec se je resnično zavzel, uredil odsesovanje, dvigalo za premikanje hladilnikov, ...
- Lotanja niso več izvajali

Primer 1

Biomonitoring svinca v krvi:

Prvi pregled 187 ug/L

Drugi pregled čez eno leto 146 ug/L

Tretji...

Mejne vrednosti BAT

Svinec: 400 ug/l - moški

300 ug/l – ženske pod 45 let

Preiskava		Vrednost	Enote	Orientacijske ref. vrednosti
Erci-delta-ALAD		580	nkat/L	nad 500
Erci-delta-ALAD (izračun)		35	U/Lerc	nad 30
K-Svinec	H	187	ug/L	do 30
U-Alfa-1-mikrogl./kreat.		pod obč.	g/mol	do 1,58
U-Kreatinin		6,9	mmol/L	1,5 - 8,1
U-NAG/krea.		2,62	μkat/mol	1.45 - 9.19
U-NAG		18,1	nkat/L	
U-Porfirini/krea.		6	nmol/mmol	do 30

Preiskava		Vrednost	Enote	Orientacijske ref. vrednosti
K-Svinec	H	146	ug/L	do 30
U-Alfa-1-mikrogl./kreat.		pod obč.	g/mol	do 1,58
U-Kreatinin		7,4	mmol/L	1,5 - 8,1
U-NAG/krea.		2,55	μkat/mol	1.45 - 9.19
U-NAG		18,9	nkat/L	
U-Porfirini/krea.		11	nmol/mmol	do 30

Predstojnik KIKKB
prof. dr. Darko Černe, mag. farm., spec. med. biokem.

Primer 1: Vprašanja?

Primer 2

- 56 letni, BI, zdrav brez pridruženih bolezni,
- izrazita reakcija na izpostavljenih delih telesa - obraz, roke, vrat
- prav tako na zadnjici zaradi stika z navijalnim strojem
- koža je pekoča
- zaradi srbečice je težko spal
- Stanje se je po 2 tednih bolniškega staleža nekoliko umirilo, vendar so ob pregledu še vedno vidna aktivna žarišča.







Primer 2: delovno mesto

- Delovno mesto nastavljalec linije
- Proizvodnja najlona pa poliamida za tekstilno industrijo in za talne obloge.
- Stik z:
 - Alifatski amini in njihovi halogenirani derivati surovina za proizvodnjo poliamida in poliuretana (heksametilen- diamin)



Pomožno sredstvo pri tvorbi vlaken, Surovina za industrijo

- ***Amines, C12-18 (even numbered)-alkyldimethyl, N-oxides***
- ***Alcohols, C9-11-iso-, C10- rich, ethoxylated***
- ***Alcohols, C11-14-iso-, C13-rich, ethoxylated***


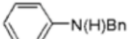

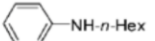
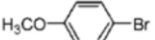
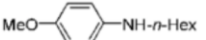
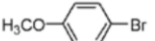
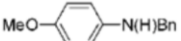

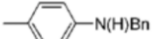

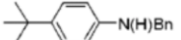

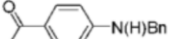

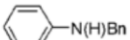


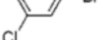






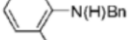
Alifatski amini

zlahka prodrejo skozi kožo

1. Alergijski učinki

2. Dražeci in korozivni učinki

3. Sistemski učinki

1		NH ₂ Bn		95
2		H ₂ N- <i>n</i> -Hex		69
3		H ₂ N- <i>n</i> -Hex		67
4		NH ₂ Bn		82°
5		NH ₂ Bn		92
6		NH ₂ Bn		88°
7		NH ₂ Bn		68°
8		NH ₂ Bn		93
9		NH ₂ Bn		93
10		NH ₂ Bn		89
11		NH ₂ Bn		62°
12		NH ₂ Bn		75
13		NH ₂ Bn		96°

Primer 2

- Začasni takojšnji ukrep:
odmik z delovnega mesta, kontrola čez 1 mesec

Primer 2

- Stanje se ne izboljša



Primer 2: diagnostika

- dermatolog
- anamneza
- klinična slika
- epikutano testiranje (rezultate vedno vrednoti dermatolog)
- provokacijski test na delovnem mestu?



Primer 2: Vmesna rešitev

- Spričevalo mdpš: **3 – začasno neznožen za delo**: indiciran je bolniški stalež; pri zaposlenem gre za sum na poklicno bolezen kože; **Pravilnik o seznamu poklicnih bolezni št. 31.2** izpostavljenost alifatskim aminom ali njihovim halogeniranim derivatom;

Evropska priporočila za diagnosticiranje poklicnih bolezni



- **Pravilnik o seznamu poklicnih bolezni**



< KAZALO

KOPIRAJ POVEZAVO



4001. Pravilnik o seznamu poklicnih bolezni, stran 12693.

Na podlagi drugega odstavka 65. člena zakona o pokojninskem in invalidskem zavarovanju (Uradni list RS, št. 26/03 – uradno prečiščeno besedilo, 40/03 – odl. US, 63/03 – ZIPRS0304-A in 63/03 – odl. US) izdaja Minister za delo, družino in socialne zadeve

Poklicne kožne bolezni

43, 44, 45

I-2

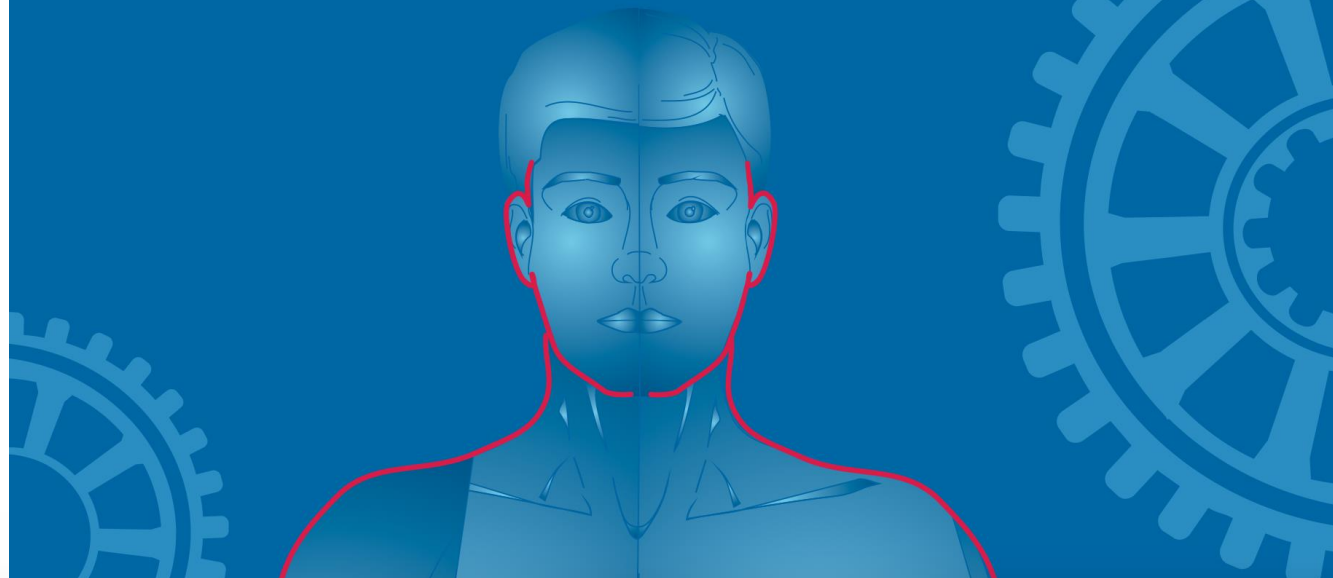


Tabela 2: Specifični kriteriji verifikacije poklicnih kožnih bolezni

Zap. št.	POKLICNA BOLEZEN	Poklicne kožne bolezni in kožni raki, ki jih povzročajo saje, katran, bitumen, smole, antracen ali njegove spojine, mineralna in druga olja, surov parafin, karbazol ali njegove spojine, stranski proizvodi pri destilaciji premoga				Poklicne kožne bolezni, ki jih povzročajo drugi znanstveno dokazani alergeni primarno strupene in dražilne snovi, ki niso navedene drugje			Poklicni vitiligo	
		Kriteriji Verifikacije	Akne	Iritativni kontaktni dermatitis	Kožni rak		Iritativni kontaktni dermatitis	Alergijski kontaktni dermatitis		Urtikarija, angioedem
Ploščato-celični	Bazalno-celični									
1.0	Objektivizirana vzročna zveza med izpostavljenostjo poklicnemu dejavniku tveganja in reaktivnostjo delavca									
IZPOSTAVLJENI DELAVEC										
1.1	Anamneza: delovna (ciljana), osebna, družinska	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.2	Klinična slika kožnega obolenja	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.3	Pozitivni epikutani test na poklicne alergene						+			
1.4	Pozitivni epikutani fototest								+	
1.5	Pozitivni vbodni test									
1.6	Pozitivni histopatološki izvid			+	+					
1.7	Drugi usmerjeni pregledi in preiskave, ki dokazujejo poklicno obolenje kože (dermatolog, testi in vitro, provokacijski test na delovnem mestu)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.8	Epidemiološke raziskave, ki dokazujejo večjo pogostost poklicnih kožnih bolezni									
DELOVNO MESTO										
2.0	Ocena tveganja	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.1	Najnižja intenziteta izpostavljenosti	akutno ponav. kronično +	akutno ponavljajoče kronično +	ponavljajoče, dolgotrajno +		akutno ponavljaj. + dolgotr.	ni zveze doza + učinek	ni zveze doza + učinek	ni zveze doza + učinek	dolgotrajno +
2.2	Najkrajše trajanje izpostavljenosti	nekaj tednov do mesecev odvisno od intenzitete izpostavljenosti +	akutni: nekaj minut do nekaj ur + kronični: znotraj 7 dni	6 mesecev +	6 mesecev +	akutni: nekaj minut do nekaj ur + kronični: znotraj 7 dni	10-15 dni po prvem stiku z alergenom +	lahko že enkratni stik z alergenom +	10-15 dni ob delovanju UV +	nekaj dni do nekaj mesecev +
2.3	Latentna doba	6 mesecev +	med izpostavljen. oziroma znotraj 48 ur +	5-20 let +		med izpostavljen. oziroma znotraj 48 ur +	nekaj dni +	nekaj dni +	nekaj dni +	2 leti +
2.4	Indukcijska doba									

Opomba: Obvezno izpolnjen specifični kriterij za verifikacijo je označen s +, prazna polja pomenijo fakultativni kriterij.

Primer 2: Rešitev končna?

- Svetovani ukrep sprememba delovnega mesta
- Spričevalo mdpš: **3 – začasno neznožen za delo**: indiciran je bolniški stalež; pri zaposlenem gre za **sum na poklicno bolezen kože**; **Pravilnik o seznamu poklicnih bolezni št. 31.2** izpostavljenost alifatskim aminom ali njihovim halogeniranim derivatom;
- Sprožen postopek na IK, rezultat še čakamo

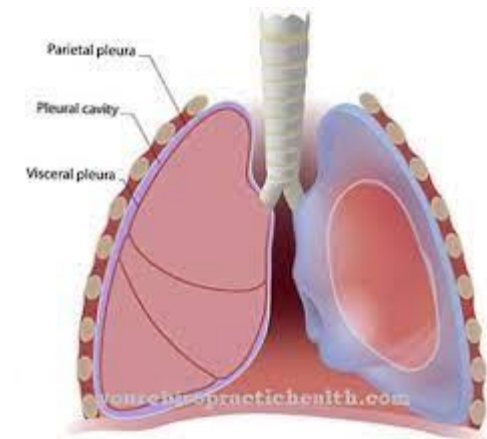
Primer 2: Vprašanja

- Problematika prijave poklicnih bolezni

Delodajalec je dolžan takoj, ko je seznanjen, da je bila poklicna bolezen ugotovljena, prijaviti Inšpektoratu Republike Slovenije za delo (IRSD). Po poročilu IRSD za leto 2019 je bila prijavljena v letu 2019 samo ena takšna prijava. V prejšnjih letih, vse do leta 2015 ni bilo nič prijav. V letu 2015 pa le ena prijava.

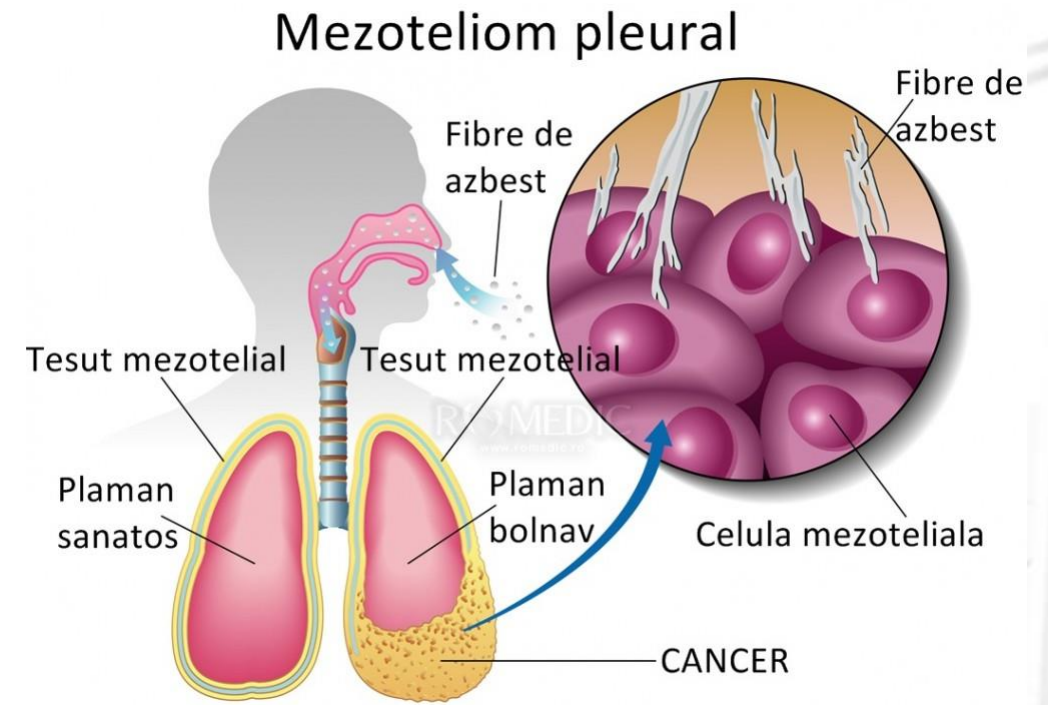
Primer 3

- 74 let NŠD
- Obisk ambulante družinske medicine zaradi težav s dihanjem, težko sapo ob naporu bolečine v p.k., kašelj, ki se slabša.
- Diagnoza Mezoteliom plevre
- Osebna zdravnica slučajno pove kolegu MDPŠ o primeru



Primer 3

- Delovno mesto električar
- Pred 20 - 30 leti so delali tudi v stiku z azbestom
- Pripravi se predlog, ki ga posreduje na
Komisija za odpravljanje posledic dela z azbestom
(konzilij: pulmolog, radiolog, mdpš)
- Pričakuje se lahko odškodnino, ker je sistem urejen, vendar je tako le za izpostavljenost azbestu



Primer 3: Vprašanja

Problemi v praksi

- Pomanjkljivo poznavanje snovi, ki so v podjetjih v uporabi
- Ekološke meritve ne sovpadajo s klinično sliko, biološkim monitoringom
(Ratkajec dosegljivo na: https://www.zvd.si/media/medialibrary/2016/09/DV-4-2015_Mejna_vrednost_ne_zagotavlja_popolne_varnosti_za_zdravje_delavcev.pdf)
- Delodajalec noče opraviti biološkega monitoringa (finance, strah pred rezultatom, ...)
- Zakonodaja, ki postavlja VZD in MDPŠ v konflikt interesov (od izvajanja monitoringa do priznavanja poklicnih bolezni)
- Problem akreditiranih laboratorijev, enote meritev (laboratorij vs. pravilnik)
- Delavci niso kritični do dela s kemijskimi snovmi

Zaključek

NIKOLI NI KONEC!