

PRIPOROČILA O VARNOSTI KOPANJA S SMERNIMI VREDNOSTMI ZARADI PREPOVEDI ALI ODSVETOVANJA KOPANJA NA NARAVNIH KOPALIŠČIH OZIROMA KOPALNIH OBMOČJIH

1. Intestinalni enterokoki in *E. coli*

Parameter	Enota	Celinske vode	Morska voda
Intestinalni enterokoki	št./100 ml	660	370
<i>Escherichia coli</i>	št./100 ml	1800	1000

Meje za Intestinalne enterokoke in *E.coli* niso bile določene na podlagi ocene tveganja za zdravje, ampak so to 2 - kratne meje zadostnega kakovostnega razreda (Uredba o upravljanju kakovosti kopalnih voda, Ur.l.RS, št. 25/08), preoblikovane v 90-percentil.

Te vrednosti veljajo kot opozorilne, ki ne vodijo v vseh primerih v prepoved kopanja. Pri odločanju je treba upoštevati tudi:

- čas med vzorčenjem in rezultatom preskusa,
- lokalne razmere (prostorska variabilnost kakovosti, tokovi, plimovanja ...),
- ali je bil vir onesnaženja že odkrit in odpravljen ali ne.

Možna znana onesnaženja ali nevarnosti za kopanje morajo biti vključena tudi v profil kopalne vode. Glede na profil kopalne vode so možna onesnaženja lahko znana še preden so zaključena preskušanja vzorca.

2. Alge in cianobakterije

2.1 Alge in cianobakterije v morski vodi

Strupene vrste alg (dinoflagelati, diatomeje, nanoflagelati) in cianobakterije (modro-zelene alge), ki se pojavljajo v morskem okolju so lahko povezane z zbolevanjem. Osnovna težava je koncentriranje strupov v školjkah in ribah, ki jih uživajo ljudje (zastrupitve s školjkami).

Morske cianobakterije povzročijo kontaktni dermatitis ("*swimmers' itch*"-kopalska srbečica), ki se lahko pojavi po kopanju v morju, v katerem cvetijo določene vrste cianobakterij. Znaki, srbenje in vnetje, se pojavijo po nekaj minutah ali urah. Iz morskih cianobakterij so izolirali nekatere strupene snovi: aplisiatoksin, debromoaplisiatoksin in lingbiatoksin A. *Nodularia spumigena* je bila prva odkrita cianobakterija, ki je povzročila smrt živali. Strup, ki ga izloča (nodularin) učinkuje hepatotoksično. Doslej ni bilo poročil o zastrupitvi človeka. Vdihavanje morskoga

aerosola, ki vsebuje delčke celic morskih dinoflagelatov in/ali toksinov lahko povzroči močno draženje očne veznice in sluznic (zlasti nosne), kašelj, kihanje, zbadanje v ustnicah.

Preventivni ukrepi vključujejo:

- izogibanje področju z vidno prisotnostjo alg in/ali pene v morju in na obrežju,
- izogibanje sedenja na kakršnem koli materialu alg, posušenem na obrežju,
- tuširanje, da se odstrani ves material alg.

2.2 Alge in cianobakterije v celinskih vodah

Smerne vrednosti za celinske vode *	Tveganje za zdravje	Ukrepi
20 000 cianobakterijskih celic/ml <i>ali</i> 10 µg klorofila/liter, če prevladujejo cianobakterije	<ul style="list-style-type: none"> • Kratkoročne posledice, npr., draženje kože, obolenja prebavil 	<ul style="list-style-type: none"> • Informirati javnost (laično in strokovno)
100 000 cianobakterijskih celic/ml <i>ali</i> 50 µg klorofila/liter, če prevladujejo cianobakterije	<ul style="list-style-type: none"> • Dolgoročne posledice zaradi nekaterih vrst cianobakterij • Kratkoročne posledice, npr., draženje kože, obolenja prebavil 	<ul style="list-style-type: none"> • Spremljati pojavljanje in pogoje zanje • Odsvetovati kopanje in nadaljno raziskati tveganje • Informirati javnost (laično in strokovno)
Cianobakterijska pena na kopalnem območju	<ul style="list-style-type: none"> • Akutna zastrupitev • Dolgoročne posledice zaradi nekaterih vrst cianobakterij • Kratkoročne posledice, npr., draženje kože, obolenja prebavil 	<ul style="list-style-type: none"> • Takojšnja možnost prepovedi kopanja in drugih aktivnosti v stiku z vodo. • Spremljanje zdravstvenega stanja ljudi • Informirati javnost (laično in strokovno)

* pri morski vodi je tveganje za zdravje ljudi omejeno na nekaj vrst in geografskih območij, zato, po mnenju WHO, ni primerno priporočiti specifičnih smernih vrednosti; pojav je treba spremljati in nadzorovati ter seznaniti laično in strokovno javnost o možnem tveganju za zdravje in ustreznem ukrepanju.

V eutrofični vodi se lahko razrašča mnogo vrst sladkovodnih alg, ne tvorijo pa površinske pene ali »cvetenja«, kot nekatere cianobakterije. Toksini, ki jih lahko vsebujejo se ne akumulirajo. Zaradi tega so neželeni vplivi na zdravje povezani predvsem s cianobakterijami, ne pa toliko s sladkovodnimi algami. Pri nevarnosti zaradi cianobakterij v kopalni vodi je treba razlikovati med znaki draženja, povzročenimi z neznanimi cianobakterijskimi snovmi in med potencialnim težjim tveganjem zaradi izpostavljenosti visokim koncentracijam znanim toksinom, zlasti

mikrocistinu. Enotna smerna vrednost zaradi tega ni primerna. Iz toksičnih cianobakterij so izolirali tri neurotoksine, en splošni citotoksin in skupino toksinov imenovanih mikrocistini (ali nodularini).

Sladkovodne cianobakterije (*Anabaena*, *Aphanizomenon*, *Nodularia*, *Oscillatoria*, *Gloeotrichia*) so povezane z alergijo ali draženjem kože. Kopalna obleka, zlasti mokra, omogoča nabiranje cianobakterijskega materiala. Simptomi niso zaradi znanih cianotoksinov, ampak zaradi drugih neidentificiranih snovi. Pri uživanju ali vdihavanju lahko pride do zastrupitve. Večina dokazanih primerov vključuje izpostavljenost pitni vodi. Simptomi so: bolečina v trebuhu, slabost, bruhanje, driska, vnetje žrela, suh kašelj, glavobol, mehurji v ustih, atipična pljučnica in povišani jetrni encimi v serumu, visoka vročina, vrtoglavica, utrujenost, draženje kože in oči.

Ključni kratkoročni ukrep je priprava primerne informacije za javnost. Srednje- do dolgoročni ukrepi so identifikacija virov onesnaženja s hranili in njihovo zmanjšanje zaradi razraščanja, ne samo cianobakterij, ampak prav tako potencialno škodljivih alg.