

»PRILOGA III

Mejne vrednosti za poklicno izpostavljenost rakotvornim ali mutagenim snovem

Oznake v tabelah pomenijo:

CAS št.	karakteristična številka snovi po Chemical Abstracts Service
EC št.	EINECS, ELINCS številka snovi EINECS- European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances - je seznam snovi, ki so bile v prometu v EU do 18.09.1981 in je bil objavljen v uradnem listu EU št.OJ No C146A dne 15.06.1990; snovem je dodeljeno število EINECS tipa XXX - XXX - X, ki se začne z 200 - 001 - 8 ELINCS - European List of Notified Chemical Substances - je seznam na novo prijavljenih snovi v skladu z Uredbo (ES) št. 1272/2008 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. decembra 2008 o razvrščanju, označevanju in pakiranju snovi ter zmesi, o spremembi in razveljavitvi direktiv 67/548/EGS in 1999/45/ES ter spremembi Uredbe (ES) št. 1907/2006 (UL L št. 353, z dne 31.12.2008, str. 1) in s dopolnjuje od leta 1981; snovem je dodeljeno število ELINCS tipa XXX - XXX - X, ki se začne s 400 - 010 - 9
R	Rakotvorno - lahko povzroči raka.
M	Mutageno za zarodne celice - lahko povzroči dedne genetske okvare.
R _D	Strupeno za razmnoževanje - lahko škoduje nerojenemu otroku
R _F	Strupeno za razmnoževanje – lahko škoduje plodnosti
1A, 1B, 2	Številke 1A, 1B in 2 pomenijo skupino rakotvornosti ali mutagenosti po EU razvrstitvi rakotvornih ali mutagenih snovi. Rakotvorne ali mutagene snovi se v EU razvršča v posamezne skupine, glede na izpolnjevanje kriterijev, določenih iz Priloge I Uredbe (ES) št. 1272/2008 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. decembra 2008 o razvrščanju, označevanju in pakiranju snovi ter zmesi, o spremembi in razveljavitvi direktiv 67/548/EGS in 1999/45/ES ter spremembi Uredbe (ES) št. 1907/2006 (UL L št. 353, z dne 31.12.2008, str. 1) Rakotvorne snovi – kategorija 1: snovi, za katere je znano ali se domneva, da so rakotvorne za ljudi. Snov se razvrsti v kategorijo 1 glede na rakotvornost na podlagi epidemioloških podatkov in/ali podatkov o živalih. Snov se lahko dodatno loči kot kategorija 1A, kamor spadajo snovi, za katere je znano, da imajo zmožnost za rakotvornost za ljudi, večinoma na podlagi dokazov pri ljudeh ali kot kategorija 1B snovi, za katere se domneva, da imajo zmožnost za rakotvornost za ljudi; opredelitev v veliki meri temelji na dokazih pri živalih. Razvrstitev v kategorijo 1A in 1B temelji na trdnosti dokazov in dodatnih preudarkih. Takšni dokazi lahko izhajajo iz: <ul style="list-style-type: none"> - študij na ljudeh, ki vzpostavljajo vzročni odnos med izpostavljenostjo ljudi snovi in razvojem raka (znana rakotvorna snov za ljudi) ali - testov na živalih za katere je dovolj dokazov za ugotovitev rakotvornosti za živali (domnevno rakotvorna snov za ljudi)

Poleg tega se lahko na podlagi znanstvene presoje za vsak primer posebej odloči o domnevni rakotvornosti za ljudi, kadar se izhaja iz študij, ki katerih rezultat so omejeni dokazi o rakotvornosti za ljudi v povezavi z omejenimi dokazi o rakotvornosti pri testnih živalih.

Rakotvorne snovi – kategorija 2: snovi, pri katerih obstaja sum rakotvornosti za ljudi. Uvrstitev snovi v kategorijo 2 temelji na dokazih iz študij na ljudeh in/ali živalih, ki pa niso dovolj prepričljivi za uvrstitev snovi v kategorijo 1A ali 1B na podlagi zanesljivosti dokazov skupaj z dodatnimi preudarki. Takšni dokazi lahko izhajajo iz omejenih dokazov rakotvornosti v študijah na ljudeh ali omejenih dokazov rakotvornosti v študijah na živalih

Mutagene snovi za zarodne celice – kategorija 1: snovi, ki povzročajo dedne mutacije ali se obravnavajo kot povzročitelji dednih mutacij v zarodnih celicah ljudi. To so snovi, ki povzročajo dedne mutacije v zarodnih celicah ljudi. Razvrstitev v kategorijo 1A temelji na pozitivnem dokazu epidemioloških študij na ljudeh. Snovi, ki se obravnavajo kot povzročitelji dednih mutacij v zarodnih celicah ljudi. Razvrstitev v kategorijo 1B temelji na:

- pozitivnih rezultatih testov mutagenosti dednih zarodnih celic na sesalcih in vivo ali
- pozitivnih rezultatih testov mutagenosti somatskih celic na sesalcih in vivo v povezavi z nekaterimi dokazi, da lahko snov povzroči mutacije zarodnih celic. Ti podporni dokazi lahko izhajajo iz testov mutagenosti/genotoksičnosti zarodnih celic in vivo ali s prikazom zmožnosti snovi ali njenega(-ih) metabolita(-ov), da medsebojno vpliva(-jo) na genski material zarodnih celic ali
- pozitivni rezultati testov, ki kažejo mutagene učinke v zarodnih celicah ljudi, brez prikaza prenosa na potomce; na primer pogostejša aneuploidija v moških spolnih celicah izpostavljenih oseb.

Mutagene snovi za zarodne celice – kategorija 2: snovi, ki vzbujajo skrb zaradi morebitnega povzročanja dednih mutacij v zarodnih celicah ljudi.

Razvrstitev v kategorijo 2 temelji na:

- pozitivnih dokazih testov na sesalcih in/ali v nekaterih primerih poskusov in vitro,
- testov mutagenosti somatskih celic na sesalcih in vivo ali
- drugih testov genotoksičnosti somatskih celic in vivo, ki jih podpirajo pozitivni rezultati testov mutagenosti in vitro.

Opomba: Snovi, ki so pozitivne pri testih mutagenosti na sesalcih in vitro in ki kažejo tudi kemijsko razmerje med strukturo in aktivnostjo za znane mutagene snovi zarodnih celic, se obravnavajo pri razvrstitvi kot mutagene snovi kategorije 2.

Snovi, strupene za razmnoževanje – kategorija 1: snovi, za katere je znano ali se domneva, da so strupene za razmnoževanje za ljudi. Snovi so razvrščene v kategorijo 1 glede na strupenost za razmnoževanje, kadar je znano, da povzročajo škodljive učinke na spolno delovanje in plodnost ali na razvoj ljudi ali kadar obstajajo dokazi študij na živalih, ki so, če je mogoče, dopolnjeni z drugimi informacijami, na podlagi katerih se močno domneva, da lahko snov ovira razmnoževanje pri ljudeh. Razvrstitev snovi se dodatno loči glede na to, ali dokazi za razvrstitev temeljijo predvsem na podatkih o ljudeh (kategorija

1A) ali živalih (kategorija 1B). Kategorija 1A - snovi, za katere je znano, da so strupene za razmnoževanje za ljudi. Razvrstitev snovi v kategorijo 1A večinoma temelji na dokazih pri ljudeh. Kategorija 1B - snovi, za katere se domneva, da so strupene za razmnoževanje za ljudi. Razvrstitev snovi v kategorijo 1B večinoma temelji na podatkih iz študij na živalih. Takšni podatki so jasen dokaz škodljivega učinka na spolno delovanje in plodnost ali na razvoj v odsotnosti drugih strupenih učinkov ali pa se škodljivi učinek na razmnoževanje, če se pojavi skupaj z drugimi strupenimi učinki, ne šteje za sekundarno splošno posledico drugih strupenih učinkov. Kadar obstajajo informacije o mehanizmih, ki povzročajo dvom o pomembnosti učinka na ljudi, pa je primernejša razvrstitev v kategorijo 2.

Snovi, strupene za razmnoževanje – kategorija 2: snovi, pri katerih obstaja sum, da so strupene za razmnoževanje za ljudi. Snovi so razvrščene v kategorijo 2 glede na strupenost za razmnoževanje, kadar obstajajo dokazi pri ljudeh ali testnih živalih, ki so, če je mogoče, dopolnjeni z drugimi informacijami, o škodljivem učinku na spolno delovanje in plodnost ali na razvoj in kadar dokazi niso dovolj prepričljivi za uvrstitev snovi v kategorijo 1. Zaradi pomanjkljivosti študije je lahko kakovost dokazov manj prepričljiva, zato je primernejša razvrstitev v kategorijo 2.

MV

Mejna vrednost - pomeni povprečno koncentracijo nevarne kemične snovi v zraku na delovnem mestu, znotraj območja vdihavanja, ki na splošno ne škoduje zdravju delavca, če delavec dela pri koncentraciji nevarnih kemičnih snovi v zraku na delovnem mestu, ki je manjša ali enaka mejni vrednosti nevarne kemične snovi, 8 ur na dan / 40 ur na teden polno delovno dobo, pri normalnih mikroklimatskih razmerah in pri fizično lahkem delu. Mejna vrednost velja za 8 urno izpostavljenost in je podana pri temperaturi 20°C in tlaku 1,013-105 Pa. Podaja se kot količina nevarne kemične snovi v enoti volumna. Izražamo jo v mg/m³ ali v ml/m³ (ppm). Koncentracijo plinov ali par, podanih v mg/m³ lahko preračunamo v ml/m³ (ppm) in obratno z enačbama:

$$c(\text{mg} / \text{m}^3) = c(\text{ppm}) \times \frac{M}{24,04}$$

$$c(\text{ppm}) = c(\text{mg} / \text{m}^3) \times \frac{24,04}{M}$$

c = koncentracija

M = molekulska masa snovi

Molski volumen znaša 24,04 l pri temperaturi 20°C in tlaku 1,013-105 Pa.

Izjemo predstavljajo vlaknate snovi. Koncentracija vlaknatih snovi se izraža v številu vlaken na enoto volumna (vl/m³). Vlakno mora zadostiti pogojem: l > 5µm, d < 3 µm, l:d > 3:1.

Za večino rakotvornih ali mutagenih snovi ni mogoče znanstveno določiti ravni, pod katerimi izpostavljenost ne bi imela škodljivih učinkov. Čeprav določitev mejnih vrednosti rakotvornih ali mutagenih snovi na delovnem mestu v skladu s tem pravilnikom ne odpravlja tveganj za zdravje in varnost delavcev, ki so posledica izpostavljenosti pri delu (preostalo tveganje), kljub vsemu prispeva k bistvenemu zmanjšanju tveganj, ki so posledica take izpostavljenosti, v okviru postopnega in ciljno usmerjenega pristopa. Za

	druge rakotvorne in mutagene snovi je z znanstvenega vidika mogoče določiti ravni, pod katerimi naj izpostavljenost ne bi imela škodljivih učinkov.
KTV	Kratkotrajna vrednost (KTV) pomeni koncentracijo nevarne kemične snovi v zraku na delovnem mestu znotraj območja vdihavanja, ki ji je delavec brez nevarnosti za zdravje lahko izpostavljen krajši čas. Izpostavljenost kratkotrajni vrednosti lahko traja največ 15 min in se ne sme ponoviti več kot štirikrat v delovni izmeni, med dvema izpostavljenostma tej koncentraciji pa mora preteči najmanj 60 minut. Kratkotrajna vrednost se izraža v mg/m ³ ali v ml/m ³ (ppm), podana pa je kot mnogokratnik dovoljene prekoračitve mejne vrednosti.
A	Alveolarna frakcija – del vdihnjene suspendirane snovi, ki doseže alveole.
I	Inhalabilna frakcija – del celotne suspendirane snovi, ki jo delavec vdihne.
I*	Inhalabilna frakcija lesnega prahu – če je prah trdega lesa zmešan s prahom drugega lesa, se uporablja mejna vrednost, ki se uporablja za prah vseh vrst lesa, ki so prisotni v tej zmesi.
op.	opombe
K	Lastnost lažjega prehajanja snovi v organizem skozi kožo;
Y	Snovi, pri katerih ni nevarnosti za zarodek ob upoštevanju mejnih vrednosti in bat vrednosti.
EU	Mejna vrednost, določena z Direktivo Evropskega parlamenta in Sveta 2004/37/ES z dne 29. aprila 2004 o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti rakotvornim ali mutagenim snovem pri delu (šesta posamična direktiva v skladu s členom 16(1) Direktive Sveta 89/391/EGS) (UL L, št. 229 z dne 29. 6. 2004, str. 23, kodificirana verzija) in njenimi dopolnitvami.
BAT	Biološka mejna vrednost – določena je biološka mejna vrednost, ki pomeni opozorilno raven nevarne kemične snovi in njenih metabolitov v tkivih, telesnih tekočinah ali izdihanem zraku, ne glede na to, ali je nevarna kemična snov vnesena v organizem z vdihavanjem, zaužitjem ali skozi kožo.
EKA	Zveza med koncentracijo rakotvornih snovi v zraku na delovnem mestu in količino snovi in/alij njenih metabolitov v organizmu – podana za rakotvorne snovi (rakovne snovi).
SK	Snov lahko povzroči preobčutljivost kože
SD	Snov lahko povzroči preobčutljivost dihalnih poti
Prehodni ukrepi	Prehodni ukrepi določajo drugačne datume pričetka uporabe mejne vrednosti za posamezno rakotvorno ali mutageno snov

3.1. Zavezujoče mejne vrednosti za poklicno izpostavljenost za rakotvorne ali mutagene snovi

Št.	Snov	CAS št.	EC št.	Razvrstitev				Mejne vrednosti				Opombe	Prehodni ukrepi	
				R	M	R ₀	R _F	8 ur		KTV				
								mg/m ³	ppm	μl/m ³	mg/m ³			ppm
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10	11	12		
1	akrilamid (prop-2-enamid)	79-06-1	201-173-7	1B	1B	2	0,1	-	-	-	-	-	EU, K, BAT, EKA	MV se uporablja od 17.1.2020
2	akrilonitril	107-13-1	203-466-5	1B			7		28	12		K, BAT, EKA		
3	arzenova kislina [7778-39-4] (As ₂ O ₃) in njene soli ter anorganske arzenove spojine	7778-39-4	231-901-9	1A			0,01 (I)	-	-	-	-	EU, BAT, EKA	MV se uporablja od 11.7.2021, z izjemo dejavnosti taljenja bakra, kjer se MV uporablja od 11.7.2023	
4	benzen	71-43-2	200-753-7	1A	1B		3,25	1	-	-	-	EU, K, BAT, EKA	MV se uporablja od 17.1.2020	
5	benzolaipren - smolni ostanek pri koksanju; stisnjen v profil – priprava in ravnanje; okolica koksarških peči - ostalo	50-32-8	200-028-5	1B	1B	1B	0,005		0,02					
6	berilij [7440-41-7] in anorganske berilijeve spojine	7440-41-7	231-150-7	1B			0,002		0,0002 (I)				EU, SK, SD	MV 0,0006 mg/m ³ se uporablja do 11.7.2026
7	bromoetilen	593-60-2	209-800-6	1B			4,4	1	-	-	-	EU	MV se uporablja od 17.1.2020	
8	1,3-butadien	106-99-0	203-450-8	1A	1B		2,2	1	-	-	-	EU, BAT, EKA	MV se uporablja od 17.1.2020	
9	butan z vsebnostjo ≥ 0,1% butadiena [106-97-8]	106-97-8	203-448-7	1A	1B		2400	1000	9600	4000				
10	diazov pentaoksid	1303-28-2	215-116-9	1A			0,1 (I)		0,4 (I)			BAT, EKA		
11	diazov trioksid (Arzenov (III)oksid)	1327-53-3	215-481-4	1A			0,1 (I)		0,4 (I)			BAT, EKA		
12	dietil sulfat	64-67-5	200-589-6	1B	1B		0,2	0,03	0,8	0,12		K		

Št.	Snov	CAS št.	EC št.	Razvrstitev				Mejne vrednosti				Opombe	Prehodni ukrepi		
				R	M	R ₀	R _F	8 ur		KTV					
								mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³	ppm
1	2	3	4	5				6	7	8	9	10	11	12	13
13	3,3'-diklorobenzidin	91-94-1	202-109-0	1B				0,03 (I)	0,003		0,12 (I)	0,012		K	
14	3,3'-diklorobenzidinjive soli	612-83-9 64969-34-2 74332-73-3	210-323-0 265-293-1 277-822-3	1B				0,03 (I)	0,003		0,12 (I)	0,012		K	
15	1,4-diklorobut-2-en	764-41-0	212-121-8	1B				0,05	0,01		0,2	0,04		K	
16	3,3'-dimetilbenzidin (<i>o</i> -Tolidin)	119-93-7	204-358-0	1B				0,03 (I)	0,003		0,12 (I)	0,012		K	
17	3,3'-dimetilbenzidinjiva sol (<i>o</i> -Tolidinova sol)	612-82-8 64969-36-4 74753-18-7	210-322-5 265-294-7 277-985-0	1B				0,03 (I)	0,003		0,12 (I)	0,012		K	
18	dimetinitrozamin (N-nitrozodimetilamin) - vulkanizacija, dodelava, vključno s skladiščenjem tehničnih gumenih izdelkov; skladišča avtoplaščev zgrajena pred 1992 - proizvodnja poliakrilonitrila po suhem postopku z uporabo dimetilformaldehida - polnjenje posod in reaktorjev z amini - ostalo	62-75-9	200-549-8	1B				0,0025			0,01				
19	<i>N,N</i> -dimetilsulfamoil klorid	13360-57-1	236-412-4	1B				0,1			0,4			K	
20	dimetil sulfat - proizvodnja - uporaba	77-78-1	201-058-1	1B	2			0,1 0,2	0,02 0,04		0,4 0,8	0,08 0,16		K, EKA	
21	3,3'-dimetoksibenzidin in njegove soli (<i>o</i> -dianzidin in njegove soli)	119-90-4	204-355-4	1B				0,03 (I)	0,003		0,12 (I)	0,012		K	

Št.	Snov	CAS št.	EC št.	Razvrstitev				Mejne vrednosti				Opombe	Prehodni ukrepi				
				R	M	R ₀	R _f	mg/m ³	ppm	μl/m ³	μl/m ³			ppm	μl/m ³		
1	2	3	4					5		6	7	8	9	10	11	12	13
22	2,6-dinitrotoluen	606-20-2	210-106-0	1B	2		2	0,05	0,007	0,2	0,028					K	
23	3,4-dinitrotoluen	610-39-9	210-222-1	1B	2		2	1,5		6,0						K	
24	epiklorohidrin (1-kloro-2,3-epoksi propan)	106-89-8	203-439-8	1B				1,9	-	-	-	-	-	-	-	EU, K, BAT, EKA	MV se uporablja od 21.2.2021
25	1,2-epoksiopropan	75-56-9	200-879-2	1B	1B			2,4	1	-	-	-	-	-	-	EU, EKA	MV se uporablja od 17.1.2020
26	2,3-epoksi-1-propanol (glicidol)	556-52-5	209-128-3	1B	2		1B	150	50	150	50					K	
27	etilendibromid (1,2-dibromoetan)	106-93-4	203-444-5	1B				0,8	0,1	-	-	-	-	-	-	EU, K	MV se uporablja od 21.2.2021
28	etilendiklorid (1,2-dikloroetan)	107-06-2	203-458-1	1B				8,2	2	-	-	-	-	-	-	EU, K	MV se uporablja od 21.2.2021
29	etilenimin (aziridin)	151-56-4	205-793-9	1B	1B			0,9	0,5	3,6	2,0					K	
30	etilen oksid (oksiran)	75-21-8	200-849-9	1B	1B			1,8	1	-	-	-	-	-	-	EU, K, BAT, EKA	MV se uporablja od 17.1.2020
31	fenilhidrazin	100-63-0	202-873-5	1B	2			22	5							K	
32	formaldehid	50-00-0	200-001-8	1B	2			0,37	0,3	0,74	0,6					EU, K, SK	MV 0,62 mg/m ³ ali 0,5 ppm za dejavnost zdravstvene oskrbe, pogrebno dejavnosti in dejavnost balzamiranja se uporablja do 11.7.2024
33	hidrazin	302-01-2	206-114-9	1B				0,013	0,01	-	-	-	-	-	-	EU, K, BAT, EKA	MV se uporablja od 17.1.2020
34	izpušni plini dizelskih motorjev (računano kot elementarni ogljik – C)							0,05								EU	MV se uporablja od 21.2.2023. Za podzemno rudarstvo in gradnjo predorov se MV uporablja od 21.2.2026
35	kadmij [7440-43-9]	7440-43-9	231-152-8	1B	2	2	2	0,001 (I)	-	-	-	-	-	-	-	EU	MV 0,004 mg/m ³ se uporablja do 11.7.2027

Št.	Snov	CAS št.	EC št.	Razvrstitev				Mejne vrednosti				Opombe	Prehodni ukrepi		
				R	M	R _b	R _f	8 ur		KTV					
								mg/m ³	ppm	μl/m ³	mg/m ³	ppm	μl/m ³		
1	2	3	4			5		6	7	8	9	10	11		13
36	4-kloroanilin	106-47-8	203-401-0	1B				0,2	0,04		0,8	0,16			K
37	α-klorotoluen (benzil klorid)	100-44-7	202-853-6	1B	2	2		0,2			0,8				
38	kromove (VI) spojine, ki so rakotvorne v smislu točke (i) člena 2a (računano kot krom - Cr)			1B				0,005	-	-	-	-	-		EU, EKA MV 0,010 mg/m ³ se uporablja do 17.1.2025 MV 0,025 mg/m ³ za postopke varjenja ali plazemskega rezanja ali podobne delovne postopke, v katerih se ustvarja dim, se uporablja do 17.1.2025
39	4,4'-metilen-bis(2-kloroanilin)	101-14-4	202-918-9	1B				0,01	-	-	-	-	-		EU, K MV se uporablja od 11.7.2021
40	4,4'-metilendianilin (4,4'-diaminodifenilmetan)	101-77-9	202-974-4	1B	2			0,08	-	-	-	-	-		EU, K MV se uporablja od 21.2.2021
41	4,4'-metilendi-o-toluidin	838-88-0	212-658-8	1B				0,05			0,2				K
42	4-metil-n-fenilendiamin (2,4-toluendiamin)	95-80-7	202-453-1	1B	2			0,1			0,4				K
43	2-metoksianilin (o-anisidin)	90-04-0	201-963-1	1B	2			0,5	0,1		2,0	0,4			K
44	mineralna olja, ki so se pred tem uporabljala v motorjih z notranjim izgorevanjem za podmazovanje in hlajenje gibljivih delov motorja														EU, K
45	2-nitronaftalen	581-89-5	209-474-5	1B				0,25	0,035		1,0	0,14			
46	2-nitropropan	79-46-9	201-209-1	1B				18	5		-	-			EU MV se uporablja od 17.1.2020

Št.	Snov	CAS št.	EC št.	Razvrstitev				Mejne vrednosti				Opombe	Prehodni ukrepi		
				R	M	R _b	R _f	8 ur		KTV					
								mg/m ³	ppm	vl/m ³	mg/m ³	ppm	vl/m ³		
1	2	3	4			5		6	7	8	9	10	11	12	13
47	polciklični aromatski ogljikovodiki (PAH), zlasti tisti, ki vsebujejo benzo[<i>a</i>]piren in ki so rakotvorni - zmesi					1B								EU, K, EKA	MV se uporablja od 21.2.2021
48	prah kristalnega kremenca, ki se vdihuje							0,05 (A)	-	-	-	-	-	EU	MV 0,1 mg/m ³ se uporablja do 1.6.2022
49	prah trdega lesa							2 (*)	-	-	-	-	-	EU	MV 3 mg/m ³ se uporablja do 17.1.2023
50	refraktorska keramična vlakna					1B		-	-	0,3	-	-	-	EU	MV se uporablja od 17.1.2020
51	o-toluidin	95-53-4	202-429-0			1B		0,5	0,1	-	-	-	-	EU, K	MV se uporablja od 17.1.2020
52	trikloroetilen (trikloroeten)	79-01-6	201-167-4			1B	2	54,7	10	-	164,1	30	-	EU, K, BAT, EKA, Y	MV se uporablja od 21.2.2021
53	α,α,α -triklorotoluen	98-07-7	202-634-5			1B		0,1	0,012		0,4	0,048			
54	vinilklorid - monomer (kloroetilen)	75-01-4	200-831-0			1A		1	-	-	-	-	-	EU, EKA	MV se uporablja od 17.1.2020

3.2. Zavezujoče biološke mejne vrednosti - BAT vrednosti za rakotvorne ali mutagene snovi

Ime snovi	CAS št.	Parameter	Biološke mejne vrednosti (BAT)	Biološki vzorec	Čas vzorčenja
akrilamid	79-06-1	N-(2-karbonamidetil)valin	800 pmol/g globina	eritrocitna frakcija celotne krvi	po najmanj 3 mesečni izpostavljenosti
akrilonitril	107-13-1	N-(2-cianoetil)valin	6500 pmol/g globina	eritrocitna frakcija celotne krvi	po najmanj 3 mesečni izpostavljenosti
arzenove spojine		Σ arzen (III+), arzen (V+), monometilarzenova kislina in dimetilarzenova kislina	40 µg/l	urin	ob koncu delovne izmene, pri dolgotrajni izpostavljenosti: ob koncu delovne izmene po več zaporednih delavnikih
benzen	71-43-2	benzen	5 µg/l	urin	ob koncu delovne izmene
		S-fenilmerkaptionska kislina	0,025 mg/g kreatinina	urin	ob koncu delovne izmene
		trans, trans-mukonska kislina	500 µg /g kreatinina	urin	ob koncu delovne izmene
1,3-butadien	106-99-0	3,4-dihidroksibutilmerkaptionska kislina (DHBMA)	2900 µg /g kreatinina	urin	ob koncu delovne izmene, pri dolgotrajni izpostavljenosti: ob koncu delovne izmene po več zaporednih delavnikih
		2-hidroksi-3-butenilmerkaptionska kislina (MHBMA)	80 µg /g kreatinina	urin	ob koncu delovne izmene, pri dolgotrajni izpostavljenosti: ob koncu delovne izmene po več zaporednih delavnikih
epiklorohidrin	106-89-8	S-(3-kloro-2-hidroksipropil)-merkaptionska kislina	28 mg/ g kreatinina	urin	ob koncu delovne izmene, pri dolgotrajni izpostavljenosti: ob koncu delovne izmene po več zaporednih delavnikih
etilen oksid	75-21-8	N-(2-hidroksietil)valin	3900 pmol/g globina	eritrocitna frakcija celotne krvi	po najmanj 3 mesečni izpostavljenosti
hidrazin	302-01-2	hidrazin	62 µg /g kreatinina	urin	ob koncu delovne izmene
		hidrazin	47 µg /l	plazma	ob koncu delovne izmene
trikloroetilen	79-01-6	trikloroocetna kislina	22 mg/l	urin	ob koncu delovne izmene, pri dolgotrajni izpostavljenosti: ob koncu delovne izmene po več zaporednih delavnikih

*Rezultati, ki so izraženi s kreatininom, se pri koncentraciji kreatinina < 0,5 g/l in > 3,0 g/l, ne upoštevajo.

3.3. EKA vrednosti za rakotvorne snovi ali mutagene snovi

AKRILAMID [CAS št. 79-06-1]

zrak akrilamid (mg/m ³)	čas vzorčenja: po najmanj 3 mesečni izpostavljenosti eritrocitna frakcija celotne krvi N-(2-karbonamidetil)valin (pmol/g globina)
0,035	200
0,07	400
0,10	550
0,15	800
0,30	1600

AKRILONITRIL [CAS št. 107-13-1]

zrak akrilonitril (ml/m ³) (mg/m ³)	čas vzorčenja: po najmanj 3 mesečni izpostavljenosti eritrocitna frakcija celotne krvi N-(2-cianoetil)valin (µg/l celotne krvi)
0,14 0,3	16
0,23 0,5	35
0,45 1	60
3 7	420

ARZEN [CAS št. 7440-38-2] in anorganske arzenove spojine razen arzina

zrak arzen in anorganske arzenove spojine (razen arzina) (mg/m ³)	čas vzorčenja: ob koncu delovne izmene; pri dolgotrajni izpostavljenosti: ob koncu delovne izmene po več zaporednih delavnikih urin Σ arzen (III+), arzen (V+), monometilarzenova kislina in dimetilarzenova kislina (µg/l)
0,001	15
0,005	30
0,01	50
0,05	90
0,10	130

BENZEN [CAS št. 71-43-2]

zrak		čas vzorčenja: ob koncu delovne izmene		
benzen		urin		
ml/m ³	mg/m ³	S-fenil merkaptionska kislina (µg/g kreatinina)	trans,trans-mukonska kislina (µg/g kreatinina)	benzen (µg/l)
0,03	0,1	1,5*	-	0,5*
0,06	0,2	3,0*	-	0,8*
0,15	0,5	5	-	1,5
0,3	1,0	12	300	2,75
0,6	2,0	25	500	5,0
1,0	3,3	45	750	7,5
2,0	6,5	90	1200	12,5

*nekadilci

1,3-BUTADIEN [CAS št. 106-99-0]

zrak		čas vzorčenja: ob koncu delovne izmene; pri dolgotrajni izpostavljenosti: ob koncu delovne izmene po več zaporednih delavnikih	
1,3-butadien		urin	
(ml/m ³)	(mg/m ³)	3,4-dihidroksibutilmerkaptionska kislina (DHBMA)** (µg/g kreatinina)	2-hidroksi-3-butenilmerkaptionska kislina (MHBMA)*** (µg/g kreatinina)
0,2	0,45	600	10
0,5	1,1	1000	20
1	2,3	1600	40
2	4,5	2900	80
3	6,8	4200	120

**Sinonim za N-acetil-S-(3,4-dihidroksibutil)cistein

*** Sinonim za N-acetil-S-(2-hidroksi-3-butenil)cistein

DIMETILSULFAT [CAS št. 77-78-1]

zrak		čas vzorčenja: po najmanj 3 mesečni izpostavljenosti
dimetilsulfat		eritrocitna frakcija celotne krvi
(ml/m ³)	(mg/m ³)	N-metilvalin (µg/l celotne krvi)
0,002	0,01	10
0,006	0,03	13
0,01	0,05	17
0,04	0,20	40

EPIKLOROHIDRIN (1-kloro-2,3-epoksiopropan) [CAS št. 106-89-8]

zrak epiklorohidrin (ml/m ³) (mg/m ³)		čas vzorčenja: ob koncu delovne izmene; pri dolgotrajni izpostavljenosti: ob koncu delovne izmene po več zaporednih delavnikih urin S-(3-kloro-2-hidroksiopropil)merkaptionska kislina (mg/g kreatinina)
0,06	0,23	0,80
0,13	0,5	1,75
0,26	1	3,5
0,6	2,3	8
2	8	28

1,2-EPOKSIPROPAN [CAS št. 75-56-9]

zrak 1,2-epoksiopropan (ml/m ³) (mg/m ³)		čas vzorčenja: po najmanj 3 mesečni izpostavljenosti eritrocitna frakcija celotne krvi N-(2-hidroksiopropil)valin (pmol/g globina)
0,5	1,2	600
1,0	2,4	1300
2,0	4,8	2600
2,5	6,0	3200

ETILENOKSID [CAS št. 75-21-8]

zrak etilenoksid (ml/m ³) (mg/m ³)		čas vzorčenja: po najmanj 3 mesečni izpostavljenosti eritrocitna frakcija celotne krvi hidroksietilvalin (µg/l celotne krvi)
0,5	0,92	600
1	1,83	1300
2	3,66	2600
		3200

HIDRAZIN [CAS št. 302-01-2]

zrak hidrazin ml/m ³ (ppm) mg/m ³		čas vzorčenja: ob koncu delovne izmene urin hidrazin (µg/g kreatinina) plazma hidrazin (µg/l)	
0,01	0,013	35	27
0,017	0,022	62	47
0,02	0,026	70	55
0,025	0,033	95	77
0,05	0,065	200	160

0,08	0,104	300	270
0,10	0,130	380	340

KROMOVE (VI) SPOJINE

zrak CrO ₃ (mg/m ³)	čas vzorčenja pri daljši izpostavljenosti: po več zaporednih delavnikih eritrocitna frakcija celotne krvi * krom (µg/l celotne krvi)	čas vzorčenja: ob koncu delovne izmene urin** krom (µg/l)
0,03	9	12
0,05	17	20
0,08	25	30
0,10	35	40

* ne velja za izpostavljenost dimu pri varjenju

** velja tudi za izpostavljenost dimu pri varjenju

POLICIKLIČNI AROMATSKI OGLJIKOVODIKI (PAH) - ZMESI

zrak benzo[a]piren (µg/m ³)	čas vzorčenja: pred naslednjo izmeno urin 3-hidroksibenzo[a]piren (po hidrolizi) (ng/g kreatinina)
0,07	0,7
0,35	2
0,7	3,5
1,0	5
1,5	7

TRIKLOROETILEN [CAS št. 79-01-6]

zrak trikloroetilen (ml/m ³)	zrak trikloroetilen (mg/m ³)	čas vzorčenja: ob koncu delovne izmene pri dolgotrajni izpostavljenosti: ob koncu delovne izmene po več zaporednih delavnikih urin trikloroocetna kislina (mg/l)
0,6	3,3	1,2
6	33	12
10	55	20
11	60	22
15	82	30
20	109	40
25	137	50

VINILKLORID [CAS št. 75-01-4]

zrak vinilklorid		čas vzorčenja: pri dolgotrajni izpostavljenosti: ob koncu delovne izmene po več zaporednih delavnikih	
ml/m ³ (ppm)	mg/m ³	urin	tiodiglikolna kislina (mg/24h)
1	2,6		1,8
2	5,2		2,4
4	10		4,5
8	21		8,2
16	41		10,6

CAS SEZNAM

CAS št.	Ime snovi
50-00-0	Formaldehid
50-32-8	Benzo[a]piren
62-75-9	Dimetilnitrozamin
64-67-5	Dietil sulfat
71-43-2	Benzen
75-01-4	Vinilklorid
75-21-8	Etilen oksid
75-56-9	1,2-Epoksipropan
77-78-1	Dimetil sulfat
79-01-6	Trikloroetilen
79-06-1	Akrilamid
79-46-9	2-Nitropropan
90-04-0	2-Metoksianilin
91-94-1	3,3'-Diklorobenzidin
95-53-4	<i>o</i> -Toluidin
95-80-7	4-Metil- <i>m</i> -fenilendiamin
98-07-7	α,α,α -Triklorotoluen
100-44-7	α -Klorotoluen
100-63-0	Fenilhidrazin
101-14-4	4,4'-Metilen-bis(2-kloroanilin)
101-77-9	4,4'-Metilendianilin
106-47-8	4-Kloroanilin
106-89-8	Epiklorohidrin
106-93-4	Etilendibromid
106-97-8	Butan
106-99-0	1,3-Butadien
107-06-2	Etilendiklorid
107-13-1	Akilonitril
119-90-4	3,3'-Dimetoksibenzidin
119-93-7	3,3'-Dimetilbenzidin
151-56-4	Etilenimin
302-01-2	Hidrazin
556-52-5	2,3-Epoksi-1-propanol
581-89-5	2-Nitronaftalen
593-60-2	Bromoetilen
606-20-2	2,6-Dinitrotoluen
610-39-9	3,4-Dinitrotoluen
612-82-8	3,3'-Dimetilbenzidinijeva sol
612-83-9	3,3'-Diklorobenzidinijeva sol
764-41-0	1,4-Diklorobut-2-en
838-88-0	4,4'-Metilendi- <i>o</i> -toluidin
1303-28-2	Diarzenov pentaoksid
1327-53-3	Diarzenov trioksid
7440-41-7	Berilij

CAS št.	Ime snovi
7440-43-9	Kadmij
7778-39-4	Arzenova kislina
13360-57-1	<i>N,N</i> -Dimetilsulfamoil klorid
64969-34-2	3,3'-Diklorobenzidinijeva sol
64969-36-4	3,3'-Dimetilbenzidinijeva sol
74332-73-3	3,3'-Diklorobenzidinijeva sol
74753-18-7	3,3'-Dimetilbenzidinijeva sol

«