

## Voda

**Č**istá pitná voda je pokladem, který člověk nezbytně potřebuje k životu, bez ní umírá během několika dnů. Jak si svého národního pokladu vážíme je nejlépe vidět na tom, že byl z velké části prodán za třicet stříbrných do cizích rukou. Rozvodné sítě v dezolátním stavu však v našich prázdných rukou zůstaly. Přesto je naše země v tomto ohledu stále ještě zemí poměrně požehnanou, i když se situace dramaticky mění. Je mnoho míst, kde jsou na tom podstatně hůř. Poslední roky však dokazují, že relativní vodní blahobyt končí. Zločiny kolektivizace, orba kolmo k vrstevnicím, nepromyšlené meliorace a pokračování devastace půdního fondu zachováním širých lánů, výhodných jen pro někoho, či zabetonování a zežloutnutí české krajiny znamenají, že se i zde kvalitní voda stává vzácností. Je tedy nesmírně důležité udělat vše pro to, aby byla naše nejcennější surovina co nejvíce zadržována v místě srážek, nerozhodovali o ní cizinci jakéhokoliv druhu, ale rozumní, co nejméně na zisk orientovaní krajané.

Čím dříve s opatřeními začneme každý sám u sebe, tímé lépe. K zásadním změnám nesporně dojde, protože používat pitnou vodu na všechno je neospravedlnitelným luxusem. Budou nezbytné obrovské investice do diverzifikovaných vodovodních sítí. Važme si každého pramínku a studánky. Jsou nenahraditelným skvostem. Až budou vypity a zničeny prameny na jihu Evropy, budou zoufalí lidé postupovat od jednoho zdroje ke druhému. A ty leží na severu.

Dostupná voda může být k ničemu, pokud bude nepoživatelná. A tou se pomalu stává. I při nasazení nejpokročilejších technologií přibývá vody, která je již nevyčistitelná. Jen v EU se používají miliony tun chemických látek, které neprošly regulérním schvalovacím procesem. V honbě za maximalizací zisku se mnozí výrobci uchylují k praktikám, kdy vědomě dál pracují i se sloučeninami, které jsou prokazatelně škodlivé. Podle údajů Evropské agentury pro chemické látky ECHA je jich jen v Evropě asi 120 milionů tun ročně. V našich

tělech bylo nalezeno přes 300 cizorodých látek, které se u našich prarodičů nevyskytovaly. Většina dnešních „vymožeností“ je stará maximálně několik desítek let. Kdo může s určitostí říct, jak nás dlouhodobě ovlivňují? A hlavně jaké mutace vyvolají u následujících generací? I tak blahodárné matérie, jakou jsou léčivé byliny, obsahují stovky přírodních látek, jejichž působení, zejména v kombinaci s jinými, není dodnes objasněno. Co s námi provádějí výrobky syntetické, si lze snadno domyslet. O stoupajícím počtu neplodných mužů i žen lze bezesporu hovořit jako o příčinné souvislosti. Zdá se, že naši zpujnosti má matka Země pomalu dost a začíná se bránit.

Kdo má o problematice aspoň nějaké povědomí, je šokován, jak rychle postupuje ničení vody její kontaminací chemikáliemi, převážně pocházejícími z průmyslové zemědělské velkovýroby. A nejen chemikáliemi. Další pohromou jsou všudypřítomné nanočástice a mikroskopické částičky plastů, které nám vodárny dodávají spolu s dalšími látkami. Současné technologie si s plasty ve vodě neumějí poradit. Anebo umějí, ale nutné technologické vybavení a provozní náklady by byly tak vysoké, že by zisky vodárenských společností byly méně pohádkové. Díky estrogenům z dámských antikoncepčních prostředků a dalších reziduí léčiv, které čističky odpadních vod nezachycují, pije silnější pohlaví něco, z čeho se zvolna stává pohlavím slabším. A tak se i drahocenné zásoby spodní vody nezadržitelně mění v rezervoár kontaminovaný koktejlem nebezpečných chemikálií. Legislativa v oblasti potravinové bezpečnosti a kvality pitné vody může i při nejlepší vůli zákonodárců (a ta většinou není) reagovat pouze opožděně a je vždy o krok pozadu. Všechny kontaminanty se nejprve spon-tánně rozšíří a teprve až si toho někdo všimne, činí se s několikaletým zpožděním bezzubá opatření. Mezitím však našemu zdraví stihnou uškodit.

Zajištění pitné vody je jednou z hlavních priorit. Při přerušení dodávek z veřejné sítě nebudeme mít mnoho času, abychom si vodu zajistili jinak. Pokud by tato situace nastala, měli bychom být schopni si opatřit alespoň 3 litry pitné vody na osobu a den. Je dobře, že v oblasti úpravy vody jde vývoj nových prostředků velmi rychle kupředu. Proto je nutné novinky na trhu sledovat, zkoušet a poté si vybrat to nejlepší, co nám s minimálními náklady spolehlivě pomůže otázku zabezpečení rodiny pitnou vodou vyřešit.



### NÁMĚTY K PŘEMÝŠLENÍ:

- Vím, kde v místě bydliště najdu pitnou vodu nebo aspoň použitelnou vodu, pitnou po úpravě?
- Vím o dalších, náhradních zdrojích?

## Pitná a užitková voda při výpadku sítě

### Pitná voda

Bereme jako samozřejmost, že z vodovodní baterie teče pitná voda. Naprosto nejsme připraveni na to, že by voda nemusela téct několik dnů, natož měsíců. Přitom se to stát může a příčin může být víc. Následky havárií přivaděčů lze odstranit v normálních podmínkách rychle. Selhání klíčových zařízení však může znamenat být bez vody déle, než jsme schopni bez přípravy zvládnout.

Vytvoření zásoby vody je v krizové situaci věcí nejvyšší důležitosti. Je tou první, která by se v rámci rodinné připravenosti měla řešit. Doporučené množství 2–3 litry na osobu a den stačí jen k přežití, protože vody potřebujeme více i pro další účely. I když bude maximálně šetřit, spotřebuje čtyřčlenná rodina asi 30 litrů pitné vody denně. Trvanlivé potraviny a voda jsou dvě strany jedné mince. Je-li většina

potravin sušených a koncentrovaných, musí se přidat voda. Jen s konzervami nelze vystačit dlouho a pak přijde na řadu vaření. Při něm se spotřebuje spousta vody, protože k němu patří i umývání nádobí. Nouzově se lze méně umývat a prát prádlo, ale jen dočasně. Poté se obojí stane otázkou bytí a nebytí. Proto není životně důležité jen nějakou vodu získat, ale vědět, jak ji co nejefektivněji využívat.

Nejprve bychom měli zjistit, jak dlouho budeme bez vody. Zeptáme se sousedů, na obecním úřadě či u vodárenské společnosti. Prvním opatřením musí být zavedení úsporného režimu! Ihned si připravíme alespoň určité zásoby do nádob. Největší v bytě bývá koupací vana, tedy rezervoár pro 200 litrů. Do ní můžeme vložit tzv. WaterBOB, což je skládací plastová nádrž s ručním čerpadlem, ten lze nahradit i igelitovou fólií. Koupelnu zatemníme a do vody aplikujeme dezinfekční prostředek. Další nádoby s vodou by měly být jinde, např. ve sklepě. Při manipulaci použijeme několik plastových kbelíků a dva plastové kanistry. Ty jsou velice užitečné při donáске vody zvenčí, např. od cisterny na ulici. Doma by měla být jedna nádoba opatřena malým vypouštěcím kohoutkem, abychom mohli odběr jemně regulovat a tím šetřit.

Dále se podíváme, jaké zdroje ještě máme k dispozici, ačkoliv by nás to dřív ani nenapadlo. Každý by se měl orientovat v okolí a vědět, kde najde vodu. Nejen prameny, ale i kalné řeky jsou zdrojem vody, ze které lze učinit vodu pitnou. Také si můžeme na břehu vyhloubit indiánskou studánku. Budeme-li mít na výběr z několika toků, dáme přednost rychle tekoucím a mělkým. V nich je voda čistší. Někteří lidé vlastní doma malý rybníček. Jestliže dají přednost svému životu před chovem rybiček, mají další zásobník s vodou.

Opomíjené jsou venkovní nádrže. I vodu z jezírek a bazénů lze po úpravě pít. Pokud by k tomu mělo dojít, bude nutné, abychom upravili své návyky při provozování těchto nádrží. Ve zvýšené míře budeme dbát na hygienu před koupáním a učiníme opatření, aby se voda neznečišťovala. Pro dezinfekci a potlačení růstu řas využijeme jen šetrné přípravky, především na bázi chlóru. Ten se působením slunečního záření z vody ztrácí a je nutné jej doplňovat. Preventivně budeme nádrž přikrývat tmavou fólií. Tím se omezí nejen její znečišťování předměty a prachem či vyprchávání volného chlóru, ale i množení řas. Voda se upraví na pitnou níže uvedenými postupy.

Dalším eventuálním zdrojem vody je led z mrazničky, bojler na ohřev teplé vody a nádržka splachovacího záchodu. Nenechejte se odradit jejím odpuzujícím vzhledem uvnitř. Jde o vodní kámen a železité usazeniny, které máte i ve varné konvici. Voda jí protéká celý den a je čistší než v jiných spotřebičích, protože s ničím nečistým nepřijde do styku. Podle jejího umístění z ní lze vodu dostat nasátím hadičkou na stáčení vína nebo kuchyňskou naběračkou.

Bojler je nouzovým zásobníkem podstatně větším, ale poskytuje vodu sice pitnou, leč méně chutnou. Bez přítoku studené vody se k této vodě dostanou nepoučení uživatelé jen stěží. Pro ně alespoň malé instalatérské minimum: Nejprve je nutné vypnout elektrický proud. Poté se uzavře přívod studené vody. Dalším krokem je otevření některého kohoutku teplé vody, aby se bojler zavzdušnil a voda mohla odtékat. Nyní již stačí pootočit kolečkem pojistného ventilu a jímat odtékající vodu. Jestliže to není možné nebo je ventil umístěn nevhodně, lze se k vodě dostat také uvolněním převlečné matice šroubení (holendru) 330 nebo 331, popř. jiného šroubového spoje. K tomu je potřeba náradí, které ale každý doma nemá.

Co si však každý, alespoň v malém rozsahu i v malém bytě zařídit může, je nějaká forma jímání vody dešťové. Lze ji získat instalací sběrných fólií, korýtek a nádob na okenních parapetech a balkonech.

Nejlépe jsou na tom ti, kteří mají přístup k vlastnímu vodnímu zdroji, např. studni. Je-li voda použitelná, zbývá ještě vyřešit způsob jejího čerpání bez elektrické energie. Jde to např. ručním stojanovým čerpadlem. To nám pomůže, není-li voda hlouběji než 7 metrů. Jinou možností je vahadlo, známé z uherských pastvin, rumpál s klikou nebo provaz s uvázaným kbelíkem.

Vodu je možné donést v nádobách zvenčí. A to ve skupenství kapalném – z venkovní studny, z cisterny či z potoka – nebo v pevném jako led a sníh. U vody tekuté je volba jasná. Vybíráme vždy tu nejčistší. V případě vody zmrzlé je to trochu složitější. Není jednoduché najít čistý sníh. Nejen proto dáváme přednost ledu před sněhem. Na stejný objem je v ledu více vody a při jeho rozpouštění se spotřebuje méně energie. Abychom získali jeden litr vody, je potřeba stejné množství energie jako k přivedení litru vody k varu. Vždy je lepší se vypravit s nádobami i delší kus cesty pro vodu tekoucí.

Vývoj technologií dává naději, že se dočkáme novinek. Pracuje se na zařízeních k odsolování mořské vody i pro vnitrozemské podmínky, uplatňují se membránové metody, zlepšují se postupy reverzní osmózy a uplatňují se nové kombinace fyzikálních postupů. Třeba tak, že se získává voda ze vzdušné vlhkosti. Příkladem může být český systém S.A.W.E.R. (Solar Air Water Earth Resource). Pracuje jen se solární energií a vodu získává ve dvou stupních. V prvním se v desikačním materiálu shromažďuje voda ze vzduchu. Přisávaný ohřátý vzduch zvenčí z desikantu vodu uvolní a obohacená vodní pára je v chladiči zkapalněna. Tak se získá víc vody než u jednostupňových aparatur. Ty známe v našich bytech jako odvlhčovače. Ty jsou poměrně vydatným zdrojem čisté vody, avšak potřebují elektrickou energii.

Investice do systému úpravy vody je jednou z nejlepších, jakou můžeme provést. Budeme připraveni na jeden z největších problémů a staneme se nezávislími na cisternovém zásobování. Odrazující faktor nákladů je relativní. Ty se mohou nyní zdát vysoké a zbytečné, v nouzi se však jeho cena projeví jako bagatelní a my budeme velice rádi, že jej máme. Nejde o nic menšího než je život náš a našich blízkých. Ostatně i nyní lze kdykoliv využít nabízejících se výhod a získat správné návyky. Při cestách do krajin, kde jsou standardy pitné vody s našimi nesrovnatelné, můžeme úspěšně pořízené prostředky využít. V případě pochybností získáme kvalitní pitnou vodu ke konzumaci i pro osobní hygienu, a to za cenu nižší, než stojí v místě destinace voda v plastových obalech.

Nelze zde nezmínit letitý spor o tom, která voda je zdravější – zda ta, kterou nám dodávají vodárny, nebo voda balená. Odpověď není jednoznačná. Od doby, kdy ve vodovodních sítích byla pouze pitná voda, maximálně s příměsí chlóru a minerálních látek, se mnohé změnilo. Dnes se jedná o koktejl všeho možného, co by v pitné vodě být nemělo. Nic na tom nemění arogantní vyjadřování mluvčích vodárenských společností, že je vše v souladu s normami. To je možná pravda, ale normotvorba pokulhává za realitou a nestačí v reálném čase zohledňovat vše, co v pitné vodě končí. Manipulace s povolenými mikrogramy a ujišťování o zdravotní nezávadnosti na tom nic nemění. Mnohé prvky a sloučeniny se v těle organismů ukládají a jejich škodlivost roste až časem. Příkladů o nepoučitelnosti lidstva najdeme

mnoho. Původně záračným schváleným prostředkem, vyráběným masově pro blaho všech, byl také Contregan nebo DDT.

Balenou vodu známe hlavně ve formě PET láhví. Každá domácnost by měla mít určitou zásobu balené neperlivé a neslazené pitné vody. Tu je nutné obnovovat průběžnou konzumací a doplňováním. Je přitom třeba dávat pozor na její skladování, nejlépe v temnu a suchu. Velkým rizikem je vlhký beton, jenž vede k takové degradaci obalů, že může dojít i k jejich prasknutí. I při správném uložení má voda omezenou použitelnost. Budeme-li nuceni pít vodu s výrazně překročenou spotřební lhůtou, bude nutné ji dezinfikovat.

Používání plastů se stalo do značné míry nevyhnutelným, protože přestaly existovat ekonomicky únosné alternativy. Proto je musíme brát v úvahu, i když cítíme, že nám neprospívají. Jsou prostě všude, ale přesto záleží jen na nás, nakolik připustíme, aby nám vstupovaly do života. Vznikají převážně v zemích, kde lidská práva nic neznamenají a není tedy divu, že téma jejich dopadů na zdraví je nepodstatné. V potravinářství se používají zejména tyto syntetické látky, označované symboly:

## 1. PETE (PET, polyethylentereftalát)

Je nejrozšířenějším materiálem pro láhve a kontejnery. V závislosti na délce skladování se z něho do vody uvolňují škodlivé látky. V případě minerálek a jiných nápojů probíhají i chemické reakce. Ne nadarmo říkají konzumenti, že zejména po napití z něčeho z PET cítí „chut“ plastu, která sílí se stoupající teplotou. Je laboratorně potvrzeno, že produktem degradačního procesu PET je páchnoucí acetaldehyd.

Někteří producenti stále pracují se škodlivými změkčovadly a ftaláty, což je zejména odsouzeníhodné, protože se tak děje u výrobků pro kojence a malé děti. Při výrobě se využívá jako katalyzátor oxid antimonitý ( $Sb_2O_3$ ), jehož rezidua jsou v plastu obsažena a uvolňují se do kapalin, zejména těch kyselých. Antimon i v malých dávkách způsobuje deprese a únavu, narušuje tvorbu krve a patří mezi podezřelé karcinogeny. Páry marně toužící po potomstvu by mohla zajímat informace, že byla ve vzorcích nápojů i dalších poživatin z jiných obalů nalezena relevantní množství xenoestrogenů, což pro mužský organismus znamená skrytý přísun ženského pohlavního hormonu. Lze spekulovat o tom, že se jedná o další ze střípků mozaiky vlivů

způsobujících dramaticky narůstající počet mužů, kteří jsou muži již jen dle údajů v osobních dokladech.

Je naprosto jasné, že žádné nepřírodní látky v tělech organismů nemají co pohledávat. V rámci mezinárodního srovnávacího biomonitoringu se jejich výskyt sleduje z hlediska četnosti druhů a množství. Podle očekávání vychází zamoření tkání českého obyvatelstva špatně. Je to dáno historickým vývojem, ekologickými zátěžemi z minulosti, zamoření země PVC, PS a dalšími škodlivinami, přemírou plastů všude kolem, nižší kupní silou obyvatelstva, špatnými stravovacími návyky, životním stylem, oblibou fast foodů či neochotou brát na vědomí ozdravná doporučení.

## 2. HDPE (polyetylen s vysokou hustotou)

Príslovečný „jednooký, jenž je mezi slepými králem“. Je u něj ze všech uvedených plastů údajně nejnižší teoretická možnost uvolňování toxických látek. Pokud není vystaven slunečnímu svitu, je stabilní. UV záření jej však rozkládá. Vyrábějí se z něj sudy na pitnou vodu pro firemní dávkovací automaty, obaly na potraviny a mikroten.

## 3. V (PVC, polyvinylchlorid)

V oblasti potravinářství bychom se s tímto materiálem neměli vůbec setkat. Na trhu se občas přesto objevuje, např. ve formě láhví. Uvolňuje se z něj látky tak škodlivé, že jejich působením dochází k ovlivňování lidského hormonálního systému.

## 4. LDPE (polyetylen s nízkou hustotou)

Relativně bezpečný a poměrně stabilní plast, snášející beze změn i vyšší teploty do 80 °C. Nachází proto uplatnění mj. jako materiál k výrobě tenkých potahovacích fólií, které se nanášejí na méně vhodné materiály, smršťovacích obalů a fólií, víček na PET láhve atd.

## 5. PP (polypropylen)

Tuto látku je možné v nouzi připustit k použití i při zvýšených teplotách. Je považována za jeden z relativně nejbezpečnějších plastů. Vyrábí se z něj láhve na tekutiny, jogurtové kelímky, nádoby a potrubí pro horkou vodu či nádobí pro mikrovlnné trouby. Odolává jako obalový materiál i mnoha poměrně agresivním kapalinám



## 6. PS (polystyren)

Existuje v pevné a pěnové formě. V potravinářství se s ním setkáme zejména v podobě příborů na jedno použití a přepravních termoizolačních misek. To se děje i přes to, že se z PS uvolňují karcinogenní látky. To znamená, že každý, komu záleží na jeho zdraví, by měl tento plast používat jen ve stavebnictví. To platí i pro různé termoboxy, stacionární i přenosné chladničky apod.

## 7. OTHER (jiné: PC, polykarbonát apod.)

V této skupině jsou obsaženy všechny ostatní materiály. Typickým představitelem je polykarbonát, z něhož se uvolňuje BPA (bisfenol A). Kromě speciálních výrobků, u nichž výrobce učinil opatření (láhve Nalgene), je třeba se všem obalům s tímto označením v případě použití pro vodu a potraviny vyhnout.

### **Jak tedy zacházet s plasty v souvislosti s požitými s co nejmenším zdravotním rizikem?**

- Upravte své životní prostředí tak, aby se v něm vyskytovalo co nejméně plastů.
- Plastové materiály v potravinářství pokud možno nepoužívejte vůbec, a když, tak jen tam, kde se škodlivé vlivy uplatní co nejméně.
- Je jasné, že v nouzových situacích by bylo nutné z takových požadavků leccos slevit. Stále je však nutné mít na paměti, jakou cenu za to zaplatíme.
- Všechny nápoje a potraviny uchovávané v plastech udržujte v chladnu a temnu.
- Zejména PET láhve s nápoji nikdy nenechávejte na slunci.
- Některé věci do plastů zásadně nepatří. Přechovávat a darovat víno v PET láhvi je nejen společenské faux pas, ale vyslovené kulinařské barbarství. I kvalitní sudové víno obohacené acetaldehydovým buketem je odpornou břechkou, urážející práci vinaře a vkus konzumenta.
- I přes ujišťování výrobců a motivovaných vědců o jejich nezávadnosti se vždy snažte vyhnout jakémukoliv používání plastů při zvýšených teplotách. To zahrnuje teplou vodu, horké nápoje a pokrmy, ohřev mikrovlnné trouby apod.
- Všechna pravidla platí o to více pro malé děti. U nich by se mělo používat jen sklo, porcelán nebo ušlechtilá ocel.

- Udržujte si přehled o materiálech i o zprávách o dalších prokázaných škodlivostech. To, že něco neobsahuje ftalát bisfenol A a je tedy zaručeně BPA free, neznamená, že je zároveň JINÉ NÁHRADNÍ SVINSTVO-free. Je-li jedna nebezpečná látka po úporném odporu výrobců konečně zakázána, neznamená to, že je výrobek bezpečný. Pouze byla změněna technologie, kdy jeden jed musel být nahrazen něčím, co zatím zakázáno není.



*Balení 100 ml pitné vody v sáčku, přidělované při živelných pohromách.*

## Filtrace

Pro naše účely je nejlepším řešením spolehlivý filtr a nějaká další úprava, pokud to bude nutné. Jestliže si chceme být jisti, že se ve vodě nenacházejí žádné mikroorganismy ani jiné znečišťující přísady, musíme vodu čistit ve více etapách. U silně znečištěné vody postupujeme takto:

- Nejprve zbavíme vodu hrubých nečistot filtrací přes hustou tkaninu nebo pískový filtr. Postačí PET láhev (přesně dle pořekadla všechno zlé je k něčemu dobré) nebo kbelík s pískem s otvory ve víčku, nebo ve dně. Nahoře je vždy nejhrubší frakce, pod ní následuje jemnější a dole nejjemnější. Podle situace může být jako poslední vrstva úplně dole aktivní nebo drcené dřevěné uhlí. Doma se nejlépe osvědčila trojice kbelíků pod sebou.