

Izpostavljenost titanovemu dioksidu na delovnem mestu – mejne vrednosti

2. del

Avtorica:
mag. Alja Livio Torkhani

4. ZAKONODAJA V ZVEZI Z ZAŠČITO DELAVCEV PRED IZPOSTAVLJENOSTJO TITANOVEMU DIOKSIDU

4.1 Direktiva Sveta 92/85/EGS o uvedbi ukrepov za spodbujanje izboljšav na področju varnosti in zdravja pri delu nosečih delavk in delavk, ki so pred kratkim rodile ali dojijo (zadnja različica 26/07/2019)

Člen 4, točka 1: Za vse dejavnosti, ki bi lahko vključevale posebno nevarnost izpostavljenosti dejavnikom, postopkom ali delovnim pogojem, ki so primeroma naštetih na odprtem seznamu v Prilogi I, delodajalec oceni naravo, stopnjo in trajanje izpostavljenosti delavk v skladu s členom 2 v zadevnem podjetju in/ali (ustanovi) bodisi neposredno bodisi s pomočjo služb za varstvo in preventivo, navedenimi v členu 7 Direktive 89/391/EGS o uvajanju ukrepov za spodbujanje izboljšav varnosti in zdravja delavcev pri delu (zadnja različica 1/12/2008), da bi:

- ocenil tveganja za varnost ali zdravje in kakršne koli možne učinke na nosečnost ali dojenje delavk v skladu s členom 2,
- odločil, kako ukrepati.

Priloga 1: Seznam primeroma naštetih dejavnikov, postopkov in delovnih pogojev, navedenih v členu 4, točka 1:

Točka 3: kemični dejavniki

Naslednji kemični dejavniki, če je znano, da ogrožajo zdravje noseče ženske in nerojenega otroka ter če se še ne pojavljajo v Prilogi II.

- snovi in zmesi, ki izpolnjujejo merila za razvrstitev v skladu z Uredbo (ES) št. 1272/2008 Evropskega parlamenta in Sveta (2) v enega ali več naslednjih razredov in kategorij nevarnosti z enim ali več naslednjimi stavki o nevarnosti, če še niso navedeni v Prilogi II: mutagenost za zarodne celice kategorije 1A, 1B ali 2 (H340, H341), **rakotvornost kategorije 1A, 1B ali 2 (H350, H350i, H351)**.¹⁷

4.2 Direktiva 94/33/ES o varstvu mladih ljudi pri delu

Člen 7: K delu, za katerega je verjetno, da vsebuje specifična tveganja za mlade osebe v smislu odstavka 1, sodi:

- delo, ki vključuje škodljivo izpostavljanje fizikalnim, biološkim ali kemičnim dejavnikom, na katera se nanaša točka I v Prilogi.

Priloga, točka 3: snovi in zmesi, ki izpolnjujejo merila za razvrstitev v skladu z Uredbo (ES) št. 1272/2008 Evropskega parlamenta in Sveta v enega ali več naslednjih razredov in kategorij nevarnosti z enim ali več naslednjimi stavki o nevarnosti: – rakotvornost, kategorija 1A, 1B ali 2 (H350, H350i, H351).¹⁸

4.3 Direktiva 89/391/EU o uvajanju ukrepov za spodbujanje izboljšav varnosti in zdravja delavcev pri delu (zadnja različica 11/12/2008)

Je okvirna direktiva EU o varnosti in zdravju pri delu. Določa splošne preventivne ukrepe za varovanje zdravja in varnosti delavcev. Od delodajalcev zahteva, da zagotovijo zdravje in varnost svoje delovne sile. V skladu z 9. členom morajo delodajalci:

- dokumentirati oceno tveganja na delovnem mestu
- voditi seznam vseh nezgod pri delu, zaradi katerih je delavec odsoten več kot tri delovne dni.

V skladu s členom 17a morajo države članice vsakih pet let pripraviti poročilo o izvajanju direktive.¹⁹

4.4 Zakon o varnosti in zdravju pri delu

Člen 5:

- Delodajalec mora zagotoviti varnost in zdravje delavcev pri delu. V ta namen mora izvajati ukrepe, potrebne za zagotovitev varnosti in zdravja delavcev ter drugih oseb, ki so navzoče v delovnem procesu, vključno s preprečevanjem, odpravljanjem in obvladovanjem nevarnosti pri delu, obveščanjem in usposabljanjem delavcev, z ustrežno organiziranostjo in potrebnimi materialnimi sredstvi.
- Delodajalec mora posebno skrb nameniti zagotovitvi varnosti in zdravja nosečih delavk, mladih in starejših delavcev ter delavcev z zmanjšano delovno zmožnostjo ter pri izbiri ukrepov upoštevati posebna tveganja, katerim so ti delavci izpostavljeni pri delu, v skladu s posebnimi predpisi.
- Delodajalec mora upoštevati spreminjajoče se okoliščine ter izvajati take preventivne ukrepe in izbirati take delovne in proizvodne metode, ki bodo zagotavljale izboljševanje stanja in višjo raven varnosti in zdravja pri delu, ter bodo vključene v vse aktivnosti delodajalca in na vseh organizacijskih ravneh.

Člen 26:

- Delodajalec sme dati nevarne kemične snovi v uporabo delavcem le, če so opremljene z varnostnim listom, v katerem je proizvajalec oziroma dobavitelj navedel

¹⁷<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX%3A31992L0085>

¹⁸<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/ALL/?uri=CELEX:31994L0033>

¹⁹<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A31989L0391>

vse varnostno-tehnične podatke, ki so pomembni za ocenjevanje tveganja pri delu s temi snovmi, in če so zagotovljeni vsi varnostni ukrepi, ki izhajajo iz varnostnega lista.

- Delodajalec mora zagotoviti varnostni list v slovenskem jeziku in izjemoma v tujem jeziku, v skladu s pogoji, ki jih določa predpis o registraciji, evalvaciji, avtorizaciji in omejevanju kemikalij.
- Delodajalec mora, kadar je to potrebno, zagotoviti prevod varnostnega lista iz prejšnjega odstavka v jezik, ki ga delavec razume.²⁰

4.5 Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti kemičnim snovem pri delu

Člen 3:

Nevarna kemična snov je katerakoli kemična snov, ki:

- ustreza merilom za razvrščanje kot nevarna v katerikoli razred nevarnosti oziroma nevarnosti za zdravje 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; v nadaljnjem besedilu: Uredba 1272/2008/ES), ne glede na to, ali je navedena kemična snov razvrščena v navedeni uredbi ali ne;
- lahko, čeprav po merilih za razvrščanje ni nevarna snov v skladu s prejšnjo alinejo, zaradi svojih fizikalno-kemičnih, kemičnih ali toksikoloških lastnosti in načina kako je uporabljena ali prisotna na delovnem mestu, predstavlja tveganje za varnost in zdravje delavcev ter tudi kemično snov, ki se ji v skladu s 4. členom tega pravilnika določi mejna vrednost za poklicno izpostavljenost.
- Prah je disperzno porazdeljena trdna snov v zraku, ki nastane z mehanskimi postopki ali mešanjem. K prahovom prištevamo tudi dim iz termičnih ali kemičnih procesov.
- Inhalabilna (inspirabilna ali groba) frakcija (I) je del celotnega prahu ali dima, ki ga delavec vdihne skozi nos ali usta iz območja vdihavanja.
- Alveolarna (respirabilna ali fina) frakcija (A) je del vdihanega prahu ali dima, ki ga delavec vdihne skozi nos ali usta iz območja vdihavanja in ki vsebuje dovolj majhne delce, da pridejo v alveole (pljučne mešičke).

Vpisna številka	Snov	Mejne vrednosti 8 ur (mgm-3) *	Faktor Mejne vrednosti KTV (mgm-3) **
388	Prah		
	- alveolarna frakcija	d1,25	2,5
	- inhalabilna frakcija	10	20

Tabela 7: Priloga 1: Seznam zavezujočih mejnih vrednosti za poklicno izpostavljenost.

²⁰<http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO5537>

²¹<http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV14252>

²²<http://www.osha.mdsz.gov.si/resources/files/pdf/prakticne-smernice-kemija.pdf>

²³<https://www.dguv.de/ifa/fachinfos/arbeitsplatzgrenzwerte/auslaendische-und-eu-grenzwerte/index.jsp>

*Mejna vrednost za poklicno izpostavljenost je povprečna koncentracija 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 je podana za osem-urno izpostavljenost. Mejna vrednost nevarnih snovi v zraku na delovnem mestu je podana pri temperaturi 20 °C in tlaku 1,013 × 105 Pa.

**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 izpostavljenostima tej koncentraciji pa mora preteči najmanj 60 minut. Kratkotrajna vrednost se izraža v mg/m³ ali v ml/m-3 (ppm), podana pa je kot mnogokratnik dovoljene prekoračitve mejne vrednosti.²¹

5. MEDNARODNE MEJNE VREDNOSTI ZA IZPOSTAVLJENOST TITANOVEMU DIOKSIDU NA DELOVNEM MESTU IZ PODATKOVNE BAZE GESTIS.²³

Država	Mejna vrednost	Vrednost	
Avstralija	TWA (8-hour total weight average), inhalabilna frakcija, ki ne vsebuje azbesta in < 1 % kristalnega silicija	10 mgm ⁻³	
Belgija	Valeur limite en mgm-3 (8 heures, milligrammes par mètre cube d'air à 20 °C et 101,3 KPa)	10 mgm ⁻³	
Danska	8-urna vrednost preračunano kot titan	6 mgm ⁻³ 12 mgm ⁻³	Rakotvoren
Finska	Anorganski prah (Oorganiskt damm)	10 mgm ⁻³	
Francija	Inhalabilna frakcija aerosol 8 ur	11 mgm ⁻³	
Nemčija	8-urna vrednost: inhalabilna frakcija in alveolarna frakcija KTV (pomnoženo z gostoto materiala, povprečje 15 minut)	0,3 mgm ⁻³ 2,4 mgm ⁻³	

Država	Mejna vrednost	Vrednost
Irska	Inhalabilna frakcija	10 mgm ⁻³
	Alveolarna frakcija	4 mgm ⁻³
Japonska	Titan v obliki nanodelcev, 8-urna vrednost	0,3 mgm ⁻³
Latvija	8-urna vrednost	10 mgm ⁻³
Nova Zelandija	8-urna vrednost, inhalabilna frakcija, ki ne vsebuje azbesta in < 1 % prostega silicijevega dioksida	10 mgm ⁻³
Norveška	8-urna vrednost	5 mgm ⁻³
Kitajska	8-urna vrednost, inhalabilna frakcija	8 mgm ⁻³
Poljska	8-urna vrednost, inhalabilna frakcija	10 mgm ⁻³
Romunija	8-urna vrednost Povprečje 15-minutnih vrednosti	10 mgm ⁻³ 15 mgm ⁻³
Singapur	8-urna vrednost	10 mgm ⁻³
Južna Afrika	8-urna vrednost	10 mgm ⁻³
Južna Koreja	8-urna vrednost	10 mgm ⁻³
Španija	8-urna vrednost, inhalabilna frakcija	10 mgm ⁻³
Švedska	8-urna vrednost, inhalabilni aerosol	5 mgm ⁻³
Švica	Alveolarni aerosol	3 mgm ⁻³
ZDA (OSHA)	8-urna vrednost, inhalabilna frakcija	15 mgm ⁻³
Združeno kraljestvo	Inhalabilni aerosol	10 mgm ⁻³
	Alveolarni aerosol	4 mgm ⁻³

Tabela 8: Mejne vrednosti za izpostavljenost TiO₂ na delovnem mestu v različnih državah.

Na Nizozemskem so na osnovi podatkov pridobljenih s strani nemškega Inštituta za varstvo pri delu nezgodnih zavarovalnic predlagali za titanov dioksid v obliki nano delcev naslednje vrednosti:

Opis	Gostota	NRV (Nano Reference Value, 8 ur)
Biološko odporna zrnca ali materiali v obliki vlaken nano velikosti 1-100 nm	< 6.000 kgm ⁻³	40,000 delcev na cm ³

Tabela 9: Pregled predlogov specifičnih vrednosti za nano oblike titanovega oksida.²⁴

6. VPLIV TITANOVEGA DIOKSIDA NA ZDRAVJE LJUDI IN OKOLJE



Slika 3: Dejavniki, ki vplivajo na strupenost delcev.

Na strupenost titanovega dioksida vplivajo naslednji dejavniki: Nanodelci titanovega dioksida imajo različne fizikalno-kemijske lastnosti v primerjavi z njihovimi analogi v obliki finih delcev (FP - fine particles), kar lahko spremeni njihovo biološko aktivnost. Raziskave nano oblik titanovega dioksida pri ljudeh so redke.

Toksikokinetika TiO₂ je prikazana na spodnjem diagramu.



Modra: pot privzema. Oranžna: izločanje. Zelena: kopičenje.

Diagram 2: Toksikokinetika TiO₂

Najbolj pogosta pot izpostavitve TiO₂ je privzem z vdihavanjem. Skozi kožo lahko teoretično prodejo delci s primernim porazdelitvenim koeficientom oktanol-voda in nizko molekularno težo. Razporeditev delcev TiO₂ glede na njihovo velikost po različnih regijah dihalnih poti je naslednja:



Diagram 3: Razporeditev delcev TiO₂ glede na njihovo velikost po različnih regijah dihalnih poti.²⁵

²⁴https://www.nanoinformation.at/fileadmin/nanoinformation/user_upload/Arbeitsplatzgrenzwerte_2019.pdf
²⁵https://www.researchgate.net/publication/236183925_Titanium_dioxide_nanoparticles_A_review_of_current_toxicological_data

Večji delci (od 0,5 µm do 10 µm) ostanejo na površini dihalnih poti.²⁶

Toksikološke študije o titanovem dioksidu na podganah in ribah, pot privzema vdihavanje, so zbrane v spodnji tabeli

	Koncentracija TiO ₂ v vdihanem zraku (mgm ⁻³)					Vir	
	0	5	10	50	250		
Vrsta tumorja	Pogostost rakavih (malignih) tumorjev					Organizem	
Adenom	0		4			Podgana	Heinrich et al., 1995
Adenokarcinom	0,5		13			Podgana	Heinrich et al., 1995
Karcinom ploščatega epitela	0		23			Podgana	Heinrich et al., 1995
Adenokarcinom	30		13,8			Miš	Heinrich et al., 1995
Adenom	1	1				Podgana	Muhle 1991
Adenokarcinom	2	1				Podgana	Muhle 1991
Adenom	0		0	0	17	Podgana	Lee et al., 1985
Karcinom ploščatega epitela	0		1,3	0	17	Podgana	Lee et al., 1985

Tabela 10: Študije o titanovem dioksidu na podganah in ribah, pot privzema vdihavanje.

Več toksikoloških podatkov za titanov dioksid najdemo na spletni strani Evropske agencije za kemikalije.²⁸

7. SODBA EVROPSKEGA SODIŠČA GLEDE RAKOTVORNOSTI TITANOVEGA DIOKSIDA, ZADEVI T 279/20 IN T 288/20

12. 5. 2020 je podjetje CWS Powder Coatings GmbH (Düren, Nemčija) vložilo tožbo na Evropsko sodišče (v nadaljevanju Sodišče) proti Evropski komisiji. Tožeča stranka sodišču predlaga, da sodišče Delegirano uredbo Komisije (EU) 2020/2171 razglasi za nično v delu, v katerem se nanaša na razvrščanje in označevanje titanovega dioksida in toženi strani naloži plačilo stroškov.

Tožbeni razlogi:

Prvi tožbeni razlog: Komisija naj bi s tem, da je za različne predmete regulacije sprejela en pravni akt, kršila člen 53c Uredbe št. 1272/2008 Evropskega parlamenta in Sveta²⁸.

Drugi tožbeni razlog: z razvrstitvijo titanovega dioksida, kot je bila izvedena v izpodbijani uredbi, naj bi bili kršeni pogoji za razvrstitev iz člena 53a, člena 37(5) in člena 3(1) Uredbe št. 1272/2008 v povezavi s točko 3.6.2.2 Priloge I k tej uredbi.

Tretji tožbeni razlog: spremembe Priloge II k Uredbi št. 1272/2008 v zvezi s trdnimi zmesmi, ki vsebujejo titanov dioksid, naj ne bi bilo mogoče izvesti na podlagi člena 53(1) v povezavi s členom 53a te uredbe.

Četrty tožbeni razlog: spremembe Priloge II k Uredbi št. 1272/2008 v zvezi s tekočimi zmesmi, ki vsebujejo titanov dioksid, naj ne bi bilo mogoče izvesti na podlagi člena 53(1) v povezavi s členom 53a te uredbe.

Peti tožbeni razlog: Komisija naj bi kršila obveznost, da pred sprejetjem izpodbijane uredbe opravi oceno učinka.

Šesti tožbeni razlog: z izpodbijano uredbo naj bi bilo kršeno načelo sorazmernosti, ker naj razvrstitev nekaterih delcev titanovega dioksida in določitev dolžnosti označitve ne bi bili primerni za uresničitev cilja (varstvo zdravja) in ker naj bi bili na voljo milejši ukrepi.

Sedmi tožbeni razlog: Komisija naj bi pri sprejetju izpodbijane uredbe storila več bistvenih napak pri presoji.

Osmi tožbeni razlog: Komisija naj bi s sprejetjem izpodbijane uredbe prekoračila pooblastila, ki so nanjo prenesena.

Deveti tožbeni razlog: če bi Splošno sodišče ugotovilo, da je lahko Komisija pri sprejetju izpodbijane uredbe sama določila pogoje za razvrstitev oziroma predmet razvrstitve ali da ni bilo na mestu, da bi opravila oceno učinkov ali odredila sorazmerno uporabo, naj bi bili člen 37(5), člen 53(1) in člen 53a Uredbe št. 1272/2008 v nasprotju s členom 290(1) in (2) PDEU. V tem primeru naj bi namreč bilo v nasprotju s členom 290 PDEU, da bi se kot podlaga za izpodbijano uredbo uporabil temeljni pravni akt (Uredba št. 1272/2008).

Kako je sodišče razsodilo?

1. Združeni zadevi T 279/20 in T 288/20 ter zadeva T 283/20 se združijo za izdajo skupne sodbe.

2. Delegirana uredba Komisije (EU) 2020/217 z dne 4. oktobra 2019 o spremembi Uredbe (ES) št. 1272/2008 Evropskega parlamenta in Sveta o razvrščanju, označevanju in pakiranju snovi ter zmesi z namenom njene prilagoditve tehničnemu in znanstvenemu napredku ter popravku navedene uredbe se razglasi za nično v delu, v katerem se nanaša na harmonizirano razvrstitev in označitev titanovega dioksida v obliki prahu, ki vsebuje 1 % ali več delcev s premerom, ki je enak ali manjši od 10 µm.

3. Evropski komisiji se naloži, da nosi svoje stroške in stroške, ki so v zadevi T 279/20 nastali družbi CWS Powder Coatings GmbH, družbi Billions Europe Ltd in drugim intervenientkam, katerih imena so navedena v prilogi, ter družbam Ettengruber GmbH Abbruch und Tiefbau, Ettengruber GmbH Recycling und Verwertung in TIGER Coatings GmbH & Co.

²⁷<https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/daz-az/2020/daz-7-2020/tio-2-zu-unrecht-verdaechtigt>

²⁸<https://echa.europa.eu/sl/registration-dossier/-/registered-dossier/15560/7/3/1>

KG, v zadevi T 283/20 družbi Billions Europe in drugim tožečim strankam, katerih imena so navedena v prilogi, organizacijama Conseil européen de l'industrie chimique – European Chemical Industry Council (Cefic) in Conseil européen de l'industrie des peintures, des encres d'imprimerie et des couleurs d'art (CEPE), družbi British Coatings Federation Ltd (BCF), združenju American Coatings Association, Inc. (ACA) ter družbama Mytilineos SA in Delfi Distomon Anonymos Metalleftiki Etaireia, v zadevi T 288/20 pa družbama Brillux GmbH & Co. KG in Daw SE, družbi Billions Europe in drugim intervenientkam, katerih imena so navedena v prilogi, ter družbama Sto SE & Co. KGaA in Rembrandtin Coatings GmbH.

4. Kraljevina Danska, Francoska republika, Kraljevina Nizozemska, Kraljevina Švedska, Republika Slovenija, Evropski parlament, Svet Evropske unije in Evropska agencija za kemikalije (ECHA) nosijo vsaka svoje stroške.

Razlaga sodbe in pravo: več o sodbi in pravu, uporabljenim v omenjeni sodbi si lahko preberemo na spletni strani Curia.²⁹

8. VARNOST PRI DELU S TITANOVIM DIOKSIDOM

Tehnični ukrepi

Nadzorni parametri: zagotovite zadostno prezračevanje. Zmanjšajte nevarnost vdihavanja z zmanjšanjem poklicne izpostavljenosti. Upoštevajte mejne vrednosti poklicne izpostavljenosti iz nacionalnih smernic.

Zaščitna oprema

Zaščita dihal: če je verjetno, da bo koncentracija prahu presegla mejno vrednost poklicne izpostavljenosti, je potrebno uporabiti respirator. Glede na raven prahu in druge dejavnike na delovnem mestu se priporoča uporaba odobrenega respiratorja za prah, če je to primerno.



Slika 4: Zaščitna maska za fini prah.



Slika 5: Delovna halja za zaščito kože.

Zaščita rok: dolgotrajni izpostavljenosti se je treba izogniti z nošenjem ustreznih nepropustnih zaščitnih rokavic.



Slika 6: Neprepustne zaščitne rokavice.

Nadzor izpostavljenosti okolja: ne dovolite, da bi material onesnažil sistem podzemne vode.

Zaščita oči: če je verjetno, da bodo koncentracije prahu presegle mejno vrednost za poklicno izpostavljenost, je priporočljiva uporaba zaščitnih očal ali očal s stransko zaščito.



Slika 7: Zaščitna očala s stransko zaščito.

Higienski ukrepi: za posameznike z občutljivo kožo je morda koristno, da uporabijo zaščitno kremo ali vlažilno kremo, kadar obstaja verjetnost prekomernega ali dolgotrajnega stika s kožo.



Za zmanjšanje tveganja izpostavljenosti je potrebno prednostno uporabljati tehnični nadzor in varne sisteme dela.

²⁹<https://curia.europa.eu/juris/document/documentjsf?docid=268096&mode=req&pageIndex=1&dir=&occ=first&part=1&text=&doclang=SL&cid=1180>