

**DRINKING  
WATER**


**TRINKWASSER**

**PITNÁ VODA**

 **KATADYN<sup>®</sup>**

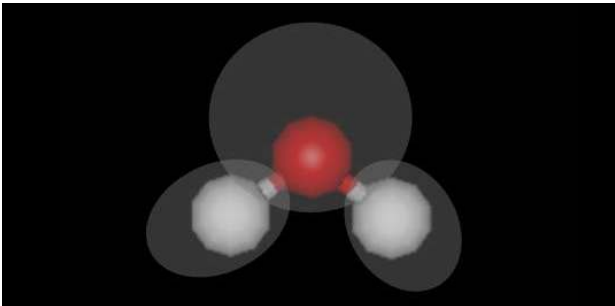
MAKING WATER DRINKING WATER

**PRŮVODCE SVĚTEM BEZPEČNÉ PITNÉ VODY**



*Ke vzniku oceánů došlo před 3 miliardami let. Voda je nejstarším „obyvatelem“ naší planety. Je domovem mnoha živočišných druhů - od velkých modrých velryb až po mikroskopické jednobuněčné organizmy. A právě na ty se kromě jiného zaměřuje i tato publikace.*

Předmluva - MUDr. Burkhard Rieke, internista a odborník v oboru tropické medicíny	5
Světové zásoby vody	
- Modré zlato	6
- Studie UNESCO a WHO	7
Kontaminace vody	
- Mikroorganismy	8
- Těžké kovy	11
- Chemikálie používané v zemědělství	12
- Zákal a nerozpuštěné částice	13
Čištění vody v terénu	
- Převaření	15
- Dezinfekce	16
- Konzervace	17
- Dechlorace	17
- Mikrofiltrace	18
- Aktivní uhlík	19
- Změkčování vody	20
- Desalinace	21
Z globálního pohledu	22
Prevence a obezřetnost	
- Kvalita vody	25
- Hygiena	28
Doporučení na cestu	
- Cesty do exotických regionů	31
- Expedice	32
- Nezávislé cestování	33
- Rekreační a krátké výlety	34
- Cestování za kulturou a dobrodružstvím	37
Prevence v případech nouze a výjimečného stavu	38
Fakta a čísla	40
Zdroje a odkazy	42



*Voda je drobná molekula tvaru V vyjádřená chemickým vzorcem  $H_2O$ . Molekulu vody tvoří 2 lehké atomy vodíku (H) a relativně těžší atom kyslíku (O).*

## KONZUMUJTE PŘI CESTOVÁNÍ BEZPEČNOU VODU

**NEJNEBEZPEČNĚJŠÍ ŽIVOČICHOVÉ SE MOHOU VYSKYTOVAT I V „PITNÉ VODĚ“**

Pokud jde o cestování, Evropané jsou šampiony v celosvětovém měřítku. Poznávání nových kultur a přírodních krás skýtá zvláštní přitažlivost. Některé cesty jsou však spojeny se zdravotními riziky - například do zemí s odlišnými hygienickými standardy, než na jaké jsme zvyklí doma. Cestovatelé mají v takovém případě osobní odpovědnost za své zdraví, zejména pokud jde o příjem potravin a vody.

V případech, že pověřené orgány zodpovědné za veřejné dodávky vody v cizím státě nejsou schopny důkladně kontrolovat a garantovat kvalitu pitné vody, nezbyvá cestovateli než nalézt spolehlivý způsob ve formě přenosného řešení pro úpravu vody.

Cílem této publikace je poskytnout informace o problémech spojených s pitnou vodou při cestování a nastínit možná řešení. Následující stránky by měly přispět k vytvoření povědomí o pitné vodě, která v celosvětovém měřítku patří mezi stále vzácnější zdroje. Informace, tipy a doporučení uvedená v této publikaci se zaměřují na praktickou využitelnost. Přesto je třeba zdůraznit, že žádné zázračné řešení neexistuje. Z vody například nelze jednoduše odstranit těžké toxické nebo mikrobiologické znečištění. Riziko zdravotní újmy z kontaminované vody je však možné s využitím znalostí, přiměřené opatrnosti a zdravého rozumu snížit. Ani při cestování proto nezapomínejte, že to nejdůležitější je Vaše zdraví!

Burkhard Rieke M.D.

Internista a odborník v oboru tropické medicíny, Düsseldorf, Německo



VODY JE NEPŘEDSTAVITELNÉ MNOŽSTVÍ, ALE PITNÁ VODA JE VZÁCNÁ.

### **MODRÉ ZLATO**

97 % SVĚTOVÝCH ZÁSOB VODY PŘEDSTAVUJE SLANÁ MOŘSKÁ VODA. DVĚ TŘETINY ZBÝVAJÍCÍHO MNOŽSTVÍ UKRÝVAJÍ POLÁRNÍ LEDOVCE. DOSTUPNÉ SLADKOVODNÍ ZDROJE PŘEDSTAVUJÍ POUHÉ 1 % Z CELKOVÉHO MNOŽSTVÍ VODY NA ZEMI. TO VŠAK JEŠTĚ NEZNAMENÁ, ŽE SE JEDNÁ O VODU PITNOU.

Sladkovodní zásoby na Zemi postupně ubývají. Pro stále početnější světovou populaci je však nutné zabezpečit dostatečné množství vody. O něco více než polovina obyvatel planety má k dispozici jen 36 % dostupných vodních zásob.

Podle studie UNESCO jsou řeky a jezera po celém světě každý den kontaminovány 2 miliony tun odpadních vod. Nadměrná těžba a mýcení ekologicky významných pralesů, intenzivní zemědělství, nespočetná infrastruktura a nekonečně rostoucí turistický ruch mají enormní dopad na existující vodní zdroje a na rovnováhu vody v přírodě. Více než polovina významných světových řek trpí znečištěním nebo vysycháním. Jezerní a mokřadní systémy jsou zasaženy ještě více.

Každý den se na světě spotřebuje 5,5 miliard kubických metrů vody. Není pochyb o tom, že toto množství je k dispozici. Ve skutečnosti je k dispozici dokonce desetkrát větší množství. Problém spočívá v geografickém a sezónním rozdělení. Dešťové srážky jsou nerovnoměrné a nepravidelné. Tichomořské ostrovy, Indie a Indonésie přijímají velké množství srážek, zatímco na Sahaře je déšť všim, jen ne realitou.

V budoucnosti bude pitná voda vyráběna za pomoci nových složitých technologií. Příkladem mohou být již dnes využívaná desalinační zařízení a technologie umožňující extrakci vody z polárních ledovců.

Ale co když chceme cestovat? Každý pátý turista dnes tráví dovolenou v tropickém nebo subtropickém regionu. Povědomí o kvalitě vody v dané oblasti je většinou na nízké nebo nedostačující úrovni. Přestože většina cestovatelů zná staré pravidlo z koloniálních časů „převařit, uvařit, oloupat nebo raději zapomenout“, zahraniční turisté často důvěřují místním vodovodům stejně jako vodovodům ve své domovské zemi. Kvalita vody z kohoutku se může lišit i v rámci velkých městských oblastí v závislosti na tom, zda je daný rekreační objekt připojen k vodovodní síti.

### STUDIE UNESCO

V nedávno publikované studii o kvalitě vody v globálním měřítku uvádí UNESCO Velkou Británii na 4. místě, USA na 12. a Austrálii na 20. místě. Nejlepších výsledků dosáhlo Finsko, Kanada a Nový Zéland. Poslední skončila Belgie, a to za Indii, Jordánském a devíti africkými státy.

### STUDIE WHO

Podle Světové zdravotnické organizace (WHO) má 80 % všech onemocnění, která se vyskytnou v průběhu cestování, příčinu v kontaminované vodě. Některým druhem onemocnění z vody je zasažen každý 2. cestovatel v meziregionálním nebo mezistátním měřítku. Průjem může občas převrátit plán cesty vzhůru nohama. Dosud nebyla objevena žádná vakcína, která by umožňovala prevenci těchto problémů. Při postižení průjmovým onemocněním dochází zpravidla ke zlepšení do 48 hodin. Přesto se opakovaně vyskytují případy vyžadující akutní hospitalizaci nebo lékařskou péči po návratu z cesty.



*Kvalitní pitná voda je čirá, bezbarvá, bez vůně nebo zápachu a má příjemnou chuť. V souladu s mezinárodními hygienickými standardy nesmí obsahovat patogeny signalizující stopy lidských nebo zvířecích exkrementů. Celkový obsah mikrobů nesmí přesáhnout 100 na 100 ml. V pitné vodě by měly být obsaženy minerály a soli důležité pro lidský organizmus.*



## MIKROORGANIZMY ŽIJÍCÍ VE VODĚ

### **MIKROORGANIZMY**

V MNOHA OBLÍBENÝCH TURISTICKÝCH DESTINACÍCH NEMAJÍ OBYVATELÉ PŘÍSTUP K VEŘEJNÉ VODOVODNÍ SÍTI. VODA ZE STUDNÍ A PRAMENŮ BÝVÁ ZŘÍDKAKDY KONTROLOVÁNA Z HLEDISKA MIKROBIOLOGICKÉ NEZÁVADNOSTI. V MÉNĚ ROZVINUTÝCH A VENKOVSKÝCH OBLASTECH ČASTO NAHRAZUJE PITNOU VODU POVRCHOVÁ VODA, A TO SE VŠEMI SOUVEJÍCÍMI DŮSLEDKY PRO LIDSKÉ ZDRAVÍ.

Nejběžnější zdravotní riziko při cestování představují infekce způsobené patogenními organizmy, jako jsou bakterie, viry nebo prvoci nacházející se v pitné vodě. Prvotním zdrojem kontaminace bývají lidské nebo zvířecí exkrementy, které nějakým způsobem pronikly do vody. Takto kontaminovaná voda může při konzumaci, osobní hygieně nebo mytí ovoce a zeleniny vyvolat prudkou infekci organismu. Podle direktivy EU o pitné vodě (98/83/ES) musí mít kvalitu pitné vody nejen voda určená ke konzumaci, ale také voda používaná pro osobní hygienu, praní prádla a mytí nádobí.

## Ve vodě mohou být obsaženy tři druhy patogenních mikroorganismů

Druh	Choroboplodné zárodky	Velikost
<b>Bakterie</b>	E-coli ( <i>Escherichia coli</i> ), <i>Salmonella</i> ( <i>Salmonella typhimurium</i> ), <i>Cholera</i> ( <i>Vibrio cholerae</i> )	~0,2 – 5 mikronů
<b>Viry</b>	Hepatitis A, Norwalk virus, Rotavirus, Poliovirus	~0,02 – 0,2 mikronu
<b>Prvoci</b>	Amoebiasis ( <i>Entamoeba histolytica</i> ), <i>Giardia lamblia</i> ( <i>Giardia intestinalis</i> ), <i>Cryptosporidium</i> ( <i>Cryptosporidium parvum</i> )	1 – 15 mikronů

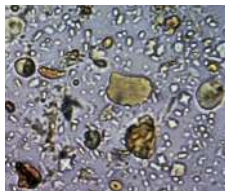
Zdroj: Osmonics, Inc.

Kromě uvedených choroboplodných zárodků existuje ještě mnoho dalších druhů. Nicméně podle Světové zdravotnické organizace je jejich patogenní účinek pouze mírný, respektive se do lidského organismu dostávají primárně s potravou.

## TŘI DRUHY PATOGENNÍCH MIKROORGANISMŮ

### Bakterie – rychlá reprodukce

Bakterie jsou jednobuněčné organismy, které se v teplém prostředí – zejména ve vodě – při dostatku živin rychle množí. Za příhodných podmínek je bakterie schopná dělení za dobu kratší než 10 minut. Ne všechny bakterie představují riziko pro naše zdraví, nicméně v okamžiku, kdy proniknou do pitné vody společně se zvířecími nebo lidskými exkrementy, je nebezpečí velké. V takovém případě musí být voda před konzumací chemicky ošetřena nebo je nutné choroboplodné zárodky odstranit prostřednictvím mikrofiltrů.

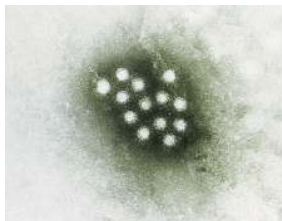


### **Viry – drobní parazité s neblahým účinkem**

Viry se mohou rozmnožovat pouze uvnitř živých buněk, protože nemají vlastní metabolismus. V důsledku malé velikosti je složité viry z vody mechanicky odstranit.

K tomuto účelu by bylo zapotřebí použít filtry s membránou menší než 0,02 mikronu. Viry jsou nicméně citlivé na teplotu a přítomnost chemických dezinfekčních látek. V zakalené

vodě jsou viry nejčastěji přichyceny k nerozpuštěným částicím a mohou být odstraněny prostřednictvím filtrů s membránou s póry menšími než 0,2 mikronu. Přesto je z důvodu naprosté jistoty doporučeníhodné přefiltrovanou vodu ještě chemicky ošetřit.



### **Prvoci – malí, ale houževnatí**

Prvoci (protozoa) jsou jednobuněční živočichové vyššího vývojového stádia než bakterie. To je zřejmé i z jejich větší velikosti.

Do pitné vody se prvoci mohou dostat prostřednictvím zvířecích a lidských fekálií.

Dokud nenajdou hostitele, rozvíjejí se ve vlastní membráně (cystě), která jim poskytuje dobrou ochranu před nepříznivými vlivy okolí.

K narušení cysty prostřednictvím chemických látek je zapotřebí dlouhá doba účinku, až 4 hodiny. V důsledku větší velikosti lze nicméně prvoky z vody snadno a pohotově odfiltrovat.



PŘÍRODNÍ, NE VŠAK ZDRAVÉ

## **TĚŽKÉ KOVY**

TĚŽKÉ KOVY SE PŘIROZENĚ VYSKYTUJÍ V ZEMSKÉ KŮŘE. ODTUD PRONIKAJÍ DO PODZEMNÍCH VOD PROSTŘEDNICTVÍM DEŠŤOVÉ VODY, KTERÁ PROSTUPUJE VRSTVOU HORNIN.

Těžké kovy nacházející se v podzemních vodách se mohou v lidském organismu usazovat. Z tohoto důvodu vydala Světová zdravotnická organizace doporučení o maximálně tolerovaných hodnotách těžkých kovů v pitné vodě. Ve veřejných úpravnách pitné vody jsou tyto hodnoty přísně sledovány. Odstranit těžké kovy z vody lze pouze prostřednictvím nákladných metod, jako je destilace nebo koagulace.

*Na míle daleko od veřejného vodovodu ženy a dívky v Africe obstarávají dodávky vody. Této činnosti věnují v průměru 3 hodiny denně.*



## DŮSLEDKY ZEMĚDĚLSKÉ VÝROBY

### CHEMIÁLIE POUŽÍVANÉ V ZEMĚDĚLSTVÍ

LÁTKY POUŽÍVANÉ V ZEMĚDĚLSTVÍ JAKO HERBICIDY, PESTICIDY, MINERÁLNÍ A STATKOVÁ HNOJIVA MOHOU PRONIKNOUT DO SPODNÍCH VOD.

POKUD NEJSOU PŘIJATA NÁLEŽITÁ OPATŘENÍ, TYTO LÁTKY SE MOHOU DOSTAT I DO ZDROJŮ PITNÉ VODY.

V závislosti na formě zemědělské výroby a používaných typech přípravků jsou chemické látky dříve nebo později z půdy vyplaveny a pronikají do podzemních a povrchových vod. Stopy DDT byly objeveny ve vysokohorských jezerech daleko od zemědělských oblastí. Existují studie upozorňující na možný přenos DDT prostřednictvím odpařené vody, která následně zasáhla horské oblasti formou dešťových srážek.

Většinu chemických látek používaných v zemědělství nicméně představují látky, které lze z vody odstranit prostřednictvím absorpce na aktivním uhlíku.



*K vypěstování jednoho pomeranče v oblasti Blízkého východu je zapotřebí 50 litrů vody. OSN stanovila minimální požadované množství vody na osobu a den v objemu 20 litrů. Více než 450 miliónů lidí ve 26 státech světa nemá k dispozici ani toto minimální množství.*

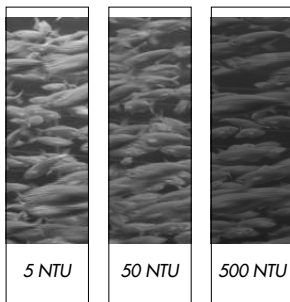
## ZÁKAL A NEROZPUŠTĚNÉ ČÁSTICE

VODNÍ ZÁKAL ZPŮSOBUJÍ NEROZPUŠTĚNÉ, TZV. DISPERGOVANÉ ČÁSTICE. ZPRAVIDLA SE JEDNÁ O NEŠKODNÉ USAZENINY.

Nerozpuštěné částice jsou sloučeniny plovoucí ve vodě, které poskytují mikroorganismům výživu a umožňují jejich růst. Přestože většinou samy o sobě nepředstavují zdravotní riziko, mohou bránit účinné dezinfekci vody. Dezinfekční látka přilne k povrchu částic, čímž dojde k jejímu vyčerpání nebo oslabení. Použití chemických dezinfekčních látek má proto význam pouze u čiré vody. Zakalená voda musí být před dezinfekcí nejprve přefiltrována.

### JAKÁ JE MÍRA ZÁKALU?

Intenzitu vodního zákalu lze měřit prostřednictvím nefelometrických jednotek zakalení (NTU). Podle Světové zdravotnické organizace by měla mít voda z veřejného vodovodu zákal nižší než 1 NTU. WHO uvádí, že voda se zákalem vyšším než 5 NTU není vhodná pro konzumaci bez předchozí filtrace.





## ZPŮSOBY A MOŽNOSTI

### POZNATKY O ČISTÉ VODĚ

V ZÁSADĚ JE MOŽNÉ JAKOUKOLIV VODU PŘEMĚNIT V ČISTOU PITNOU VODU. CESTOVATELÉ BY NICMÉNĚ MĚLI VĚDĚT, ŽE NELZE JEDNODUŠE NABRAT VODU ZE STOKY. V ZÁVISLOSTI NA POVAZE A INTENZITĚ ZNEČIŠTĚNÍ A NA LOKÁLNÍCH PODMÍNKÁCH LZE POUŽÍT NÁSLEDUJÍCÍ METODY ÚPRAVY VODY:

### PŘEVAŘENÍ

Převaření je jednou z nejstarších a nejúčinnějších metod sterilizace vody. Vyžaduje nicméně dostatek času a také energie ve formě elektřiny, dřeva nebo jiného paliva. Převařením zahubíme mikroorganismy, ale neodstraníme zákal ani chemické látky, které zůstanou ve vodě nadále přítomné.

Různé druhy vodních patogenů mají rozdílnou citlivost na teplotu. Ne všechny lze zneškodnit za stejnou dobu. Aby se při cestování předešlo infekčnímu průjmům, je nutné dodržovat určitou dobu varu. Vzhledem k tomu, že nelze jednoduše zjistit, jaké druhy choroboplodných zárodků voda obsahuje, je nevhodnějším řešením počítat s nejdolnějšími patogeny. Na hladině moře (0 m n. m.) dosahuje voda varu při 100°C. Převaření v délce pěti minut je dostatečné. V nadmořské výšce 4 000 m n. m. klesá bod varu na 86,8°C. Za těchto okolností je třeba vodu převařovat po dobu 20 minut.



### *Jak postupovat při průjmovém onemocnění*

*U osob postižených průjmem - zejména v teplých regionech - je důležité nahradit ztrátu tekutin a iontů v nich obsažených. Toho nejlépe dosáhneme konzumací rehydratačních roztoků založených na směsi iontů a cukru, které jsou dostupné ve většině států. Mezi doporučené tekutiny patří také vývar, ovocné šťávy a lehce slazené čaje. Mírné případy cestovatelského průjmu lze léčit prostřednictvím běžně dostupných léčiv (antidiarhoika). V případech, kdy průjem doprovází horečka nebo krvácení nebo když průjem přetrvává několik dní, je nutné vyhledat lékařskou pomoc.*

## DEZINFEKCE

Dezinfekční látky usmrcují mikroorganismy a působí tak preventivně proti onemocněním, která tyto patogeny způsobují. Při úpravě vody jsou povoleny následující metody a účinné látky: chlór v plynné formě, chlór, oxid chloričitý, jód, ozón, stříbro a ultrafialové (UV) záření. Tyto látky je smysluplné používat pouze při ošetření čiré vody (viz „Zákal a nerozpuštěné částice“ na straně 13). Chlór, jód, stříbro a jejich kombinace jsou vhodné pro úpravu vody při cestování.

**Chlór** je nejrozšířenější dezinfekční látkou používanou po celém světě. Rychlý účinek, široká dostupnost, snadná aplikace a velké množství způsobů použití jsou hlavními přednostmi této látky. Nicméně stejně jako mnoho ostatních dezinfekčních látek ani chlór nemá dlouhodobý sterilizační účinek. Voda ošetřená chlórem může být při delším skladování opětovně kontaminována.

**Jód** je podobně jako chlór halovým prvkem, ale vyznačuje se vyšší chemickou stabilitou, která usnadňuje skladování a manipulaci. Z historických důvodů (jód byl poprvé použit britskou a americkou armádou) je jód populární především v anglosaských zemích, a to ve formě tablet. Značnou nevýhodou této látky je však nepříjemná chuť. Navíc vysoké dávky jódu v průběhu několika týdnů mohou vést k vážným poruchám štítné žlázy (hypertyreóza). K odstranění jódu po vydezinfikování vody lze použít filtry s aktivním uhlíkem.

**Stříbro**, přesněji ionty stříbra, představuje jednu z nejstarších metod pro deaktivaci bakterií. Účinek stříbra je pomalý, ale jeho dlouhodobý efekt je ohromující - zabraňuje množení mikrobů po dobu až 6 měsíců. Přípravky na bázi stříbrných iontů jsou ideální jak pro tábornické potřeby a použití na lodích a v karavanech, tak i pro prevenci a řešení následků přírodních a humanitárních katastrof.

**Oxid chloričitý** byl donedávna vyráběn pouze prostřednictvím generátoru ve formě plynu. V současnosti jej lze vyrobit pouhým přidáním tablety do vody. Mezi hlavní výhody této dezinfekční látky patří vysoká účinnost, krátký čas působení a pH nezávislost. Oxid chloričitý je navíc jedinou dezinfekční látkou, která je účinná i v zakalené vodě. Jeho jedinou nevýhodou je vyšší cena.

## KONZERVACE

Ve veřejné vodovodní síti je pitná voda, která prošla průmyslovou úpravou, rozváděna prostřednictvím potrubních větví k jednotlivým domácnostem. Voda je dopravována pod vysokým tlakem, při nízké teplotě a je chráněna před světlem - podmínky nepříznivé pro mikroby. U vyústění vodovodu, v rezidenčních a jiných objektech je však situace odlišná. Voda zůstává v zakončení vodovodu a je ohřívána souběžným potrubím teplé vody. Toto prostředí podporuje růst bakterií. V případě, že voda vystavená takovým podmínkám je následně stočena z kohoutku do sklenice a vystavena dennímu světlu, přítomné mikroorganismy se mohou rychle namnožit.

Stříbro bylo už od dob starého Říma používáno k ochraně zásob vody na cestách. Přidáním iontů stříbra ve formě tablet nebo roztoku do vydezinfikované vody zajistíme ochranu před opětovnou kontaminací a můžeme vodu skladovat v lahvích nebo zásobnících po dobu až 6 měsíců.



*Čistá voda je důležitá i pro osobní hygienu. S růstem hygienických standardů se snižuje výskyt nemocí, zlepšují se podmínky pro rozvoj a roste prosperita společnosti.*

## DECHLORACE

V mnoha státech je do pitné vody ve veřejném vodovodu přidáván chlór. To je vhodné řešení v případě starých potrubních rozvodů, které by mohly vodu kontaminovat. Negativním důsledkem této metody ošetření vody je nepříjemná chuť, na kterou nemusí být cestovatelé zvyklí. Lepším řešením než doporučením, abychom si při ústní hygieně zacpali nos, je použití dechloračního činidla (antichlorine). Tento přípravek, obvykle dostupný v lékárnách, přeměňuje chlór na sůl a obnovuje neutrální chuť vody.

## MIKROFILTRACE

Bakterie a prvoci jsou nejčastějšími druhy mikroorganismů, které se nacházejí ve vodě. K odstranění běžných druhů bakterií z vody je nezbytný mikrofiltr s velikostí pórů menší než 0,3 mikronu. Filtrační membrána může být vyrobena z keramiky, skelného vlákna nebo plastu. Prvoci jako Giardia a Kryptosporidium dosahují větší velikosti (1 až 15 mikronů) a mohou být z vody odstraněny filtry s póry o velikosti méně než 1 mikron.

**Mikrofiltry jsou schopny mechanicky odstranit bakterie a prvoky, zatímco chemické procesy mikroby zabíjejí, ale neodstraňují je z vody.**

Při mechanické filtraci prostřednictvím mikrofiltru prochází voda vždy přímo filtrem. Veškeré částice větší než mikroskopické póry filtru jsou zachyceny na povrchu filtrační membrány. Značnou výhodou keramických filtrů je možnost opakovaného očišťování membrány a tím obnovování kapacity filtru, což zajišťuje jedinečně dlouhou životnost keramických filtrů. Naopak ohebnost skelných vláken v kompozitních membránách umožňuje složení membrány s obrovským povrchem do velmi malého objemu. Filtry se skelným vláknem jsou proto schopné zajistit vysoký průtok a také zfiltrovat extrémní množství vody. Bezúdržbové sklovláknité filtry však nelze čistit, a jejich životnost je proto podstatně nižší než u keramických filtrů.



*Zdraví především: Čistou pitnou vodu lze s pomocí lahve s integrovaným filtrem vyrobit z horského potoku, říčky, studně nebo kašny.*

## AKTIVNÍ UHLÍK

Naše okolí je stále více znečišťováno organickými a anorganickými látkami, které pronikají do vody, vzduchu a půdy. Přírodní vodní zdroje vždy obsahují neškodné organické a anorganické substance. Například humusová kyselina, která tvoří součást půdy, je při vyplavení zodpovědná za zahnědlé zbarvení vody. Škodlivé látky jako herbicidy a pesticidy se ve vodě zpravidla vyskytují jen ve velmi malém množství. Tyto látky jsou z vody odstraňovány pouze v případech překročení bezpečnostních limitů z důvodu ochrany veřejného zdraví.



*Voda je život, základ zdraví a prosperity. Před více než 6 000 let došlo v oblasti Mezopotámie mezi řekou Tigris a Eufrat ke vzniku prvních vyspělých společností. Jejich prosperita byla založena na propracovaném systému hrází a regulovaných vodních cest umožňujících účinné zavlažování a odvodňování.*

Zmíněné látky zodpovědné za znečištění vody lze odstranit prostřednictvím filtrace využívající aktivní uhlík. Při tomto procesu přicházejí dané látky do kontaktu s aktivním uhlíkem, k jehož povrchu se váží. Aktivní uhlík může mít formu sypkého granulátu nebo stlačených bloků. Komprimované uhlíkové bloky mají mnohem hustší strukturu než granulát, a proto disponují podstatně větší schopností absorpce nečistot. Životnost filtrů s aktivním uhlíkem závisí na míře znečištění vody.

## ZMĚKČOVÁNÍ VODY

Dešťové kapky zachycují oxid uhličitý obsažený ve vzduchu. Při rozpuštění ve vodě jej přeměňují v kyselinu uhličitou. Mírně okyselený déšť proniká do půdy a rozpouští minerály, jako je vápník a hořčík, obsažené v horninách. Tyto látky jsou pro lidský organizmus důležité (kostní systém, prevence srdečních chorob), nicméně nejsou vítány, když se v domácnosti objeví ve formě vodního kamene.

Tvrdost vody lze nejlépe odstranit prostřednictvím iontové výměny. Filtrační systémy BRITA jsou běžně známým příkladem této metody. Zásobník filtru obsahuje malé kuličky s měničem iontů. Při průchodu vody filtrem dochází k výměně iontů vápníku a hořčíku za ionty vodíku a alkalických kovů, které tvoří rozpustnější sloučeniny a nesrážejí se jako vodní kámen. Tento typ filtru je určen pouze pro úpravu mikrobiologicky nezávadné vody a nedokáže odstranit žádné bakterie. Filtr je nutné často vyměňovat, aby se zamezilo množení bakterií uvnitř. Filtrační konvice by měla být uložena v lednici, protože tma a nízká teplota zamezují množení bakterií.

## DESALINACE MOŘSKÉ VODY

Voda je všude kolem, ale pitná voda schází! To je běžný problém při cestování po moři. Podle Světové zdravotnické organizace má voda kvalitu pitné vody, pokud obsahuje méně než 1 000 ppm (1 ‰) nebo 1 000 mg soli na litr. Průměrná salinita mořské vody je 35 000 ppm.

**Je snadné přidat do vody sůl, ale mnohem obtížnější je ji odstranit.**

Pokud je k dispozici dostatek tepelné energie, může být voda odpařena a zachycena v podobě zkondenzované sladké vody. Reverzní osmóza je proces, při kterém je slaná voda pod vysokým tlakem protlačována skrze speciální polopropustnou membránu, která zabrání průchodu nežádoucích minerálů. Některé záchranné čluny jsou už dnes vybaveny ručně poháněným zařízením využívajícím technologii reverzní osmózy a umožňují posádce v nouzových případech vyrobit dostatek pitné vody pro přežití. Nicméně v důsledku nízkého výkonu nejsou tato zařízení vhodná pro rekreační účely.



*Odsolování mořské vody dříve vyžadovalo velké množství energie. Tento způsob získávání pitné vody byl proto využíván pouze na velkých plavidlech. Díky aplikaci nových metod je nyní možné využít přínosů desalinace i u jacht a malých lodí.*



## Z GLOBÁLNÍHO POHLEDU

### CO STÁT, TO JINÉ NEBEZPEČÍ

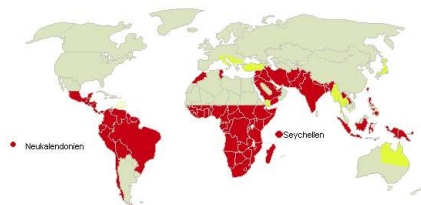
V PITNÉ VODĚ MOHOU BÝT, V ZÁVISLOSTI NA KONKRÉTNÍM STÁTĚ A REGIONU, OBSAŽENY RŮZNÉ DRUHY MIKROBŮ. NÁSLEDUJÍCÍ MAPY OBSAHUJÍ PŘEHLED VÝSKYTU INFEKČNÍCH ONEMOCNĚNÍ Z VODY V CELOSVĚTOVÉM MĚŘÍTKU.

### PŮVODCE A DRUH ONEMOCNĚNÍ

- Bakterie fekálního původu (cholera, břišní tyfus, dyzentérie)
- Bakterie nefekálního původu (pseudomonádové infekce, infekce při poranění, legionela)
- Prvoci (giardióza, entamoební úplavice, kryptosporidióza)
- Viry (hepatitida A, dětská obrna)

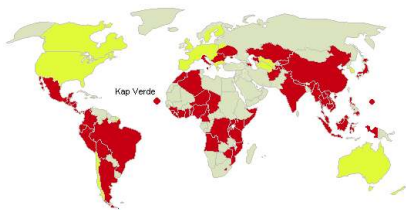
### Entamoební úplavice

- Vysoké riziko
- Střední riziko



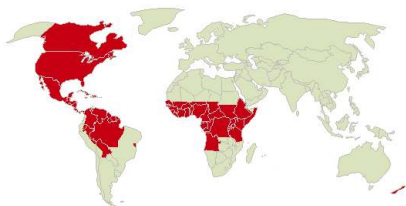
## Cholera

- Regiony s ohniskem nákazy
- Ojedinelé importované případy



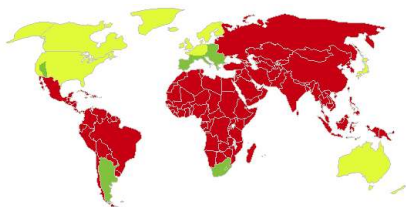
## Lamblie střevní

- Vysoké riziko



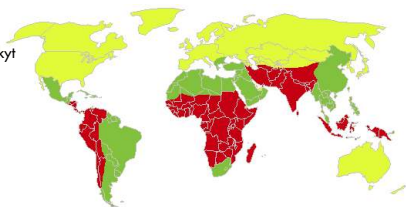
## Hepatitida A

- Vysoké riziko
- Střední riziko
- Nízké riziko



## Břiš. tyfus (Salmonella)

- Endemický/ hyperendemický výskyt
- Epidemický výskyt
- Sporadický nebo regionálně ohraničený výskyt





## KONTAMINOVANÁ VODA VÁM MŮŽE ZPŮSOBIT ZDRAVOTNÍ ÚJMU

### CO JE OBSAŽENO VE VODĚ?

NEJBĚŽNĚJŠÍM DŮSLEDKEM POŽITÍ KONTAMINOVANÉ VODY JE NEVOLNOST A PRŮJEM. AVŠAK ONEN „TRADIČNÍ“ PRŮJEM DOPROVÁZející cestování není NEVYHNUTELNÝ. PREVENCE NENÍ SLOŽITÁ. DŮLEŽITÉ JE POUŽÍVAT ČISTOU PITNOU VODU. NICMÉNĚ NE VŠECHNA VODA JE STEJNÁ.

### PŘÍRODNÍ MINERÁLNÍ VODA

Označení „přírodní minerální voda“ je v Evropě regulováno prostřednictvím řady zákonných norem. Jedná se o vodu z podzemního zdroje, která vykazuje původní čistotu. Lahvování musí probíhat přímo u zdroje. Obal musí být označen oficiálním ověřením kvality. Přírodní minerální voda může být dodávána jak syčená, tak i bez přídavku oxidu uhličitého.

### NEPERLIVÁ VODA

Termín neperlivá voda se vztahuje k obsahu kyseliny uhličité. Neperlivá voda obsahuje pouze malé nebo žádné množství oxidu uhličitého. Existují tři rozdílné kategorie:

**Přírodní minerální voda:** Stáčení musí probíhat přímo u zdroje, voda z daného zdroje musí mít stálý obsah minerálů a stopových prvků.

**Pramenitá voda:** Voda pochází z označeného zdroje, ale nemusí splňovat jiné náležitosti než čistotu.

**Pitná nebo stolní voda:** Je vyráběna průmyslově z minerální, pramenité, vodovodní nebo mořské vody. Musí splňovat zákonné požadavky, ale její původ nemusí být přesně určen. Stolní voda bývá v průběhu výroby čištěna a mineralizována s cílem získat standardizovanou vodu, kterou je možné vyrábět pod konkrétní obchodní značkou ve stejné kvalitě ve více státech.

## BALENÁ VODA

Balená voda není přírodním produktem. Je vyráběna průmyslově. Zahrnuje všechny druhy vody, které mohou firmy dodávající balenou vodu stočit do lahví a prodat v dané destinaci. Může jít o minerální vodu, pramenitou vodu nebo vodu získanou z lokální vodovodní sítě, do které může být přidáván oxid uhličitý. Balená voda musí splňovat určité kvalitativní standardy závisující na právní úpravě příslušného státu. Může být skladována v kanystrech, sudech, cisternách a potrubních systémech. V současnosti je balená voda většinou prodávána v PET lahvích. U balené vody není ve všech státech zaručena nezávadnost z hlediska choroboplodných zárodků.

**Tip pro cestovatele: Bakterie se rozmnožují pomaleji ve vodě syčené oxidem uhličitým.**



*Na světovém fóru o vodě v Kjótu (Japonsko) v březnu 2003 se účastníci nedokázali shodnout na tom, že voda je „společným veřejným statkem“, ani ustanovit přístup k čisté pitné vodě jako jedno ze základních lidských práv.*

## VODA Z VODOVODU

Voda z vodovodního potrubí pochází z podzemní vody, povrchové vody a z horských pramenů. Taková voda mohla být vystavena mnoha vlivům prostředí. Legislativa povoluje její úpravu různými chemickými prostředky. V závislosti na druhu potrubí, se kterým voda přichází do kontaktu, může obsahovat stopy olova, mědi nebo jiných kovů. Základním pravidlem je nikdy nepít vodu z vodovodu v tropických a subtropických regionech.

**Tip pro cestovatele: Ani v kvalitních ubytovacích zařízeních v tropických a subtropických státech nikdy nepijte vodu přímo z vodovodu.**

## POVRCHOVÁ VODA

Pojmem povrchová voda je označována stojatá nebo tekoucí voda. Většinou se jedná o směs podzemní vody, vody pramenité a dešťové vody. Povrchová voda může nicméně obsahovat také odpadní vodu. Potoky, řeky a jezera obsahují minerály ve velmi odlišném poměru. Voda a okolí vodních toků je domovem mnoha živých organismů. V povrchové vodě lze proto nalézt velké množství organických - především metabolických - látek. Povrchová voda může být kontaminována těžkými kovy a organickými sloučeninami pocházejícími z průmyslové výroby nebo domácího odpadu. Závažným zdrojem znečištění může být také zemědělství, a to zejména v případech, kdy hospodářské postupy nejsou ekologicky šetrné. Vedle pesticidů a herbicidů, jejichž účinné látky často obsahují halogenizované uhlovodíky, může v důsledku nešetrného zemědělství proniknout do povrchové vody také velké množství fosforečnanů a dusičnanů (hnojiva) a organických látek (močůvka). Povrchová voda vždy obsahuje různé bakterie, viry a prvoky.



*Ve vodě se nacházejí bizarní formy života. Vodní živočichové žijí v jezerech, řekách i potocích.*

**Tip pro cestovatele: Vodu získanou z řek, potoků, jezer, pramenů, studának a vodních nádrží vždy filtrujte a/nebo chemicky ošetřete.**



*Konzumovaná voda pochází často ze stejného zdroje jako voda určená pro osobní hygienu a praní prádla. Při použití vhodné metody a patřičného vybavení může být i takto znečištěná voda přeměněna v bezpečnou pitnou vodu.*

## LEPŠÍ HYGIENA ZNAMENÁ NIŽŠÍ NEMOCNOST

### **HYGIENICKÉ TIPY NA CESTY**

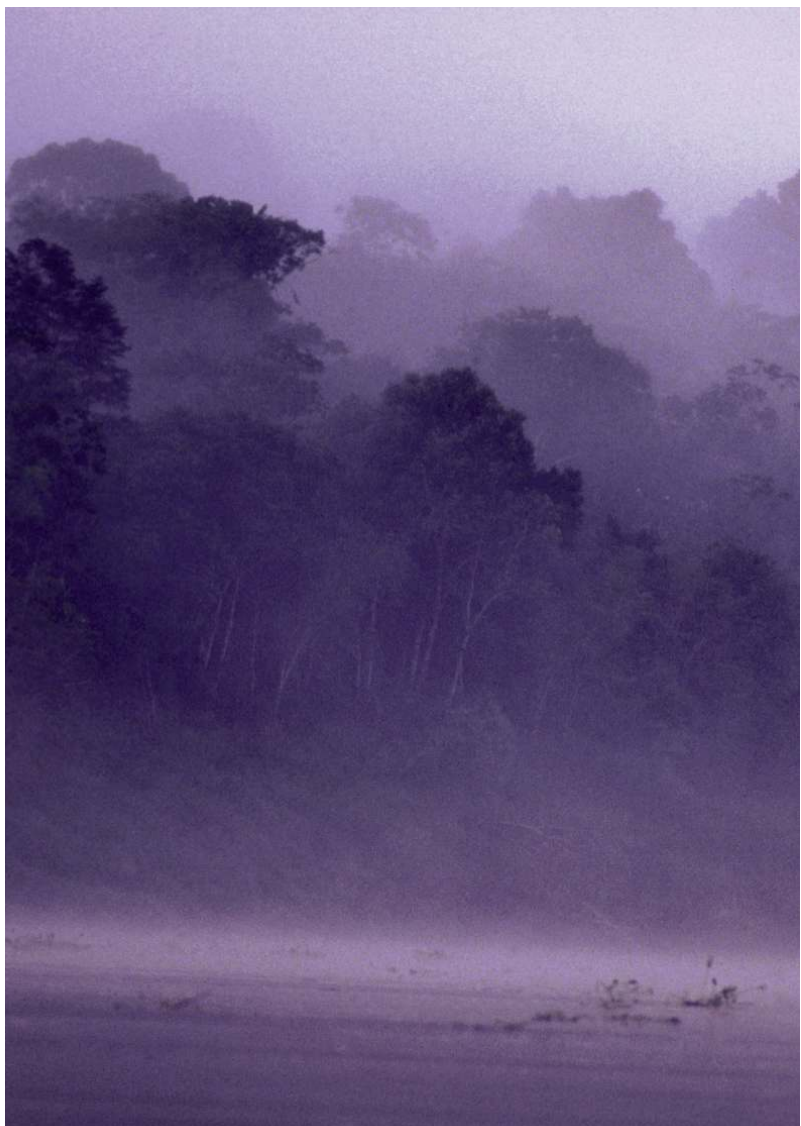
V MNOHA STÁTECH JSOU LIDSKÉ EXKREMENTY POUŽÍVÁNY JAKO ZEMĚDĚLSKÉ HNOJIVO. DŮKLADNÁ A SYSTEMATICKÁ HYGIENICKÁ OPATŘENÍ PŘI KONZUMACI JÍDLA A PITNÉ VODY JSOU TEDY NUTNOSTÍ.

1. Led podávaný s jídlem nebo nápoji musí být vyroben z mikrobiologicky nezávadné vody. Nekonzumujte žádný led, jehož původem si nejste jisti.
2. Vyhýbejte se nebaleným nápojům, které nebyly průmyslově vyrobeny.
3. Dávejte přednost dobře uvařeným pokrmům a vyhýbejte se syrové stravě, lehce osmaženému jídlu nebo pokrmům, které prošly pouze krátkodobým varem - mořské plody, majonézy, zmrzliny, pomazánky apod.
4. Vyvarujte se konzumace pokrmů z pouličních stánků.
5. Ovoce, syrovou zeleninu a saláty konzumujte pouze za předpokladu, že k jejich omytí byla použita mikrobiologicky nezávadná voda. V opačném případě je před konzumací raději sami nezávadnou vodou opláchněte.
6. Nepijte čerstvé mléčné nápoje. Jedině pasterizované mléko je bezpečné.
7. Čerstvé ovocné šťávy konzumujte pouze za předpokladu, že jste si jisti, že moštovací zařízení a ruce, které s ním přišly do kontaktu, jsou hygienicky čisté. Vyvarujte se balených ovocných šťáv obsahujících cukr, neboť poskytují vhodné prostředí pro množení bakterií.
8. Čerstvá horká káva a čaj, stejně jako pivo a víno nepředstavují nebezpečí. Pozor! Pomocí alkoholických nápojů nelze zahubit bakterie, které již pronikly do zažívacího ústrojí.
9. Při ústní hygieně používejte vždy mikrobiologicky nezávadnou vodu. I nepatrné množství kontaminované vody může vyvolat průjmové onemocnění.

10. Orálně podávané léky zapíjejte vždy mikrobiologicky nezávadnou vodou. Průjmové onemocnění může ovlivnit účinnost léčiv (př. ve formě tablet).
11. Nekoupejte se v jezerech a řekách v tropických a subtropických regionech, kde se často vyskytují motolice. Ke vzniku onemocnění (bilharzióza) dochází při pobytu ve vodě v důsledku průniku patogenu skrze pokožku do lidského organismu.
12. Pravidelně si myjte ruce, zvláště před stykem s potravinami, pitnou vodou a po použití toalety.
13. K osušení rukou vždy používejte čistý ručník.



*Ovoce jako např. banány, ananasy, papája, mango, které před konzumací zbavíte slupky, je bezpečné.*



## PITNÁ VODA V TURISTICKÝCH DESTINACÍCH

**CESTY DO EXOTICKÝCH REGIONŮ**

OBLIBA DOVOLENÉ V TROPICKÝCH A SUBTROPICKÝCH REGIONECH NARŮSTÁ A NÁVŠTĚVA VZDÁLENÝCH MÍST UŽ NENÍ POUZE PRIVILEGIEM BOHATÝCH A ZNÁMÝCH OSOBNOSTÍ. DOKONCE I RODINY S DĚTI DNES CESTUJÍ NA DOVOLENOU DO ASIE, AFRIKY NEBO JIŽNÍ AMERIKY.

Namísto dobře známých a tradičních dovolenkových oblastí u Středozemního moře narůstá mezi Evropany popularita cest do vzdálených regionů. Zimní lyžařská dovolená bývá občas nahrazena výletem do teplejších krajín. Nabídka zájezdů do exotických oblastí je nespočetná. Avšak na rozdíl od cestování po rozvinutých státech vyžadují cesty do těchto regionů vyšší obezřetnost a lepší přípravu v oblasti zdravotní prevence.

Mnoho užitečných informací lze získat z **odborného tisku a cestovních průvodců** – od typických místních zvyklostí až po doporučené zacházení s místní pitnou vodou. Nicméně vzhledem k tomu, že nikdy nevíme, co se ve vodě nachází, je nejlepší spoléhat se na vlastní systém pro přípravu pitné vody v podobě vlastního cestovního filtru a dezinfekčního prostředku.



*Dětský organizmus má mnohem citlivější hydratační rovnováhu než organizmus dospělé osoby. I lehké průjemové onemocnění a zvracení si může vyžádat pobyt v nemocnici.*

## PITNÁ VODA V EXTRÉMNÍCH PODMÍNKÁCH

### EXPEDICE

DIVOKÁ PŘÍRODA NÁS VÁBÍ. S NARŮSTAJÍCÍ MONOTÓNNOSTÍ KAŽDODENNÍHO ŽIVOTA ROSTE TOUHA PO ÚNIKU DO PŘÍRODY.

Expedice vyžadují pečlivou přípravu. To se týká přesného rozplánování trasy, získání potřebné cestovní dokumentace a oficiálních povolení, ale také výběru a zakoupení patřičného vybavení. Zvláště důležitá je cestovní lékárnička. Její obsah závisí na tom, kam naše expedice směřuje. V žádném případě bychom ale neměli zapomenout na profesionální vodní filtry a přípravky pro dezinfekci vody.

Ani v panenské přírodě není čistá voda samozřejmostí. To platí i v případech, kdy místní obyvatelé konzumují vodu přímo z pramenů a vodních zdrojů bez zřejmých obtíží. Jejich organismus se adaptoval na tuto vodu a vytvořil si potřebné protilátky. I ve vysokých horách musí být voda před konzumací vždy upravována, protože divoká zvěř může vyměšovat parazity, kteří mohou způsobit onemocnění (např. bobří horečka). Převařování vody je velmi zdoluhavý proces v důsledku nižšího bodu varu ve vyšší nadmořské výšce.

**U větších expedic s více účastníky** je lepším řešením než každodenní příprava vody vytvoření zásob v základním táboře. Prostřednictvím vhodné konzervační metody můžeme vyrobenou pitnou vodu bezpečně skladovat po dlouhé období.



*Expedice na Torres del Paine vám umožní prověřit vaše limity a „dobít baterie“ pro všední dny.*

## PITNÁ VODA PŘI CESTOVÁNÍ S BATOHEM

**NEZÁVISLÉ CESTOVÁNÍ**

## CESTOVÁNÍ S BATOHEM SE STALO ROZŠÍŘENOU A PRAKTICKOU FORMOU CESTOVÁNÍ

Naložený batoh by neměl vážit více než čtvrtinu vaší tělesné hmotnosti, ideálně 10 až 15 kilogramů. S dobře utaženými ramenními popruhy se váha batohu pohodlně rozloží a boky odlehčí ramenům.

**Po rozplánování cesty** můžete získat doporučení ohledně výbavy v prodejnách trekingového a outdoorového vybavení. Prostředky pro čištění a úpravu vody jsou absolutně nezbytné i při cestách s nejmenším možným batohem. Kdo opustí vyšlapanou cestu a cestuje s menším rozpočtem, musí počítat s tím, že menší pohodlí je také spojeno s nižší kvalitou vody. Příprava cesty proto vždy obnáší i zajištění pitné vody.

*Není lehké přivyknout chuti jačího čaje, nicméně většinou bývá bakteriologicky bezpečný.*



### REKREAČNÍ A KRÁTKÉ VÝLETY

AŤ UŽ SE JEDNÁ O VÍKENDOVÝ ÚNIK Z MĚSTA NEBO KRÁTKÝ ZAHRANIČNÍ VÝLET, PITNÁ VODA JE DŮLEŽITÝM BODEM PŘÍPRAVY CESTY.

#### REKREACE

Bublající horské potoky většinou působí velmi svěžím dojmem. Nicméně kvalita vody, kterou nabízejí, je často podstatně horší, než se domníváme. U vody z potoků, a dokonce i pramenišť v blízkosti pastvin a zúrodněných luk může snadno dojít ke kontaminaci, a to i ve vyspělých státech.

#### Cestovatelé, horolezci a

**vynavači cyklistiky**, kteří pijí vodu přímo z vesnických fontán a kašen nebo z potoků nacházejících se podél cesty, riskují své zdraví. S každým douškem takové vody může dojít k požití koliformních bakterií nebo enterokoků (fekálních streptokoků). Dokonce i v čiré vodě potoků a jezer může být nepřeberné množství patogenů schopných přenosu vážných onemocnění. Vhodnou alternativou k přenášení objemných a těžkých zásob pitné vody je lahev vybavená vodním filtrem, která je schopna za okamžik vyrobit čistou vodu z jakéhokoliv zdroje podél cesty.



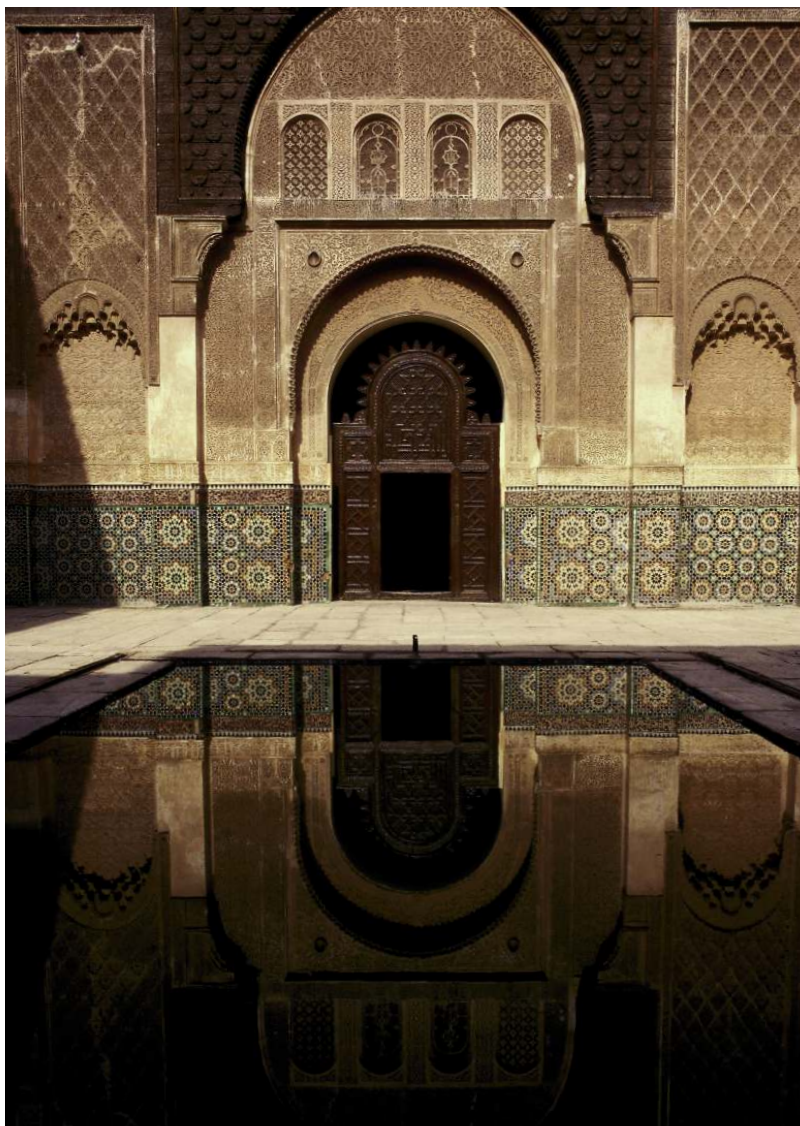
*Úprava vody ze zdrojů v blízkosti cesty je rychlou a snadnou alternativou k nošení těžkých lahví balené vody.*

## KRÁTKÉ VÝLETY

S tím, jak se rozšiřuje nabídka zájezdů, se jednotlivé dovolenkové cesty zkracují. A není nijak překvapivé, že když lidé plánují právě krátké výlety – často do exotických destinací – většinou zapomínají na patřičnou přípravu. Stejně důležité jako opalovací krém a plavky jsou i tablety na dezinfekci vody, protože i v nejlepších hotelových zařízeních není voda z kohoutku ve všech regionech prostá choroboplodných zárodků.



*Kontaminovaná pitná voda může rychle proměnit vysněnou dovolenou ve špatnou zkušenost.*



## ODSTRANĚNÍ PATOGENŮ

**CESTOVÁNÍ ZA KULTUROU A DOBRODRUŽSTVÍM**

KROKY TĚCH, KTEŘÍ PREFERUJÍ KLIDNÉ CESTOVÁNÍ A POZNÁVÁNÍ CIZÍCH STÁTŮ, JEJICH KULTURY A OBYVATEL, SE ČASTO UBÍRAJÍ MIMO VYŠLAPANOU CESTU. DŮKLADNÉ STUDIUM JE OBVYKLE SOUČÁSTÍ PŘÍPRAVY. A PREVENCE ZDRAVOTNÍCH KOMPLIKACÍ JE STEJNĚ DŮLEŽITÁ.

Přístup k bezpečné pitné vodě není u poznávacích cest v rozvojových státech vždy a všude možný, zejména během celodenních výletů. Vhodnější než spoléhat se na balenou vodu, která nemusí být ve všech regionech mikrobiologicky nezávadná, je vybavit se vlastní lahví na vodu naplněnou přefiltrovanou nebo vydezinfikovanou vodou. Taková pitná voda může být snadno připravena například z vodovodního kohoutku hotelového zařízení.

Jiné praktické řešení pro lehké denní výlety představují dezinfekční a dechlorační prostředky. A ještě snadnější je používat vlastní systém pro přípravu pitné vody v podobě lahve s integrovaným filtrem. S touto výbavou můžete pohodově získat bezpečnou pitnou vodu z jakéhokoliv zdroje čiré vody. Hmotnost filtrační lahve není o mnoho vyšší než hmotnost běžné cyklistické lahve.

*Připravte si pitnou vodu prakticky z kteréhokoliv zdroje.*



## HYGIENA A PITNÁ VODA V EXTRÉMNÍCH PODMÍNKÁCH

### **VODA ZNAMENÁ ŽIVOT**

KDYŽ UDEŘÍ PŘÍRODNÍ KATASTROFY, JSOU VEŘEJNÉ DODÁVKY PITNÉ VODY NÁHLE V OHROŽENÍ. ZA TAKOVÉ SITUACE JE DŮLEŽITÁ AKCESCHOPNOST, PROTOŽE VODA JE NUTNÁ PRO PŘEŽITÍ.

Mnoho živelných katastrof je spojeno s omezením veřejných dodávek pitné vody z důvodu kontaminace podzemních zdrojů vody. Příkladem mohou být katastrofy jako záplavy, sesuvy půdy, tornáda anebo lidská selhání ve formě zanedbání, pochybení, sabotáže nebo ozbrojeného konfliktu. Za podobných okolností je klíčové přijmout bezpečnostní opatření ve vztahu k pitné vodě.

Při narušení dodávek pitné vody jsou oběti i záchranáři vystaveni zvýšenému riziku nákazy v podobě infekčních onemocnění, jako jsou:

- Infekční průjemy způsobené různými viry a bakteriemi
- Virová meningitida
- Jiné infekce jako hepatitis A nebo břišní tyfus

### Při nepředvídaných událostech nebo ve stavu nouze je přístup k pitné vodě obzvláště důležitý.

- Vodu určenou k přípravě nápojů a pokrmů vždy preventivně převařujte. To platí dvojnásob při přípravě pokrmů pro děti a kojence.
- Pokud je kvalita vody pochybná, upravujte vodu pomocí mikrofiltrů nebo dezinfekčních prostředků.
- V případě nouze lze použít k dezinfekci vody běžný domácí bělicí roztok s dezinfekčními účinky. K aplikaci správné dávky je nutné zkontrolovat koncentraci chlóru zobrazenou na obalu (od 1 do 10 %).

Koncentrace chlóru	Počet kapek na litr
1%	10
4 až 6%	2
7 až 10%	1

*Pokud není koncentrace chlóru známa, dávkujte 10 kapek na 1 litr.*

- Nekonzumujte vodu z pramenů, kašen, zřidel, nádrží, pokud nebyla upravena prostřednictvím kvalitního mikrofiltru nebo dezinfekčního prostředku.
- Po obnovení dodávek vody ve veřejném vodovodu pečlivě očištěte všechny vodovodní baterie a nechte vodu po delší dobu odtéci přetím, než ji začnete konzumovat.



*Rusko a Jižní Amerika mají největší sladkovodní zásoby. Nicméně i v těchto regionech je kvalitní pitná voda stále vzácnější.*



## CO BYCHOM MĚLI VĚDĚT O VODĚ

### **MODRÁ PLANETA**

- Pitná voda nesmí obsahovat koliformní bakterie ani enterokoky a celkový počet choroboplodných zárodků nesmí překročit 100 na 100 ml. Kvalitní pitná voda je bez barvy a zápachu, čirá a prostá škodlivých látek a mikroorganizmů. Pitná voda není stoprocentně čistá voda, ale obsahuje minerály a soli.
- Lidský organismus potřebuje přibližně 2 litry tekutin denně. O něco více než polovinu tohoto množství konzumujeme ve formě nápojů a zbývající část ve formě pokrmů. V horkých regionech může být hydratační potřeba organismu až 6 litrů denně.
- V mnoha rozvojových zemích je v zemědělství používána k zavlažování neupravená odpadní voda. Jedním z důsledků je, že bakterie, améby a viry napadají zemědělské plodiny a často pronikají do zdrojů pitné vody.

- Rostoucí poptávka po masných výrobcích (například v Číně, Jižní Koreji a Japonsku) zvyšuje spotřebu vody. K vyprodukování 1 kg drůbežního masa je zapotřebí téměř čtyřikrát více vody než k vypěstování 1 kg zrnin. Produkce hovězího masa je dokonce desetinásobně náročnější na množství vody než produkce obilovin.
- Každý 6. obyvatel naší planety nemá přístup k čisté pitné vodě. 5 miliónů lidí ročně umírá v důsledku nedostatečného množství nebo nízké kvality pitné vody. To je desetinásobně vyšší počet než počet obětí válek. Děti do 5 let jsou postiženy nejhůře.
- 2 miliardy žen, mužů a dětí po celém světě dnes trpí nedostatkem vody – přibližně třetina světové populace. Do roku 2025 podle odhadů nebudou disponovat přístupem k čisté pitné vodě téměř dvě třetiny obyvatel světa.





## **ZDROJE**

Barlow, Clarke, Blaues Wasser, Kunstmann, 2003

UNO Water Report: [www.wateryear2003.org](http://www.wateryear2003.org)

UNESCO: [www.unesco.org/water/iyfw](http://www.unesco.org/water/iyfw)

The Third World Water Forum 2003, Kyoto, 2003

Helvetas – Swiss Association for International Cooperation, [www.helvetas.ch](http://www.helvetas.ch)

Alpine Water Test, 9/97

SVGW, Swiss Association of Gas and Water: [www.svgw.ch](http://www.svgw.ch)

Survey of drinking water and water suppliers, SVGW 2001

VDM, Verband Deutscher Mineralbrunnen, [www.mineralwasser.com](http://www.mineralwasser.com)

[www.reise-tropenmedizin.de](http://www.reise-tropenmedizin.de)

**ODKAZY**

[www.katadyn.com](http://www.katadyn.com) / [www.katadyn.cz](http://www.katadyn.cz)  
[www.katadyngroup.com](http://www.katadyngroup.com)

**INFORMACE O PITNÉ VODĚ**

[www.safedrinkingwater.com](http://www.safedrinkingwater.com)  
[www.thewaterpage.com](http://www.thewaterpage.com)

**UCHOVEJTE SI ZDRAVÍ PŘI CESTOVÁNÍ**

[www.traveldoctor.co.uk](http://www.traveldoctor.co.uk)  
[www.cdc.gov/travel](http://www.cdc.gov/travel)  
[www.travelmedicine.com](http://www.travelmedicine.com)

**OFICIÁLNÍ STRÁNKY**

[www.szu.cz](http://www.szu.cz) (Státní zdravotní ústav ČR)  
[www.epa.gov](http://www.epa.gov) (U.S. Environmental Protection Agency)  
[www.bwg.admin.ch](http://www.bwg.admin.ch) (Swiss Federal Office for Water and Geology/  
Switzerland)

**MEZINÁRODNÍ ORGANIZACE**

[www.who.int](http://www.who.int) (Světová zdravotnická organizace)  
[www.unesco.org](http://www.unesco.org) (Organizace OSN pro výchovu, vědu a kulturu)

Účelem této příručky je informovat o problematice pitné vody při cestování a o zásadách a opatřeních, která Vám pomohou vyhnout se zdravotním komplikacím. Firma KATADYN, která tuto příručku vydala, je vedoucím světovým výrobcem přípravků a přenosných systémů pro přípravu pitné vody pro jednotlivce i skupiny.

## **POZNÁMKA**

Výrobky popsané v této příručce nemusí být dostupné ve všech zemích. Stejně tak existují i některé jiné výrobky, které nemusí být v této příručce zmíněny. Pro více informací o výrobcích dostupných v České republice navštivte, prosím, [www.katadyn.cz](http://www.katadyn.cz). Informace o dostupnosti v dalších regionech získáte na [www.katadyn.com](http://www.katadyn.com).

## **PRÁVA K OBSAŽENÝM FOTOGRAFIÍM**

Dr. Pedro Galliker, Andermatt: strana 27 (nahore)

Geo: strany 30, 31

Dieter Glogowski, Friedberg: strana 27 (dole)

Till Gottbrath, Wiesbaden: strany 2, 6, 32, 35, 36, 38

ImagePoint.biz, Würenlos: strany 12, 13, 15, 17, 26, 29

Katadyn Products Inc., Wallisellen: strany 9, 10, 18, 21, 24, 34, 39

Laif Agentur für Photos & Reportagen GmbH, Kolín: strana 33

Alessandra Meniconzi, Bidogno: strany 8, 14, 22

Andreas Merz, Oberengstringen: strana 19

Thomas Sbampato, Wallisellen: strany 40, 41

## **TISK**

Redaktor: Katadyn Produkte AG

Koncept a design: Katadyn Produkte AG, Wallisellen, Švýcarsko

© Katadyn Products Inc. 2009

Katadyn, Micropur and PremiumVoyage jsou registrované ochranné známky firmy Katadyn Produkte AG, Švýcarsko.

## **ZASTOUPENÍ FIRMY KATADYN PRODUKTE AG V ČESKÉ REPUBLICE**

TRANSALPINUS s.r.o.

Sportovní 999 | CZ-282 01 Český Brod | Česká republika

TEL +420 737 667 252 FAX +420 224 913 159

katadyn@transalpinus.cz | www.katadyn.cz

## **KATADYN SWITZERLAND**

Katadyn Products Inc.

Birkenweg 4 | 8304 Wallisellen | Switzerland

TEL +41 44 839 21 11 FAX +41 44 830 79 42

info@katadyn.ch | www.katadyn.ch

## **KATADYN FRANCE**

Katadyn France

5, rue Gallice | 38100 Grenoble | France

TEL +33 4 76 96 42 46 FAX +33 4 76 96 39 81

info@katadyn.fr | www.katadyn.fr

## **KATADYN GERMANY**

Katadyn Germany

Nordendstrasse 76 | 64546 Mörfelden-Walldorf | Germany

TEL +49 61 05 45 67 89 FAX +49 61 05 4 58 77

info@katadyn.de | www.katadyn.de

## **KATADYN USA**

Katadyn North America Inc.

6325 Sandburg Road | Minneapolis, MN 55427 | U.S.A.

TEL +1 800 755 6701 FAX +1 763 746 3540

outdoor@katadyn.com | www.katadyn.com

## **KATADYN SINGAPORE**

Katadyn Products Inc.

Singapore Office

No. 19 Jalan Kilang Barat | #03-01 Acetech Centre | Singapore 159361

TEL +65 6276 1504 FAX +65 6276 1006

info@katadyn.info | www.katadyn.sg