

VARNO KOPANJE V NARAVNIH VODAH

SAFE BATHING IN THE COASTAL AND INLAND WATERS

Ivanka Gale¹, Mateja Poje², Nataša Šimac¹

1. Nacionalni inštitut za javno zdravje
2. Agencija Republike Slovenije za okolje

Ob obalah evropskih rek, jezer in morij vsako leto več kot milijon turistov preživi letni dopust, povezan s kopanjem in plavanjem. Za človeka predstavlja gibanje v vodi izjemno korist za krepitev in varovanje zdravja (gibanje, sprostitve, počitek, igre). Vendar človek s svojimi dejavnostmi vnaša v površinske vode številna onesnaževala prek komunalnih in industrijskih odpadnih voda, s spiranjem kmetijskih in prometnih površin, v vodo pa jih vnašajo tudi kopalci (zaščita in nega kože, znoj, urin, blato, klicenosci) in živali (1, 2).

Biološka tveganja za zdravje kopalcev

Največje tveganje za zdravje kopalcev predstavlja fekalno onesnažena voda. Na splošno lahko med povzročitelje okužb pri kopalcih v fekalno onesnaženih naravnih vodah uvrstimo naslednje mikroorganizme: bakterije (*Campylobacter spp.*, *Clostridium perfringens* s sporami, enterovirulentni sevi bakterije *Escherichia coli* (v nadaljevanju *E. coli*), fekalni streptokoki, salmonelle, šigele), viruse (poliovirusi, rotavirusi, adenovirusi, norwalk virusi, virus hepatitisa A, virus hepatitisa E), parazite (npr. *Cryptosporidium spp.*, *Giardia lamblia*) in helminte (*Ascaris spp.*, *Ancylostoma spp.*, *Trichuris trichiura*) (2). Enterovirulentni sevi *E. coli* (npr. enterohemoragični sevi O157) lahko povzročajo krvavo drisko, hemolitični uremični sindrom, bruhanje, podobno tudi šigela. Poliovirus povzroča poliomielit, adenovirusi boleznih dihal in vnetje prebavil, virus hepatitisa A in E povzročata vnetje jeter (2). Virus hepatitisa E so glede na raziskave znanstvenikov zasledili tudi v nekaterih rekah in školjkah (3, 4). Fekalna parazita lahko povzročata zlasti drisko, trebušne krče, bruhanje, sta zelo kužna in se izločata v blatu v velikih količinah. Tvorita ciste in oociste, zelo odporne na vplive iz okolja (2).

V površinskih vodah so lahko tudi nefekalni mikroorganizmi, ki redkeje ogrožajo zdravje kopalcev, npr. *Aeromonas*, ki povzročajo vnetje prebavil, pri aspiraciji tudi pljučnico in druge bolezni. Pomembne za zdravje ljudi so nekatere amebe: *Acanthamoeba* (encefalitis, keratitis), *Naegleria fowleri* v termalnih vodah po vsem svetu (meningoencefalitis) in *Balamuthia mandrillaris* (encefalitis), ki lahko povzročijo težke okužbe s smrtnim izidom. Leptospire se izločajo v urinu okuženih živali, so zlasti v rekah in jezerih. Človek se z leptospiro lahko okuži z neposrednim stikom z urinom ali prek vode, vstopno mesto so poškodbe kože ter sluznice ust, nosu in oči. Potek okužbe je lahko različen, od prehlada do odpovedi jeter in ledvic (2).

Bakterije, virusi, glive in paraziti se lahko nahajajo tudi na obalnem pesku, odvisno od vrste obale, onesnaženosti z odplakami, prisotnostjo živali, zlasti psov, števila kopalcev in lahko ogrožajo zdravje kopalcev (2). Prav tako se lahko nekateri mikroorganizmi, kot so: moluskopoks virus, papiloma virus (bradavice), številne vrste gliv roda *Trichophyton* (okužba lasišča, nohtov, kože) prenašajo prek neposrednega stika z osebo na osebo ali posredno prek stika z onesnaženimi predmeti in površinami (1,2).

Okužbe, povezane s kopalno vodo in kopanjem, so redko evidentirane, saj je bolezen običajno blaga in kratkotrajna, zato zboleli redko iščejo zdravniško pomoč. Redkeje imajo okužbe težji potek ali težje posledice, možni pa so tudi smrtni izidi (npr. hepatitis, v močno onesnaženih vodah sveta tudi tifus, kolera). Večje tveganje za okužbe imajo otroci, starejši, imunsko oslabei, občutljivi za lokalne endemične bolezni (turisti) (1, 2).

V naravnih vodah najdemo številne organizme, katerim voda predstavlja življenjsko okolje. Za kopalca običajno ne predstavljajo nevarnosti oziroma se tveganju lahko izognemo. Za kopalce so lahko neprijetne ali celo nevarne nekatere živali (npr. ribe: somi, ščuke, morski psi; v morju tudi ježki, meduze ...), v Blejskem jezeru in tudi nekaterih drugih površinskih vodah se je v zadnjih letih pojavila tujerodna vrsta školjke

potujoča trikotničarka, ki je invazivna in se rada pritrjuje na podlago. Te školjke za ljudi neposredno niso nevarne in ne vplivajo na kakovost vode, zaradi ostrega robu lupine pa je nevarnost ureznin in jih na območjih s kopalno vodo redno odstranjujejo (5, 6).

Tudi rast vodnih rastlin v vodnem okolju pogojuje predvsem vodni tok in z njim povezan pretok oziroma vodostaj ter zadostna količina hranil. Kljub hudourniškem značaju naših rek lahko predvsem poleti ob nizkih vodostajih pride do povečane biomase zelenih nitastih alg (npr. *Cladophora*, *Vaucheria*, *Microspora*, *Spirogyra*, *Mougeotia*, *Oedogonium* itd.), ki pa na zdravje kopalcev ne vplivajo, na obraslih kamnih pa je možen zdr. Ob izredno nizkih vodostajih in povečani temperaturi lahko pride do razpada (gnitja) alg in s tem do neugodnega vonja (7).

S povečano količino hranil in ob ugodnih vremenskih razmerah se v površinskih vodah lahko množično pojavi tudi rastlinski plankton v obliki »cvetenja«. Zlasti neugodno za kopalce je cvetenje cianobakterij. Cvetenje na površini oblikuje goste prevleke, v posebnih razmerah se lahko v vodo izločajo tudi človeku nevarni strupi, mikrocistini. Kopalna obleka, zlasti mokra, omogoča nabiranje cianobakterijskega materiala, kar lahko povzroča kontaktni dermatitis ("swimmers' itch"- kopalna srbečica). Znaki, srbenje in vnetje, se pojavijo po nekaj minutah ali urah, pri uživanju vode ali vdihavanju pa lahko pride do zastrupitve. Znaki so: bolečina v trebuhu, slabost, bruhanje, driska, vnetje žrela, suh kašelj, glavobol, mehurji v ustih, atipična pljučnica, povišani jetrni encimi, visoka vročina, vrtoglavica, utrujenost, draženje kože in oči (2, 8, 9, 10). Vdihavanje aerosola, ki vsebuje delčke celic predvsem morskih dinoflagelatov in/ali toksinov, lahko povzroči močno draženje očne veznice in sluznic (zlasti nosne), kašelj (2, 7, 8, 9, 10). Iz morskih cianobakterij so strokovnjaki izolirali tudi nekatere strupene snovi: aplisiatoksin, debromoaplisiatoksin in lingbiatoksin A (strup nodularin učinkuje hepatotoksično) (9).

Hidrološke razmere pojava cvetenja cianobakterij v našem morju in rekah ne omogočajo (7). Prisotnost fitoplanktonskih alg in posredno tudi morebitnih cianobakterij (npr. *Anabaena*, *Aphanizomenon*, *Nodularia*, *Oscillatoria*,) pa se redno spremlja v površinskih vodah v okviru državnega monitoringa stanja voda ob določanju ekološkega stanja voda (11).

Zahteve za kakovost naravnih kopalnih voda v Evropska skupnost

Z namenom, da bi bilo kopanje v naravnih vodah kar se da zdravo in varno, je bila že leta 1976 v evropskem prostoru sprejeta prva direktiva, ki je podala poenotene zahteve kakovosti naravnih kopalnih voda v vseh državah Evropske skupnosti (12).

Monitoring kopalne vode se v skladu s poenoteno zakonodajo na evropskem nivoju v Sloveniji izvaja že vrsto let. V letih 2004–2008 je monitoring potekal v skladu s prvo evropsko kopalno direktivo (12), od leta 2010 dalje pa poteka v skladu z novo Direktivo 2000/60/ES (13), ki je v nacionalni pravni red prenešana z Zakonom o vodah (14), Pravilnikom o podrobnejših kriterijih za ugotavljanje kopalnih voda (15) in Uredbo o upravljanju kakovosti kopalnih voda (16). Kakovost vode se spremlja na odsekih, ki so na površinskih vodah zakonsko določeni za kopanje (15, 16). Kot pokazatelj morebitnega fekalnega onesnaženja v površinskih kopalnih vodah se spremljata parametra: *E. coli* in intestinalni enterokoki (13, 16). Kakovosti vode na nenadzorovanih vodnih površinah navadno ne spremlja nihče, to so gramoznice, bajerji, vodni zbiralniki, ribniki, nekatere reke, ki niso urejeni z vidika varnosti, prav tako pa je vprašljiva kakovost vode. Na teh lokacijah se kopamo izključno na lastno odgovornost (17).

Naravne kopalne vode v Sloveniji in drugih državah Evrope

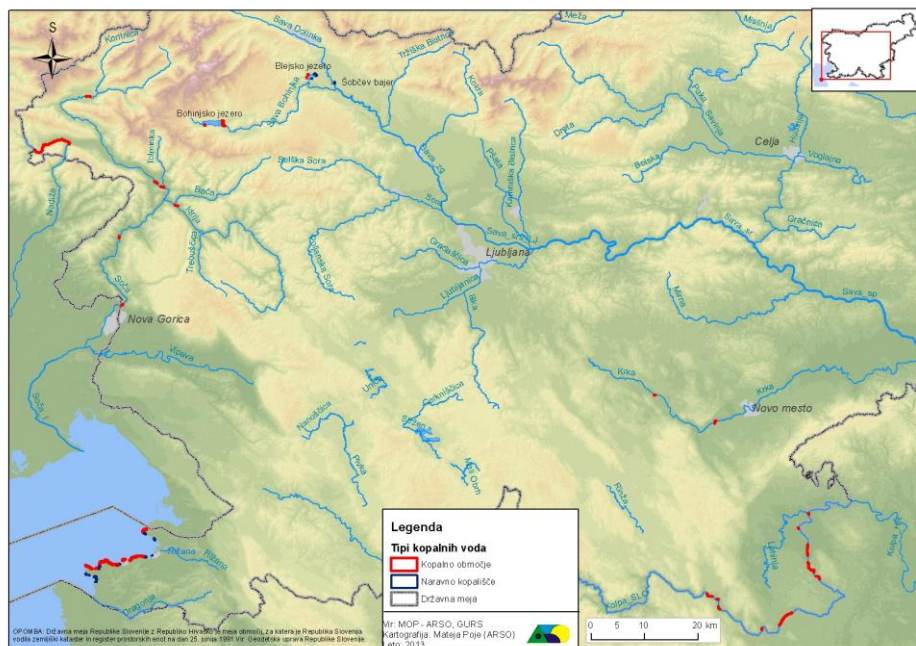
V Sloveniji je na površinskih vodah zakonsko določenih 48 t. i. kopalnih voda (slika 1), ki se z vidika upravljanja delijo na naravna kopališča in kopalna območja. Za varno kopanje je poskrbljeno na naravnih kopališčih, ki imajo upravljavca, območje kopališča je vidno označeno, vodne površine so ograjene, dostopi v vodo in sanitarije so urejene. Na kopališču so postavljeni znaki za red in varnost ter informacijska tabla, za varnost kopalcev skrbijo reševalci iz vode. Upravljavec naravnega kopališča je zadolžen, da z doslednim čiščenjem površin in pripomočkov zmanjšuje možnost okužb kopalcev (1, 2). Običajno je na kopališču na voljo tudi gostinska ponudba, razvedrilni programi, animacije in drugo. Naravnih kopališč je pri nas 18, in sicer 14 na morju, tri na Blejskem jezeru in Šobčev bajer (slika 2) (16).

Kopalna območja so odseki na rekah, jezerih in morju, namenjeni kopanju, kjer je bilo ugotovljenih vsaj 300 kopalcev/dan, trikrat na kopalno sezono in je bila voda ustrezne kakovosti. Določenih je 30 kopalnih

območij: 23 na rekah Idrijca, Soča, Nadiža, Kolpa in Krka ter na Blejskem in Bohinjskem jezeru, sedem pa na morju. V ostalih delih Slovenije kopalne vode na površinskih vodah niso določene. Na kopalnih območjih je za kopanje določena širina (vsaj 10 m) in dolžina brega (vsaj 100 m). Dostopi v vodo so pretežno naravni, lokalne skupnosti skrbijo za postavitev sanitarij in košev za smeti ter za morebitno gostinsko ponudbo. Z vidika preprečevanja poškodb in utopitev je kopanje na lastno odgovornost. Površina kopalne vode ni omejena, vendar se od obale smemo oddaljiti v morju do 150 metrov, jezerih do 100 metrov in rekah do 30 metrov (17). V kopalnih območjih ni neposrednih izpustov komunalnih odpadnih voda, zaradi zdravstvene varnosti kopalcev se kakovost kopalne vode redno preverja v okviru državnega monitoringa (slika 3) (16).

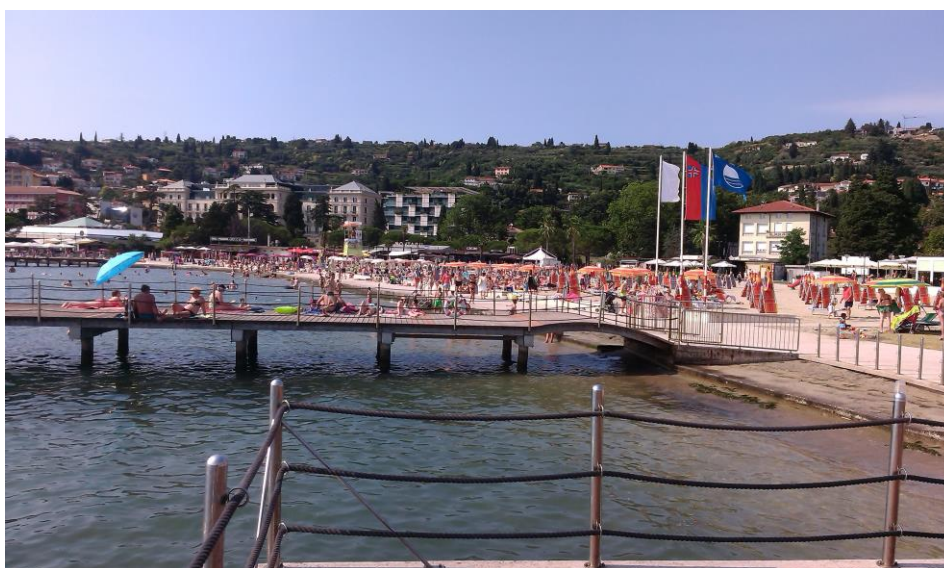
SLIKA 1

Kopalne vode v Sloveniji



SLIKA 2

Del Osrednje plaže Portorož (naravno kopalnišče)



SLIKA 3

Del kopalnega območja na Nadiži



Seznam kopalnih voda se lahko posodablja, letno mora biti objavljen in poslan tudi na Evropsko komisijo (13). Ta vsako leto pripravi poročilo o stanju naravnih kopalnih voda v Evropi, v katerem je navadno prikazano stanje za več kot 21 000 kopalnih voda držav članic Evropske skupnosti ter Švice in Albanije. Po številu kopalnih voda so v ospredju Italija, Francija, Nemčija in Španija, ki imajo skupaj kar več kot 70 % vseh evropskih naravnih kopalnih voda. Največ naravnih kopalnih voda je določenih v Italiji (4 864), Franciji (2 038) in Španiji (1 942), največ naravnih kopalnih voda na rekah in jezerih pa imata Nemčija (1 927) in Francija (1 307). Slovenske naravne kopalne vode predstavljajo le 0,2 % vseh kopalnih voda v Evropi (18).

Monitoring kakovosti naravne kopalne vode v Sloveniji

Kakovost naravne kopalne vode se spremlja v času kopalne sezone, ki na celinskih vodah traja od 15. 6. do 31. 8., na morju pa od 1. 6. do 15. 9. (15). V ta namen je v skladu z zakonodajo izdelan program monitoringa, ki določa merilno mesto, pogostost vzorčenja in parametre kakovosti. V okviru monitoringa je treba v kopalni sezoni odvzeti vsaj štiri vzorce kopalne vode, vključno z vzorcem pred kopalno sezono. Zaradi zanesljive ocene stanja poteka zadnja leta spremljanje kakovosti vsake 14 dni. Preskušanje se nanaša na dva parametra fekalnega onesnaženja: *E. coli* in intestinalni enterokoki, izvaja jih akreditirani laboratorij (16). Poleg tega se spremljajo tudi druga onesnaženja: plavajoči odpadki, steklo, plastika, guma ali drugi odpadki, prisotnost vidnih nečistoč, površinsko aktivnih snovi, mineralnih olj, fenolov, v primeru možnosti pojava cianobakterij in makroalg oziroma morskega fitoplanktona se v monitoring vključi tudi ta parametra (16). Vzorčenja vode in preskušanja vzorcev plačuje država, izvaja jih pa Nacionalni laboratorij za okolje in hrano (območne enote Kranj, Koper, Nova Gorica in Novo mesto), ki ima v ta namen z Agencijo RS za okolje sklenjeno pogodbo.

Agencija RS za okolje na spletni strani objavlja sprotne podatke o kakovosti kopalnih voda. Za kopalce so podatki na voljo tudi na kopalniščih, kjer so postavljene informacijske table (slika 4) (16). Kakovost vode je tudi eden od kriterijev za podelitev znaka Modra zastava slovenskim naravnim kopalniščem.

SLIKA 4

Primer informacijske table na naravnem kopalšču



Za načrtovanje ukrepov in ocenjevanje stanja kopalnih voda širom Evrope metodologija določa, da se ob koncu kopalne sezone posamezno kopalno vodo razvrsti v ustrezen razred kakovosti na osnovi 4-letnega niza podatkov. Razredi kakovosti so določeni na osnovi statistične obdelave podatkov in so naslednji: odlična, dobra, zadostna in slaba kopalna voda, pri čemer velja, da je v odlični kopalni vodi spremljanih bakterij manj, v slabi pa že toliko, da lahko ogrožajo zdravje kopalcev. Zato je potrebno kopanje v slabi kopalni vodi odsvetovati ali prepovedati in izvesti ukrepe za njeno izboljšanje. Za kopanje se lahko uporablja ustrezna kopalna voda - ta je po kakovosti vsaj zadostna (13, 16).

Kakovost naravnih kopalnih voda v EU

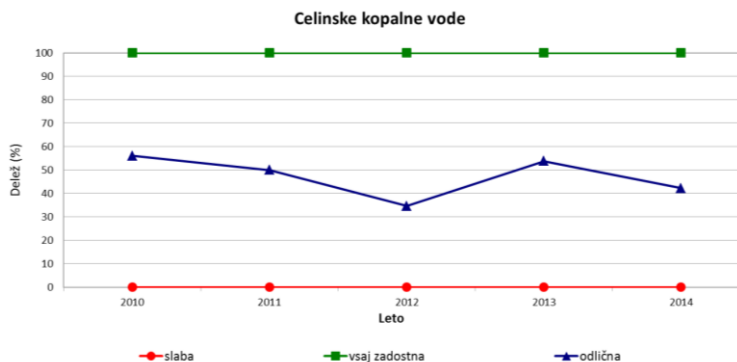
Ustreznost vseh naravnih kopalnih voda je v letu 2015 doseglo osem evropskih držav: poleg Slovenije še Ciper, Hrvaška, Estonija, Grčija, Latvija, Luksemburg in Malta. Prepoved kopanja zaradi slabe kakovosti vode je bila dana na 34 kopalnih vodah, in sicer na 31 kopalščih v Španiji, dve na Danskem in ena na Švedskem. Stabilnejše stanje kopalnih voda že vrsto let ugotavljamo na morju, saj so te zadnja leta odlične (slika 5). Odlično kakovost vseh kopalnih voda na morju je v letu 2015 dosegla le Slovenija, kot leto poprej sta ji sledila Ciper (99,1 %) in Malta (97,7 %) (18, 19).

Vsaj zadostne so celinske kopalne vode tudi v Bolgariji (štiri kopalne vode), Grčiji (dve kopalni vodi), Luksemburgu (11 kopalnih voda), Romuniji (ena kopalna voda) in Angliji (16 kopalnih voda). Slabe kakovosti so bile kot v letu 2014 ponovno številne kopalne vode v Franciji (51 kopalnih voda), na Nizozemskem (23 kopalnih voda) in v Španiji (29 kopalnih voda).

Slovenija se z 46,2 % odličnimi, 46,1 % dobrimi in 7,7 % zadostnimi celinskimi kopalnimi vodami med evropskimi državami uvršča med boljše (18, 19).

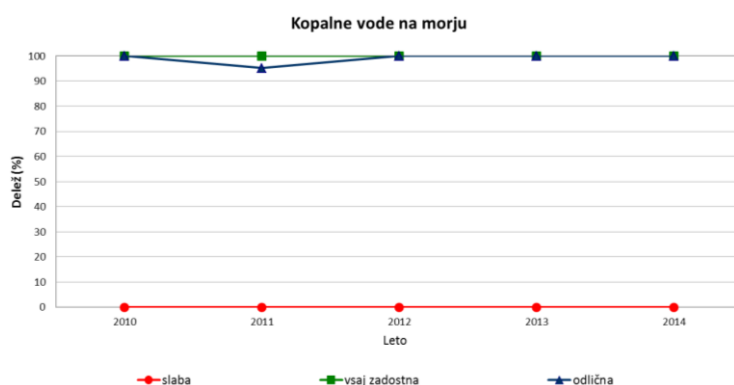
SLIKA 5

Kakovost celinskih kopalnih voda v obdobju 2010 – 2015



SLIKA 6

Kakovost kopalnih voda na morju v obdobju 2010 – 2015



Profili kopalnih voda

Za načrtovanje ukrepov izboljšanja stanja kopalnih voda imajo vse kopalne vode izdelane profile kopalnih voda, ki med drugim podajajo opise značilnosti kopalne vode, prikaz in oceno obremenitev ter oceno za razvrščanje, monitoring, informacije o kopalni vodi in ukrepe za odpravo vzrokov kratkotrajnega onesnaženja, tudi v izjemnih okoliščinah in neobičajnih razmerah. Poleg tega podaja prikaz vplivnega in prispevnega območja kopalne vode ter prikaze dejanske rabe zemljišč, območij poselitve in točkovnih virov onesnaženja (20).

Poleg kakovosti vode ne gre pozabiti tudi naravne moči vode. Nekatere kopalne vode so določene tudi v bližini hidroelektrarn (v nadaljevanju HE). Režim pretokov HE povzroča nenaden dvig gladine vode (npr. do 1,5 m) in močne tokove rek, kar lahko predstavlja tveganje za kopalce, ribiče in druge obiskovalce naravnih kopalnih voda. V skladu z Zakonom o varstvu pred utopitvami (21) zagotavljajo varstvo pred utopitvami država, lokalne skupnosti, gospodarske družbe, zavodi in druge organizacije ter fizične osebe (21, 23). V pristojnosti države je predpisovanje splošnih ukrepov. V pristojnosti lokalnih skupnosti je predpisovanje posebnih ukrepov za varstvo pred utopitvami, načrtovanje, organiziranje, izvajanje ter sofinanciranje ukrepov za varstvo pred utopitvami. V ta namen so na nekaterih kopalnih območjih postavljene opozorilne table, a imajo pomanjkljive informacije in jih je premalo. Potrebna bi bila postavitev več opozorilnih tabel na obeh bregovih območjih z jasnim sporočilom o možnosti nenadnega dviga nivoja reke zaradi delovanja HE in obvestilom, da se na tem območju kopamo izključno na lastno odgovornost. Postavitev tabel je v pristojnosti lokalnih skupnosti oziroma ustreznih državnih služb. Pomembno vlogo ima tudi osveščanje in opozarjanje prebivalcev v sredstvih javnega obveščanja (izjave za javnost, promocijsko oziroma preventivno gradivo ...), s strani lokalnih skupnosti in državnih inštitucij (Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS okolje, Nacionalni inštitut za javno zdravje, Uprava RS za zaščito in reševanje ...). Menimo, da je treba

ponovno proučiti upravičenost določitve kopalne vode na takem področju, kar je v pristojnosti Ministrstva za okolje in prostor.

Osnovna priporočila za varno kopanje na površinskih vodah (celinskih in morju) (1, 2, 17, 21, 22, 23)

Kopanje v površinskih vodah: rekah, jezerih in morju priporočamo le tam, kjer se spremlja kakovost kopalne vode. Na nenadzorovanih vodnih površinah kopanje odsvetujemo. Kljub temu se ljudje tradicionalno kopajo tudi v ostalih delih Slovenije v naravnih oziroma površinskih vodah, na katerih kopalne vode niso zakonsko določene. Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ) je pripravil in objavil na svoji spletni strani za vse kopalce splošna navodila pred kopanjem ter med samim kopanjem in po njem.

Pred kopanjem ne uživamo alkohola, drog in psihoaktivnih snovi; ne kopamo se, če imamo akutne okužbe kože, oči, dihal, ali smo imeli v zadnjem tednu drisko, pomemben je tudi imunski status organizma, starost, oziroma če smo negotovi se posvetujemo s svojim zdravnikom. Pred kopanjem preverimo temperaturo vode in zraka.

Bodimo pozorni na čistočo obale (iztrebki, ostri predmeti, naplavljenе alge), varnost dostopa do vode (dobra vidljivost obale, nederseči dostopi), morebitne nečistoče na površini vode (madeže, odpadke, gošče alg, peno), v vodi vidljivost do dna (prepleti korenin, alg, objekti in skale v vodi, motna voda), dno mora biti dobro vidno, stabilno, brez odpadkov in ostrih predmetov ipd. Tveganje predstavlja tudi preobremenitev s čolni, blazinami, različna raba vode (HE). Pred skakanjem v vodo se prepričajmo o vidljivosti do dna ter ustreznosti globine in dna izbranega mesta.

Ne kopajmo se po močnem dežju, ko je voda lahko bolj onesnažena in je tudi povečana nevarnost za poškodbe in utopitve (motnost vode, brzice, plavajoči predmeti v/na vodi), na morju zaradi visokih valov in tokov pri plimovanju. Ob nenadnem poslabšanju vremena pojdimo takoj iz vode.

Če se pregrete nenadno potopimo v mrzlo vodo, lahko nastopijo motnje dihanja in koordinacije, upočasnijo se bitje srca, podhladitev, krči, izguba zavesti. V vodo vstopajmo postopoma zaradi prilagajanja različnim temperaturam, bodimo pozorni na informacije, obvestila, opozorila. Ne precenjujemo svojih sposobnosti in ne podcenjujemo moči narave. Ne plavajmo sami. Med plavanjem se izogibajmo požiranju vode.

Posebna pozornost vedno velja otrokom, ki jih stalno opazujemo. Otroci do 7. leta morajo biti stalno pod nadzorom odrasle osebe, otroci do treh let naj uporabljajo kopalne plenice.

Po kopanju se čim prej oprhajmo s pitno vodo, da odstranimo morebitno umazanijo, alge, ličinke. Kopalna voda ni pitna in je ne uporabljajmo za pitje in pripravo hrane.

Okužba z virusom mišje mrzlice je povezana z izpostavljenostjo izločkom glodavcev pri dejavnostih v naravi, tudi kopanju. Zato bodimo na bregovih kopalnih območjih in naravnih kopališč (kot tudi, če vstopamo v nenadzorovane površinske vode) pozorni na morebitno prisotnost izločkov glodavcev in se jih izogibajmo.

Poskrbimo za ustrezno zaščito pred soncem (UV žarki, opekline). V času, ko je moč sončnih žarkov največja, med 10. in 16. uro, omejimo izpostavljenost soncu. Poiščimo senco in se ustrezno zaščitimo s primernimi oblačili, pokrivali, očali, sredstvi za zaščito kože pred soncem.

Več v priporočilih NIJZ :

- 1) Naravne kopalne vode v Sloveniji - priporočila za kopalce (22)
(<http://www.nijz.si/sl/naravne-kopalne-vode-v-sloveniji-priporocila-za-kopalce-0>);
- 2) Varo plavanje in kopanje v površinskih kopalnih vodah (23)
(<http://www.nijz.si/sl/varo-kopanje-in-plavanje-v-povrsinskih-kopalnih-vodah>),

Literatura in viri:

1. World Health Organization. Guidelines for safe recreational water environments. Volume 2: Swimming pools and similar environments. 2006. ISBN: 92 4 154580 1. Pridobljeno 02.09.2016 s spletne strani: http://www.who.int/water_sanitation_health/bathing/bathing2/en/
2. World Health Organization. Guidelines for safe recreational water environments. Volume 1: Costal and Fresh Waters. World Health Organization. Geneva, 2003. ISBN 92 4 154680 8. Privzeto s spleta 02.09.2016: http://www.who.int/water_sanitation_health/bathing/srwe1/en/
3. Danielle M. Yugo, Xiang-Jin Meng. Hepatitis E Virus: Foodborne, Waterborne and Zoonotic Transmission. Int J Environ Res Public Health. 2013 Oct; 10(10): 4507–4533. Pridobljeno s spletne strani 02.09.2016: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3823334/>
4. Giuseppina La Rosa; Marta Fratini; Simonetta della Libera; Marcello Iaconelli; Michele Muscillo. Emerging and potentially emerging viruses in water environments. Infezioni emergenti e potenzialmente emergenti in ambienti acquatici. Annali dell'Istituto Superiore di Sanità. Ann. Ist. Super. Sanità vol.48 n.4 Roma Oct./Dec. 2012. Pridobljeno 07.09.2016 s spletne strani: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-25712012000400007
5. Remec Rekar Š. Pojav tujerodne vrste školjke v Blejskem jezeru. Agencija Republike Slovenije za okolje, 2013. www.arso.gov.si/vode/jezera/Školjka%20članek%20april%202013.doc
6. Birnbaum C. (2011): NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – Dreissena polymorpha. – From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org; Pridobljeno 02.09.2016 s spletne strani: http://www.nobanis.org/files/factsheets/Dreissena_polymorpha.pdf.
7. Eleršek T., Kosi G. Izdelava ocene pojavljanja prekomerne razrasti alg cianobakterij, diatomej in fitoplanktona v kopalnih vodah za pripravo profilov kopalnih voda. Nacionalni inštitut za biologijo. Ljubljana, 2010.
8. Eleršek T. Potencialno toksične cianobakterije v celinskih vodah Slovenije. Nacionalni inštitut za biologijo. Ljubljana, 2014. (Knjižna zbirka Vse živo).
9. Chorus I, Barthram J. Toxic Cyanobacteria in Water. A Guide to their Public Health Consequences, Monitoring and Management. World Health Organization. London, 1999. ISBN 0-419-23930-8.
10. Sedmak B. Cianobakterije in njihovi toksini: kdo so, kje jih najdemo in njihovi toksini. Nacionalni inštitut za biologijo. Ljubljana, 2011. (Knjižna zbirka Vse živo).
11. Agencija RS za okolje. Program monitoringa stanja voda za obdobje 2010 - 2015. Pridobljeno 07.09.2016 s spletne strani: <http://www.arso.gov.si/vode/poro%c4%8dila%20in%20publikacije/Program%202010%20-%202015.pdf>
12. Council Directive 76/160/EEC of 8 December 1975 concerning the quality of bathing water (76/160/EEC).
13. Council Directive 2006/7/EC concerning the management of bathing water quality and repealing Directive 76/160/EEC
14. Zakon o vodah (Uradni list RS, št. 67/02, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14, 56/15)
15. Pravilnik o podrobnejših kriterijih za ugotavljanje kopalnih voda (Uradni list RS, št. 39/08)
16. Uredba o upravljanju kakovosti kopalnih voda (Uradni list RS, št. 25/08)
17. Pravilnik o ukrepih za varstvo pred utopitvami na kopalniščih (Ur.l. RS, št.84/07,22/13)
18. European Environmental Agency European bathing water quality in 2015.. Pridobljeno 02.09.2016 s spletne strani: <http://www.eea.europa.eu/publications/european-bathing-water-quality-2015>
19. Agencija RS za okolje. Kakovost kopalnih voda na naravnih kopalniščih in na kopalnih območjih v Sloveniji v letu 2015 (v letih 2010 do 2015). Pridobljeno 02.09.2016 s spletne strani: <http://www.arso.gov.si/vode/kopalne%20vode/poro%c4%8dila/>
20. Ministrstvo za okolje in prostor. Profili kopalnih voda. Pridobljeno 02.09.2016 s spletne strani: http://www.mop.gov.si/si/delovna_podrocja/voda/kopalne_vode/seznam_in_profili_kopalnih_voda/profili_kopalnih_voda/
21. Zakon o varstvu pred utopitvami (Ur. l. RS št. 42/07-VU-UPB1 in 9/11).
22. Nacionalni inštitut za javno zdravje. Naravne kopalne vode v Sloveniji – priporočila za prebivalce. Pridobljeno 02.09.2016 s spletne strani: <http://www.nijz.si/sl/naravne-kopalne-vode-v-sloveniji-priporocila-za-kopalce-o>
23. Nacionalni inštitut za javno zdravje. Varno plavanje in kopanje v površinskih kopalnih vodah. Pridobljeno 02.09.2016 s spletne strani: <http://www.nijz.si/sl/varno-kopanje-in-plavanje-v-povrsinskih-kopalnih-vodah>