

## KADMIJ V ŽIVILIH

Kadmij (Cd) je naravno prisoten v različnih spojinah v zemeljski skorji, skupaj s cinkom in svincem v sulfidnih rudah. Večino ga pridobijo med pridobivanjem cinka. Uporablja se predvsem za zaščito proti koroziji jekla. Kadmijev sulfid in selenid se običajno uporabljata kot pigmenta v plastiki. Kadmijeve spojine se uporabljajo v električnih baterijah, elektronskih komponentah in jedrskih reaktorjih.

Glavni vir širše onesnaženosti okolja s kadmijem so gnojila, pridobljena iz fosfatnih rud. V okolje pride tudi preko odpadnih vod, zgorevanja fosilnih goriv ali odpadkov. Pronica lahko v podzemno vodo.

### Izpostavljenost človeka kadmiju

Človek je kadmiju izpostavljen prek zraka, pitne vode in hrane.

Izpostavljenost prek zraka je večja na industrijskih območjih in pri kadilcih.

Povečane koncentracije kadmija v pitni vodi so običajno posledica onesnaženosti vodnih virov ali uporabe neustreznih materialov, ki prihajajo v stik s pitno vodo (nečistoče v pocinkanih ceveh, spojkah, grelnikih ali hladilnikih vode, pipah...). Na sproščanje kadmija pa dodatno lahko vpliva povečana kislost vode, npr. pri uporabi deževnice.

Prisotnost kadmija v hrani je posledica onesnaženosti tal in vode tako iz naravnih virov kot iz antropogenih dejavnosti. Kadmij v zemlji in vodi prehaja v rastline in vodne organizme ter se akumulira v prehranski verigi.

V Evropi so glavni prehranski viri kadmija:

- žita,
- zrnje,
- zelenjava,
- oreščki,
- stročnice,
- živalska drobovina.

Povprečne vsebnosti kadmija v rastlinah so pod 0,1 mg/kg. Več kadmija (od 0,2 do 2 mg/kg) se nahaja v gobah, oljnih semenih in kakavovih zrnih, največje koncentracije so bile najdene v morskih algah, ribah in morskih sadežih ter v živilih za posebne prehranske namene. V mesu živali je vsebnost kadmija po navadi pod 0,01, medtem ko so koncentracije v ledvicah in jetrih višje (tudi nad 3 mg/kg), saj se kadmij nalaga v ledvicah in jetrih.

Vir izpostavljenosti lahko predstavlja tudi uporaba glaziranih keramičnih posod za shranjevanje in pripravo živil. Pri nekadilcih predstavljajo glavni vir vnosa kadmija v telo živila.

### Absorpcija, distribucija, metabolizem in izločanje (ekskrecija)

Večina zaužitega kadmija se prek prebavnega trakta izloči iz telesa. Vsrkavanje je odvisno od oblike zaužitega kadmija, pogostnosti in količine vnosa, starosti posameznika in kombinacije živil. Na večjo stopnjo vsrkavanja vpliva tudi nizka koncentracija železa v krvi (<30 µg/l). Približno 50% vsrkanega kadmija se pri ljudeh razporedi v ledvice, 15 % v jetra in 20 % v

Dokument:	Kadmij v živilih
Pripravil:	NIJZ - Center za zdravstveno ekologijo
Verzija: 26.9.2022 Zamenja verzijo: 15.10.2018	

mišice. Količina kadmija v kosteh je majhna. Iz telesa se izloča počasi, kar je posledica njegove dolge biološke razpolovne dobe, ki je ocenjena med 10 in 33 leti.

### Učinki na zdravje

Kopičenje kadmija v ledvicah povzroči okvaro ledvic, ki posledično začnejo izločati beljakovine, sladkorje in aminokislino v urin. Kopičenje kadmija v telesu povzroča motnje v metabolizmu kalcija, fosforja in vitamin D, posledično pa osteomalacijo (zmanjšana mineralizacija in mehčanje kosti) ali osteoporozo (izguba gostote in krhkost kosti). Ni povsem jasno, ali do tega pride zaradi predhodne okvare ledvic ali neposrednega vpliva kadmija.

Kadmij je uvrščen v I. skupino po IARC (Mednarodna agencija za raziskovanje raka), kar pomeni, da je dokazano rakotvoren za človeka. Večina študij rakotvornosti je bila opravljena med poklicno izpostavljenimi visokim koncentracijam kadmija v zraku z vdihavanjem. Kadmij dokazano povzroča raka pljuč, obstajajo pa omejeni dokazi, da je povezan s pojavom raka na ledvicah, jetrih in prostati. V nekaterih študijah so opisani primeri pojava raka na mehurju, dojki in maternici.

Študije, opravljene na ljudeh, ki živijo na območjih, onesnaženih s kadmijem (Belgija, Japonska), kažejo na povečano splošno umrljivost na teh območjih.

Rezultati epidemioloških študij kažejo na šibko povezavo med izpostavljenostjo kadmiju in pojavom kardiovaskularnih bolezni (visok krvni pritisk, srčna kap). Dolgotrajna izpostavljenost kadmiju je povezana s povišanim krvnim tlakom in sladkorno boleznijo. V epidemioloških študijah je bila na področjih, ki so bolj onesnažena s kadmijem, ugotovljena večja smrtnost za bolezni srca in ožilja, kar nakazuje, da ima kadmij vsaj spremljevalno, če ne vzročne vloge. Za spremljanje dolgotrajnih vplivov kadmija na zdravje ljudi in na njegovo vlogo kot dejavniku tveganja za bolezni srca in predvsem ožilja, bodo potrebne nadaljnje raziskave.

### Ranljive skupine

Med najbolj ogrožene skupine ljudi zaradi izpostavljenosti kadmiju preko živil sodijo otroci ter tisti, ki pridelujejo in uživajo vrtnine, pridelane na onesnaženih območjih. Izpostavljenosti prek živil pa lahko močno prispeva aktivno in pasivno kajenje ter poklicna izpostavljenost.

### Preventivni ukrepi za zmanjšanje vnosa kadmija prek živil

Z namenom preprečevanja povečane izpostavljenosti kadmiju prek živil, vključno s pitno vodo, so predpisane dovoljene mejne vrednosti, ki so pod nadzorom pristojnih inšpekcijskih služb.

Za zmanjšanje obremenjenosti živil je treba upoštevati načela dobre kmetijske in proizvodne prakse.

Določen je tudi sprejemljiv mesečni vnos kadmija v telo, v višini 25g/kg TT (telesne teže).

Odsvetujemo uporabo glaziranih keramičnih posod za pripravo in shranjevanje živil, če nimajo izjave o skladnosti z zakonodajo.

Na območjih, kjer je ugotovljena onesnaženost s kadmijem, upoštevamo navodila pristojnih institucij (zlasti glede izbire užitnih rastlin, primernih za gojenje, načina gojenja užitnih rastlin in njihove priprave).

***Pojasnilo: Skladno z naslovom prispevka so navedeni preventivni ukrepi omejeni izključno na preprečevanje/zmanjševanje vnosa kadmija prek živil.***

Dokument:	Kadmij v živilih
Pripravi:	NIJZ - Center za zdravstveno ekologijo
Verzija: 26.9.2022 Zamenja verzijo: 15.10.2018	