



Jablaniška dolina

Voda mene briga

Društvo za razvoj podeželja LAZ, Zg. Jablanica 1, 1275 Šmartno pri Litiji
Zbrale in uredile: Klara Kržišnik, Jelka Babič, Tjaša Bajc



Jablaniška dolina, 2011

UVOD

V Društvu za razvoj podeželja Laz smo združeni posamezniki, ki bi radi izboljšali življenje na podeželju. Lepote naših krajev delimo z izletniki, pohodniki in turisti, ki nam predstavljajo odjemalce za izdelke in storitve iz dopolnilnih dejavnosti domačij. Območja, ki zajemajo naše aktivnosti, so naselja v Jablaniški dolini, ki ležijo v občini Litija in Šmartno pri Litiji. Cilji in naloge društva so aktivnosti za izboljševanje življenja na podeželju v vseh aspektih bivanja, od izboljšanja vaše infrastrukture, razvoja dopolnilnih dejavnosti na domačijah, skrbi za čisto in zdravo okolje, do izboljšanja sosedskih odnosov.

V okviru projekta Voda mene briga želimo prispevati k ohranjanju vodnih virov in zdrave pitne vode. Pri tem

imajo ključno vlogo prebivalci, zato so projektne aktivnosti usmerjene v ozaveščanje in aktivno vključitev prebivalcev Jablaniške doline. Med drugim smo popisali vodne vire, z analizo ugotavljali kakovost vode in primernost le-te za pitje, izvedli številne delavnice, pripravili vodno učno pot, različne publikacije in vzpostavili spletno stran www.jablaniskadolina.si/vodame-nebriga za ozaveščanje širše javnosti o pomenu ohranjanja vodnih virov. Vse aktivnosti so bile izvedene v letu 2011.

Voda nam predstavlja enega osnovnih pogojev za življenje. O pomenu vode se običajno zavemo šele takrat, ko je zmanjka ali je oporečna. Ker večjih problemov s pitno vodo pri nas nimamo, se ne zavedamo, da je po svetu voda naravni vir, ki ga najbolj primanjkuje. Naraščanje števila prebivalcev, klimatske spremembe, predvsem pa način ravnanja z vodo, lahko pripelje do velike svetovne krize. Čeprav kar 70% zemeljske površine prekriva voda, je le 2,5% vode sladke, od tega jo je 70% v zamrznjenem stanju. Tako lahko ljudje uživamo manj kot 1% vode, ki je na našem planetu. Z brošuro, ki je pred vami, vas želimo seznaniti in ozavestiti o pomenu zdrave pitne vode, kdo in kako skrbi zanjo, kaj lahko storimo sami za ohranjanje vodnih virov in kakšno vodo pravzaprav pijemo.



Projekt sofinancira Ameriška ambasada v Sloveniji, ki skozi razpisna sredstva namenjena krepitvi nevladnega sektorja v Sloveniji spodbuja teme, ki se dotikajo družbenih vprašanj. Tako podpirajo projekte, ki spodbujajo demokracijo in človekove pravice, vprašanja varnosti in zunanje politike, gospodarskega in civilnega razvoja ter regionalne stabilnosti v JV Evropi.

Naši vodni viri

Približno 35% vode iz naših pip v Sloveniji prihaja iz površinskih vod, kot so reke in jezera, od teh jih 20% močno ogroža onesnaženje. Ostalih 65% vode prihaja iz podtalnice, ki zadržujejo deževnico, ki pronica skozi zemljo. Vseeno pa je vso vodo potrebno pred uživanjem obdelati, ker je mogoče, da je onesnažena s snovmi, ki se lahko izpirajo v podtalnico in

površinske vode. To so razna gnojila, pesticidi, industrijske strupene kemikalije ali klici, ki so v vodo prišli s človeškimi ali živalskimi odpadki.

Reke in potoki v Jablaniški dolini

V okviru projekta so dijaki gimnazije iz Litije pod vodstvom prof.dr. Ane Vovk Korže opravili analizo vode

iz potokov in rek v Jablaniški dolini. Analize vode so vključevale fizikalne (temperatura, barva vode, vrsta in moč vonja) in kemijske parametre (amonijak, nitrat, nitrit, fosfat, pH, skupna trdota vode, železo). S pomočjo rezultatov teh analiz lahko sklepamo o zdravstvenem stanju vodnih teles na tem območju.

PARAMETER	MEJNA VREDNOST	Jablaniški potok	Lasce Potok pri močvirju	Lasce-Potok pri lovski opazov.	Potok Tenetiše	reka Reka	reka Sava	mrtvica Save	izvir pod cerkvijo
pH	min 6,5-9,5 max	7	6	6	/	7	6,5	7	7
trdota do	8 -18° d	/	1	0,5	5	16	25	35	13
nitrat NO3	50 mg/l	2	2	1	1	3	3	3	10
nitrit NO2	0,1 mg/l	0,02	1	0	0,44	0,02	0,2	0,3	0,005
fosfat PO43-	6,95 mg/l 5,2 mg/l	0,03	0,5	0,3	0	0,02	0,5	1	0
železo Fe	0,02 mg/l	/	/	0,15	0	/	/	/	/
barva vode	/	prozorna	motna	brez barve	brez barve	prozorna	malo motna	motna rjavkasta	prozorna
vrsta vonja	/	vonj po kislem	vonj po zemlji	brez vonja	brez vonja	brez vonja	brez vonja	brez vonja	vonj po gnojnici

pH

PH vpliva na mnoge biotske in kemične procese v vodi. V kolikor so koncentracije pH nizke ali visoke lahko pri človeku povzročijo draženje oči, sluznice in kože, možna je tudi okvara tkiva. pH vode se določa zaradi topnosti elementov v vodi. 7 predstavlja nevtralno okolje. V kolikor so vrednosti pH pod 7 je voda kisla. Če so vrednosti pH višje od 7, je reakcija bazična. Pravilnik o pitni vodi določa primernost pH med 6,5-9,5. Analize so pokazale, da je pH vode med 6 in 7, zato je z vidika parametra pH stanje ugodno.

Trdota vode

Trdota je mera za skupno količino raztopljenih soli v vodi (predvsem kalcij in magnezij). Ta lastnost je neposredno odvisna od kamnin, po katerih teče voda. Dolgotrajno pitje zelo trde vode lahko pri človeku povzroči poapnenje žil in sklepov, degeneracijo sluha in vida, mišične bolečine zaradi usedlin rudninskih snovi kakor tudi nalaganje žolčnih in ledvičnih kamnov. Trdota vode ima prav tako pomembno vlogo pri gospodinjstvih opravilih. Mehka voda nima življenjsko pomembnih mineralov. Dolgotrajno uživanje pa lahko pripelje do kronične utrujenosti in slabega imunskega sistema. Prav tako ni primerno uživanje takšne vode za otroke, saj vpliva na razvoj kosti.

Manjkajoče minerale v vodi lahko nadomestimo s pitjem ustekleničene mineralne vode. Analize vode so pokazale, da je trdota vode vodnih vzorcev zelo različna, kar pripisujemo kamninski podlagi območja. Bolj trda voda tekočih voda v naravi se nahaja na območjih, kjer prevladujejo karbonatne kamnine. Analiza je pokazala tudi, da le dva vzorca: reka Reka in izvir pod cerkvijo ustrezajo parametrom za določanje pitne vode. Skupna ocena območja vzorcev je, da je voda pretrda in ni najbolj primerno za pitje, saj vsebuje preveč raztopljenih karbonatov.

Nitrat in nitrit

Dušik v naravi kroži v ciklusu, katerega del sta tudi vmesni oksidacijsko/redukcijski stopnji, nitrat in nitrit. V naravi se nitrati in nitriti pojavljajo kot posledica človekove dejavnosti: uporaba umetnih in naravnih gnojil, nahajajo se v komunalnih odplakah, uporabljajo se v industriji. Prevelike količine pri človeku povzročijo pojav metemoglobinemije, kot posledica oksidacije hemoglobina in zato se ne more prenašati kisik po telesu. Analize so pokazale, da so vrednoti nitratov primerne v vseh vodnih vzorcih. Malo so povečane vrednoti nitrata le v izviru pod cerkvijo. Drugačno stanje je pri merjenju nitrita v vodi, kjer so vrednosti pri večini vodnih vzorcev preokoračene. Skupna ocena z vidika nitratov bi bila, da je

voda primerna za uživanje, medtem ko je z vidika nitritov primerna za pitje le voda na vodnem viru Jablaniškega potoka, Lasce - potoka pri lovski opazovalnici, reka Reka in izvir pod cerkvijo.

Fosfat

V naravnem okolju ni veliko fosfatov. Največ fosfatov pride v vode s spiranjem umetnih gnojil iz kmetijskih površin, poleg tega pa še z odpadnimi vodami, ki vsebujejo čistila, pralne praške in detergente. Preokoračene količine fosfatov povzročijo množično razmnoževanje in rast rastlin, predvsem zelenih alg ter modro zelenih cepljivk. Fosfati so hranilne snovi za rast rastlin, vendar so ob večjih koncentracijah znak onesnaženosti voda. Pri koncentracijah v 1000 - 1200 mg/l imajo za človeka odvajalni učinek. Analiza količine fosfata v vodi je pokazala, da so vrednosti v mejah dovoljenega.

Železo

Železo je ena izmed najbolj razširjenih kovin v zemeljski skorji. V številnih naravnih vodah ga najdemo v koncentracijah med 0,5 in 50 mg/l. V pitni vodi je železo lahko prisotno tudi kot posledica uporabe sredstev za pripravo vode ali kot posledica korozije vodovodnega omrežja. Analiza železa je bila opravljena na dveh vzorcih vode: Lasce - potok pri lovski opazovalnici,

in potok Tenetiše. Izkazalo se je, da je količina železa v vodnem vzorcu iz potoka Lasce pri lovski opazovalnici preokoračena, pri vzorcu iz potoka Tenetiše pa količina železa ni bila zaznana v vodi.

Barva vode

Barva vode je najbolj viden pokazatelj onesnaženosti vode, ni pa nujno znak onesnaženosti. Posebej moramo biti pozorni na nenaravne barve, kot so odtenki rdeče, oranžne, pretirano zelene barve. Te barve so pogosto pokazatelj, da so v vodi raztopljene nevarne snovi. Rjavkasta, rumenkasta, sivkasta in druge naravne barve so običajno posledica erozijsko akumulacijskih procesov v rečnem koritu in v porečju. Analiza barve vode je premalo natančno določena, da bi lahko ugotovili ali je voda čista ali ne. Prav gotovo pa pove, da je tok deroč in se v vodi dogajajo različni erozijski akumulacijski procesi, ki določajo motnost vode. Le pri štirih vzorcih vode: Jablaniški potok, Lasce - potok pri lovski opazovalnici, potok Tenetiše, reka Reka, reka Sava lahko na podlagi barve



vode vidimo, da je vodni vir čist. Pri vzorcu vode mrtvice Save pa lahko na podlagi barve vode določimo, da se v mrtvici dogajajo akumulacijski procesi.

Vonj vode

Vonj vode določajo hlapne snovi, raztopljene v vodi. Vonj vode je različen, čiste vode imajo nevtralen vonj. Navadno imajo vonj po šoti vode, ki tečejo po močvirskih območjih. Kadar ima voda vonj po žveplovi kislini je znak, da je onesnažena. Določali smo moč vonja in vrsto vonja. Analiza vonja je pokazala, da ima večina vodnih vzorcev vonj po zemlji ali pa ga sploh nima, kar označuje da voda ni onesnažena. Pri dveh vzorcih vode, Jablaniški potok, kjer je bil zaznan vonj po kislem in v izviru pod cerkvijo, kjer je bil zaznan šibak vonj po gnojnici lahko določimo glede na vrsto vonja, da je voda onesnažena.

Vodnjaki na Bregu in v Tenetišah

Vaški vodnjaki so nekoč predstavljali vir življenja in dogajanja na vasi, tam so se srečevale vaške klepetulje, napajali so konje in prali perilo. Na Bregu in v Tenetišah, vaseh, ki sta bili zajeti v raziskavo vodnjakov, so se gospodinjstva s pomočjo vodnjakov oskrbovala s pitno vodo. Popis vodnjakov so opravili mladi iz Jablaniške doline, analizo pa sta izdelali Mojca Pavlin in Rebeka Drnovšek.

Večina izmed 24-ih vodnjakov zajetih v raziskavo sega od 6 do 6,5 metrov v globino, največ jih je bilo zgrajenih med letom 1951 in 1980. Po letu 1980 se vodnjaki niso več gradili, saj sta obe vasi takrat že dobili vodovod. Ob suši ali pomanjkanju vode, ki je običajno trajala le nekaj dni so si pomagali z vodo iz Jablaniškega potoka ter rezervoarjema Pr' Tlak in Pr' Okorn. Nekateri so uporabljali še vodo iz reke Save ali kapnico.

Danes voda v večini izmed teh vodnjakov ni pitna in se uporablja predvsem za zalivanje vrtov in pranje vozil, saj se le ti ne vzdržujejo redno.

Vodna zajetja v Jablaniški dolini

V Jablaniški dolini se 75% prebivalcev oskrbuje z vodo iz javnega vodovoda ostalih 25% pa uporablja vodo iz zasebnih vodovodov.

KRAJ	ŠT. UPORABNIKOV	VRSTA VODOVODA	IZVOR VODE	UPRAVLJALEC
Breg	225	javni vodovod	vrtina Gozd-Reka, vodnjak ob Ljubljanski cesti v Litiji (rezerva)	KSP Litija d.o.o. kontaktna oseba: Marko Berčon 01 89 00 010
Tenetiše	189			
Gradiške Laze	153	javni vodovod	izvir Gradišče	Občina Šmartno pri Litiji kontaktna oseba: Tanja Kepa Ferlan 01 896 27 70
Sp. Jablanica	57			
Selsek	241	javni vodovod	izvir Štrekljev studenec	Vodovodni odbor kontaktna oseba: Jani Poglajen 040 772 071
Cerovica				
Gradišče	83	zasebni vodovod	izvir za vas Gradišče	Vodovodni odbor Gradišče kontaktna oseba: Cveta Cerar 041 840 232
		zasebni vodovod	izvir Kramarjeva voda-za Zelenc	Upravljajo sami kontaktna oseba: Pavla Rozina 031 766 226
		zasebni vodovod	studenec za Zelenc: Koprivnikar-Petrič	Upravljajo sami kontaktna oseba: Simon Koprivnikar 031 608 865
Zg. Jablanica	106	zasebni vodovod	Mežnarjev izvir	Upravljajo sami kontaktna oseba: Marko Medvešek 041 760 403
		zasebni vodovod	Mežnarjeva vrtina	
		zasebni vodovod	Benkotov izvir	
Jablaniške Laze	62	zasebni vodovod	izvir Bukovica rezervoar na Jablaniških Lazah	Vodovodni odbor Jablaniške Laze kontaktna oseba: Brane Primc 041 630 831
		zasebni vodovod	Vrtina Zaman	Upravljajo sami
		zasebni vodovod	studenec Zajčevo korito	Upravljajo sami
		zasebni vodovod	vrtina Renko	Upravljajo sami
		zasebni vodovod	studenec F. Poglajen	Upravljajo sami
Bukovica	31	zasebni vodovod	izvir Stara voda Dolgo Brdo	Upravljajo sami
		zasebni vodovod	Dolgobrdska voda	Upravljajo sami
Jablaniški potok	12	zasebni vodovod	Star studenec Ivančič	Upravljajo sami
		zasebni vodovod	zajetje Bancerl	Upravljajo sami
		zasebni vodovod	površinska voda Flisk	Upravljajo sami

Kdo in kako skrbi za vodo?

Kakovost vode je prav tako pomembna kot njena količina, velik delež slovenskega prebivalstva ima dostop do zdravstveno ustrezne pitne vode. Do leta 2015 morajo glede na evropsko vodno direktivo vse države preprečiti slabšanje kakovosti voda in sprejeti ustrezne sanacijske ukrepe. Obremenitve na posamezna vodna telesa podzemne vode predstavljajo predvsem kmetijstvo, urbanizacija, industrija in promet.

Javni sistemi za oskrbo s pitno vodo so tisti, ki oskrbujejo najmanj 50 potrošnikov, javne objekte kot so gostilne, šole, vrtce, zdravstvene ustanove, objekte za proizvodnjo in promet živil ali zagotavljajo povprečno več kot 10 m³ vode na dan. Po slovenski zakonodaji spada pitna voda pod živilo, zato morajo vsi javni vodovodi delovati v skladu s HACCP standardi (analiza tveganj in kritične kontrolne točke). Na splošno se slabšanje

kakovosti pitne vode glede mikrobioloških parametrov kaže predvsem pri manjših vodovodih, ki oskrbujejo manj kot 50 ljudi in kot taki niso vključeni v državni monitoring pitne vode.

Kaj določa pravilnik o pitni vodi?

Pravilnik o pitni vodi določa zahteve, ki jih mora izpolnjevati pitna voda z namenom varovanja zdravja ljudi pred škodljivimi učinki zaradi kakršnegakoli onesnaženja pitne vode. Kako pogosto se monitoringi vode opravljajo je odvisno od števila prebivalcev, ki se oskrbuje z vodo na določenem oskrbovalnem območju in količine porabljene vode na dan. Nad 500 do 5.000 uporabnikov oz. nad 100 do 1.000 m³ vode na dan se opravijo vsaj štiri redna preizkušanja in eno občasno na leto. Vzorci za monitoring se vzamejo tako v samem zajetju kot na mestih uporabe, t.j. na pipah pri odjemalcih. Podatki o rezultatih laboratorijskih preizkusov pitne vode, pridobljenih pri monitoringu, morajo biti uporabnikom vedno na razpolago pri upravljalcu. O vseh ugotovitvah in ukrepih pa mora upravljalec voditi dokumentacijo in jo hraniti najmanj deset let. Upravljalec v svojih internih

dokumentih določi pogostost in način obveščanja uporabnikov o skladnosti, s tem da to ne sme biti manj kot enkrat letno.

Pravilnik tudi določa posamezne mikrobiološke, kemijske in indikatorske parametre in njihove mejne vrednosti. V kolikor monitoring pokaže neskladje z mejnimi vrednostmi parametrov, ki se spremljajo v vodi, upravljalec pridobi mnenje komisije ali to neskladje predstavlja nevarnost za zdravje ljudi. Če uporaba pitne vode predstavlja potencialno nevarnost za zdravje ljudi, mora upravljalec prenehati z dobavo pitne vode, omejiti njeno uporabo ali sprejeti ukrep, ki je potreben za varovanje zdravja ljudi. V primerih omejitve ali prepovedi uporabe pitne vode mora upravljalec takoj obvestiti uporabnike in jim posredovati ustrezna priporočila. V primeru prekinitve dobave, ki traja več kot 24 ur, mora upravljalec zagotoviti nadomestno oskrbo s pitno vodo. O ukrepih za odpravo vzrokov neskladnosti mora upravljalec preko sistemov javnega obveščanja obveščati uporabnike. Posebne skupine uporabnikov, za katere bi odstopanje lahko predstavljalo posebno nevarnost za zdravje, pa mora posebej seznaniti z morebitnimi tveganji ter s priporočili za varovanje zdravja ljudi.

Kakšno vodo pijemo?

V človeškem telesu je kar 2/3 vode in jo potrebujemo za delovanje vseh življenjsko pomembnih procesov v telesu. Dnevna potreba organizma po vodi je 2,5 litra, pomankanje vode v telesu pa povečuje učinke stresa, slabša

razpoložanje, zavira čiščenje organizma, povzroča motnje delovanja notranjih organov in ob izgubi večjih količin vode tudi smrt. Zdrava voda je tako nenadomestljiva pijača, ki čisti organizem in je vir energije za življenje. Redno pitje zadost-

nih količin vode pa poveča našo zbranost, odpornost proti boleznim in soočanje s stresnimi situacijami. Boljša kot je voda, ki jo pijemo, bolj zdravo je naše življenje.

Rezultati analize vode iz zasebnih zajetij in javnih vodovodov

VODOVOD	PARAMETER	KOLIFORMNE BAKTERIJE	ESCHERICHIA COLI	ŠT. KOLONIJ PRI 22°C	ŠT. KOLONIJ PRI 36°C	nitrat	pH
	ENOTA	v 100ml	v 100 ml	ml	ml	mg/l NO3	
	MEJNA VREDNOST	0	0	100	100	50	6,5-9,5
Breg, Tenetiše*		0	0	/	/	4,99	7,7
Gradiške Laze, Sp. Jablanica**		0	0	20	3	/	7,81
Selšek, Cerovica***		0	0	2	2	/	/
Gradišče, izvir za vas Gradišče		0	0	<10	<10	5,5	8,0
Gradišče-Zelenc, izvir Krmarjeva voda		34	2	80	<10	<1,0	6,8
Gradišče-Zelenc, Koprivnikar, Petrič		70	1	>300	24	1,2	7,1
Zg. Jablanica, Mežnarjeva vrtina		0	0	<10	<10	4,5	7,6
Jablaniške Laze, izvir Bukovica rezervoar na Jablaniških Lazah		32	2	160	193	14,6	6,8
Jablaniške Laze, vrtina, Zaman		48	6	280	31	13,9	7,5
Jablaniške Laze, studenec Zajčevo korito		19	0	160	56	5,3	6,8
Jablaniške Laze, vrtina, Renko		165	0	280	87	11,2	7,5
Jablaniške Laze, studenec F.pogljajen		45	3	180	28	6,9	7,5
Bukovica, izvir Stara voda Dolgo Brdo		45	12	>300	59	19,2	6,8
Bukovica, Dolgobrdska voda		74	1	>300	52	31,3	7,7
Jablaniški potok, Star studenec, Ivančič		3	2	160	43	<1,0	7,3
Jablaniški potok, zajetje Bancerl		9	0	146	<10	2,3	7,4

Analiza vzorcev pitne vode zasebnih vodovodov je bila opravljena s strani Inštituta za varovanje zdravja RS, 24.11.2011 - naročnik Društvo Laz za dovoljenjem upravljalcev vodovodov

* Podatki za vodovod Breg in Tenetiše so uporabljeni iz Poročila o preskušanju vzorcev vode z dne 20.9.2011, ki ga je opravil Zavod za zdravstveno varstvo celje - naročnik KSP Litija

** Podatki za vodovod Gradiške Laze in Sp. Jablanica so uporabljeni iz Poročila o preskušanju vzorcev vode z dne 22. 3. 2011, ki ga je opravil Zavod za zdravstveno varstvo Novo mesto - naročnik Občina Šmartno pri Litiji

*** Podatki za vodovod Selšek in Cerovica so uporabljeni iz Poročila o preskušanju vzorcev vode z dne 19.10.2011, ki ga je opravil Zavod za zdravstveno varstvo Novo mesto - naročnik Občina Šmartno pri Litiji

Mikrobiološki parametri nam pokažejo obseg in stopnjo onesnaženosti pitne vode z mikroorganizmi. Preskušanje vzorca pitne vode na posamezne kemijske parametre pokaže obseg in stopnjo onesnaženosti pitne vode s kemičnimi snovmi, ki lahko predstavljajo tveganje za zdravje ljudi. Za indikatorske parametre mejne vrednosti niso določene na osnovi neposredne nevarnosti za zdravje, ampak nam dajo informacijo o urejenosti celotnega sistema in nas opozarjajo, zlasti ob spremembah, da se z vodo nekaj dogaja in jih je treba raziskati.

Rezultati preskušanja pitne vode na javnih vodovodih Breg in Tenetiše, Gradiške Laze in Sp. Jablanica, Selšek in Cerovica ter zasebnih vodovodov vasi Gradišče in Zg. Jablanica - Mežnarjeva vrtina so pokazali, da ne odstopajo od zakonsko opredeljenih parametrov, zato lahko rečemo, da je ta voda neoporečna. Ostali vodovodi predvsem v Jablaniških Lazah, Bukovici, Zelencu in Jablaniškem potoku pa so mikrobiološko oporečni. Rezultati kemijskih parametrov (nitrat, pH) so pri vseh vzorcih neoporečni in v okviru mejnih vrednosti.

Zaradi možnih akutnih posledic, je obvladovanje mikroorganizmov v pitni vodi na prvem mestu po pomenu za zdravje. Mikrobiološki parametri nam pokažejo obseg in stopnjo fekalne ali druge onesnaženosti pitne vode z mikroorganizmi. V pitni vodi rutinsko določamo fekalne bakterije (Escherichia coli, enterokoki), ki imajo izvor

v človeških in/ali živalskih iztrebkih in indikatorske bakterije (Clostridium perfringens s sporami, koliformne bakterije, število kolonij pri 22°C in pri 37°C).

Vir fekalne okužbe vode je najverjetneje gnojenje kmetijskih površin, neurejni odtoki iz greznic ali povečanje meteornih vod. Predlagani ukrepi naj bodo uspostavljena vodovarstvena območja in ureditev zasebnih zajetij. Mikrobiološko oporečna voda lahko povzroči zdravstvene težave starjšim občanom in otrokom oz. imunsko oslabiljnjim osebam. Pri takih osebah se lahko pojavijo driske, bruhanje, vročina ipd. predvsem prebavne motnje. Ker je prisotnost bakterij lahko vzrok akutnih zdravstvenih posledic, je treba včasih do ureditve razmer vodo tudi prekuhavati.

Escherichia Coli

So skupina bakterij, ki so vedno prisotne v človeškem in živalskem blatu v velikem številu ter posledično v odplakah in vodah, ki so onesnažene s fekalijami (človeka, domačih in divjih živali, uporaba v poljedelstvu). Prisotnost E.coli v pitni vodi zanesljivo dokazuje, da je bila voda fekalno onesnažena. Mejna vrednost je 0 kolonij/100 ml.

Koliformne bakterije

So skupina bakterij, ki jih najdemo ne samo v blatu, ampak tudi v okolju. So pokazatelj onesnaženja z večjimi količina-

mi organskih in anorganskih snovi iz okolja, ki je posledica neustrezne priprave vode, onesnaženja po pripravi vode, poškodovanosti ali napak v omrežju ali na zajetju. Mejna vrednost je 0 CFU/100ml.

Število kolonij pri 22°C

S parametrom določamo število bakterij, ki so lahko v vodi prisotne kot normalna flora. Vsako nenadno povečanje v številu teh bakterij je lahko zgodnji pokazatelj motenj kjerkoli v celotnem sistemu za oskrbo s pitno vodo. Temperatura pomeni, pri kakšni temperaturi smo jih v laboratoriju inkubirali oz. da gre predvsem za bakterije nefekalnega porekla. Mejna vrednost je 100 kolonij/ml.

Število kolonij pri 37°C

S parametrom določamo število bakterij, ki podobno kot število kolonij pri 22°C kažejo na učinkovitost postopkov priprave vode, na razmnoževanje v omrežju zaradi zastojev ali povečane temperature, naknadnega vdora bakterij v sistem itd. Podatek nam pomeni izhodišče za oceno stanja celega sistema. V primerjavi s številom kolonij pri 22°C, nam število kolonij pri 37°C pomaga pri oceni, ali bi lahko šlo tudi za bakterije fekalnega porekla. Mejna vrednost je 100 kolonij /ml.

Kako čistimo in vzdržujemo vodovodne objekte in sisteme?

Redno čiščenje vodovodnih objektov in naprav ter vodovodnega omrežja (glavni cevovodi) je ena od osnov za preskrbo prebivalstva z zdravstveno ustrezno pitno vodo.

Eden od bistvenih pogojev za izboljšanje kvalitete pitne vode je redno čiščenje in vzdrževanje vodovodnih objektov (zajetja, rezervoarji, raztežilniki, prečrpališča, hidratno omrežje, blatniki, itd.) in bližnje okolice, kjer se ti objekti nahajajo. Higijenska načela in strokovna literatura priporočata, da naj bodo vsi ti objekti očiščeni najmanj dvakrat letno, običajno spomladi in jeseni. V primeru, da voda v zajetju ob večjem nalivu kali, po vsakem dežju prinaša večjo količino usedlin v zajetja, rezervoarje in vodovodno omrežje, zato je pri takih vodovodih treba objekte čistiti še pogosteje kot 2-krat letno.

Po vsakem mehanskem čiščenju objekta moramo izvesti klorni šok. V kolikor

vodo hiperkloriramo (vsebnost rezidualnega klora je več kot 0,5 mg/l), se mora voda iz vodovodnega objekta izprazniti v okolje (pred praznjenjem je treba deklorirati vodo) ali vsebnost rezidualnega klora zmanjšati z dotokom neklorirane vode in šele nato vodo spustiti v omrežje. Če se klorirana voda iz očiščenega vodovodnega objekta uporablja za oskrbo prebivalstva, koncentracija klora v vodi ne sme biti večja od 0,5 mg/l.

Tudi čiščenje in klorni šok vodovodnega omrežja glavnega in stranskega cevovoda in še posebno mrtvih krakov vodovodnega omrežja, kjer je gibanje vode minimalno, bi bilo treba opravljati najmanj enkrat letno. S takim ravnanjem preprečimo tvorbo bakterijskim biofilmov v notranjosti cevovodov. Čiščenje vodovodnega omrežja naj se vrši preko izpustov za blato in z odpiranjem hidrantov. Posebno pozornost je treba posvetiti tudi hidrantom, posebno še tam, kjer hidrantsno vodovodno omrežje ne služi le za požarne namene, temveč tudi za preskrbo prebivalcev s pitno vodo.

Posebno pozornost je treba posvetiti čiščenju okolice vodovodnih objektov. Pri rednem vzdrževanju objektov in okolice objektov je treba redno kositi travo, odstranjevati podrast in odpadlo listje, redno je treba kontrolirati stanje zaščitne ograje, vrat, ključavnic in opozorilnih tabel



ter preveriti vodotesnost vrat in pokrovov na objektih.

V zajetja in vodohrane je treba vstopati z zaščitenimi obuvali (vrečke za zaščito obuval), kar onemogoča naknadno kontaminacijo pitne vode.

Vodi naj se enotna evidenca za čiščenje in vzdrževanje vodovodnih objektov in naprav v obliki dnevnika za vsak vodovod posebej. Na prvi strani dnevnika naj bodo vpisani osnovni podatki o vodovodu: število in volumen zajetij, število in volumen rezervoarjev, prostornina vodovoda (cevovoda), dolžina cevovoda.

V dnevnikih naj se vodi evidenco o sledečih podatkih:

1. datum;
2. vrsto opravila: kaj je bilo očiščeno in dezinficirano (preklorirano);
3. ime (vrsto) uporabljenih sredstev za čiščenje objekta in količina;
4. ime (vrsto) dezinfekcijskega sredstva;
5. podpis osebe, ki je izvedla čiščenje in dezinfekcijo (kloriranje).

Kako naj ravnamo z vodo?

Predstavljamo vam 9 pravil ravnanja z vodo.

1. Pred prvo uporabo vsakega dne naj pitna voda teče vsaj dve minuti oziroma toliko časa, da se temperatura ustali.
2. Vsaka dva tedna snemite in očistite mrežice ter druge nastavke na pipah.
3. Če voda v hišnem omrežju zastaja, poskrbite za spiranje najmanj enkrat tedensko.
4. V hišno vodovodno omrežje ne vgrajajte naprav za pripravo pitne vode brez temeljitega premisleka o tehtnih razlogih. Priprave vode ne potrebujete. Če se odločite zanjo, preverite možne vplive pripravljene vode na vaše zdravje ali material hišnega vodovodnega omrežja in ne pozabite na redno vzdrževanje naprave.
5. Ne posegajte v vodovodni priključek ali vodomerno mesto brez soglasja upravljavca vodovodnega sistema. Poseg je nelegalen in kazniv.
6. Nadzorujte porabo na vodomernem mestu in naučite družinske člane zapreti glavni vodovodni ventil.
7. Ne uporabljajte kanalizacijskega odtoka, da se znebite nevarnih odpadkov (zdravil, topil, olj, barv) in drugih odpadkov, ki ne sodijo v kanalizacijo (trdnih odpadkov, npr. embalaže).
8. Varčujte z vodo.
9. Varujte vodne vire s preišljeno rabo nevarnih snovi v gospodinjstvu in skrbnim ločevanjem odpadkov.

Kaj lahko storim kot posameznik?

Kot posameznik lahko z majhnimi koraki naredim velike spremembe. Že majhna sprememba vsakodnevnih navad bo prinesla pozitivne učinke na okolje, pa tudi na bančni račun. S premišljenim ravnanjem bomo privarčevali porabljene litre vode, pa tudi zmanjšali stopnjo onesnaženosti tiste vode, ki jo po rabi spustimo nazaj v okolje.

- Namesto kopanja v kadi se tuširam, saj tako porabim za kar polovico vode manj.
- Poskrbim, da pipe in kotlički ne bodo puščali, saj lahko v enem letu skozi tak kotliček v nič steče okoli 90.000 litrov vode. S pipo, iz katere prikaplja ena kapljica na sekundo, zapravimo 25 litrov vode na dan ali kar 10.000 litrov na leto.
- Na pipe in na prho namestim varčne nastavke z nizkim pretokom zraka, s čimer lahko prihranim do kar 50 odstotkov vode.
- Preudarno porabljam vodo v kotličku za izplakovanje stranišča, zato uporabljam kotličke, ki imajo tipko za prekinitve porabe ali pa dvojni sistem splakovanja. Na tak način prihranim do 70 odstotkov vode.
- Vodo, ki sem jo porabil za splakovanje posode ali pranje zelenjave, uporabim za zalivanje vrta in sobnih rastlin.
- Zalivam samo zgodaj zjutraj ali proti večeru, ko je izhlapevanje manjše in učinek zalivanja večji, in nikoli ne v vetru, ki vlago sproti odnaša.
- Posodo perem v pomivalnem stroju, ki z varčnimi programi porabijo bistveno manj vode, če pa stroja nimam, jo perem v posodi, s tekočo vodo jo le splakujem. Pri ročnem pomivanju posode v štiričlanski družini porabim približno 30 litrov, pomivalni stroj bo za isto delo porabil le 18 litrov.
- Avto perem v avtopralnici, kjer imajo nadzor nad porabo vode, urejeno odvodnjavanje onesnažene vode in filtre, ki prestrežejo različna škodljiva olja z vozila.
- Med umivanjem zob vodo zaprem, saj sicer v le šestih sekundah po nepotrebem iztočim cel liter čiste pitne vode.
- V gospodinjstvu porabljam čim manj praškov, mehčalcev, čistil in drugih kemikalij, ki vodo po nepotrebem močno onesnažijo. Voda si bo brez tega v naravi bistveno prej opomogla.
- Četudi živim v bloku, si namestim svoj števec za vodo, saj lahko le tako redno in natančno spremljam svojo rabo.

Kako lahko trajnostno ravnamo z vodnjaki in štirnammi?

Možnosti ekoremediacije

Ekoremediacije se pri upravljanju vodnih virov lastne vodooskrbe kažejo tako v obliki kurativnih kot preventivnih pristopov. Pomembna je sama zaščita vodnih virov pred onesnaženjem, ki večinoma izhaja iz kmetijstva in neurejenega kanalizacijskega sistema. Ko pa je vodni vir že onesnažen, nam ERM ponujajo možnosti izboljšanja kakovosti pitne vode na trajnosten in cenovno ugoden način.

Vegetacijski pasovi za zaščito vodnega vira

Vegetacijski pas je pas drevesne in grmovne vegetacije. Vegetacijski pasovi sodijo v širši sklop ekoremediacijskih blažilnih območij (ang. buffer zones) in imajo mnogo funkcij, ki omogočajo izboljšanje kvalitete vode, zaščitijo zrak in tla ter povečajo biološko pestrost. Ena od pomembnejših iskanih lastnosti je sposobnost čiščenja onesnažene vode in zemljin. Vegetacijski pasovi so namreč sposobni zadržati velike količine hranil – dušika in fosforja, pa tudi drugih snovi kot so npr. težke kovine. Z njimi zato lahko ščitimo zajetja pitne vode pred razpršenimi viri onesnaženja, npr. iz kmetijstva,

pa tudi pred onesnaženjem iz točkovnih onesnaževalcev kot so samostojna gospodinjstva in manjša naselja, različni izpusti iz industrije in obrti, farm, odlagališč odpadkov itd. Poleg tega predstavljajo vegetacijski pasovi tudi vir biomase: posekano lesno biomaso se npr. lahko uporabi kot trajnosti vir kuriva.

Optimalna sestava vegetacije in najbolj učinkovita širina vegetacijskega pasu varirajo od primera do primera in so odvisne od vira onesnaženja, količine padavin ter pogojev rasti in uspevanja rastlin.

Kot vegetacijski pasovi za zaščito virov pitne vode se lahko uporabijo tudi naravni ostanki nekdanje gozdne vegetacije, če se seveda nahajajo na ustrezni lokaciji ob vodnem zajetju. Vegetacijski pas se običajno postavi tako, da nanj gravitirajo odpadne vode, ki predstavljajo potencialno grožnjo vodnemu zajetju. Za zasadnjo se običajno uporabljajo rastline, ki za svojo rast porabljajo veliko vode kot so vrbe in topoli. Rastline vežejo onesnaževala in tako čistijo talno vodo. Vegetacijski pas za zaščito vodnega vira je lahko oblikovan tudi kot drenažni sistem, ki je namenjen preprečevanju izcejanja voda iz bližnjih kmetijskih površin v samo vodno zajetje. Vegetacijski pasovi pred onesnaženjem iz gravitacijskega območja hkrati ščitijo tudi morebitne bližnje površinske vode.

Učinek tega vegetacijskega pasu je viden šele po več letih, ko zasajene rastline zrastejo in se dodobra razvije njihov koreninski sistem.

Rastlinska čistilna naprava - RČN

RČN za pitno vodo

Konvencionalni pristopi čiščenja pitne vode so za majhna vodna zajetja običajno predragi, zato razvijamo naravne sisteme, ki prispevajo k izboljšanju kvalitete pitne vode. Eden izmed takih sistemov so tudi rastlinske čistilne naprave za kondicioniranje pitne vode. Delovanje RČN poznamo že iz čiščenja odpadnih vod, uporaba RČN za izboljšanje kakovosti (kondicioniranje) pitne vode pa je nova tehnologija, ki se šele razvija. Znano je, da z RČN lahko iz odpadnih voda odstranujemo različna onesnaževala, ki pa se pojavljajo tudi v pitnih vodah – npr. bakterije, pesticidi in nitrati. Ker so ta onesnaževala v pitnih vodah običajno v precej nižjih koncentracijah je bilo potrebno razviti nov tip RČN. Za razliko od RČN za odpadne vode, je tu medij bolj droben pesek in pretoki vode skozi sistem so večji. Na koncu sistema pa je možno dodati še dodatne – bolj kompleksne substrate, ki bi omogočili dokončno očiščenje vode pred izpustom v vodovodni sistem.

Principi kondicioniranja pitne vode so enaki principom čiščenja odpadnih voda; za glavna onesnaževala, ki se pojavljajo v pitni vodi pa velja, da se pesticidi in nitrati vežejo na substrat in v rastlinsko biomaso, mikroorganizmi na substrat ali korenine, njihov propad pa povzročajo

tudi snovi, ki jih skozi korenine izločajo rastline. V RČN se zadržijo tudi večji delci, ki sicer povzročajo motnost pitne vode. K ustrezni zaščiti lokalnih virov pitne vode pa veliko prispeva tudi ustrezen kanalizacijski sistem in čiščenje odpadnih voda.

RČN za čiščenje izvira pitne vode

Pitna voda kot osnovna naravna dobrina je tako v svetu kot pri nas pogosto onesnažena, kar vpliva na zdravje ljudi in živali. Mejne vrednosti nitratov, pesticidov in težkih kovin so marsikje presežene, pogosto je tudi mikrobiološko onesnaženje. Kljub prenehanju ali zmanjšani uporabi pesticidov v kmetijstvu, bodo njihove vrednosti v pitni vodi še nekaj časa ostale visoke,

saj ima večina pesticidov dolge razpolovne dobe. Poleg tega se nitrati v človeškem telesu reducira v nitrit, ki tvori različne kancerogene spojine.

Zaradi omenjene problematike se vse bolj večja potreba po kondicioniranju (čiščenju) pitne vode. Pri tem so nam na voljo številni kemijski in fizikalni postopki: kloriranje, ozoniranje, ionske izmenjevalne kolone, različni načini filtracije, ipd. Pomanjkljivost teh postopkov ni le v visoki ceni, ampak pogosto tudi spremeni kemijsko strukturo vode, v vodo je pogosto potrebno dodajati različne kemikalije ali pa se le-te ob postopku čiščenja v vodo sproščajo.

RČN se navadno uporabljajo za čiščenje komunalnih in izcednih voda, saj njihova enostavna

tehnologija omogoča sonaravno, učinkovito in poceni čiščenje. V zadnjem času pa se razvija tudi uporaba RČN za čiščenje pitnih voda. S prilagodljivo rastlin, dimenzij in pretokov skozi RČN lahko omogočimo odstranjevanje mikrobiološkega onesnaževanja iz pitnih voda, pa tudi odstranjevanje pesticidov, nitratov in težkih kovin, ki se vežejo v rastlinsko biomaso.

Čiščenje pitne vode z RČN je zlasti primerna metoda za manjše vodooskrbne sisteme, ki so hkrati v Sloveniji tudi najbolj obremenjeni in si ne morejo privoščiti dragih konvencionalnih metod čiščenja. Z RČN bi omogočili ustrezno pitno vodo več ljudem in jim s tem dvignili kakovost življenja.

Kaj se lahko naučimo ob vodi?

Vodna učna pot Breg

V okviru projekta Voda mene briga smo člani društev LAZ ob pomoči prof. dr. Ane Korže Vovk z dijaki drugega letnika gimnazije Litija spomladi 2011 raziskovali naravno in kulturno dediščino območja vasi Breg in Tenetiše ter reke Save. Zanimive točke smo povezali v tematsko učno pot z raziskovalno in izobraževalno vsebino.

Učna pot je označena na skupni informativni tabli, ki je nameščena pri avtobusni postaji ob Zasavski cesti na Bregu. Posamezne točke in mesta za opazovanje in delovni listi za učitelje, učence in dijakke so dostopni na spletni strani www.jablaniskadolina.si/vodamenebriga. Vodna učna pot je uporabna

učilnica v naravi za izvedbo naravoslovnih in družboslovnih dni za osnovne in srednje šole. Namenjena je tudi naključnim obiskovalcem in domačinom, da skozi prijeten sprehod po območju bolje spoznajo svoje okolje. Spodbuja aktivnejše zaznavanje okolja in krepitev pozitivnega odnosa do narave.

Pot je krožna in vodi po kolovoznih poteh po vaseh Breg in Tenetiše, stezah ob Jablaniškem potoku, šmarski Reki in reki Savi. Krajino zaznamujejo kozolci, visokodebelni travniški sadovnjaki in številni vodnjaki. Pot omogoča srečanje z različnimi pticami, ki bivajo na tem območju. V prostorih gasilskega doma je

postavljena zanimiva zbirka savskih prodnikov, ki je nastala ob strokovni podpori priznanega geologa prof. dr. Uroša Herleca, zbiralcev Alojza Županca in Mirka Dolinška ter ob pomoči Prirodoslovnega muzeja Slovenije. Zbirka nudi prostorske in tehnične pogoje za izvajanje učenja v naravi, zato je začetna in končna točka učne poti.

Več informacij in sprejem šolskih skupin:

Društvo za razvoj podeželja LAZ

Zgornja Jablanica 1, 1275 Šmartno pri Litiji
e-pošta: drustvo.laz@gmail.com

gsm: 070 303 321
www.srce-me-povezuje.si/drustvolaz



LITERATURA:

1. Damijan Denac: Inventarizacija ptic (Aves) na območju reke Save s pritoki med Litijo in Zidanim Mostom, končno poročilo, Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana, 2010
2. Prof. dr. Ana Vovk Korže: Koncept revitalizacije vaških vodnjakov, 2011
3. Rebeka Drnovšek, Mojca Pavlin: Vodni viri v vaseh Breg in Tenetiše, 2011

VIRI:

1. Inštituta za varovanje zdravja RS www.ivz.si
2. JP Vodovod kanalizacija d.o.o. Ljubljana www.jhl.si/vo-ka/informacije/pravila-ravnanja-z-vodo
3. Ministrstvo za okolje in prostor www.mop.si
4. Pravilnik o pitni vodi (Ur.l. RS, št. 19/04, 35/04, 26704, 92/06 in 25/09) <http://www.uradni-list.si/1/content?id=47477>
5. Sklada Si.voda www.skladsvoda.si/kaj-lahko-storim-kot-posameznik
6. Zavoda za zdravstveno varstvo Ljubljana www.zzv-lj.si
7. Zavoda za zdravstveno varstvo Kranj www.zzv-kr.si



Projekt je delno sofinanciran s sredstvi ameriškega veleposlaništva. Mnenja, ugotovitve in zaključki ali priporočila, izražena v publikacijah so odgovornost avtorja in ne predstavljajo stališč Združenih držav Amerike.



**DRUŠTVO
ZA RAZVOJ
PODEŽELJA
LAZ**