

Opravdu víte, co pijete?

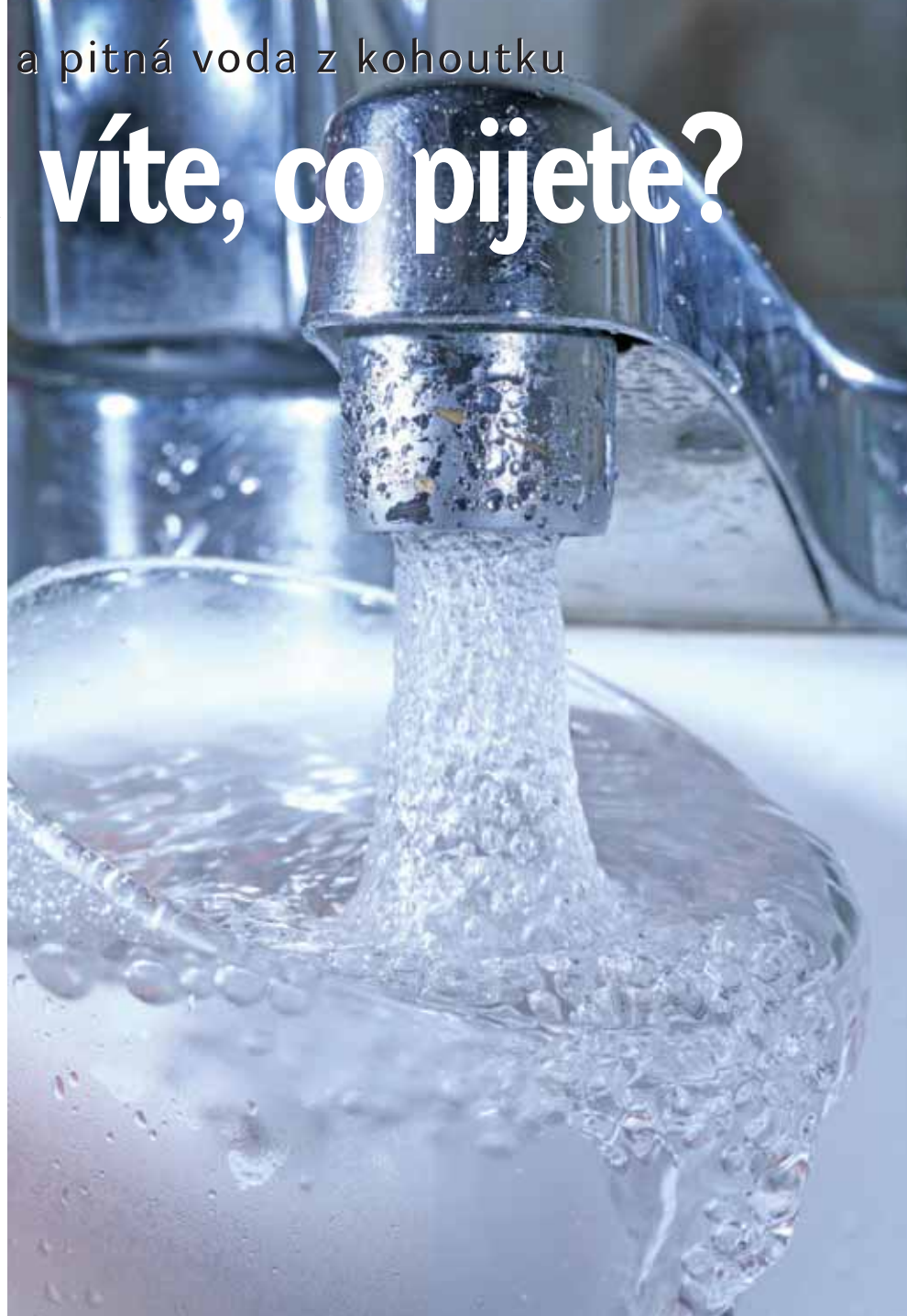
Podezření na přítomnost cizorodé toxické látky nebo použití nedovolené „antimikrobiální“ úpravy. Nedovolený výskyt cizorodých organických látek – chloroform, benzo(a)pyren a další. Nadlimitní obsah dusitanů. Vše „zabaleno“ ve vodě balené. Pramenité a minerální. Testovali jsme osmnáct balených vod a pitnou vodu natočenou z kohoutku v pěti městech – Ostravě, Brně, Plzni, Praze a Liberci. U balených vod bylo provedeno 64 analýz, u vody z kohoutku ještě o něco víc.

Uvádí se, že Češi loni utratili za balenou vodu přes sedm miliard korun. A taky se uvádí, že výrobci nejsou spokojeni. Důvodem je klesající spotřeba nejenom balených vod ale i nealkoholických nápojů, která u nás loni poklesla o necelé jedno procento na 2,730 miliardy litrů. Vyjádřeno na hlavu – co Čech, to 268 vypitých litrů.

Nápojářským velikánům se před lety podařil nebývalý kousek. Vsugerovali spotřebitelům, že jejich voda je lepší a zdravější než voda z kohoutku. Že ona jediná pochází z lůna přírody. Že má očišťující účinky. Že dodává energii. Že tělo nabíjí vitalitou... Na vzednuté vodní vlně se spolu s velkými výrobci svezli i ti menší a všichni si mnuli ruce. Kvanta zabalené vody putovala z obchodů do domovů. Nejenom té minerální a pramenité, ale i obyčejné pitné.

Nic netrvá věčně. Signály o tom, že se lidé začínají navracet k vodě z kohoutku, zaznávají ze všech stran. A nápojářské koncerny „zbrojí“ a znovu táhnou do boje o vypité litry. Reklamy jsou ještě více líbivější a ještě více přesvědčivější a plné nádherných mladých zdravých těl. A v zápalu boje používají čas od času proti své konkurenci – vodě z kohoutku i „podpásovky“.

Má balená voda vyšší kvalitu než voda z kohoutku? Je opravdu tak čistá a ničím nezátížená, jak tvrdí její výrobci? Náš velký test přináší odpověď. Vybrali jsme reprezentativní vzorek osmnácti značek balených neperlivých vod, do kterého jsme zahrnuli vody kojenecké, přírodní a minerální vhodné pro



přípravu kojenecké stravy a také vody pitné. Kupovali jsme je v „kamenných“ velkých obchodech, kde – předpokládáme – mají podmínky ke skladování lepší než v obchodech malých či u benzínových pump, a okamžitě jsme je převáželi do klimatizované místnosti s teplotou do 18 °C.

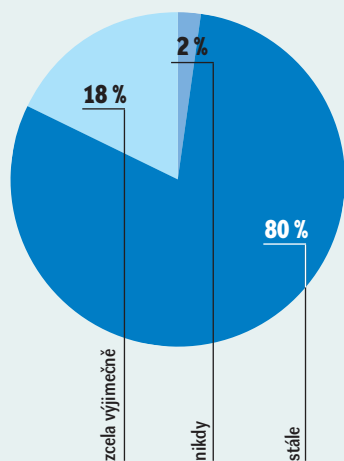
Pro odběry pitné vody z kohoutku jsme zvolili pět velkých měst. Vodovodní vodu jsme tak poněkud znevýhodnili, protože jsme vybrali velké vodovody. Důvodů bylo několik. V dlouhé rozvodné síti mezi vodárnou a odběratelem se může leccos přihodit. Velké vodovody musí využívat povrchové vody a na rozdíl od těch menších si zatím nedovolí vodu nechlorovat. Úmyslně jsme také vybrali starší zástavbu, kde mohou být problémy s vnitřním vodovodem.

Pro srovnání kvality jsme vybrali 64 ukazatelů, u vodovodní vody jsme navíc přidali analýzy zaměřené na přítomnost a obsah pesticidů a jejich rozkladných produktů. A abychom mohli srovnávat, odchýlili jsme se v jednom požadavku daném vyhláškou na balené vody: i u vod pramenitých, které jsou oproti ostatním zvýhodněny, nás zajímal počet organotrofních bakterií v okamžiku, kdy si spotřebitel vodu koupí a otevře.

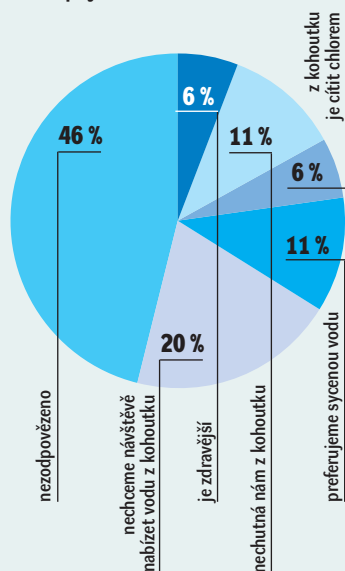
Ikdyž se s vodou jako takovou setkáváme den co den a doprovází nás celým životem, přesto o ní jen málo víme. A snad právě proto tak zabírají reklamy balených vod, neboť v mnohém staví na naší nevědomosti. Abychom alespoň trochu přispěli k nápravě stavu, přinášíme vedle výsledků testu i základ-

Nebývalý úspěch měly dotazníky, které jsme připravili k balené vodě a k pitné vodě z kohoutku. Dohromady jsme získali 6340 vyplněných dotazníků (3640 k balené vodě a 2700 k vodovodní vodě). S největší pravděpodobností se tak jedná o jeden z největších souborů dat, který kdy byl u nás na téma „voda“ získán. Odpovědi na všechny otázky (a bylo jich hodně) zpracováváme do grafů a poté budou k dispozici na www.dtest.cz. Děkujeme předplatitelům a čtenářům časopisu TEST a návštěvníkům našich webových stránek, kteří dotazníkům věnovali svůj čas.

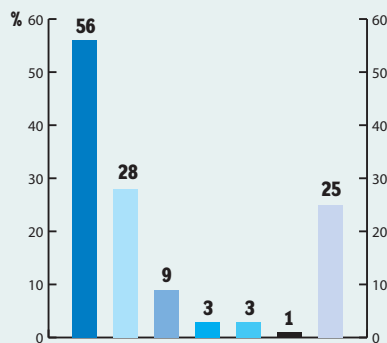
Pijete doma pitnou vodu z veřejného vodovodu?



Proč kupujete balenou vodu?



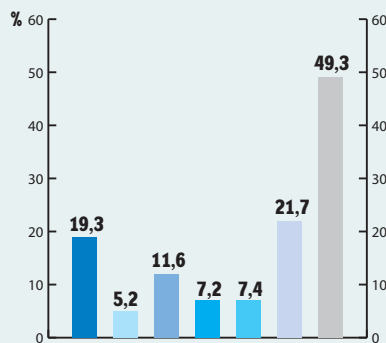
Balené vody ve vaší domácnosti používáte: (výběr z možností)



Vysvětlivky

- k občasnému pití
- k pravidelnému pití
- občasně, při přípravě nápojů (i teplých)
- pravidelně, při přípravě nápojů (i teplých)
- k občasnému vaření pokrmů
- k pravidelnému vaření pokrmů
- vždy při přípravě kojenecké stravy

Co pitné vodě z veřejného vodovodu, která vám teče z kohoutku, vytýkáte?



Vysvětlivky

- pach chloru
- neprjemný jiný pach
- neprjemná chuť
- mléčné zbarvení
- rezavá barva
- přílišná tvrdost
- nic nevytýkám

Co se děje v balené vodě, je-li vystavena vyšším teplotám? Má péče o kohoutek vliv na kvalitu vodovodní pitné vody? A kdo odpovídá za její kvalitu? Věřit či nevěřit informacím, že jsou v balených vodách přítomny acetaldehyd a hormonálně aktivní látky? Věřit či nevěřit informacím, že vodovodní voda obsahuje zbytky hormonů a léčiv? Vše a mnohé další najdete v listopadovém vydání časopisu TEST. Kompletní výsledky analýz, kterým jsme podrobili balené vody a pitnou vodu z kohoutku, naleznete na www.dtest.cz.



ní informace o vodě. Čtete je pečlivě, abyste věděli.

A určitě je dobré si uvědomit ještě jeden velice důležitý aspekt, který se váže k baleným vodám. Jenom nafukneme. Aby se voda dostala ke spotřebitelům musí se zabalit (udává se, že při výrobě balené vody je každý rok použito 2,7 milionu tun plastické hmoty). Zabalena voda se musí kamiony, které obtěžují zplodinami a hlukem, přepravit do obchodů. A z obchodů domů se ponejvíce opět převáží auty...



Ministerstvo životního prostředí
České republiky

Projekt byl finančně podpořen
v grantovém řízení MŽP.

Materiál nemusí vyjadřovat stanovisko MŽP.

Voda (bez ohledu na to, zda pochází z podzemí či povrchu) je systémem, ve kterém žijí určité všudypřítomné mikroorganismy odjakživa. Aby mohla sloužit pro lidskou spotřebu, musí být zajištěna její mikrobiologická nezávadnost.

Základ mikrobiologické nezávadnosti je pro všechny vody shodný: nesmějí obsahovat indikátory fekálního znečištění (enterokoky, Escherichia coli, koliformní bakterie), balené vody navíc nesmějí obsahovat bakterii Pseudomonas aeruginosa a sporulující anaerobní bakterie. Striktní požadavky byly v našem testu splněny.

U dalšího ukazatele, organotrofní bakterie, se už vody dostávají na rozcestí. Nejmírnější metr platí pro balené pramenité vody, více přísný je pro balenou pitnou vodu, přísnější pro kojeneckou a pramenitou či minerální vodu s deklarací „vhodná pro přípravu kojenecké stravy a nápojů“, neboť je určena nejcitlivější části populace, a nejpřísnější pro pitnou vodu z kohoutku.

● Pramenitá voda

Mezní hodnoty počtu kolonií organotrofních bakterií platí pouze pro výrobek, který byl analyzován v časovém limitu do 12 hodin po naplnění – sleduje se tedy jen čistota zdroje a plnicího procesu. **Kolik kolonií je ale v lahvi, která na svého kupce čeká v obchodě (třeba několik měsíců), se nesleduje.**

Voda a mikroorganismy

Či lépe řečeno – při běžné kontrole se tento ukazatel jakosti ani sledovat nemůže, protože vyhláška Ministerstva zdravotnictví ho neupravuje a kontrolní orgán (Státní zemědělská a potravinářská inspekce) by ho nemohl hodnotit.

● Kojenecká a pramenitá či minerální voda „vhodná pro přípravu kojenecké stravy a nápojů“ a balená pitná voda

Organotrofním bakteriím se pozornost věnuje až do samého okamžiku prodeje konečnému spotřebiteli a jsou pro ně stanoveny mezní hodnoty.

● Pitná voda (kohoutková)

Vzorky pro analýzy zaměřené na organotrofní bakterie **se odebírají ze samotného kohoutku u spotřebitele** (obvykle s odtočením, protože se při běžné kontrole především sleduje kvalita vody rozváděná všem spotřebitelům a ne vliv jednoho určitého domovního rozvodu a kohoutku, ale v našem případě jsme nechali pro porovnání odebrat vodu jak bez odtočení, tak po odtočení; výsledek se dozvíte za měsíc).

Organotrofní bakterie

Stanovují se jako počty kolonií kultivované

při teplotách 22 °C a 36 °C, v porovnání s indikátory fekálního znečištění se sice považují za méně hygienicky významné, nicméně jejich **vysoké počty jsou jistým indikátorem, že někde něco není v pořádku.** Signalizují buď průnik povrchové vody do podzemního zdroje, nebo poruchy a nedostatky v technologii výroby (nedodržování správné výrobní praxe) nebo nevhodnou teplotu při skladování, resp. distribuci. U balených vod mohou být dále známkou toho, že voda obsahuje dostatečné množství živin pro jejich růst a množení a že tedy není moc vhodná pro balení a skladování.

Abychom mohli srovnávat, nechali jsme provést analýzy zaměřené na organotrofní bakterie u všech vod, které jsme koupili v obchodech, a pitné vody z kohoutku odebrané v pěti městech. Obraz, který jsme získali, je zajímavý. Potvrzuje předpoklad, že **pravděpodobnější riziko se pojí k baleným vodám než k vodě kohoutkové.** Nejvyšší počty těchto bakterií byly v balených pitných vodách Saguaro, Deep, S Budget (Spar) a Euro Shopper – zde byly výrazně překročeny mezní hodnoty. Dále v balené

Voda je základní životní potřebou a v lidském těle hraje nezastupitelnou roli. Rozpouští živiny a jejich štěpné produkty, přenáší je na místa určení, umožňuje jejich vstřebávání i vylučování nepotřebných látek, zajišťuje zachování tělesné teploty.

A hlavně, což si málokdo uvědomuje, je jedním z důležitých zdrojů dvou základních a pro tělo životně nezbytných prvků – vápníku a hořčíku.

Cím více obsahuje voda vápníku a hořčíku, tedy čím je tvrdší, tím lépe pro tělo. A naopak čím je měkčí, tím hůře pro tělo, především pro tepny a srdce. I tvrdost má ale své meze, resp. zdravotní optimum. Příliš tvrdá voda také není žádoucí pro trvalé pití z důvodu vyšší zátěže minerálními látkami.

Nepochopitelný „vyhláškový“ paradox

Obsah vápníku a hořčíku (ale i dalších prvků, třeba velice důležitého sodíku, a sloučenin) ve vodě představuje pro spotřebitele důležitý údaj. A právě tady narazíme na nepochopitelný paradox. V době, kdy na každé potraviny musí být uvedeno její složení a nově se zavádí i její nutriční značení, kdy moderní předpisy směřují k posílení role spotřebitele a jeho informovanosti, udělala v roce 2006 vyhláška upravující požadavky na označování balených vod – výjimku představují vody kojenecké –

Voda a látky žádoucí

velký krok zpět. Oproti předchozí úpravě nediktuje ani minimální rozsah ukazatelů charakteristického složení minerální a pramenité vody (kromě obsahu oxidu uhličitého) ani povinnost uvádět u přírodních minerálních vod informaci o celkovém obsahu minerálních látek. Pouze vágně zakotvuje, že na obalu pro spotřebitele musí být uveden „údaj o analytickém složení udávající charakteristické složky...“.

Tenhle neurčitý požadavek nahrává výrobcům, kteří na obalech balených minerálních a přírodních vod mohou uvádět to, co sami uznají za „charakteristické složky“. Příklady z našeho testu: zatímco Aquila dříve udávala obsah hořčíku, nyní už neudává a neuvádí ani celkový obsah minerálních látek; tento údaj chybí i u minerální vody Prealpi (je deklarována jako vhodná pro přípravu kojenecké stravy).

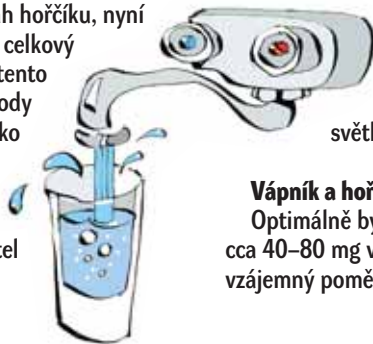
U pitné vody z kohoutku není spotřebitel bez informací, byť není

„sevřena“ do obalu s etiketou. Stačí buď otevřít webové stránky své vodárenské společnosti, nebo v jejím zákaznickém centru nahlédnout do aktuálního rozboru vybraných ukazatelů (k dispozici je i kompletní rozbor zdravotní nezávadnosti vody). Zatímco údaje o složení balených vod na etiketě mohou být staršího data (avšak ne déle než 3 roky), údaje o pitné vodě z kohoutku jsou „čerstvější“, protože i u toho nejmenšího zdroje (veřejné studny) se dělá minimálně jeden rozbor ročně, zatímco u velkých vodovodů i několik denně.

Většina výrobců balených pitných vod využívá toho, že nemusí žádné složení uvádět, a pouze konstatuje, že v lahvi je voda pitná. V našem testovaném souboru jsme našli jen tři světlé výjimky.

Vápník a hořčík

Optimálně by měl jeden litr vody obsahovat cca 40–80 mg vápníku a cca 20–30 mg hořčíku; vzájemný poměr celkového příjmu vápníku



pramenité vodě Bonny a částečně v Aqua Belle. U kojenecké vody Aqua Anna došlo k mírnému překročení mezní hodnoty u jednoho ze dvou ukazatelů. Jdou zvýšené počty na vrub nedokonalého zabezpečení zdroje, nedostatku ve výrobě, nevhodné teplotě při manipulaci nebo prostě tato voda není vhodná pro dlouhodobé skladování? Nevíme. Otázku by si však měli položit výrobci uvedených balených vod.

Překročení mezních hodnot zpravidla nepředstavuje akutní zdravotní riziko. Pohybují-li se počty kolonií organotrofních bakterií do 1000 v 1 ml, nelze je považovat za rizikové. Výjimku představují kojenecké vody a vody vhodné pro přípravu kojenecké stravy, které by stanovené mezní hodnoty překračovat neměly.

Zatímco vysoké nálezy počtů kolonií při 22 °C a 36 °C u některých balených vod vůbec nepřekvapily, **překvapení naopak vzbudily jejich nulové počty u dvou druhů vod (Rajec a Dobrá voda)**, tedy u pramenité a přírodní minerální vody, které **nesmí mít žádnou úpravu odstraňující nebo usmrcující bakterie**. I když v samotném zdroji mohou být počty těchto bakterií velmi nízké, po stočení a určité době skladování je nález bakterií již zcela přirozený. To, že zde u nesyacených vod tento nález chybí, **budí podezření, že buď je ve vodě nějaká cizorodá toxická látka, která je usmrcuje nebo brání**



jejich růstu, nebo je před stočením vody používána nějaká nedovolená „antimikrobiální“ úprava.

Enterokoky: patří do skupiny streptokoků a považují se za indikátor nežádoucích hygienických závad vody; vyskytují se ve fekálních teplokrevných živočichů (včetně člověka), ale i v nefekálních zdrojích v prostředí, např. rozkládající se vegetaci apod.

Escherichia coli: jeden z nejdůležitějších zástupců střevní mikroflóry, který je nezbytný pro správný průběh trávicích

procesů. Její přítomnost ve vodě ale indikuje čerstvé fekální znečištění.

Koliformní bakterie: vyskytují se ve vodě bohaté na živiny, v půdě, v rozkládajícím se rostlinném materiálu a ve fekálních teplokrevných živočichů (včetně člověka).

Pseudomonas aeruginosa: potenciálně patogenní bakterie, vyvolává infekci při snížené lokální nebo celkové odolnosti organismu.

Organotrofní bakterie: vody jsou jejich přirozeným biotopem, ale v pravých podzemních vodách se vyskytují jen v nízkých počtech. Jakmile se začnou oproti normálu nebývale množit, jedná se o signál, že mají vhodné podmínky k životu. Jejich metabolickou činností nebo rozpadem po odumření může docházet ke vzniku potenciálně toxických látek, které snad mohou citlivým jedincům způsobit nevolnost a jiné nespecifické potíže, a dále látek, které nepříznivě ovlivňují chuť vody. I když odborníci dosud neví, zda jejich vysoké počty (v řádech tisíců či desetitisíců na ml) jsou potenciálně zdraví nebezpečné, jsou si jisti, že voda s takovým oživením není obrazem dobré, kvalitní vody k pití.

Sířičitany redukující střevní sporující anaerobní bakterie: jedná se rovněž o indikátor fekálního znečištění, ale staršího data v důsledku dlouhodobého přežívání spor (klostridií) ve vodním prostředí.

a hořčíku potravou by měl být cca 2:1; uvedený optimální poměr lze odvozeně vztáhnout i na vodu. Celková tvrdost vody (suma vápníku a hořčíku) by se měla pohybovat mezi cca 2–3,5 mmol/l.

Optimum je sice to nejlepší z dosažitelného, ale přírodě nelze přikazovat, jak má vodu „namíchat“. A to ani u nadstandardních výrobků, za které jsou oproti standardu – obyčejné pitné vodě považovány balené minerální, pramenité a kojenecké vody.

● **Kojenecká a pramenitá či minerální voda „vhodná pro přípravu kojenecké stravy a nápojů“**

Extrémně nízký obsah vápníku a vůbec nejnížší ze všech testovaných vod byl nalezen v Dobré vodě – pouhých 5,6 mg/l. (V roce 2001, kdy jsme balené vody testovali, byl v Dobré vodě obsah vápníku 10,71 mg/l). Otázkou je, zda poloviční obsah oproti roku 2001 jde na vrub přirozeného kolísání složení vody (přírodní minerální voda však má být ze stabilního zdroje) nebo jeho přečerpávání, či zda k tomu také přispívá i deklarovaná úprava zdroje odželezněním nebo zda je využíván nějaký nový vrt, který se od toho původního liší. Obsah hořčíku je sice pod doporučenou hodnotou, avšak na druhou stranu více než dvojnásobně převyšuje obsah

vápníku (13 mg/l); výše uvedený optimální poměr 2:1 se otáčí v neprospěch vápníku.

Podle celkové tvrdosti jsou Dobrá voda, Horský pramen a Toma měkkou vodou, středně tvrdá je Aqua Anna a Prealphi s nejvyšším obsahem vápníku a hořčíku (deklarována jako „vhodná pro přípravu kojenecké stravy“) prezentuje tvrdou vodu (3,1 mmol/l).

● **Pramenitá voda**

Velice dobré hodnoty vápníku a hořčíku nabízí Rajec a Bonaqua a jejich poměr se pohybuje kolem optima (1,9:1, resp. 2,1:1). U ostatních testovaných jsou větší rozdíly mezi obsahem vápníku a hořčíku. Tvrdou vodou jsou značky Rajec a Bonaqua, středně tvrdou Aquila, takřka na hranici měkké vody se pohybuje Bonny a Aqua Bella.

● **Pitná voda (kohoutková a balená)**

Ač jsme pitnou vodu čepovali porůznu po republice, s vápníkem na tom byly testovací kohoutky v domácnostech dobře. Jeho obsah se buď pohyboval na hranici mezní hodnoty (30 mg/l) či mírně nad ní, nebo v rozpětí či nad doporučenou hodnotou (40–80 mg/l); nejvíce vápníku (118 mg/l) obsahovala voda z brněnského kohoutku. Obsahem hořčíku se pitná voda významně neliší od poloviny testovaných balených přírodních, kojeneckých a minerální Dobré vody;

pohybuje se od 3,8 mg/l (Brno) až po 8,9 mg/l (Praha). Vzájemný vztah obou prvků je výrazně ve prospěch vápníku. Pitná voda odebraná v Ostravě a Praze je vodou měkkou, středně tvrdá teče z plzeňského a libereckého kohoutku a brněnský vzorek již reprezentuje vodu tvrdou.

Ze souboru deseti balených pitných vod se obsah vápníku u čtyř výrobků pohyboval nad 100 mg/l (San Terra, Saquaro, Tanja a Albert, tři z nich dodává Veseta Kyšice), ke dvěma se naopak váže jeho velice nízký obsah (S Budget 11 mg/l a Tesco Value 10 mg/l – dodává výrobce Dobré vody, HBSW Byňov). Nejnížší obsah hořčíku je ve vodě Deep (2,7 mg/l) a naopak v litru vody Albert nejvyšší (23,8 mg). V pitné vodě S Budget je hořčíku o něco více než vápníku (14,4 mg oproti 11 mg/l). Vyjma této značky, je stejně jako u kohoutkových vod ve vzájemném poměru obou prvků „silnější“ vápník, což odpovídá i výskytu obou prvků v zemské kůře.

Celkovou tvrdostí se značky Saguario, San Terra, Tanja a Albert řadí mezi vody tvrdé, Deep, Euro Shopper a S Budget mezi měkké a Tesco Value se blíží vodě velmi měkké (0,6 mmol/l).

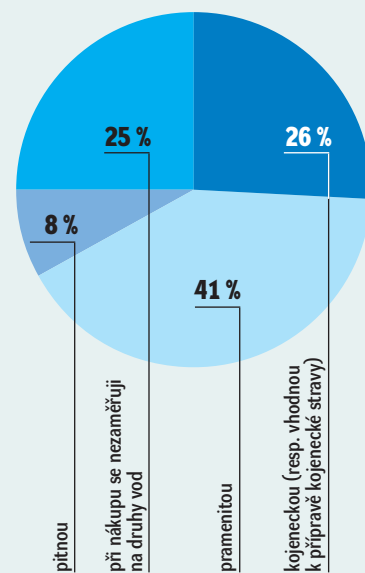
BALENÉ VODY NEPERLIVÉ
KOJENECKÉ A VHDNÉ PRO PŘÍPRAVU KOJENECKÉ STRAVY

	JEDNOTKA	POŽADAVKY, KOJENECKÁ	POŽADAVKY, PRAMENITÁ	POŽADAVKY, MINERALNÍ	HORSKÝ PRAMEN	AQUA ANNA	DOBŘÁ VODA	TOMA NATURA
Poznámka					kojenecká	kojenecká	minerální	pramenitá
Výrobce					Jesenické Prameny, ČR	Aqua Nova, ČR	HBSW, ČR	PepsiAmericas / General Bottlers, ČR
Lokalita / Zdroj					Roudno Jeseníky / /Horský pramen	Radiměř / /Aqua Anna	Byňov / /Dobrá voda	Adršpašsko-teplické skály / Natura
Objem (l)					1,5	1,5	1,5	1,5
Cena (Kč) ^{*)}					8,90	12,90	9,90	9,90
Cena za 1 l (Kč)					5,93	8,60	6,60	6,60
Minimální trvanlivost (do)					07.07.2010	29.07.2010	28.07.10	02/2010
MIKROBIOLOGICKÁ KVALITA ¹⁾								
Organotrofní bakterie počty kolonií při 22 °C	KTJ/1 ml	100 (MH)*	100 (MH)*	100 (MH)*	8	360	0	125
počty kolonií při 36 °C	KTJ/1 ml	20 (MH)*	20 (MH)*	20 (MH)*	4	6	0	42
FYZIKÁLNÍ A CHEMICKÉ UKAZATELE KVALITY ²⁾								
Látky žádoucí								
Vápník	mg/l	40-80 (DH)	40-80 (DH)		28	71	5,6 ▼	31
Hořčík	mg/l	20-30 (DH)	20-30 (DH)		6,3	5,8	13	8,3
Celková tvrdost (vápník a hořčík)	mmol/l	1,8-3,2 (MH)	1,8-3,2 (MH)		1,0	2,0	0,7	1,1
Látky, jejichž přítomnost ve zvýšeném nebo nízkém množství může vodu negativně ovlivnit								
Sodík	mg/l	20 (MH)	100 (MH)		6,44	1,15	11,72	1,25
Chloridy	mg/l	100 (MH)	100 (MH)		< MD	MD<<MS	< MD	MD<<MS
Síraný	mg/l	250 (MH)	250 (MH)		5,7	14	2,3	14
Železo	µg/l	300 (MH)	300 (MH)		< MD	< MS	< MD	< MD
Mangan	µg/l	50 (NMH)	100 (NMH)	200 (NMH)	0,07	0,14	0,03	< MS
Draslík	mg/l				0,51	1,25	10,24	2,15
Fluoridy	mg/l	0,7 (NMH)	0,7 (NMH)	5,0 (NMH)	0,08	0,04	0,65	MD<<MS
pH		5-8 (MH)	4,5-8 (MH)		6,3	7,5	7,5	7,2
Vodivost (konduktivita) ³⁾	mS/m	70 (MH)	125 (MH)		22	38	18	21
Látky zdravotně závažné								
Dusičnany	mg/l	10 (NMH)	25 (NMH)	50 (NMH)	1,2	6,1	< MD	6,1
Dusitany	mg/l	0,02 (NMH)	0,02 (NMH)	0,1 (NMH)	< MD	< MD	< MD	< MD
Benzo(a)pyren	ng/l	MD	MD	MD	< MD	< MD	< MD	< MD
Polycyklické aromatické uhlovodíky (suma ⁴⁾)	ng/l				< MD	< MD	< MD	< MD
benzo(b)fluoranten	ng/l				< MD	< MD	< MD	< MD
benzo(k)fluoranten	ng/l				< MD	< MD	< MD	< MD
benzo(ghi)perylen	ng/l				< MD	< MD	< MD	< MD
indeno(123cd)pyren	ng/l				< MD	< MD	< MD	< MD
Trihalomethany (suma ⁴⁾)	µg/l	1 (NMH)	1 (NMH)		< MD	< MD	< MD	< MD
trichlormethan (chloroform)	µg/l				< MD	< MD	< MD	< MD
Bromoformy (suma ⁴⁾)	µg/l				< MD	< MD	< MD	< MD
dichlorbrommethan	µg/l				< MD	< MD	< MD	< MD
Chrom	µg/l	25 (NMH)	25 (NMH)	50 (NMH)	0,35	0,24	0,09	0,38
Nikl	µg/l	20 (NMH)	20 (NMH)	20 (NMH)	1,30	0,78	0,30	0,45
Arsen	µg/l	5 (NMH)	5 (NMH)	5 (NMH)	1,48	0,14	0,03	0,41
Olovo	µg/l	5 (NMH)	5 (NMH)	10 (NMH)	0,05	0,09	0,09	0,11
Selen	µg/l	10 (NMH)	10 (NMH)	10 (NMH)	0,14	0,48	< MD	< MS
Baryum	µg/l	500 (NMH)	500 (NMH)	1000 (NMH)	< MS	7	350 ▲	33
Bor	mg/l				0,003	0,006	0,026	0,010
Hliník	µg/l	50 (MH)	50 (MH)		< MD	< MD	< MD	< MD
Antimon	µg/l	3 (NMH)	3 (NMH)	5 (NMH)	0,23	0,29	0,27	0,28

PRAMENITÉ

PREALPHI	RAJEC	BONNY	AQUILA AQUALINEA	BONAQUA	AQUA BELLA
minerální					
Fonti Prealpi, Itálie	Kofola, ČR	Veseta, ČR	Karlovarské minerální vody, ČR	Coca-Cola, SR	Fontea, ČR
Villa d Almé / / Monte del Giubilini	Rajecká Lesná / / Rajec	Český Ráj / / Bonny	Kyselka / Aquila	Lúka / Bonaqua	CHKO Třeboňsko / / Aqua Bella VS2, VS3
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
16,90	10,50	4,90	10,90	8,90	3,90
11,26	7,00	3,26	7,26	5,93	2,60
14/05/10	04/2010	23.04.10	08.07.10	20.06.2010	09.08.10
62	0	4800	92	0	960
2	0	2080	75	4	0
83	61	42	48	74	35
25	32	3,9	13,4	34	6,8
3,1	2,8	1,2	1,8	3,3	1,2
23,07 ▲	2,27	4,64	19,73 ▲	1,87	5,43
15	MD<c<MS	4,5	MD<c<MS	MD<c<MS	5,4
66	21	12	37	21	44
54	< MD	< MD	< MD	< MS	24
7,07	< MS	0,07	0,71	0,07	0,61
1,29	0,67	1,33	4,41	0,96	1,85
0,05	0,06	0,05	0,14	0,04	0,09
7,4	7,5	7,0	6,7	7,4	7,8
66	52	26	60	58	36
< MD	10	MD<c<MS	3,8	7,1	6,5
< MD	< MD	< MD	< MD	< MD	0,030
< MD	< MD	< MD	< MD	1,9	1,4
< MD	< MD	< MD	1,1	< MD	< MD
< MD	< MD	< MD	< MD	< MD	< MD
< MD	< MD	< MD	< MD	< MD	< MD
MD<c<MS	< MD	< MD	1,1	< MD	< MD
MD<c<MS	MD<c<MS	< MD	MD<c<MS	< MD	< MD
< MD	< MD	< MD	0,4	< MD	5,2
< MD	< MD	< MD	0,4	< MD	5,2
< MD	< MD	< MD	< MD	< MD	< MD
< MD	< MD	< MD	< MD	< MD	MD<c<MS
0,31	0,38	0,42	0,42	0,40	0,20
0,89	2,17	0,63	0,52	0,75	0,76
1,17	0,11	0,29	0,43	0,28	0,20
0,10	0,07	0,14	0,08	0,46	0,08
< MS	< MS	< MS	< MS	< MS	< MD
179	48	9	< MD	12	9
0,067	0,009	0,007	0,005	0,007	0,003
< MD	< MD	< MD	< MD	< MD	16
0,23	0,26	0,28	0,36	0,23	0,26

Jaké balené vody nejčastěji vybíráte?



VYSVĚTLIVKY

- ▲ zvýšený, resp. vysoký obsah
- ▼ nízký obsah

¹⁾ Mezní hodnota platí pouze pro výrobek analyzovaný do 12 hodin po naplnění. Pro kojenecké vody a přírodní minerální nebo pramenité, které jsou uváděny do oběhu jako „vhodné pro přípravu kojenecké stravy a nápojů“, platí, že musí být uvedené hodnoty dodrženy až do okamžiku prodeje konečnému spotřebiteli.

²⁾ Cena, za kterou byl výrobek koupen v obchodní síti.

³⁾ enterokoky, Escherichia coli, koliformní bakterie, síticizující redukující střevní sporující anaerobní bakterie: bez nálezu

⁴⁾ kompletní výsledky analýz na www.dtest.cz

⁵⁾ míra obsahu iontů

⁶⁾ polycyklické aromatické uhlovodíky – suma benzo(b)fluorantenu, benzo(k)fluorantenu, benzo(ghi)perylenu a indeno(123cd)pyrenu; trihalomethany – suma trichlormethanu, tribrommethanu, dibromchlormethanu a dichlorbrommethanu; bromoformy – suma tribrommethanu, dibromchlormethanu a dichlorbrommethanu

Jednotky: KTJ = kolonie tvořící jednotku, mg = miligram, µg = mikrogram, ng = nanogram

DH: doporučená hodnota

MH: mezní hodnota jakostního ukazatele, jejímž nedodržením ztrácí voda vyhovující požadavky v daném ukazateli.

NMH: nejvyšší mezní hodnota: balené vody – hodnota ukazatele zdravotní nezávadnosti balené vody, v důsledku jejíhož překročení se potravina vylučuje z oběhu; pitná voda – hodnota zdravotně závazného ukazatele jakosti pitné vody, v důsledku jejíhož překročení je vyloučeno použití vody jako pitné, neurčí-li orgán ochrany veřejného zdraví na základě zákona jinak.

<MD: hodnota menší než mez detekce metody

<MS: hodnota menší než mez stanovitelnosti metody

MD<c<MS: hodnota větší než mez detekce metody a zároveň menší než mez stanovitelnosti metody

Legislativa: vyhláška č. 275/2004 Sb., o požadavcích na jakost a zdravotní nezávadnosti balených vod a o způsobu jejich úpravy, vyhláška č. 252/2004 Sb. v platném znění, kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody

HORSKÝ PRAMEN

kojenecká voda
minimální trvanlivost:
07.07.2010

Z deklarace: chráněný
podzemní zdroj
Chuť: přijatelná
Pach: přijatelný



AQUA ANNA

kojenecká voda
minimální trvanlivost:
29.07.2010

Z deklarace: kojenecká
pramenitá voda z podzemního
jezera určená k přímé spotřebě
a přípravě kojenecké stravy
i bez tepelné úpravy;
zdroj bez jakékoliv úpravy
Chuť: přijatelná; neutrální
Pach: přijatelný
TEST komentář: počet
organotrofních bakterií
nad mezní hodnotou



DOBRA VODA

přírodní minerální voda
minimální trvanlivost: 28.07.10

Z deklarace: vhodná pro přípravu kojenecké
stravy; nízce mineralizovaná; baleno v ochranné
atmosféře; úprava zdroje – odželezněno;
značka KLASA
Chuť: přijatelná, ale nepříjemná, nakyslá
Pach: přijatelný
TEST komentář: velice nízký obsah vápníku; nízká
celková tvrdost (vápník a hořčík); vyšší obsah
fluoridů; vyšší obsah barya; nulové počty
organotrofních bakterií – podezření na přítomnost
cizorodé toxické látky nebo použití nedovolené
„antimikrobiální“ úpravy (podrobně Voda
a mikroorganismy)



TOMA NATURA

pramenitá voda
minimální trvanlivost:
02/2010

Z deklarace: vhodná
pro přípravu kojenecké
stravy a nápojů
Chuť: přijatelná;
velmi příjemná
Pach: přijatelný



PREALPI

přírodní minerální voda
minimální trvanlivost:
14/05/10

Z deklarace: vhodná
pro přípravu kojenecké stravy
Chuť: přijatelná, ale nepříjemná
Pach: přijatelný
TEST komentář: nadlimitní
obsah sodíku, nevhodná
pro přípravu kojenecké stravy;
zvýšený obsah barya



RAJEC

pramenitá voda
minimální trvanlivost: 04/2010

Chuť: přijatelná; příjemná
Pach: přijatelný
TEST komentář: nulové počty organotrofních
bakterií – podezření na přítomnost cizorodé
toxické látky nebo použití nedovolené
„antimikrobiální“ úpravy (podrobně Voda
a mikroorganismy)



BONNY

pramenitá voda
minimální trvanlivost:
23.04.10

Chuť: přijatelná; příjemná
Pach: přijatelný
TEST komentář: vysoké
počty organotrofních
bakterií



Baleno v ochranné atmosféře

Tahle informace, která se objevuje na etiketách
balených vod, vzbuzuje důvěru, že je vodě při
jejím stáčení (balení) věnována maximální
pozornost. Někteří výrobci dokonce upřesňují,
že balí v ochranné atmosféře dusíku. Na kvalitu
vody by balení v ochranné atmosféře mít vliv
nemělo. Není ale „balení“ jako „balení“. A jsme
u technologií, které se spotřebitel nedozví.

Ta první nepředstavuje nic proti ničemu.
Do „velké krabice“ plnicí linky se nějak vhná
dusík a nad plnicími se lahve udržuje
ochrannou atmosféru tím, že odtud vytěsňuje
okolní vzduch a snižuje riziko vzdušné
bakteriální kontaminace.

Druhá, trochu jiná technologie je sporná.
Do každé lahve už plné vody se těsně před
uzavřením kápne kapka tekutého dusíku, který
po uzavření expanduje a „uteče“ nad hladinu.
Ochranný smysl spočívá v tom, že místo
trocha vzduchu je v lahvi inertní a mikrobiálně
čistý dusík, a navíc – což je asi pro výrobce
velice důležité – lahev nesyčené vody se
nemačká, je krásně tvrdá a nafouklá, jako když
je syčena CO₂.

Troufneme si říci, že druhá technologie je
rozšířenější než ta první. Jde ale v případě
pramenitých a přírodních minerálních vod
o technologii povolenou? Podle požadavku
vyhlášky se přece do nich nesmí kromě oxidu
uhličitého (CO₂) přidávat nic jiného. Ani
evropská směrnice (2009/54/ES) „kapání
dusíku“ do lahví nepovoluje.

AQUILA AQUALINEA

pramenitá voda
minimální trvanlivost: 08.07.10

Z deklarace: pouze 0,002 % sodíku; doporučeno
ČLK pro přípravu kojenecké stravy; značka KLASA
Chuť: přijatelná; příjemná
Pach: přijatelný
TEST komentář: obsahuje dvě nedovolené
cizorodé organické látky – benzo(ghi)perylen
(polycyklický aromatický uhlovodík)
a chloroform; nejvyšší obsah sodíku
z testovaných vod; zavádějící doporučení České
lékařské komory – doporučuje vodu pro kojence,
ale výrobce ji neuvádí jako „vhodnou pro
přípravu kojenecké stravy“



BONAQUA

pramenitá voda
minimální trvanlivost:
20.06.2010

Z deklarace: vhodná
pro přípravu stravy
s nízkým obsahem sodíku
Chuť: přijatelná
Pach: přijatelný
TEST komentář: obsahuje
nedovolenou cizorodou
organickou látku –
benzo(a)pyren



AQUA BELLA

pramenitá voda
minimální trvanlivost: 09.08.10

Z deklarace: nízký obsah minerálních látek;
odstranění železa filtrační; vhodná pro přípravu
stravy s nízkým obsahem sodíku;
baleno v ochranné atmosféře
Chuť: přijatelná; neutrální
Pach: přijatelný
TEST komentář: zvýšený počet organotrofních
bakterií; nadlimitní obsah dusitanů; obsahuje
nedovolené cizorodé organické látky –
benzo(a)pyren, chloroform (trichlormethan)
a dichlormethan





SAQUARO

minimální trvanlivost:
24.07.10
Z deklarace: ošetřeno UV zářením
Chuť: přijatelná
Pach: příjemný
TEST komentář: vysoké počty organotrofních bakterií



SAN TERRA AQUA

minimální trvanlivost:
02.02.10
Z deklarace: ošetřeno UV zářením
Chuť: přijatelná
Pach: přijatelný



DEEP VODA

minimální trvanlivost:
31.01.10
Z deklarace: ošetřeno UV zářením
Chuť: přijatelná; neutrální
Pach: příjemný
TEST komentář: vysoké počty organotrofních bakterií; nízký obsah hořčičku; nízká celková tvrdost (vápník a hořčik)



TANJA

minimální trvanlivost:
30.01.10
Z deklarace: ošetřeno UV zářením
Chuť: přijatelná; neutrální
Pach: přijatelný



ALBERT QUALITY

minimální trvanlivost:
18.01.10
Z deklarace: ošetřeno UV zářením
Chuť: přijatelná; neutrální
Pach: příjemný



EURO SHOPPER

minimální trvanlivost:
01.08.10
Z deklarace: baleno v ochranné atmosféře dusíku
Chuť: přijatelná; příjemná
Pach: příjemný
TEST komentář: vysoké počty organotrofních bakterií; nízký obsah hořčičku; nízká celková tvrdost (vápník a hořčik)



S BUDGET

minimální trvanlivost:
21.07.10
Z deklarace: baleno v ochranné atmosféře dusíku
Chuť: přijatelná, ale nakyslá, nahořklá
Pach: příjemný
TEST komentář: vysoké počty organotrofních bakterií; nízký obsah vápníku; nízká celková tvrdost (vápník a hořčik); vysoký obsah barya



TESCO VALUE

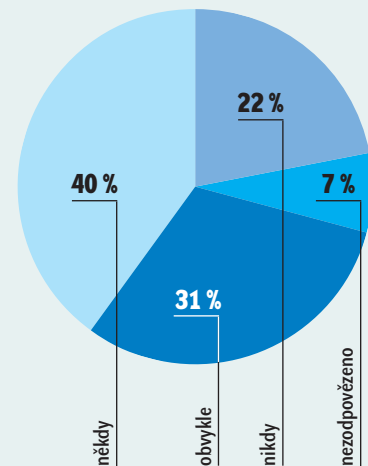
minimální trvanlivost:
14.07.10
Z deklarace: baleno v ochranné atmosféře
Chuť: přijatelná, ale nahořklá
Pach: příjemný
TEST komentář: nízký obsah vápníku; velice nízká celková tvrdost (vápník a hořčik); vyšší obsah barya



Že se vyplatí při nákupu číst etikety balených vod, dokazuje naše zkušenost z jedné pražské prodejny PENNY. Nepřehlédnutelně na žluté ceduli stojí: Tanja kojenecká. Kdo nechte informace na obalu a uvěří, odnáší si domů zabalenou pitnou vodu.

Z 3640 spotřebitelů, kteří vyplnili náš dotazník k balené vodě, jen 31 % obvykle vedle druhu sleduje i datum minimální trvanlivosti. Ta je poměrně dlouhá a ne vždy je na lahvích uvedeno datum výroby. Doba minimální trvanlivosti udává den, měsíc a rok, avšak u vod s dobou trvanlivost delší než 3 měsíce ale kratší než 18 měsíců od data výroby nemusí být uveden den. Čím kratší čas zbývá do „vypršení“ data trvanlivosti, tím starší voda je.

Máte ve zvyku číst při nákupu údaje uvedené na obalu balených vod, jako jsou druhy vody a datum minimální trvanlivosti?



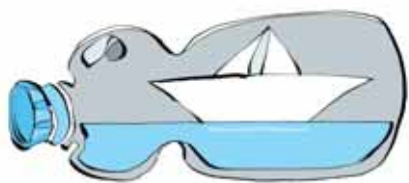
V testu jsme měli velmi reprezentativní výběr balených kojeneckých a pramenitých vod (z chráněných podzemních zdrojů) a balených pitných vod. Naopak výběr pitné vody z kohoutku byl značně nerepresentativní a vzorky pocházely z velkých aglomerací, které jsou převážně zásobovány z povrchových zdrojů. A v nich bývá obsah prvků nižší v porovnání s podzemními vodami.

Náš test neukázal, že by balené pramenité, kojenecké a pitné vody byly obecně významnějším zdrojem nutričně žádoucích látek (prvků) oproti hodnoceným vodovodním vodám.

Vápník: základní součást kostí a zubů, nachází se i ve svalcích, kroi a dalších tělesných tkáních. Hlavními zdroji jsou mléko a mléčné výrobky, semena (např. mák), ořechy, ovesné vločky, listová zelenina (často je zde vázán jako nerozpustný fyát či štavelan) a voda. Pro ustrébávání vápníku je důležitá přítomnost hořčičku a pro ukládání do kostní hmoty vitamin D. Denní příjem vápníku by měl činit 800–1000 mg.

Hořčík: je důležitý pro správnou činnost svalů a nervů, pro uvolňování energie z glukózy, udržuje v dobrém stavu oběhový systém. Jeho zdrojem jsou obilí, celozrnné pečivo, banány, mandle, ořechy, tmavá listová zelenina i voda. Denní příjem by měl činit cca 300 mg.

Poznámka: Pokud vaříme zeleninu nebo těstoviny v měkké vodě, jsou ztráty vápníku, hořčičku i dalších stopových prvků z potravin vyšší oproti vaření v tvrdší vodě, kdy (např. u vápníku a těstovin) může dokonce dojít k zvýšení obsahu prvků v potravině.



Meze tvrdosti vody *)

velmi tvrdá	> 3,76
tvrdá	2,51–3,75
středně tvrdá	1,26–2,5
měkká	0,7–1,25
velmi měkká	< 0,5

*) Ačkoliv uvádíme jednu z mnoha stupnic tvrdosti vody, dodáváme, že neexistuje nějaká univerzální stupnice. A ty různé existující si ne vždy odpovídají – co je pro jednu stupnici měkké, je již pro jinou středně tvrdé apod. Žádná stupnice nebyla vytvořena z hlediska zdravotního, nýbrž z hlediska technického nebo chemického.

Voda a látky, jejichž přítomnost ve zvýšeném množství může vodu negativně ovlivnit

Mnohé z látek přírodního původu, které se nacházejí v podzemní a povrchové vodě, lidský organismus v malém množství potřebuje, aby se správně vyvíjel. Patří mezi ně například chloridy, zinek, železo, sodík, draslík, sírany. Ve zvýšeném množství však mohou negativně ovlivnit kvalitu, nebo-li jakost vody, případně i její zdravotní nezávadnost.

Obsah stopového prvku ve vodě se srovnává s hodnotou jakostního ukazatele, která je označena jako mezní. Dojde-li k překročení mezní hodnoty, voda v daném ukazateli ztrácí vyhovující požadavek. Překročení obvykle nepředstavuje akutní zdravotní riziko. Zdravotní nezávadnost vody hlídají především ukazatelé, které mají nejvyšší mezní hodnotu; při jejím překročení je vyloučeno použití vody jako pitné, balené se vylučují z oběhu.

O úpravě vody

Že se pitná voda upravuje, aby dosáhla požadované jakosti, je obecně známo. Ostatně na této skutečnosti si balené pramenité a minerální vody „vybudovaly“ svůj image. Že se ale také pramenité a minerální vody mohou upravovat a také se většina z nich upravuje, už obecně známo není. Jejich výrobci mají povoleno odstraňovat sloučeniny železa, síry, manganu a jiných nežádoucích složek, např. beryllia, niklu, arzenu; povolenými způsoby jsou dekantace (usazení), filtrace a okysličení (vzduchem nebo vzduchem obohaceným ozonem). Jenže...

Vyhlaška Ministerstva zdravotnictví neuvádí, jaké druhy filtrace jsou či nejsou dovolené. Přes písek za normálního tlaku? Přes jiné filtrační hmoty? Přes membrány za zvýšeného tlaku? Výrobci mají de facto volné ruce a mohou případně použít i metody, o kterých odborníci pochybují, zda jsou v souladu s duchem vyhlášky. Nejpřirozenější je filtrace přes písek, která představuje fyzikální metodu. Výrobci ale nic nebrání v tom, aby písek naimpregnovali třeba manganistanem draselným, což už představuje spíše chemický a tedy sporný způsob úpravy vody. Sporná je i filtrace přes materiál na bázi uhlíku (aktivní uhlí), neboť se mimo jiné mohou spustit i negativní chemické reakce a narušit rovnováhu mezi složkami vody. A důležitý dodatek: to, co si

mohou dovolit výrobci pramenité či minerální vody (být s dovětkem „vhodné pro přípravu kojenecké stravy a nápojů“), je zakázáno výrobcům vody kojenecké. U ní musí být zcela zachováno její přirozené chemické složení, povoleno je pouze přidání oxidu uhličitého (CO₂).

Železo a mangan

Je druhým nejrozšířenějším kovem na Zemi a zároveň i prvkem, který tvoří nezbytnou součást živého organismu. Aby voda vyhověla organoleptickým, tedy smyslovým vlastnostem (zejména chuti), byly pro ni stanoveny mezní hodnoty – pro pitnou z kohoutku a balenou přísnější (200 µg/l) a o polovinu vyšší pro pramenitou a kojeneckou (300 µg/l). Pro vody minerální žádná hodnota neexistuje, neboť se jedná o vody specifické.

● Balené vody pramenité a minerální

Narazili jsme na zajímavý úkaz. Až na dva výrobky (Aqua Bella a Prealphi) jsme nebyli schopni v těch ostatních železo detekovat, případně stanovit. U Dobré vody a Aqua Belly byl důvod jasný – výrobci na obalu uvádějí „odželezněno“. Že by ve zdrojích ostatních vod bylo železo v tak malém množství, že by se ani nedalo detekovat?

Železo se ve vodě v různých formách běžně vyskytuje a jeho vyšší obsah bývá v podzemních vodách. Před osmi lety jsme v některých značkách balených vod železo naměřili, nyní už nikoliv. Že by současná voda pocházela z jiných vrtů než z těch před osmi lety? Nebo že by i další výrobci vodu odželežňovali, avšak její úpravu na obalech neuvádějí?

● Pitná voda z kohoutku a balená

U balené vody jsme se železem dopadli stejně jako u pramenité a minerální. Až na Euro Shopper jsme ho nebyli schopni detekovat či stanovit. U manganu to bylo přesně naopak – pod mezí detekce byl pouze u vody Deep. Dodejme, že u balené pitné vody nemusí výrobci uvádět její úpravy.

Železo a mangan v pitné vodě, odebrané v pěti velkých městech, byly až na jednu výjimku pod mezní hodnotou. Voda z plzeňského kohoutku (Vojanova ulice, panelový dům) obsahovala 254 µg železa v jednom litru. Vzhledem k tomu, že se obsah železa v Plzni-městě pohybuje kolem 140 µg/l, může být příčinou případná koroze vodovodního potrubí. Překročením mezní hodnoty sice ztrácí tento konkrétní vzorek vody v tomto ukazateli vyhovující jakost, ale ze zdravotního hlediska se jedná o zcela



nevýznamný nález a neškodné překročení, protože limitní hodnota je stanovena z hlediska prevence zhoršení chuti a barvy vody. V podzemních pitných vodách s přirozeně vyšším obsahem železa se dokonce podle vyhlášky na pitnou vodu toleruje až 500 µg/l, pokud je organoleptická stránka vody v pořádku. Připomeňme, že limit pro pitnou vodu je oproti baleným pramenitým a kojeneckým tvrdší.

Sodík

Ve vodě a v potravinách, i bez umělého přisolování, je přirozeně přítomen sodík. Jeho množství by dostatečně pokrylo denní příjem. Významnými, avšak nevídanými dalšími zdroji jsou průmyslově zpracovávané potraviny a samozřejmě individuální solení pokrmů při vaření nebo přímo na talíři. A protože populace v průmyslových zemích přijímá sodíku více, než by bylo zdravé, jsou jeho mezní hodnoty ve vodě stanoveny poměrně nízké – pro vodu kojeneckou 20 mg/l, pramenitou 100 mg/l a pitnou 200 mg/l. Minerální vody vzhledem ke svému specifiku žádnou mezní hodnotu nemají.

Obsah sodíku v testovaných vodách se pohyboval hluboko pod uvedenými mezními hodnotami a u naprosté většiny nedosáhl ani k mezi stanovené pro vody kojenecké. Nicméně něco nás zaujalo...

Na etiketě pramenité vody **Aquila aqualinea** nepřehlédnutelně stojí „pouze 0,002 % sodíku“. To naprosto zanedbatelné procento vypadá velice vábně. A jistě je i dobrým reklamním tahákem (proč by to tam jinak bylo), neb ze všech stran zní doporučení snižovat příjem sodíku. V deklarovaném složení vody výrobce udává 18 mg sodíku v litru vody. Jen asi málokdo bude cíleně porovnávat, zda je to méně nebo více než v jiných pramenitých vodách. Z těch, které jsme testovali, se však jedná o hodnotu bezkonkurenčně nejvyšší;

oproti deklaraci jsme naměřili ještě o něco více sodíku (19,73 mg/l).

Druhé zastavení bude u **minerální vody Prealpi**. Dříve ale musíme uvést, že v žádném případě neplatí: kojenecká voda rovná se voda vhodná pro přípravu kojenecké stravy, byť splňuje všechny její ukazatele. Kojenecká voda nesmí být upravována (vyjma UV záření a oxidu uhličitého), kdežto ta „vhodná“ pramenitá nebo přírodní minerální voda upravována být může. Na etiketě této minerální vody se skví tvářička dítěte, aby se hned na první pohled vědělo, že je vhodná pro přípravu kojenecké stravy. Ve složení se uvádí 18,8 mg sodíku na litr. Oproti ostatním vodám hodně vysoká hodnota, která se ale ještě vejde do mezní hodnoty pro kojenecké vody. Naměřená hodnota však tu deklarovanou převýšila – 23,07 mg/l. Můžeme tak pouze konstatovat, že do testu zakoupená šarže vody Prealpi nevyhovuje a není vhodná k přípravě kojenecké stravy.

Fluoridy

Podzemní a povrchová voda není až na lokální výjimky dané geologickým podložím významným zdrojem fluoridů, tedy sloučenin obsahujících fluor. Při koncentraci fluoridů ve vodě kolem 1,0 mg/l může docházet k prvním projevům toxického působení fluoru na organismus. Již před více než patnácti lety se pitná voda v ČR přestala uměle fluoridovat. Posléze došlo i k zprůsňení nejvyšší mezní hodnoty pro kojenecké a pramenité vody (0,7 mg/l) i stanovení zvláštního pravidla pro vodu minerální; je-li obsah fluoridů větší než 1,5 mg/l, musí to být na etiketě viditelně označeno současně s informací „není vhodná pro pravidelnou konzumaci kojenci a dětmi do 7 let věku“.

Nejvyšší obsah fluoridů byl zjištěn v přírodní minerální **Dobré vodě** – 0,65 mg/l. S ohledem na deklaraci o vhodnosti k přípravě kojenecké stravy musíme uvést, že toto množství je již téměř „na hraně“ nejvyšší mezní hodnoty.

Sodík: zdrojem je především kuchyňská sůl. Její denní příjem mnohonásobně převyšuje doporučený denní příjem 500 mg. Dlouhodobý nadbytečný příjem sodíku (a chloridů) se podepisuje na zadržování tekutin, přispívá k tvorbě ledvinových kamenů, vede k zvyšování krevního tlaku, k zvýšené reaktivitě cév a objevuje se i zvýšená lámavost kostí.

Fluoridy: ve vodě v koncentraci kolem 1,0 mg/l mohou u dětí při pravidelném pití způsobit skromitost zubů (tzv. zubní fluoróza). Tento jev je považován za první projev toxického působení fluoru na organismus. Mnohem vážnější poškození – kostní fluoróza (změny v kostní struktuře vedoucí až k deformitám kostí) může vzniknout, pokud voda obsahuje 3 až 6 mg fluoridů u jednom litru.

PITNÁ VODA Z KOHOUTKU

OSTRAVA ulice Mjr. Nováka

panelák, patro 9/11, kuchyň, směšovací baterie
Zdroj pitné vody: smíšená voda (povrchová z přehrad Šance a Kružberk, dále ze sítě podzemních zdrojů v Ostravě); dezinfekce chlomanem sodným
Chuť: přijatelná; příjemná
Pach: přijatelný; bez zápachu
TEST komentář: nízká celková tvrdost (vápník a hořčík); obsah chloroformu (trichlormetan) převyšuje český limit, je ale hluboko pod požadavkem evropské směrnice (viz Voda a látky zdravotně závažné)

BRNO ulice Masarykova

starší zástavba, patro 3/5, kuchyň, studená voda
Zdroj pitné vody: 90 % prameniště Březová (podzemní voda, kvalitní bez úpravy), 10 % přehrada Vír (povrchová, nutná úprava); dezinfekce chlordioxidem
Chuť: přijatelná; příjemná
Pach: přijatelný; bez zápachu
TEST komentář: vyšší obsah vápníku; vyšší, ale podlimitní obsah dusičnanů

PLZEŇ ulice Vojanova

panelák, přízemí, kuchyň, směšovací baterie
Zdroj pitné vody: povrchová z řeky Úhlavy, dezinfekce chlorem
Chuť: přijatelná
Pach: přijatelný; bez zápachu
TEST komentář: obsah železa převyšuje mezní hodnotu

PRAHA ulice Za Vokovickou vozovnou

starší zástavba, patro 2/4, kuchyň, směšovací baterie se sprchou
Zdroj pitné vody: smíšená voda (povrchová z přehrady Želivka, na úpravě dezinfekce ozonizací, a podzemní z Káraného); doúprava v síti chlorací
Chuť: přijatelná; mírný chlorový zápach
Pach: přijatelný

LIBEREC ulice Valašská

rodinný dům, přízemí, kuchyň, směšovací baterie se sprchou
Zdroj pitné vody: podzemní voda (Pílinkovské prameny Hluboká), dezinfekce chlorem
Chuť: přijatelná; mírný chlorový zápach
Pach: přijatelný

PITNÁ VODA

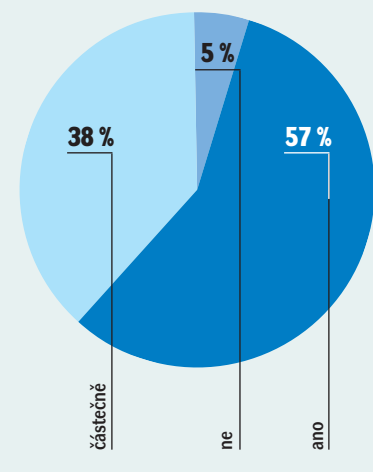
Z KOHOUTKU

	JEDNOTKA	POŽADAVKY, PITNÁ	Z KOHOUTKU				
			OSTRAVA ULICE MJR. NOVÁKA	BRNO ULICE MASARYKOVA	PLZEŇ ULICE VOJANOVA	PRAHA ULICE ZA VOKOVICKOU VOZOVNOU	LIBEREC ULICE VALAŠSKÁ
Výrobce			OVAK	BVAK	Vodárna Plzeň	PVAK	SČVAK
Objem (l)							
Cena za m ³ (Kč, vodné a stočné) / Cena (Kč) ¹⁾			56,18	56,67	46,82	55,12	64,54
Cena za 1 l (Kč)			0,056	0,057	0,047	0,055	0,065
Minimální trvanlivost (do)							
MIKROBIOLOGICKÁ KVALITA¹⁾							
Organotrofní bakterie počty kolonií při 22 °C	KTJ/1 ml	100 (MH)	1	0	62	5	0
počty kolonií při 36 °C	KTJ/1 ml	20 (MH)	0	0	2	1	3
FYZIKÁLNÍ A CHEMICKÉ UKAZATELE KVALITY²⁾							
Látky žádoucí							
Vápník	mg/l	30 (MH) 40-80 (DH)	30	118	45	32	88
Hořčík	mg/l		4,7	3,8	6,7	8,9	5,7
Celková tvrdost (vápník a hořčík)	mmol/l	2-3,5 (DH)	1,0	3,1	1,4	1,2	2,4
Látky, jejichž přítomnost ve zvýšeném nebo nízkém množství může vodu negativně ovlivnit							
Sodík	mg/l	200 (MH)	7,7	2,5	10,8	13,7	5,1
Chloridy	mg/l	100 (MH)	10	19	15	20	10
Sírany	mg/l	250 (MH)	29	51	50	42	41
Železo	µg/l	200 (MH)	138,9	17,4	254	36,1	32,5
Mangan	µg/l	50 (MH)	22,8	0,3	38,2	1,8	0,7
Draslík	mg/l		1,94	1,55	3,32	4,49	1,91
Fluoridy	mg/l	1,5 (NMH)	0,03	MD<cc<MS	MD<cc<MS	0,07	0,04
pH		6,5-9,5 (MH)	7,4	7,2	7,7	7,6	7,4
Vodivost (konduktivita) ³⁾	mS/m	120 (MH)	24	58	32	31	48
Látky zdravotně závazné							
Dusičnany	mg/l	50 (NMH)	4,7	40 ▲	10	27	20
Dusitany	mg/l	0,50 (NMH)	< MD	< MD	< MD	< MD	< MD
Benzo(a)pyren	ng/l	10 (NMH)	< MD	< MD	MD<cc<MS	< MD	< MD
Polycyklické aromatické uhlovodíky (suma ⁴⁾)	ng/l	100 (NMH)	< MD	4,0	< MD	< MD	< MD
benzo(b)fluoranten	ng/l		MD<cc<MS	1,2	< MD	< MD	< MD
benzo(k)fluoranten	ng/l		MD<cc<MS	1,2	< MD	< MD	< MD
benzo(ghi)perylen	ng/l		< MD	< MD	MD<cc<MS	MD<cc<MS	< MD
indeno(123cd)pyren	ng/l		MD<cc<MS	1,4	MD<cc<MS	< MD	MD<cc<MS
Trihalomethany (suma ⁴⁾)	µg/l	100 (NMH)	42	1,2	27	30	6,4
trichlormethan (chloroform)	µg/l	30 (NMH)	38 ▲	0,6	23	25	4,3
Bromoformy (suma ⁴⁾)	µg/l		4,0	0,6	4,2	5,0	2,1
dichlorbrommethan	µg/l		4,0	0,6	3,9	5,0	1,8
Chrom	µg/l	50 (NMH)	0,23	0,52	0,38	0,48	0,39
Nikl	µg/l	20 (NMH)	1,14	1,36	1,51	1,95	1,19
Arsen	µg/l	10 (NMH)	1,25	0,29	0,39	0,43	0,38
Olovo	µg/l	25 (NMH)	0,24	0,19	0,33	5,40	0,46
Selen	µg/l	10 (NMH)	0,31	0,79	0,41	0,90	0,71
Baryum	µg/l		17,8	17,6	22,9	20,7	15,2
Bor	mg/l	1,0 (NMH)	0,011	0,008	0,011	0,009	0,011
Hliník	µg/l	200 (MH)	53,0	MD	22,1	15,8	MD
Antimon	µg/l	5 (NMH)	0,17	0,02	0,16	0,16	0,05

BALENÁ NEPERLIVÁ

SAGUARO	SAN TERRA AQUA	DEEP VODA	TANJA	ALBERT QUALITY	EURO SHOPPER	S BUDGET	TESCO VALUE
Lidl	Kaufland / / Veseta, ČR	Lidl / / Malá Skála, Bonny, ČR	Veseta, ČR	pro AHOLD Veseta, ČR	AHOLD / Dolní Bukovsko - H4, H10	pro SPAR vyrobeno v ČR	HBSW pro Tesco Stores, ČR
2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
4,50	3,50	3,70	3,70	8,90	3,90	3,90	3,40
2,25	2,33	2,46	2,46	5,93	2,60	2,60	2,26
24.07.10	02.02.10	31.01.10	30.01.10	18.01.10	01.08.10	21.07.10	14.07.10
9600	7	5600	185	4	5600	8000	5
10 800	0	1120	6	1	13	1120	6
116	103	41	108	101	37	11 ▼	10 ▼
10	12,6	2,7	13,4	23,8	3,9 ▼	14,4	8,3
3,3	3,1	1,1	3,2	3,5	1,1 ▼	0,9 ▼	0,6 ▼
6,6	6,4	4,7	6,5	6,6	5,4	5,2	5,4
16	16	4,0	16	16	5,2	< MD	< M
62	62	11	61	62	44	2,9	3,1
< MS	< MS	< MD	< MD	< MS	14,8	< MD	< M
0,10	0,01	< MD	0,12	0,12	0,88	0,05	0,06
3,00	3,11	1,35	3,04	3,16	1,91	6,21	4,94
0,14	0,16	0,07	0,15	0,15	0,07	0,25	0,25
6,4	6,8	7,0	7,0	7,7	5,9	5,7	6,1
65	65	26	22	67	24	19	16
12	12	MD<<MS	12	12	6	< MD	< MD
< MD	< MD	< MD	< MD	< MD	0,014	< MD	< MD
< MD	< MD	< MD	< MD	< MD	< MD	1,2	1,2
< MD	< MD	< MD	< MD	< MD	< MD	5,0	3,9
MD<<MS	< MD	< MD	< MD	< MD	< MD	1,1	1,2
MD<<MS	< MD	< MD	< MD	< MD	< MD	1,1	1,2
< MD	< MD	< MD	< MD	< MD	< MD	2,0	1,4
< MD	< MD	< MD	< MD	< MD	< MD	2,0	1,4
2,2	1,7	< MD	1,6	1,9	2,3	0,5	< MD
1,2	1,1	< MD	1,0	1,1	2,3	0,5	MD<<MS
1,0	0,6	< MD	0,6	0,8	< MD	< MD	< MD
1,0	0,6	< MD	0,6	0,8	< MD	< MD	< MD
0,4	0,4	0,3	0,2	0,4	0,2	0,2	0,1
1,1	1,2	1,0	0,6	1,3	1,0	0,4	0,3
0,2	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1
1,5	1,4	0,3	1,3	1,3	< MD	< MD	< MS
23	25	10	25	25	11	319 ▲	270 ▲
0,013	0,012	0,007	0,012	0,011	0,003	0,013	0,011
< MD	< MD	< MD	< MD	< MD	14,7	< MD	< MS
0,21	0,22	0,44	0,25	0,27	0,26	0,29	0,25

Důvěřujete informacím o kvalitě vám dodávané pitné vody?


VYSVĚTLIVKY

▲ zvýšený, resp. vysoký obsah
▼ nízký obsah

¹⁾ Cena, za kterou byl výrobek koupen v obchodní síti.

²⁾ enterokoky, Escherichia coli, koliformní bakterie, siřičitany
redukcí střešní sporulující anaerobní bakterie: bez
nálezu

³⁾ kompletní výsledky analýz na www.dtest.cz

⁴⁾ míra obsahu iontů

⁴⁾ polycyklické aromatické uhlovodíky – suma
benzo(b)fluorantenu, benzo(k)fluorantenu,
benzo(ghi)perylenu a indeno(123cd)pyrenu;
trihalomethany – suma trichlormethanu, tribrommethanu,
dibromchlormethanu a dichlorbrommethanu;
bromoformy – suma tribrommethanu,
dibromchlormethanu a dichlorbrommethanu

Jednotky: KTJ = kolonie tvořící jednotku, mg = miligram,
µg = mikrogram, ng = nanogram

DH: doporučená hodnota

MH: mezní hodnota jakostního ukazatele, jejímž nedodržením
ztrácí voda vyhovující požadavky v daném ukazateli.

NMH: nejvyšší mezní hodnota; balené vody – hodnota
ukazatele zdravotní nezávadnosti balené vody, v důsledku
jejíhož překročení se potravina vylučuje z oběhu; pitná
voda – hodnota zdravotně závažného ukazatele jakosti
pitné vody, v důsledku jejíhož překročení je vyloučeno
použití vody jako pitné, neurčí-li orgán ochrany veřejného
zdraví na základě zákona jinak.

<MD: hodnota menší než mez detekce metody

<MS: hodnota menší než mez stanovitelnosti metody

MD<<MS: hodnota větší než mez detekce metody a zároveň
menší než mez stanovitelnosti metody

Legislativa: vyhláška č. 275/2004 Sb., o požadavcích na jakost
a zdravotní nezávadnosti balených vod a o způsobu jejich
úpravy, vyhláška č. 252/2004 Sb. v platném znění, kterou
se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu
a četnost a rozsah kontroly pitné vody

Voda a látky zdravotně závažné

Takřka vše, co se přirozeně nachází v zemské kůře, se odráží i ve vodě. Vedle látek pro organismus žádoucích tak obsahuje či může obsahovat látky méně či více nežádoucí. Ve vodě se ale negativně odráží i řada dalších toxických látek, které jsou přírodě cizí, a které do ní vnesl a vnáší člověk. Dalším zdrojem cizorodých látek v pitné vodě může být, resp. je její úprava a dezinfekce, popř. vliv materiálů rozvodné sítě. U vod balených může být příčinou kontaminace, nedostatečná ochrana zdroje, nedodržení správné výrobní praxe a případně i vliv obalových materiálů.

Těžké kovy a další prvky s toxickým potenciálem

První skupinu závažných látek, na kterou jsme se v testu zaměřili, tvoří tzv. těžké kovy a další prvky s toxickým potenciálem. Nejznámějšími představiteli jsou olovo, kadmium, nikl, arsen, rtuť... Až na nepatrné výjimky jsou u jednotlivých prvků stanoveny nejvyšší mezní hodnoty zdravotní nezávadnosti pro všechny druhy vod.

V testovaných vodách balených a kohoutkové byly pod mezí detekce či stanovitelnosti kadmium, rtuť, stříbro, berylium, měď (až na kohoutkovou z Liberce, avšak hluboko pod limitem: 7,1 $\mu\text{g/l}$ oproti 1000 $\mu\text{g/l}$). Některé vody obsahovaly nepatrné množství hlíniku a selenu. Olovo se ve velice nízkých hodnotách objevilo ve všech vodách; vyšší nález 5,4 $\mu\text{g/l}$ (nejvyšší mezní hodnota 25 $\mu\text{g/l}$) byl u pražské kohoutkové vody (Za Vokovickou vozovnou, starší zástavba pravděpodobně s olověným rozvodem nebo jeho zbytkem) Nálezy chromu, niklu, arsenu, boru a antimonu se ve všech testovaných vodách pohybovaly hluboko pod nejvyššími mezními hodnotami.

Posledním prvkem, kterému budeme věnovat pozornost, je baryum. Z řady testovaných výrobků vybočily dvě balené vody deklarované jako „vhodné pro přípravu kojenecké stravy“: Dobrá voda – 350 $\mu\text{g/l}$ a Prealpi 179 $\mu\text{g/l}$. I když nejvyšší mezní hodnota barya pro kojenecké vody činí 500 $\mu\text{g/l}$ a tedy limit splňují, přesto se jedná zejména u Dobré vody o vyšší nález. U ostatních (vyjma Horského pramene – pod mezí stanovitelnosti a Aquily – pod mezí detekce) se obsah pohyboval od 7 do 48 $\mu\text{g/l}$. V balených pitných vodách je baryum hojně zastoupeno ve výrobku ze Sparu Budget (319 $\mu\text{g/l}$, vyrobeno v ČR – bez bližší informace) a v Tesco Value (270 $\mu\text{g/l}$, dodavatel HBSW Byňov, jinak výrobce Dobré vody). V kohoutkové pitné vodě se obsah barya pohybuje od 15,2 do 22,9 $\mu\text{g/l}$.

Dusičnany

Dusičnany ve vodě a půdě se v nízkých koncentracích vyskytovaly odjakživa (koloběh dusíku). Přirozené podmínky jejich výskytu byly postupně narušovány růstem lidských sídlištních celků. Synonymem chemického znečištění pitné vody se staly až v souvislosti s vysokým, či spíše nadměrným využíváním dusíkatých hnojiv v zemědělství.

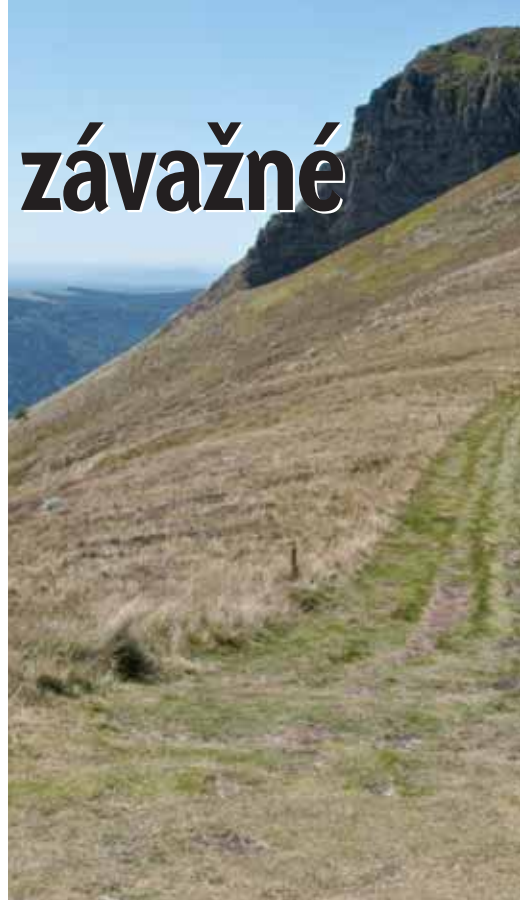
Nositelům zdravotního rizika jsou dusitany, na které se dusičnany rozkládají v zažívacím traktu. A protože člověk s potravou, ale i s léky a kouřením cigaret přijímá aminy, dodává dusitanům „druhou polovinu“, která je nutná ke vzniku sloučenin zvaných nitrosaminy (které jsou sice prokázaným karcinogenem u zvířat, ale dosud není jasné, zda ke vzniku nádorů u člověka může vést i příjem dusičnanů pitnou vodou – epidemiologické studie to aspoň zatím nepotvrzují).

I když naprostá většina kojenců do tří měsíců věku je kojena a mateřské mléko jim dodává tekutinu v potřebném množství, pro jistotu dodejme riziko pojíjí se k dusitanům. Krev kojenců právě do tří měsíců obsahuje zárodkový hemoglobin. Naváží-li se dusitany na krevní barvivo, vznikne methemoglobin, který není schopen přenášet kyslík.

Nejpřísnější nejvyšší mezní hodnota je stanovena pro dusičnany v kojenecké vodě – 10 mg/l (pro dusitany 0,02 mg/l), pro pramenité platí maximálně 25 mg/l (pro dusitany 0,02 mg/l), pro minerální a pitnou vodu 50 mg/l (pro dusitany – minerální 0,1 mg/l, pitná 0,50 mg/l).

Obsah dusičnanů u sedmi balených vod ze skupiny kojenecké, pramenité a minerální nepřestoupil 10 mg/l, u dvou byl pod mezí detekce a u jedné mezi detekcí a stanovitelností. Nečekaný byl výsledek u dusitanů. **Pramenitá voda Aqua Bella nesplnila nejvyšší mezní hodnotu – nález 0,030 mg/l.**

U pitné vody z kohoutku se nejnižší naměřený obsah dusičnanů pojí k Ostravě (4,7 mg/l), naopak nejvyšší avšak pod



stanoveným limitem k Brnu (40 mg/l). Dusitany byly ve všech jejich vzorcích pod mezí detekce. Ani balené pitné vodě se nedá nic vytknout – dusičnany hluboko pod limitem (v některých se nedaly detekovat či stanovit), dusitany (až na Euro Shopper – hluboko pod limitem) nedetekovatelné.

Benzo(a)pyren a polycyklické aromatické uhlovodíky

Polycyklické aromatické uhlovodíky představují skupinu látek, do které patří více než 100 sloučenin; jednou z hlavních a nejlépe prozkoumaných je benzo(a)pyren, prokázaná karcinogenní látka pro člověka. Jedná se o látky, které jsou obecně nebezpečné pro životní prostředí a pro zdraví člověka. Jejich významným zdrojem jsou průmyslové podniky, spalovací motory dopravních prostředků (uvolňují se i z pneumatik, viz aktuální test zimních pneumatik) a lokální topeniště.

Polycyklické aromatické uhlovodíky se mimo jiné dokáží silně navázat na sedimenty ve vodách. Vzhledem k této jejich vlastnosti a vzhledem k tomu, že jejich přítomnost nelze zejména v povrchové vodě vyloučit, patří mezi zdravotně závažné ukazatele jakosti vody s nejpřísnějším limitem v podobě nejvyšší mezní hodnoty.

Benzo(a)pyren v testované pitné kohoutkové vodě nebyl zjištěn. Nejvyšší mezní hodnota pro polycyklické aromatické uhlovodíky (jako suma čtyř vybraných sloučenin) činí 100 ng/l; hluboko pod tímto limitem se pohybuje vzorek vody pocházející z Brna s nálezem 4,0 ng/l.

Mezi balenými pitnými vodami jsme





zachytili dvě značky – S Budget (Spar) a Tesco Value s nízkým obsahem benzo(a)pyrenu (shodně 1,2 ng/l, limit 10 ng/l) a polycyklických aromatických uhlovodíků (suma, 5,0, resp. 3,9 ng/l).

Balené vody kojenecké, pramenité a minerální **nesmí obsahovat cizorodé organické látky ve zjiitelném množství** (mez detekce u uváděných cizorodých látek = 0,5 ng/l). Nedodržení je pokládáno za překročení limitu s nejvyšší mezní hodnotou a výrobek se musí vyloučit z oběhu. Tento základní požadavek porušily tři pramenité vody – Bonaqua, Aqua Bella a Aquila aqualinea. V prvních dvou uvedených byl zjištěn benzo(a)pyren (Bonaqua 1,9 ng/l, Aqua Bella 1,4 ng/l) a v Aquile benzo(ghi)perylene (1,1 ng/l).

Nečekaný nálezný logicky vede k otázce: Je možné, aby i podzemní zdroje balených pramenitých vod, které mají být zvlášť chráněny, byly kontaminovány polycyklickými aromatickými uhlovodíky? Pokud ne, tak co je jejich zdrojem ve výše uvedených pramenitých vodách? Kontaminaci při výrobě sice nelze vyloučit, ale za pravděpodobnější zdroj označili odborníci lahve, pokud jsou vyráběné z recyklovaného PET materiálu.

Vedlejší produkty dezinfekce

Cholera, břišní tyfus, úplavice, dětská obrna, hepatitida A a další jsou nemoci přenosné vodou. Až teprve ve 20. století se podařilo zabezpečit bakteriální nezávadnost pitné vody a tím zamezit šíření „vodních nemocí“. Za neuvěřitelným (ano! neuvěřitelným) pokrokem ve vodárenství je chlor. Chlor má

jednu důležitou vlastnost – vydrží ve vodě relativně dlouho a umí dostatečně zajistit její bakteriální nezávadnost. Do pitné vody se dávkuje před jejím vstupem do sítě, aby ji dezinfikoval a chránil před možným druhotným bakteriálním znečištěním v průběhu jejího transportu ke spotřebitelům.

I když hovoříme o chloru, neznamená to, že ze všech kohoutků teče chlorovaná voda. Vodárny používají takové technologie úpravy vody, která odpovídá kvalitě surové vody. Např. jedná-li se o povrchovou vodu nebo o podzemní vodu pod vlivem povrchové vody, je nezbytná filtrace, která bývá neefektivnějším dezinfekčním prvkem v průběhu úpravy, protože zachytí nejen většinu bakterií a virů, ale i prvky a jejich odolná stádia, na které nemá používaná chemická dezinfekce téměř žádný vliv. Pokud voda po úpravě vyžaduje ještě dezinfekci, používají se různé chemické látky (plynný chlor, chlornan, ozon, oxid chloričitý, peroxid vodíku, chloramin atd.) nebo jejich kombinace, ale také UV záření nebo mikrofiltrace.

Do našeho testu jsme úmyslně vybrali jen velké vodovody, které musí využívat povrchovou vodu a u kterých si vodárny zatím nedovolí vodu nechlorovat (na rozdíl od těch menších). S dezinfekcí vody totiž souvisejí její vedlejší produkty, které vznikají reakcí ve vodě přirozeně přítomných organických látek přírodního původu (např. z rozkladu listů) a oxidační dezinfekční látky, obvykle chloru. Zatímco samotný chlor ve vodě, i když může negativně ovlivnit chuť či pach vody, a jeho vyšší obsah ve vodě na mytí může u někoho vést ke dráždění pokožky, v používaných koncentracích nijak zdravotně závadný není. Obavy budí právě některé látky ze skupiny vedlejších produktů chlorace.

Jako zástupce skupiny těchto látek se sledují trihalomethany (THM). Ty jsou totiž z celé skupiny vedlejších produktů dezinfekce zastoupeny v největší koncentraci a proto



jsou dobrým indikátorem celé směsi vedlejších produktů dezinfekce. V rámci tohoto ukazatele se stanovují čtyři látky (trihalomethany), konkrétně trichlormethan, známější více jako chloroform, bromoform, dibromchlormethan a dichlorbrommethan. Koncentrace těchto látek se počítá a součet se porovnává s limitní hodnotou pro trihalomethany (limit je suma všech čtyř THM).

Česká republika patří mezi světlé výjimky. Evropská směrnice uvádí pro trihalomethany nejvyšší mezní hodnotu 100 mikrogramů/litr. Tento limit platí i u nás, ale... Protože v sumě THM může být chloroform zastoupen až 80% a protože žádoucí je co nejnižší koncentrace, stanovila si Česká republika ještě samostatnou nejvyšší mezní hodnotu právě pro chloroform (ve výši 30 mikrogramů/litr). Účelem bylo ještě zpřísnit požadavky a nutit vodárny omezovat výskyt těchto látek ve vodě (což je technicky možné). V konečném důsledku to znamená, že český limit pro THM je oproti limitu evropské směrnice EU více než dvakrát přísnější.

Že byl limit pro chloroform stanoven reálně, ukazují výsledky zkoušek pitné kohoutkové vody: nejnižší hodnota pochází z Brna (0,6 µg/l), nejvyšší, ještě pod limitem z Prahy (25 µg/l). Nadlimitní nález jsme zaznamenali v pitné vodě z ostravského kohoutku (ulice Mjr. Nováka, 38 µg/l). Je tedy vyšší než český limit, ale stále hluboko pod požadavkem evropské směrnice.

Velice nízké hodnoty chloroformu byly naměřeny i v šesti balených pitných vodách, pohybovaly se od 0,5 (S Budget, Spar) po 2,3 µg/l (Euro Shopper).

Že se vedlejší produkty dezinfekce nacházejí v dezinfikované pitné vodě, málokoho překvapí. Že se však mohou nacházet ve vodách pramenitých, které se nesmí nijak dezinfikovat, mnohé překvapí. Chloroform jsme našli ve značkách Aquila aqualinea (0,4 µg/l) a Aqua Bella (5,2 µg/l), ve které byl ještě přítomen dichlormethan (3,4 µg/l). Platí již řečené: Balené vody (s výjimkou pitné) nesmí obsahovat cizorodé organické látky ve zjiitelném množství. Nález s největší pravděpodobností může svědčit o nedodržení správné výrobní praxe. Odborníci v této souvislosti poukazují na italskou studii z roku 2004. Tato sonda do kvality italských přírodních minerálních vod ukázala, že 20 % ze 74 vyšetřených vzorků těchto balených vod obsahovalo halogenované těkavé organické látky typu trihalogenmethanů, tetrachlormethanu, trichlorethanu, tetrachlorethenu a trichlorethenu – tedy látek, které by ve vodách „o původní čistotě“ neměly být vůbec přítomny. Objasnit původ těchto látek by však vyžadovalo nutnou součinnost výrobců balených vod, což by se ne vždy muselo setkat s pochopením, protože by to mohlo odhalit mimo jiné i nedovolené způsoby úpravy vody (např. dezinfekci zdroje).