



Národní
zemědělské
muzeum

100
1918—2018

VODA

Obrázková statistika o tom, proč je voda
národním bohatstvím

NÁRODNÍ ZEMĚDĚLSKÉ MUZEUM

VODA

Obrázková statistika o tom, proč je voda
národním bohatstvím



Milí čtenáři,

narodili jsme se v zemi, kde většině z nás teče voda z kohoutku, občas šlapeme v loužích, na jaře a na podzim oblékáme pláštěnky a v zimě stavíme sněhuláky. Jsme zvyklí, že voda je dostupná všude kolem. Není pro nás snadné si představit, že na jiných místech Země je to jinak nebo že bez vody bychom nepřežili ani týden. V knížce, kterou se chystáte číst, se o vodě dozvíte, kolik a v jakých skupenstvích a podobách se jí na naší planetě nachází i to, jak snadné je narušit křehkou rovnováhu v koloběhu kapky, která věčně putuje kolem Země. Zjistíte, kolik u nás máme řek a vodních nádrží a co je to vodní stopa potravin. Přečtete si, co znamená, že je voda živel, i jak tento živel využíváme pro naše potřeby – co všechno jsme kvůli němu zbudovali a kolik nás stojí, když jej nerespektujeme.

Protože jsme zemědělské muzeum, ukážeme vám pomocí čísel a statistických dat, jak důležitá je voda pro zemědělství a naši obživu, jak nenahraditelná je její role v krajině a jak všechno se vším souvisí. Dobrá zpráva je, že vody na planetě je stále stejně, ta varovná, že na některých místech ze zemské pevniny rychle ubývá. Je proto dobré mít na paměti, že jsme jen součástí přírody a všechno, co děláme, se odráží v dění kolem nás.

Obrázková statistika Voda je doprovodnou vzdělávací publikací Národního zemědělského muzea. Tipy v textu označené naším logem upozorňují na zajímavosti, které v našich muzeích můžete najít. Přáli bychom si, aby se knížka stala pro naše návštěvníky zajímavým průvodcem po expozicích. Věříme, že dobře poslouží i jako doplňkový materiál pro pedagogy základních i středních škol, stejně jako dobrodružné čtení pro ty, které zemědělství a krajina zajímá.

Tištěnou publikaci můžete koupit na všech pokladnách muzea v Praze, na Kačíně, na Ohradě, v Čáslavi a ve Valticích, v pdf je zdarma ke stažení na webových stránkách Národního zemědělského muzea.

Vaše Národní zemědělské muzeum



Národní
zemědělské
muzeum

100
1918—2018



OBSAH

1

PROČ JE VODA
DŮLEŽITÁ

2

KOLOBĚH VODY

3

DRUHY VOD

4

ŘEKY V ČESKU

5

VODNÍ DÍLA
V ČESKU

6

VODA JAKO
ŽIVEL

7

PITNÁ VODA
A JEJÍ ČIŠTĚNÍ

8

KDO MŮŽE ZA
ŠPINAVOU VODU

9

VODA
V KRAJINĚ

10

MOKŘADY

11

VODA
V ZEMĚDĚLSTVÍ

12

KOLIK VODY
SPOTŘEBUJEME

13

NEDOSTATEK
VODY

14

VODNÍ STOPA

15

JAK DALEKO
SE CHODÍ PRO
VODU

16

JAK ŠETŘIT
VODOU

17

DEŠŤOVÁ VODA

18

MINISTERSTVO
ZEMĚDĚLSTVÍ

PROČ JE VODA DŮLEŽITÁ

Život vznikl téměř před čtyřmi miliardami let v oceánu. Bez vody, stejně jako bez vzduchu, se nedá žít ani dnes. V přírodě i v těle člověka voda rozvádí živiny a další důležité látky. Probíhá díky ní řada procesů včetně dýchání nebo fotosyntézy, potřebujeme ji v průmyslu, energetice, potravinářství nebo v zemědělství. Za vodou lidé putují, kvůli vodě se vedou války. Voda je zkrátka opravdovým národním bohatstvím. Musíme jí šetřit a chránit ji.

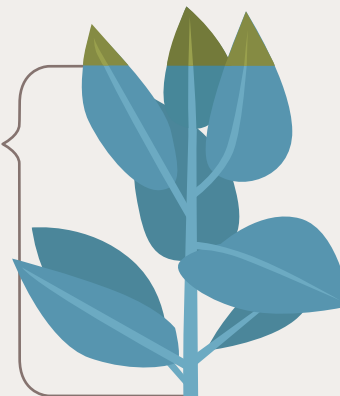
celkový podíl vody na planetě je 71 %

moře a oceány
97 %

ledovce, podzemní a půdní voda,
jezera, mokřady a vodní toky 3 %

ZASE VYČÁKÁ
VŠECHNU VODU...

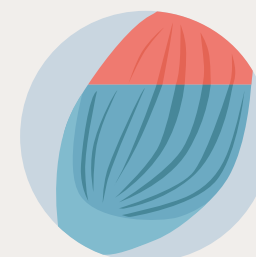
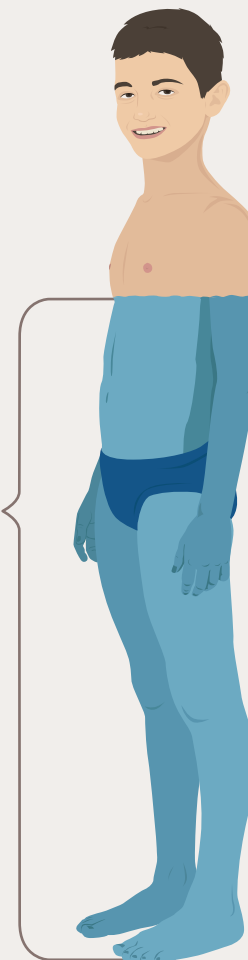
obsah vody v rostlinách
90 %



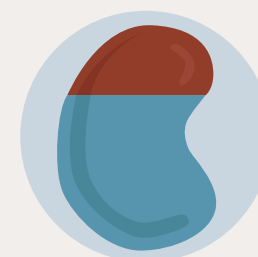
VÍTE, ŽE...

... 90 % světové sladké vody je v Antarktidě a 20 % ze světové nezamrzlé sladké vody se nachází v ruském jezeře Bajkal?

obsah vody v těle
70 %



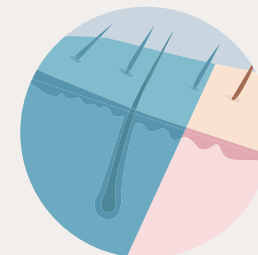
svaly
79 %



ledviny
79 %



kosti
31 %

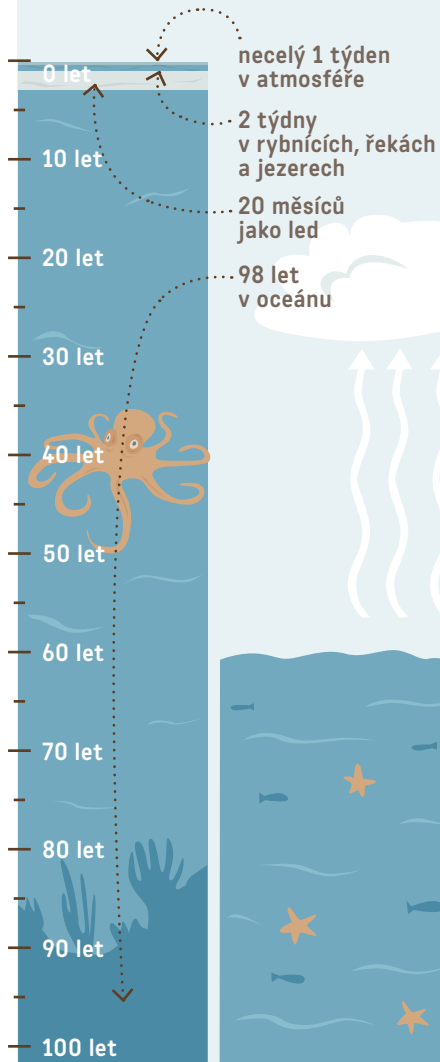


kůže
64 %

KOLOBĚH VODY

Koloběh vody znamená, že voda nepřetržitě putuje mezi povrchem Země a ovzduším. Bez sluneční energie a působení gravitace by to ale nefungovalo! Za většinu deště na pevnině může navzdory svému názvu malý koloběh vody, který se zároveň stará o snižování teploty pevniny. Při velkém oběhu vody pak dochází k výměně vody mezi oceánem a souší.

PUTOVÁNÍ KAPKY VODY



KUKUŘICE A LES

Obnažený povrch půdy kukuřičného pole může mít za slunečního dne až 47 °C, zatímco teplota rostlin kukuřice, které se ochlazují čerpáním vody z půdy a jejím odpařováním (transpirací), dosáhne jen 32 °C. Teplý vzduch z půdy stoupá vzhůru a odnáší s sebou i hodně páry, z kukuřičného pole se tak voda ztrácí. Zato v lese je rozdělení teplot opačné: v hustém porostu bývá teplota okolo 23 °C, v korunách stromů pak téměř 30 °C.

32 °C

29,5 °C

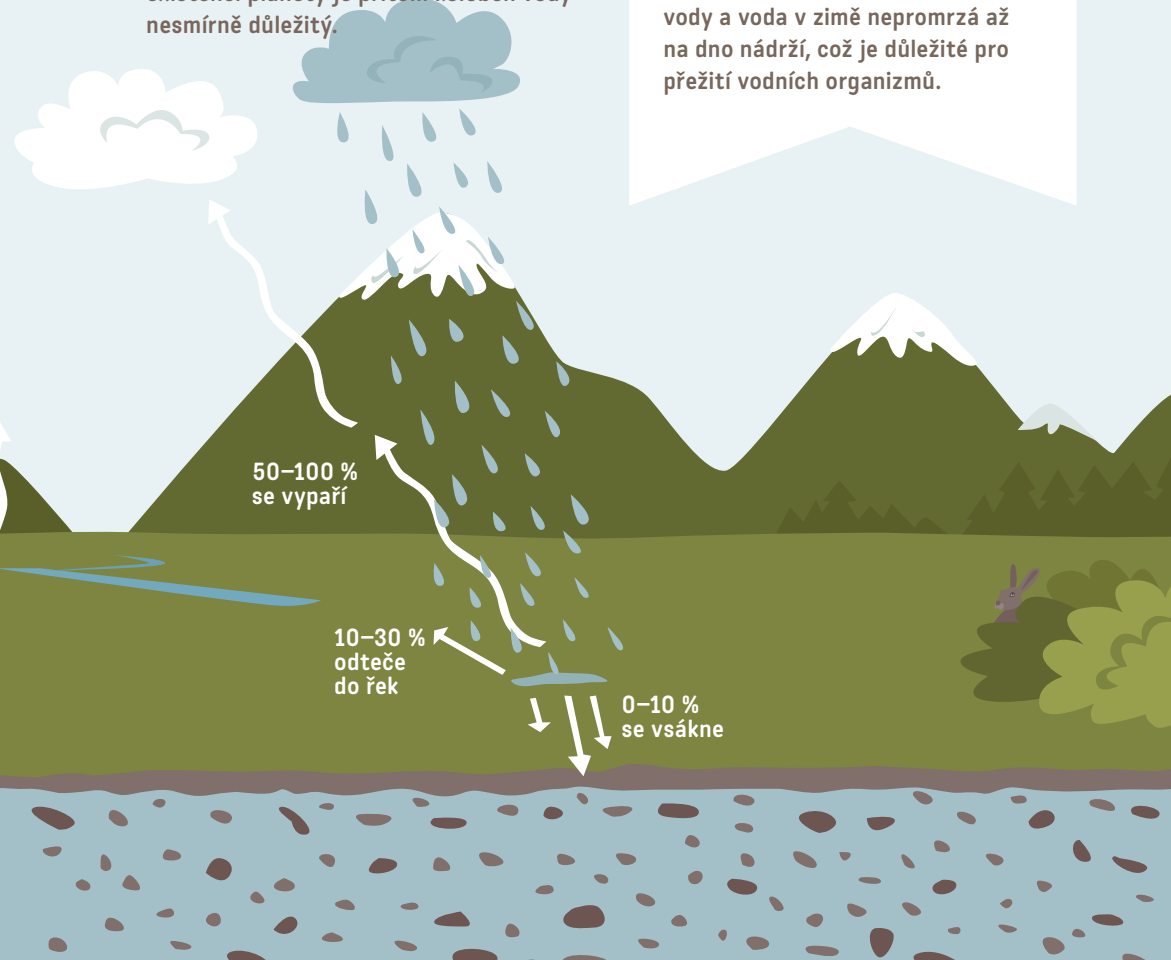
47 °C



Kolik napršelo vody, zajímalo lidi už od nepaměti. Jak vypadal ombrometr, typ srážkoměru, kterým se měřilo množství dešťových srážek v minulém století, můžete vidět v Národním zemědělském muzeu v Praze.

1 %

Pouhé procento z celkového množství vody se podílí na koloběhu na Zemi. Pro existenci planety je přitom koloběh vody nesmírně důležitý.



VÍTE, ŽE...

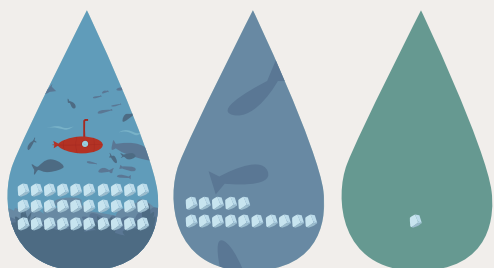
... při 4 °C je hustota vody největší a led má vždy menší hustotu než voda? Proto led plave při hladině vody a voda v zimě nepromrzá až na dno nádrží, což je důležité pro přežití vodních organismů.



DRUHY VOD

Vodu dělíme na slanou, sladkou a smíšenou neboli brakickou. Slaná voda je v mořích a oceánech, sladká v potocích, řekách, rybnících a nádržích. Brakická voda vzniká mísením v ústí řek do moře. Vodu ale můžeme dělit také na stojatou a tekoucí nebo povrchovou, podzemní a vodu v atmosféře – vodní páru a srážky.

MNOŽSTVÍ SOLI VE VODĚ



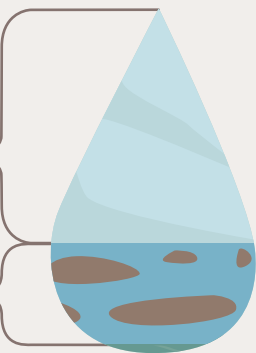
slaná voda
obsah soli
30 g/l
a více

brakická voda
obsah soli
0,5–30 g/l

sladká voda
obsah soli
0–0,5 g/l

DRUHY SLADKÉ VODY

ledovce 69 %
podzemní voda 30 %
povrchová a atmosférická voda 1 %



2010



Co takhle roztočit si vodní vír nebo se podívat, jak rychle se vsakuje voda do různých materiálů? V pražské expozici Voda v krajině si ve skleněných válcích můžete vyzkoušet různé vlastnosti vody.

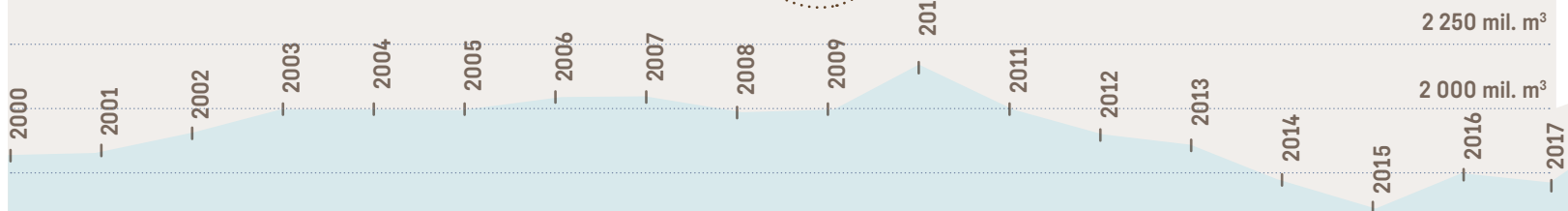
603 750 000 m³

Tolik se za rok v Česku vyrobí pitné vody. Skoro stejně vody má vodní dílo Orlick.

Množství čištěných odpadních vod vypuštěných do řek v ČR (zpoplatněno)

VÍTE, ŽE...

... více než 90 % vodárenského majetku vlastní města a obce? Před rokem 1989 byla vodárenská síť majetkem státu. Aktuálně máme v Česku 6 795 vlastníků a 2 878 provozovatelů vodovodních a stokových sítí, kteří se starají o vodu, její využití a vrácení zpět do přírody.



DRUHY VOD PODLE UŽÍVÁNÍ



PITNÁ

voda zbavená nečistot, zdravotně nezávadná, a proto vhodná ke každodennímu použití



UŽITKOVÁ

používá se v průmyslu, zemědělství a také v potravinářství



ODPADNÍ

voda vypouštěná z domácností, továren a ostatních výrobních odvětví

SPOTŘEBA PITNÉ VODY

Průměrná denní spotřeba pitné vody na osobu při různých činnostech v pražské domácnosti (110 l/os/den)

pití
2 l

zalévání
5 l

mytí rukou
6 l

vaření
9 l

praní a úklid
18 l

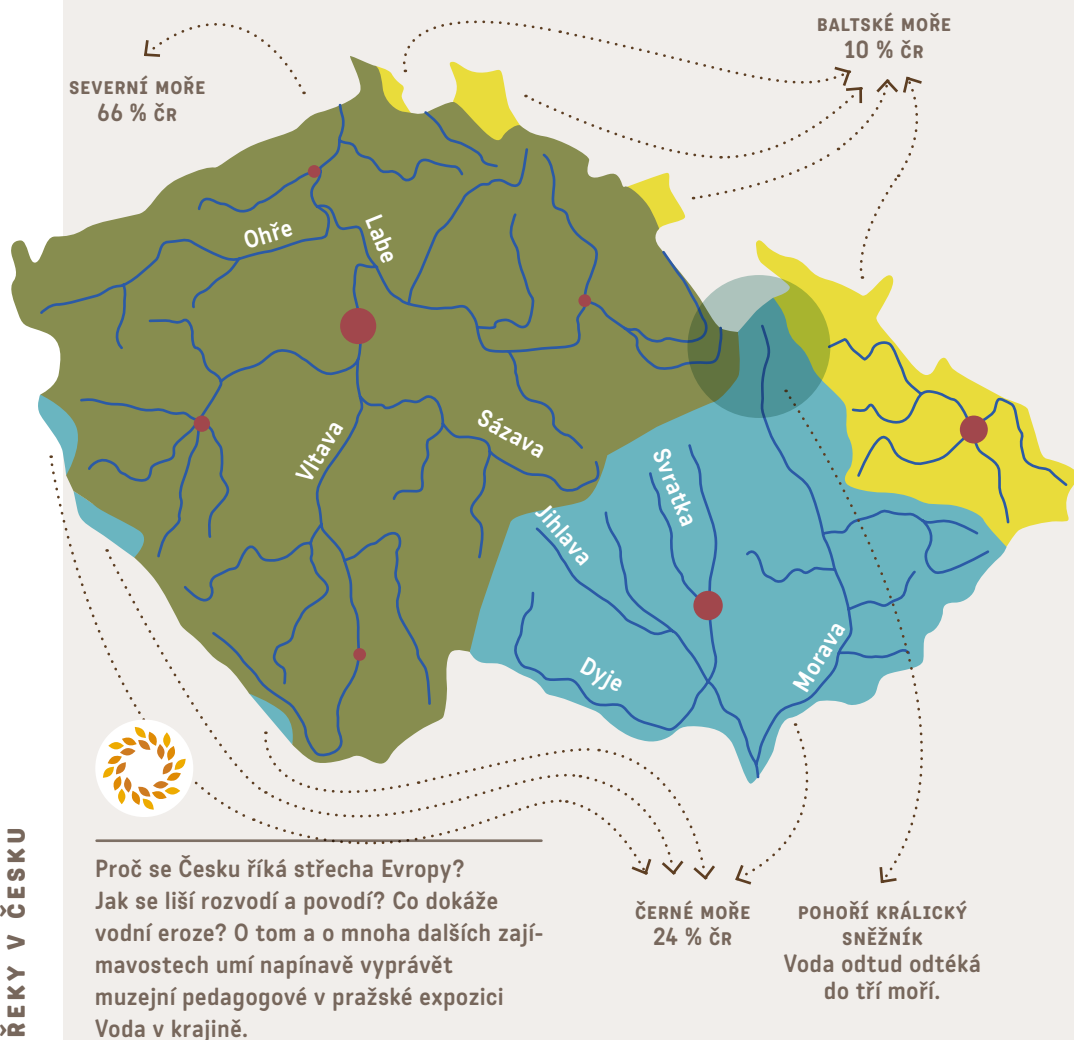
WC
25 l

osobní hygiena, sprchování
40 l

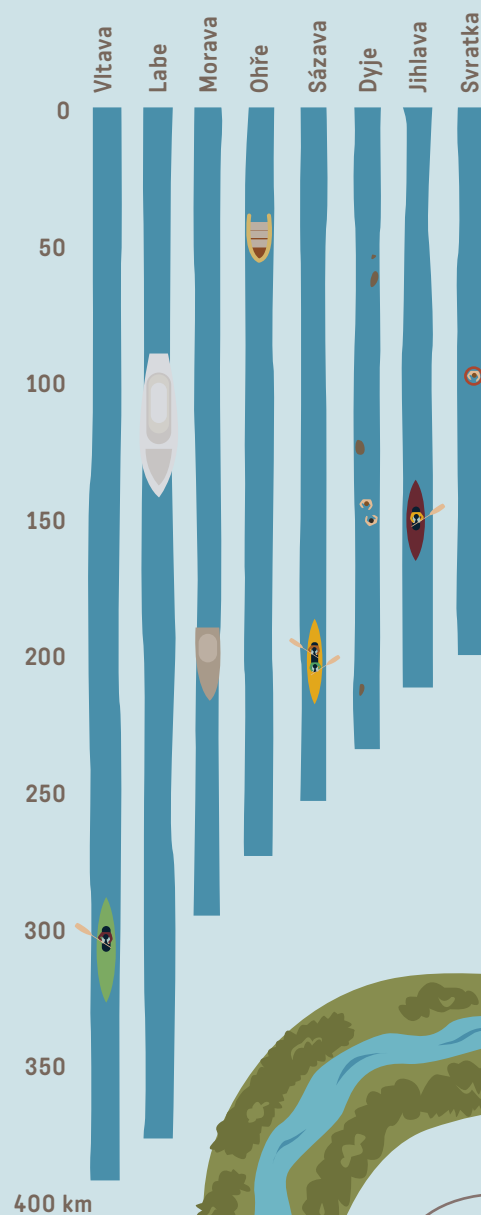
ostatní
5 l

ŘEKY V ČESKU

Česko leží na hlavním evropském rozvodí. To znamená, že téměř všechny řeky u nás pramení a voda z nich odtéká do sousedních států. Proudí pak do tří úmoří – Severního, Černého a Baltského moře. K nám prakticky žádná voda nepřítéká. I proto je pro nás zadržování vody a řádné hospodaření s ní velmi důležité.



DÉLKA ŘEK NA ÚZEMÍ ČR

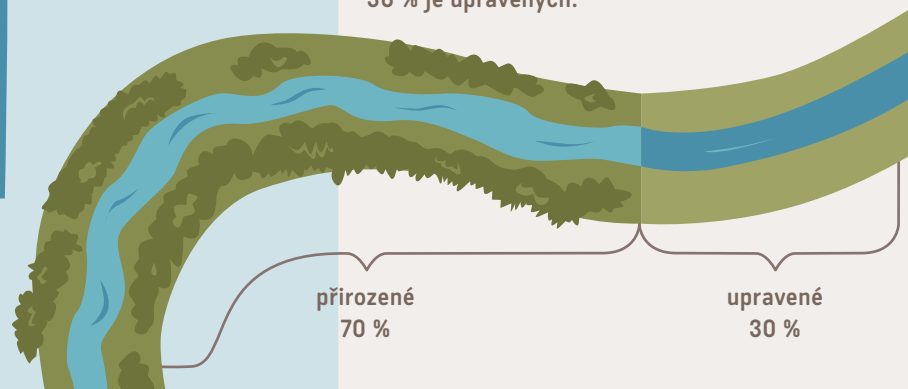


VÍTE, ŽE...

... 95 % vodních toků na území ČR z téměř 100 tisíců kilometrů spravují státní podniky Povodí (Vltavy, Labe, Ohře, Moravy a Odry) a také Lesy ČR? Jen o 5 % vodních toků se starají obce a fyzické a právnické osoby.

PŘIROZENÉ VS. UPRAVENÉ VODNÍ TOKY

70 % všech toků tvoří přirozené vodní toky, 30 % je upravených.



VODNÍ DÍLA V ČESKU

Vodní díla jsou technické stavby, které nám pomáhají hospodařit s vodou. Fungují jako zásobárny pitné vody (vodárenské nádrže) a ochrana před povodněmi. Pomáhají, když potřebujeme nadlepšovat průtok vody v období sucha, vyrábět elektrickou energii (vodní elektrárny) nebo odebírat vodu pro průmysl a zemědělství. Zadržují vodu v krajině a jsou oblíbeným místem pro rekreaci.

VÝVOJ VÝMĚRY RYBNÍČNÍCH PLOCH NA ÚZEMÍ ČR

RYBNÍKY
52 000 ha
600 mil. m³

jsou celková plocha a objem rybníků v Česku. Chovají se v nich ryby, často i vodní drůbež. Odhaduje se, že v Česku je přes 24 tisíc rybníků, 24 s rozlohou větší než 150 hektarů. Najdeme je zejména v jižních Čechách.

SNAD PŘEŽIJÍ
VÁNOCE

489 ha

Takovou rozlohu má Rožmberk, největší rybník ve střední Evropě. Na hladině Rožmberka je možné pozorovat zakřivení zeměkoule.

PŘEHRADY
30 000 ha
3 360 mil. m³

jsou celková plocha a objem zadržené vody v našich přehradách. V Česku máme 165 významných přehrad. Všechny přehrady dohromady zadržují 6× více vody než rybníky.



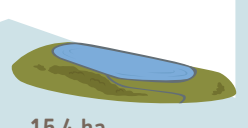
100 m
Dalešice, nejvyšší sypaná přehradní nádrž



716,5 mil. m³
Orlík, nejvíce vody



48,7 km²
Lipno I, největší vodní plocha



15,4 ha
Dlouhé stráně, největší přečerpávací elektrárna

VÍTE, ŽE...

... vodní elektrárny na 9 přehradách Vltavské kaskády mají instalovaný výkon až 750 MW (pro srovnání: jaderná elektrárna Temelín disponuje instalovaným výkonem 2 100 MW).

KOLIK ENERGIE VYROBÍ VODNÍ ELEKTRÁRNY

V roce 2017 měly vodní elektrárny v ČR instalovaný výkon 1 093 GWh, což představuje necelých 5 % z celkové produkce elektrické energie.



INSTALOVANÝ VÝKON VODNÍCH ELEKTRÁREN V ČR

1 614 malých vodních elektráren

9 velkých vodních elektráren

3 přečerpávací vodní elektrárny



VODA JAKO ŽIVEL

Z přírodních katastrof jsou pro Česko největším postrachem povodně. Zabránit jim nedokážeme, můžeme však zmírnit jejich důsledky. Největší povodně v novodobých dějinách přišly v letech 1997, 2002, 2006 a 2013. Strašákem zemědělců je vodní eroze, při které voda naruší půdní povrch. Jeho částice se pak přesunou na jiné místo, kde se usadí. Známe dva druhy eroze: geologickou a zrychlenou, kterou zapříčinil svou činností člověk.

336

Tolik se v Česku nachází suchých polí, což jsou vodní díla sloužící k protipovodňové ochraně. Většinou jde o louku nebo mokřad. Největším poldrem u nás jsou lužní lesy v okolí soutoku Moravy a Dyje s rozlohou 80 km². „Soutok“ dokáže zadržet až 160 mil. m³ vody.



Víte, co je to vodní eroze? Ve vltavské pobočce Národního zemědělského muzea si můžete v expozici Život v půdě vyzkoušet interaktivní model, který ukazuje, jak eroze vzniká i co dokáže způsobit.

POVODNĚ NA VLTAVĚ

VODNÍ EROZE

Vinou vodní eroze půdy přijde Česko každý rok o zhruba 21 milionů tun ornice, což představuje finanční ztrátu ve výši 4,3 miliardy Kč ročně.



VÍTE, ŽE...

... všechny povodně na našem území od roku 1997 způsobily škody za zhruba 190 miliard korun?

... vodní erozi může způsobit také člověk? Často k ní dojde při neuváženém hospodaření na zemědělské půdě. Je proto třeba řídit se tzv. protierozními opatřeními, abychom si půdu dokázali ochránit.

kulminační průtok

m³/s

m³/s

m³/s

m³/s

m³/s

průměrný průtok

1845 1862 1872 1874 1890 1896 1900 1920 1940 2002 2013 roky

PITNÁ VODA A JEJÍ ČIŠTĚNÍ

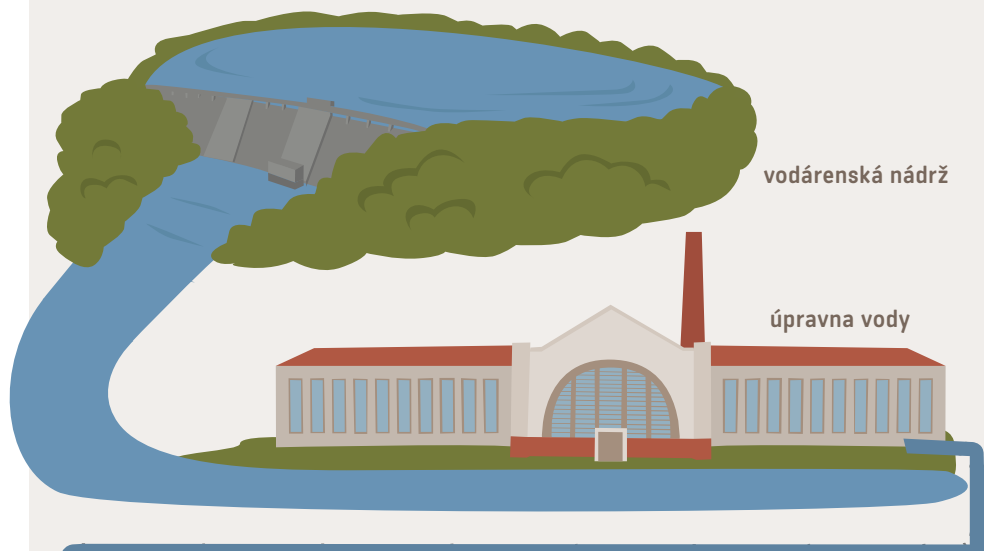
Pitná voda se získává úpravou surové vody z vodárenských zdrojů, které mohou být povrchové nebo podpovrchové (studny, vrty). Poměr těchto vodních zdrojů pro pitné účely je v Česku téměř 1:1. Ke shromažďování povrchové vody za účelem dodávek pitné vody se v Česku využívají tzv. vodárenské nádrže.

95 %

Tolik obyvatel Česka je připojených na veřejný vodovod. Zbytek má zpravidla individuální zdroj vody – studnu.

49

počet vodárenských nádrží u nás

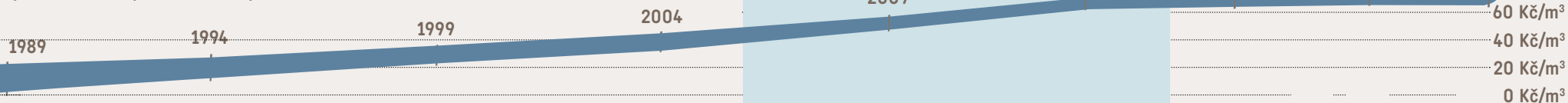


vodárenská nádrž

úprava vody

VÝVOJ CENY A SPOTŘEBY VODY v pětiletých průměrech

Průměr trubky znázorňuje spotřebu jednoho obyvatele Česka za jeden den. Její poloha značí vývoj ceny. V současné době za spotřebu vody zaplatíme přibližně 1 % z průměrné mzdy.



SCHEMA ČIŠTÍRNÝ ODPADNÍ VODY



2612

počet čistíren odpadních vod v Česku

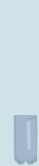
DRUHÝ BALENÝCH VOD

672 mil. l/rok/čr



STOLNÍ (PRAMENITÁ) stejná kvalita jako voda pitná

65 mil. l/rok/čr



MINERÁLNÍ obohacená o minerály



KOJENECKÁ se sníženým obsahem dusičnanů a dusitanů

140× dražší



balená voda 10 Kč/litr



voda z vodovodu 0,07 Kč/litr

2015 2016 2017

60 Kč/m³
40 Kč/m³
20 Kč/m³
0 Kč/m³

VÍTE, ŽE...

... nejvýznamnější vodárenskou nádrží je Švihov na řece Želivce? Nádrž, známá spíše jako Želivka, je největší vodní stavbou svého druhu ve střední Evropě a slouží jako zdroj pitné vody pro více než milion lidí ze Středočeského kraje a Prahy.

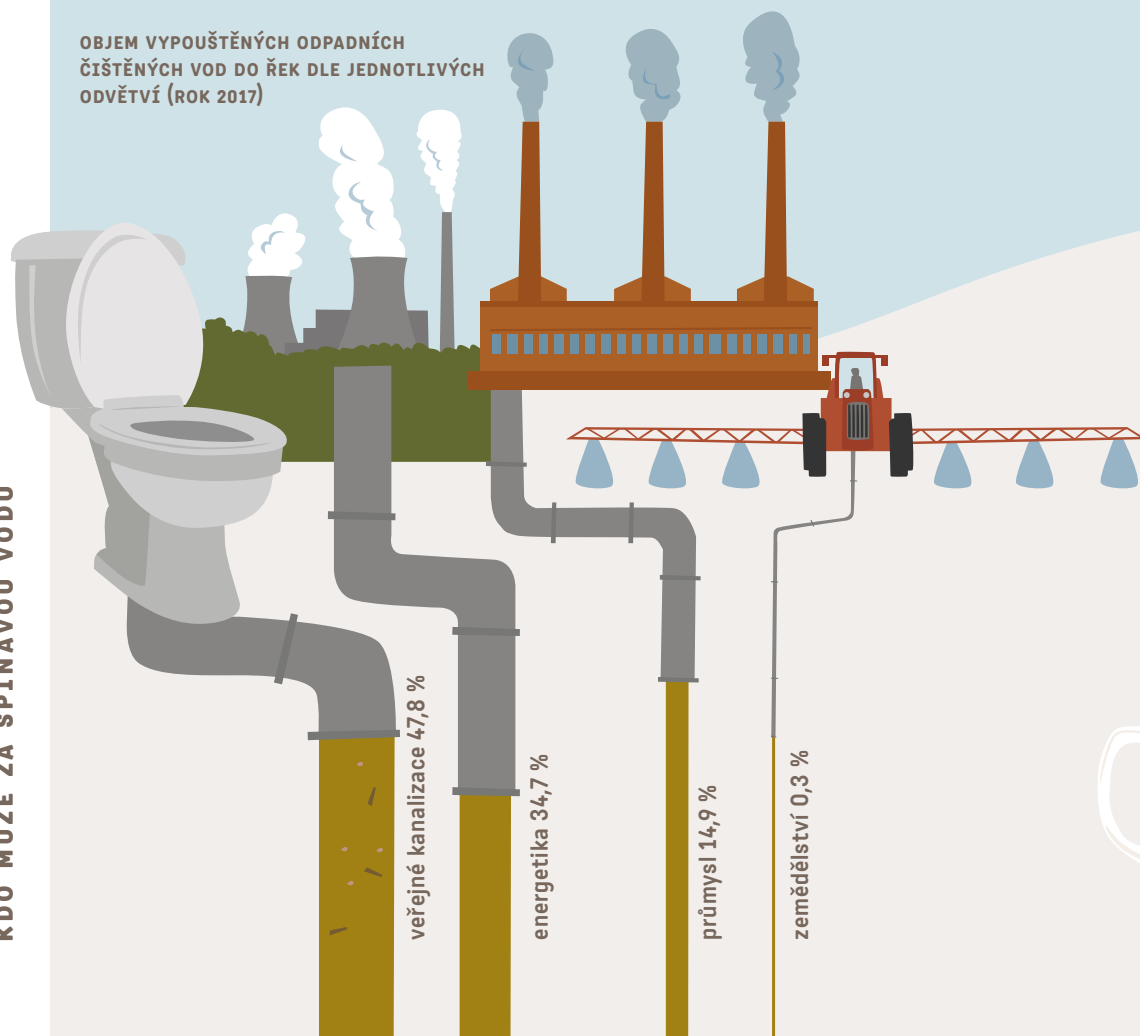


KDO MŮŽE ZA ŠPINAVOU VODU

Nejvíce vodu znečišťuje svojí činností člověk. Jeho přičiněním se do vody dostává nejen organický odpad ze splašků, ale i látky v přírodě těžko rozložitelné.

Jsou to například zbytky léků, které se dostávají do odpadu, nebo pesticidů a živin (dusíku a fosforu), které se používají v zemědělství k ošetřování plodin a k hnojení.

OBJEM VYPOUŠTĚNÝCH ODPADNÍCH ČIŠTĚNÝCH VOD DO ŘEK DLE JEDNOTLIVÝCH ODVĚTVÍ (ROK 2017)



DRUHY ZNEČIŠTĚNÍ



nadměrný
přísun živin



toxické
látky



mikrobiální



bodové



plošné

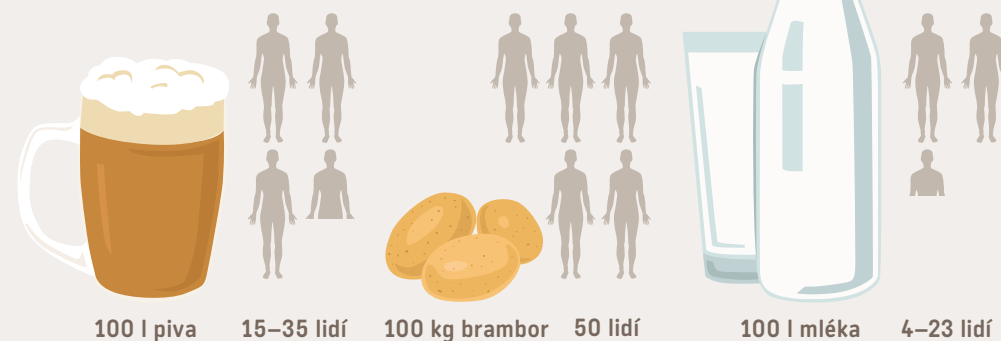


VÍTE, ŽE...

... velký problém v českých i evropských vodách způsobuje takzvaná eutrofizace? Známe ji z letního koupaliště: voda se při ní nepřírozně obohatí o fosfor a dusík, což vede k přemnožení planktonu, sinic a řas. Když odumřou a začnou tlít, voda se zakalí a přestane mít dostatek kyslíku, který k životu potřebují ryby a další vodní organizmy.

POPULAČNÍ EKVIVALENT ZNEČIŠTĚNÍ

Používá se pro srovnání průmyslové výroby a aktivity domácností. Ukazuje, kolik lidí by teoreticky bylo potřeba k tomu, aby znečistili vodu tak, jak se znečistí při výrobě jedné konkrétní věci.



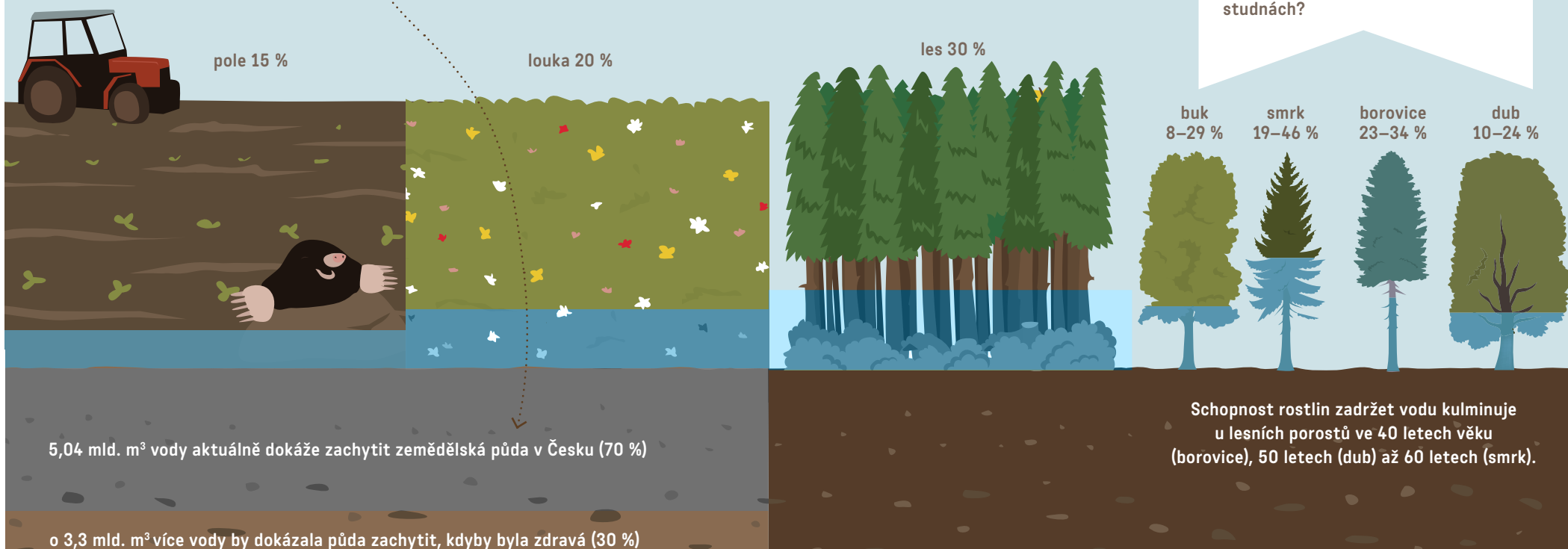
VODA V KRAJINĚ

Vztah vody a krajiny je velmi důležitý. Zejména půda slouží v krajině jako obrovská zásobárna vody. S jejím nedostatkem je ohrožena schopnost půdy poskytovat člověku potřebné plodiny k výrobě potravin. V poslední době se schopnost krajiny zadržovat vodu snižuje. Na vině je změna hospodaření na zemědělské půdě, zástavba i úbytek pestrosti v krajině.

5,04 mld. m³

To je v současné době maximální retenční schopnost zemědělské půdy v Česku. Jeden hektar zemědělské půdy dokáže v průměru zadržet až 3 500 m³ vody.

ZADRŽOVÁNÍ VODY V PŘÍRODĚ



Zámecký park na Kačíně, kde také sídlí Národní zemědělské muzeum, vznikl původně z lužního lesa. I dnes pomáhá udržovat vodu v okolní intenzivně obhospodařované krajině. Více o parku se dozvíte každý rok v červnu o Víkendu otevřených zahrad.

Středověké soustavy rybníků dodnes fungují v krajině jako zdroj závlahy. Dřevěné výpustní roury, kterými se dříve odváděla z rybníků voda, můžete vidět v muzeu lesnictví, myslivosti a rybářství na zámku Ohrada.



VÍTE, ŽE...

... z výzkumných projektů vyplynulo, že se objem vody v půdě za posledních 100 let snížil o 30 %, což vede k rychlému nástupu zemědělského sucha?

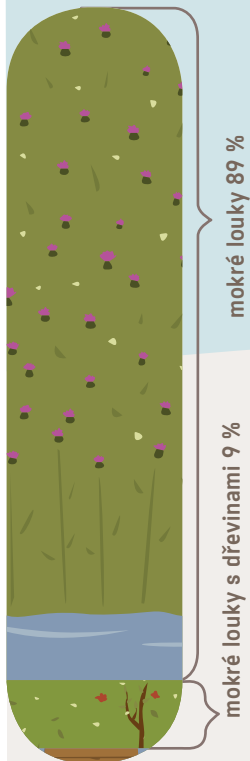
... k okamžitému hospodaření s vodou jsou využitelné vody zadržované v nádržích vodních děl a také podzemní vody ve vrtech či studnách?

MOKŘADY

Mokřady a malé vodní nádrže jsou životně důležité pro nespočet rostlin i živočichů, ačkoliv rozvoj zemědělství si často vyžádal jejich odvodňování a vysoušení. Typickým příkladem mokřadů jsou rašeliniště, bažiny, mangrovy, nivy říčních toků nebo také lužní lesy. Některé tradiční způsoby zemědělského využívání rybníků se zachovaly do dnešní doby, využívají se také člověkem vytvořené mokré louky.

ZMĚNY VE SLOŽENÍ MOKŘADŮ V ČR

1843



mokré louky 89 %

mokré louky s dřevinami 9 %

bažiny a močály 2 %

2015

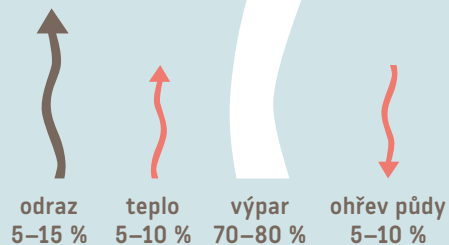


bažiny a močály 48 %

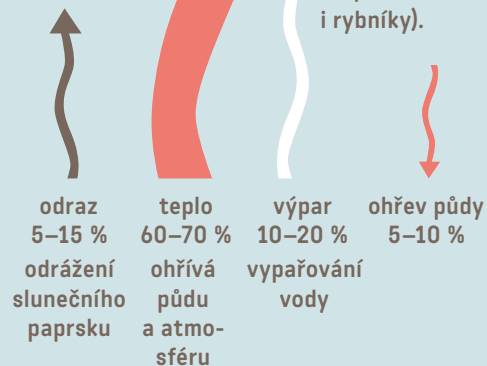
mokré louky s dřevinami 24 %

mokré louky 28 %

JAK SE MĚNÍ SLUNEČNÍ ENERGIE PO DOPADU NA ZEMSKÝ POVRCH



odraz 5–15 %
teplo 5–10 %
výpar 70–80 %
ohřev půdy 5–10 %



odraz 5–15 %
teplo 60–70 %
výpar 10–20 %
ohřev půdy 5–10 %

odrážení slunečního paprsku
ohřívá půdu a atmosféru
vypařování vody

8,6 mil. km²

Taková je celková rozloha mokřadů ve světě.

1 200 km²

Taková je dle odhadů plocha mokřadů v ČR, což je přibližně 1,5 % plochy ČR. Jedná se o mokřady dle Ramsarské úmluvy (zahrnují také slatiniště, rašeliniště, trvale podmáčené louky, lužní lesy, říční nivy a dokonce i rybníky).



VÍTE, ŽE...

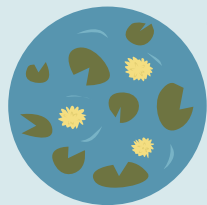
... v chudých zemích ve světě se 70 % vody využívá v zemědělství, 25 % v průmyslu a jen 5 % v domácnostech?

JAK POMÁHÁME VODĚ V KRAJINĚ

Tam, kde nejsou stromy, voda často odtéká pryč a s sebou bere i půdu. A to není dobře. Abychom měli správně fungující krajinu a ve studnách, pramenech a v potůčcích kvalitnější vodu, pomáháme si výstavbou mezí, záchytných příkopů, zaskovacích pásů, větrolamů, zatravněním půdy, stavbou zadržovacích nádrží, hrází či úpravou koryt řek. Odborně se těmto krokům říká protierozní a vodohospodářská opatření. Dosud byla v Česku realizována na přibližně 557,81 ha.

VODA V ZEMĚDĚLSTVÍ

Pro zlepšení půdní úrodnosti se v zemědělství používají takzvaná meliorační opatření, díky kterým se plošně zvyšuje úrodnost zemědělských a lesních půd. Může to být například odvodnění zamokřené půdy nebo naopak zavlažování té, která má vody nedostatek. Do melioračních úprav řadíme i protierozní ochranu, rekultivace, pozemkové úpravy nebo vysazování speciálních stromků.



ODBĚRY VODY PRO ZEMĚDĚLSTVÍ ZA ROK 2016

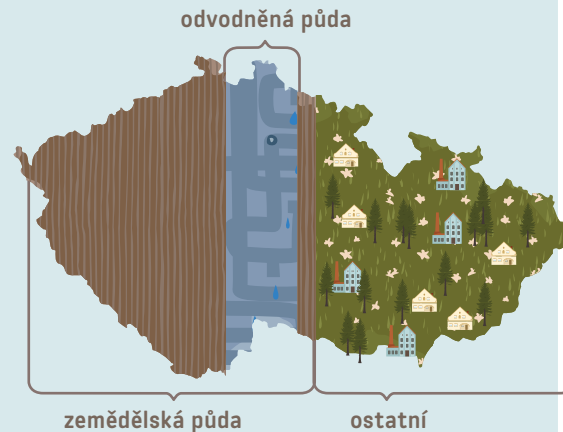
povrchová voda
31,9 mil. m³



podzemní voda
14,7 mil. m³

25,7 %

Tolik procent půdy (tedy asi 11 000 km²) bylo do konce 20. století v Česku odvodněno. Přemokřené pozemky totiž neumožňují efektivně půdu obhospodařovat.



VÍTE, ŽE...

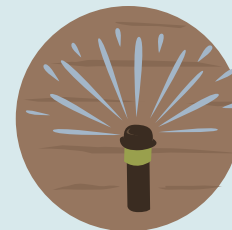
... drenážní systém lze zpětně zatopit? Funguje pak jako závlaha, tzv. drenážní podmok.

... jemný postřik stromků v sadu vodou chrání ovocné stromy před poškozením jarním mrazem?

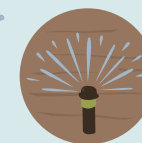


Jak vypadaly řetězy, pěchovávky, krájedla a rýče, které se používaly na přelomu 19. a 20. století k melioracím, můžete vidět v pražské expozici Voda v krajině.

ZAVLAŽOVÁNÍ PŮDY V ČESKU



před 1990
160 000 ha



nyní
60 000 ha

brambory 13,1 %

vinice
2,2 %

cukrovka 1,9 %

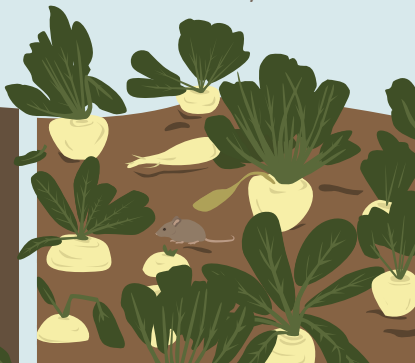
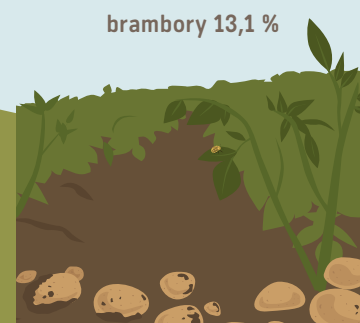
JAK KTERÉ PLODINY ZAVLAŽUJEME

Modře označená plocha ukazuje, kolik procent z produkce dané plodiny je zavlažováno.

jahody a zelenina
52,8 %

chmelnice a zahrady
24,9 %







ovocné sady 14,3 %

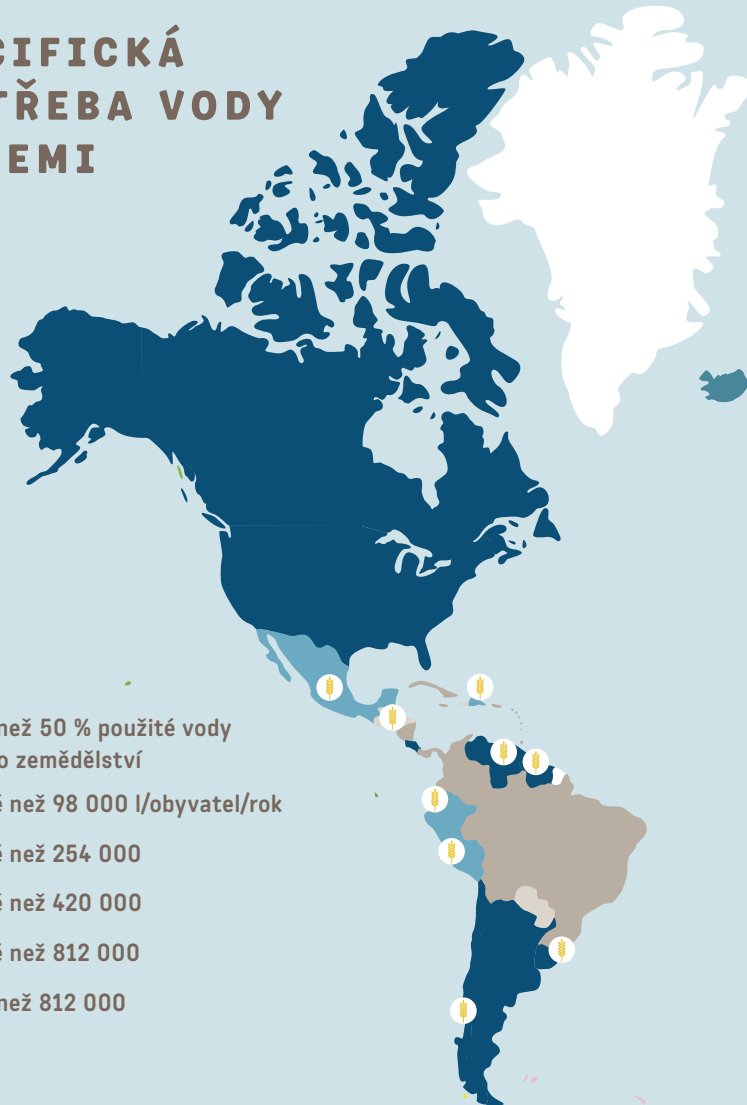


KOLIK VODY SPOTŘEBUJEME

Spotřeba vody v ČR se eviduje dle skutečných odběrů povrchové a podzemní vody pro jednotlivá odvětví. Toto množství vody za den připadající na jednoho obyvatele se nazývá odborně specifická spotřeba vody.

SPECIFICKÁ SPOTŘEBA VODY NA ZEMI

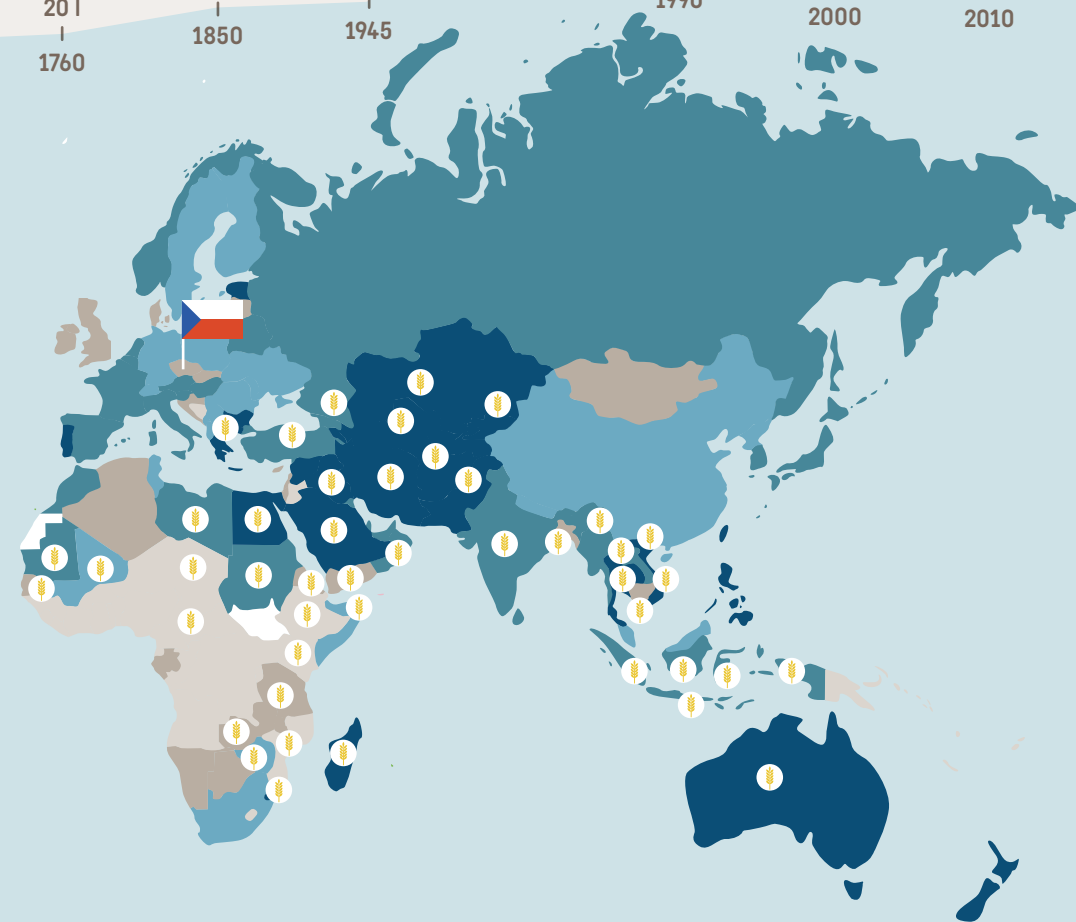
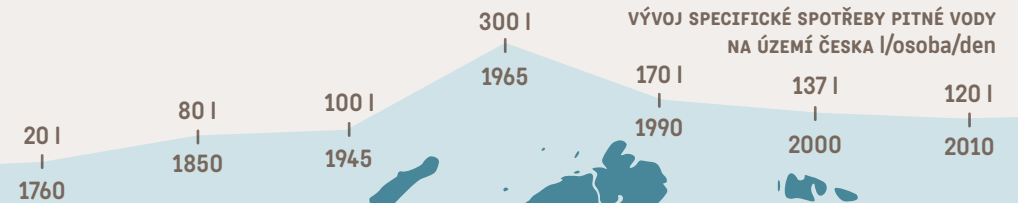
-  více než 50 % použité vody šlo do zemědělství
-  méně než 98 000 l/obyvatel/rok
-  méně než 254 000
-  méně než 420 000
-  méně než 812 000
-  více než 812 000



SLEDOVANÁ SPOTŘEBA POVRCHOVÉ VODY V ČESKU V MIL. m³ (2017)



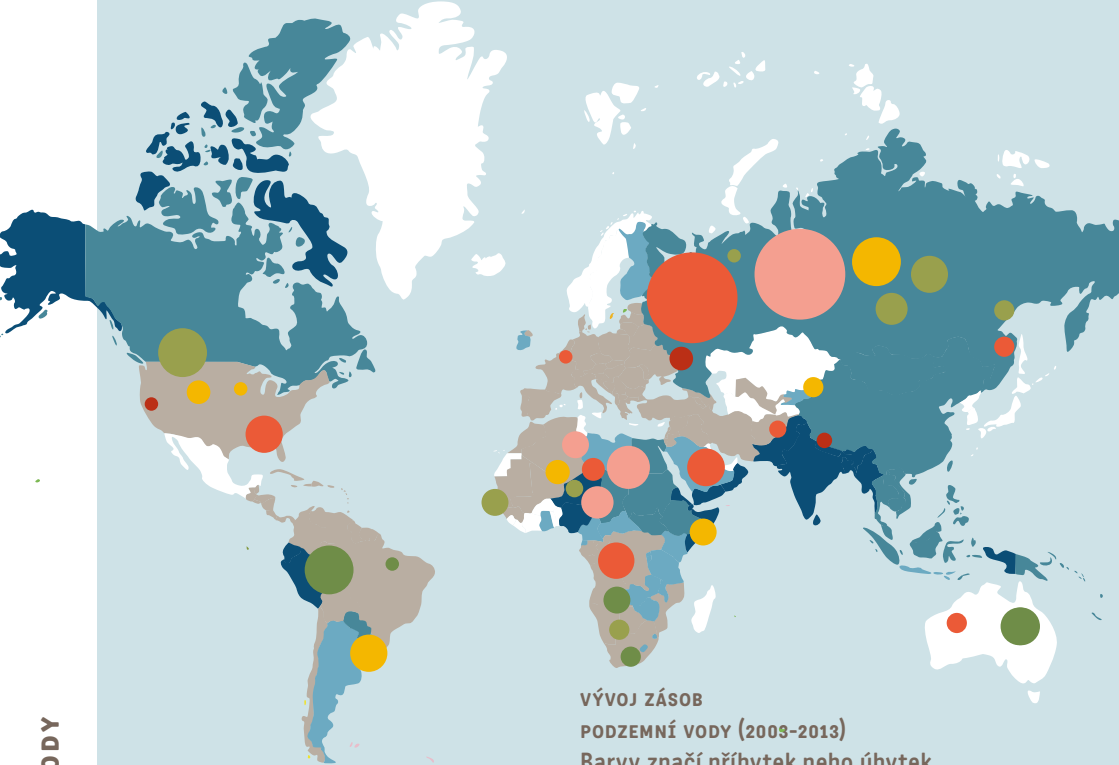
SLEDOVANÁ SPOTŘEBA PODZEMNÍ VODY V ČESKU V MIL. m³ (2017)



NEDOSTATEK VODY

V Česku se na první pohled zdá, že máme vody dostatek, ale opak je pravdou.

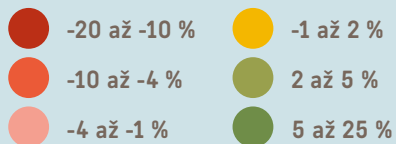
Odborníci varují, že třeba podzemní voda už ubývá i u nás. Pokud se klima bude měnit stejnou rychlostí jako dosud, je pravděpodobné, že budeme mít v budoucnu se zajištěním dostatečného množství vody problémy. Na sucho bychom se tedy měli pomalu ale jistě připravovat.



ZMĚNY V DOSTUPNOSTI VODY V ROCE 2050
Barvy značí odhad přírůstku nebo úbytku dostupnosti vody.

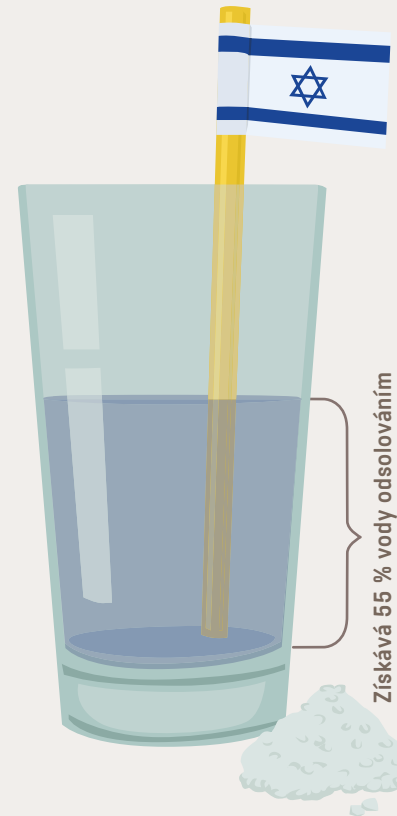


VÝVOJ ZÁSOB PODZEMNÍ VODY (2003-2013)
Barvy značí příbytek nebo úbytek podzemní vody. Velikost kruhu odpovídá velikosti ložiska.



IZRAEL

Izrael je mistr v úsporném zavlažování. Až 55 % sladké vody získává odsolováním vody mořské a recykluje a znovu využívá kolem 86 % odpadních vod.



75–95 %

Odhaduje se, že se kvůli nedostatku vody o tolik procent zvýší v příštích padesáti až sto letech riziko přeshraničních konfliktů.



VÍTE, ŽE...

... když je v řece málo vody, jsou občas v korytě vidět hladové kameny? Jsou to kameny, na které naši předkové zaznamenávali leto-počty a značky minimální hladiny jako svědectví pro budoucí generace. Dlouhodobé sucho znamenalo většinou nízkou úrodu a následnou bídu a hlad.



Ve vodním válci v expozici Voda v krajině můžete na vlastní oči porovnat, kolik spotřebují lidé vody za den v různých částech světa.

30 %

Právě tolik procent vody, kterou lidé na celém světě spotřebují, pochází z podzemních zdrojů.

VODNÍ STOPA

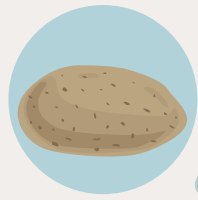
Kolik vody je potřeba na výrobu kilogramu potravin nebo litru nápoje? Tomuto číslu se říká vodní stopa. Podívejte se na vodní stopu potravin a nápojů, které běžně jíme a pijeme.



Do pražské expozice Voda v krajině se zajeděte podívat, jak funguje vodní elektrárna nebo vodní mlýn.



rajče
13 l



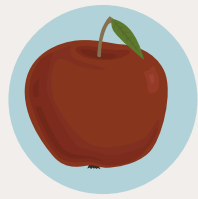
brambora
25 l



šálek čaje
35 l



pomeranč
50 l



jablko
70 l



sklenice piva
75 l



sklenice vína
120 l



100 g pšenice
130 l



vejce
135 l



sklenice pomerančového džusu
170 l



sklenice jablečného moštu
190 l



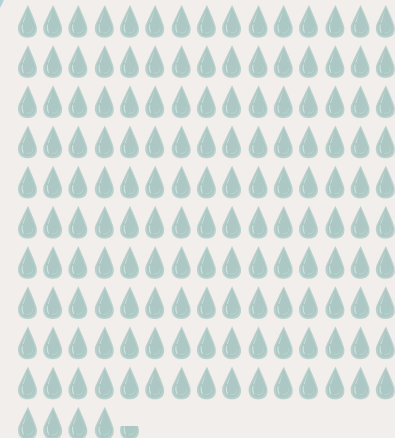
sklenice mléka
200 l



100 g rýže
250 l



100 g hovězího masa
1 541 l



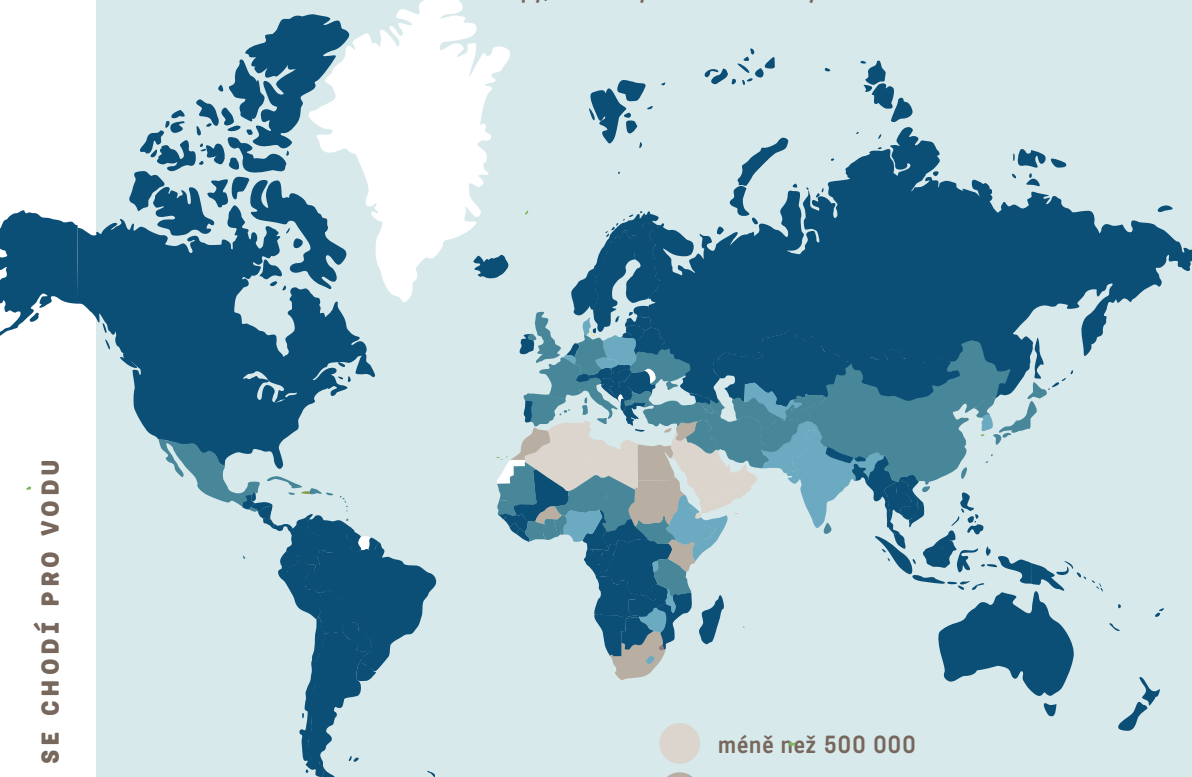
šálek kávy
140 l



JAK DALEKO SE CHODÍ PRO VODU

U nás otočíme kohoutkem a teče voda. V některých oblastech Afriky ale ženy i děti musí ujít víc než deset kilometrů denně, aby obstaraly vodu pro celou rodinu.

Podle toho se tam s ní také zachází, například obyvatel Etiopie podle statistik spotřebuje za den jen kolem deseti litrů vody. Pro srovnání: v Česku je to průměrně kolem 88,7 litrů na osobu a den. Problémy s nedostatkem vody by se brzy mohly dotknout i střední Evropy, Česku by voda mohla chybět už v roce 2050.



OBNOVITELNÁ ZÁSOPA VODY VE SVĚTĚ l/osoba/rok



ROZLOŽENÍ ZDROJŮ SLADKÉ VODY NA SVĚTĚ



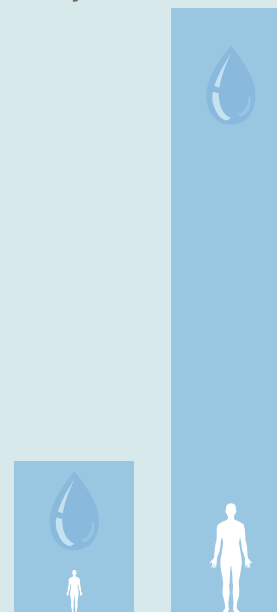
37 zemí má k dispozici 60 %



zbytek světa jen 40 %

4x

Tolikrát od roku 1940 vzrostla na planetě spotřeba vody, přestože počet obyvatel se pouze zdvojnásobil.



1940

2017

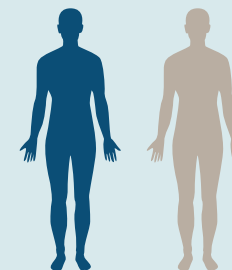


VÍTE, ŽE...

... pětina lidstva nemá přístup k nezávadné vodě a 2,6 miliardy lidí postrádají hygienické zázemí? Podle odhadu Organizace pro výživu a zemědělství z roku 2015 klesly zásoby vody v Evropě o třetinu, v Asii o tři čtvrtiny a v Africe o dvě třetiny.



Každý šestý člověk na světě nemá přístup k vodě.



Do roku 2025 bude mít polovina populace problémy s nedostatkem vody.

JAK ŠETŘIT VODOU

S pitnou vodou je potřeba šetřit, a to nejen proto, že stojí peníze, ale i kvůli samotným zdrojům vody. Už naši předkové věděli, jak cenné je voda bohatství, a proto stavěli vodní díla, která sloužila jako zásobárny vody.



sprcha/5 minut
60 l

NEBO

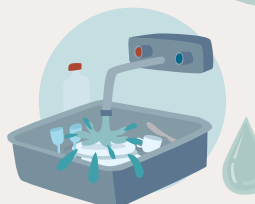


vana
150 l



myčka
10 l

NEBO



pod kohoutkem
20 l



duální splachování
3/6 l

NEBO



staré splachování
9–12 l



Jak hospodaříte s vodou vy? Interaktivní hra Voda jako život v pražské expozici Voda v krajině vás provede běžným dnem české rodiny. Vystačí vám na celý den 600 l?



570 l

Ze sprchy vyteče za jednu minutu 12 litrů vody. Zkrácením sprchování o jednu až dvě minuty můžete ušetřit až 570 litrů vody za měsíc. Vodu zastavujte i při mytí, třeba když si zrovna šamponujete vlasy nebo se mydlíte.



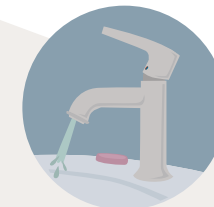
750 l

Studna o průměru přibližně jeden metr obsahuje v každém metru hloubky 750 litrů vody.



VÍTE, ŽE...

... vodou můžeme šetřit také důsledným zavíráním kohoutků či pákových baterií? Slabě kapající kohoutek způsobí ztrátu až 24 litrů za den, silně kapající pak dokonce kolem 54 litrů za den. A to není málo, vidíte?



40 %

Tolik roční spotřeby vody ušetří čtyřčlenné rodině používání duálního splachovače WC. Úsporná pračka, myčka nádobí a instalace pákových baterií namísto kohoutků také dokážou vodu šetřit.



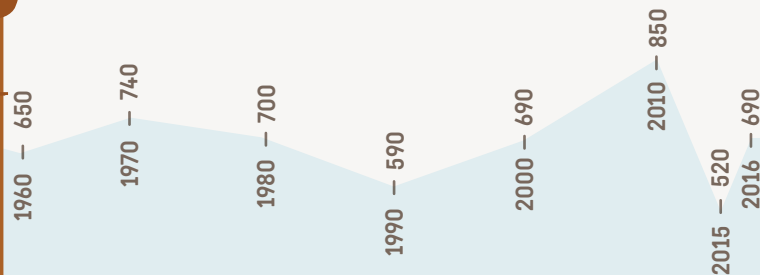
1 200 l

Tolik litrů vody za měsíc spotřebuje 10 m² trávníku. Využívejte proto dešťovou vodu. Chyťte ji třeba do sudu a použijte ji na zalévání zahrady.

DEŠŤOVÁ VODA

Dešťová voda může být pomocníkem v domácnosti, stačí ji svést ze střechy do jakékoliv nádrže. Byla by přece škoda, kdyby odtekla do kanalizace! Dešťovou vodu pak můžeme použít k zalévání zahrady, ale třeba taky jako užitkovou vodu na WC nebo na praní prádla.

MNOŽSTVÍ SRÁŽEK VE STŘEDOČESKÉM KRAJI A OKOLÍ V MM



120 000 l

Ze střechy o ploše 240 m² můžeme za rok zachytit okolo 120 000 l dešťové vody.

spotřeba vody
na zalévání
zahrady
na týden
1 konev = 10 l



Ukázky různých konví i hydroponických nádob pro pěstování rostlin bez půdy, které se v Evropě objevují v 2. polovině 19. století, můžete najít ve sbírkách valtického muzea vinařství, zahradnictví a krajiny.

50 %

Tolik průměrné denní spotřeby vody na člověka v Česku je možné nahradit dešťovkou a recirkulací.

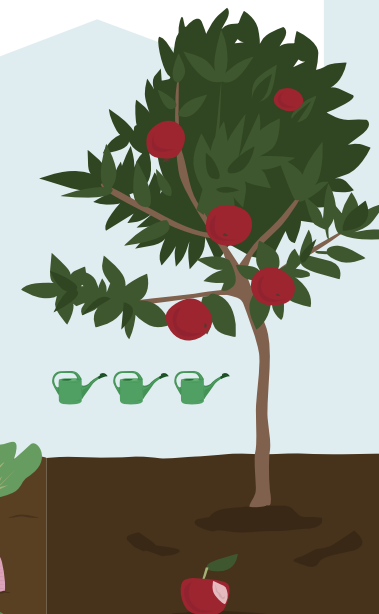
10 °C

Jedním z hlavních důvodů, proč je dešťová voda vhodnější pro závlivku rostlin, je také její teplota. Voda z vodovodu či studny má relativně nízkou teplotu, kolem 8–12 °C. Jestliže takovou vodou zaléváme během horkého letního dne, rostlina může utrpět teplotní šok.



VÍTE, ŽE...

... existuje oddílná kanalizace, která na rozdíl od té jednotné odvádí zvláště dešťovku? Ta pak končí v nádržích či rybnících, odkud se využívá třeba k zavlažování parků v obcích nebo na výrobu technického sněhu v horských oblastech. Tím srážkové vody nezatěžují stokovou síť včetně čistírny odpadních vod.



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

Co je úkolem Ministerstva zemědělství, když jde o vodu? Mělo by zajistit dostatečné a kvalitní vodní zdroje, jejich ochranu a trvalou udržitelnost včetně jejich „rozhojňování“ tak, aby z nich obyvatelé Česka měli užitek. Mělo by se také starat o omezení nepříznivých účinků povodní a sucha. Ke své práci využívá Lesy ČR, státní podniky Povodí (Vltavy, Labe, Ohře, Moravy a Odry) a dohlíží také na vlastníky a provozovatele vodovodů a kanalizací.



1

Zabezpečuje dostatečné množství zdrojů vody. Té by mělo být dost zejména na výrobu pitné vody pro obyvatelstvo a další hospodářské využití.



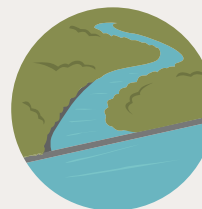
2

Podpora připojení obyvatel na vodovod (v současné době má připojku 95 % lidí) a kanalizaci (v současné době má připojku 86 %) s následnými čistírnami odpadních vod.



3

Příprava právních předpisů pro využívání a ochranu zdrojů vody.



4

Údržba a péče o přehrady, jezy a řeky. Vytváření podmínek „vodního blahobytu“, tedy zajištění dostatku vody pro naši společnost. Nadlepšování průtoků ve vodních tocích v době sucha.



5

Financování výstavby protipovodňových opatření, vodovodů a kanalizací, čistíček odpadních vod, rybníků či závlah. V roce 2017 byla poskytnuta podpora ve výši přes 3 mld. Kč.

6

Provozování informačního systému o stavu vody pro obyvatele. Najdete ho na adrese www.voda.gov.cz.



POUŽITÁ LITERATURA

Ministerstvo životního prostředí – *Zpráva o životním prostředí České republiky 2016* [online]. 2017 [cit. 2018-11-02]. Dostupné z http://www1.cenia.cz/www/sites/default/files/rocenka2016/Zprava%20o%20zivotnim%20prostredi%20Ceske%20republiky_2016.pdf.

Ministerstvo zemědělství – *Zdroje pitné vody* [online]. 2018 [cit. 2018-11-02]. Dostupné z <http://eagri.cz/public/web/mze/voda/aplikace/zdroje-pitne-vody.html>.

Fakta o vodě – *Kdo vlastní českou vodu?* [online]. 2018 [cit. 2018-11-02]. Dostupné z <http://www.faktaovode.cz/clanek/kdo-vlastni-ceskou-vodu>.

Ministerstvo zemědělství – *Suché nádrže* [online]. 2017 [cit. 2018-11-02]. Dostupné z <http://eagri.cz/public/web/mze/dotace/narodni-dotace/dotace-ve-vodnim-hospodarstvi/suche-nadrze/>.

Portál životního prostředí hlavního města Prahy – *Povodně v Praze* [online]. 2014 [cit. 2018-11-02]. Dostupné z http://portalzp.praha.eu/jnp/cz/voda/povodne_v_praze.html.

VŠCHT Praha – *Laboratoř ekotoxikologie* [online]. 2018 [cit. 2018-11-02]. Dostupné z <http://sweb.cz/ekotoxikologie>.

Energetický regulační úřad – *Roční zpráva o provozu ES ČR 2016* [online]. 2017 [cit. 2018-11-02]. Dostupné z https://www.eru.cz/documents/10540/462820/Rocni_zprava_provoz_ES_2016.pdf/800e5a09-a58a-4a73-913f-abc30cda42a5.

Ministerstvo zemědělství – *Zelená zpráva 2016* [online]. 2017 [cit. 2018-11-02]. Dostupné z <http://eagri.cz/public/web/mze/ministerstvo-zemedelstvi/vyrocnni-a-hodnoticizpravy/zpravy-o-stavu-zemedelstvi/zelena-zprava-2016.html>.

Ministerstvo zemědělství – *Modrá zpráva 2017* [online]. 2018 [cit. 2018-11-02]. Dostupné z <http://eagri.cz/public/web/mze/voda/osвета-a-publikace/publikace-a-dokumenty/modre-zpravy/index-1.html>.

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy – *Protierozní kalkulačka* [online]. 2018 [cit. 2018-11-02]. Dostupné z <https://kalkulacka.vumop.cz/?core=account>.

The Food and Agriculture Organization – *News* [online]. 2018 [cit. 2018-11-02]. Dostupné z <http://www.fao.org/home/en/>.

Ekolist.cz – *Dešťovou vodou můžete zalévat zahradu, ale i prát prádlo a splachovat záchod* [online]. 2014 [cit. 2018-11-02]. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/zelena-domacnost/rady-a-navody/destovou-vodou-muzete-nejen-zalevat-ale-i-prat-pradlo-a-splachovat-zachod>.

Veolia.cz – *Jak šetřit vodou* [online]. 2018 [cit. 2018-11-02]. Dostupné z: <https://www.veolia.cz/cs/pro-zakazniky/sluzby-pro-zakazniky-spotrebitele/pitna-odpadni-voda/jak-setrit-vodou>

Český statistický úřad – *Denně spotřebujeme necelých 89 litrů vody* [online]. 2018 [cit. 2018-11-02]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/denne-spotrebujeme-necelych-89-litru-vody>

Český statistický úřad – *Vodovody, kanalizace a vodní toky 2017* [online]. 2018 [cit. 2018-11-02]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/vodovody-kanalizace-a-vodni-toky-2017>

Durack, Paul J. Ocean salinity and the global water cycle. *Oceanography*, 2015, 28.1: 20-31.

Valipour, Mohammad, et al. Agricultural water management in the world during past half century. *Archives of Agronomy and Soil Science*, 2015, 61.5: 657-678.

Molden, D. *Water for food, water for life: a comprehensive assessment of water management in agriculture*. Sterling, VA: Earthscan, 2007. ISBN 9781844073962.

Ústav zemědělské ekonomiky a informací v gesci Ministerstva zemědělství: *Zpráva o stavu zemědělství ČR za rok 2016, „Zelená zpráva“*. Praha. 2017.



Národní
zemědělské
muzeum

100
1918—2018

PODĚKOVÁNÍ ZA SPOLUPRÁCI:

Ministerstvo zemědělství České republiky

Státní pozemkový úřad



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

STÁTNÍ
POZEMKOVÝ
ÚŘAD

Česká akademie zemědělských věd

Ústav zemědělské ekonomiky a informací, s. p. o.

Povodí Vltavy, státní podnik

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v. v. i.

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i.

Zemědělské poradensko-vzdělávací centrum a knihovna Antonína Švehly



ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ EKONOMIKY
A INFORMACÍ



ZEMĚDĚLSKÁ KNIHOVNA
ANTONINA ŠVEHLY



Výzkumný ústav meliorací
a ochrany půdy, v.v.i.



VÝURV
Výzkumný ústav
rostlinné výroby
Poznanky pro udržitelné zemědělství

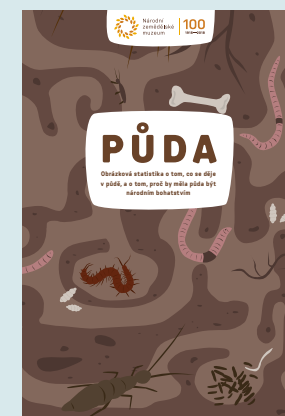


POVODÍ VLTAVY



ČESKÁ AKADEMIE
ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

V EDICI OBRÁZKOVÉ STATISTIKY DOSUD VYŠLO:



Publikace si můžete ve formátu pdf stáhnout zdarma na stránkách
www.nzm.cz. Tištěné je zakoupíte na všech pobočkách Národního zemědělského
muzea. Další informace naleznete na www.nzm.cz.



Národní
zemědělské
muzeum

NÁRODNÍ ZEMĚDĚLSKÉ MUZEUM

Navštivte nás!

Praha

příběh zemědělství –
o všem mezi zemí a talířem

Čáslav

muzeum zemědělské techniky

Kačina

muzeum českého venkova

Ohrada

muzeum lesnictví, myslivosti a rybářství

Valtice

muzeum vinařství, zahradnictví a krajiny

Znojmo

Expozice pivovarnictví

Ostrava

otevřeme v roce 2020



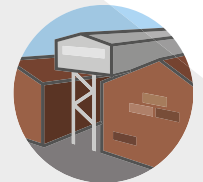
PRAHA



KAČINA



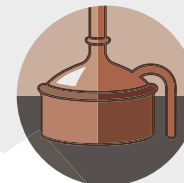
ČÁSLAV



OSTRAVA



OHRADA



ZNOJMO



VALTICE

- **lektorské programy pro školy**
- **interaktivní expozice**
- **vstup pro děti a mládež do 18 let na většině poboček zdarma**



www.nzm.cz

VODA

Obrázková statistika o tom, proč je voda národním bohatstvím

REDAKCE: Ing. Klára Novotná, Ing. Denisa Doubravová, Bc. Karel Seknička,
Ing. Michal Eichler

KOORDINACE: Ing. Klára Novotná, Mgr. Kateřina Čapounová

RECENZENTI: Ing. Daniel Pokorný, Mgr. Dominika Švédová, Mgr. Martin Kopeček

REDAKČNÍ RADA EDICE OBRÁZKOVÁ STATISTIKA: doc. Ing. Milan Jan Půček, MBA, Ph.D.,
Ing. Jiří Houdek, Mgr. Antonín Šimčík, Ing. Zdeněk Vích, CSc., Mgr. Ivan Berger, PhDr. Pavel
Douša, Ph.D., Ing. Vilém Křeček, Bc. Lenka Martinková

JAZYKOVÉ KOREKTURY: Mgr. Lenka Patoková, Jana Jandová

ILUSTRACE: MgA. Martina Kurková Nožičková

SAZBA A GRAFICKÁ ÚPRAVA: ginger&fred

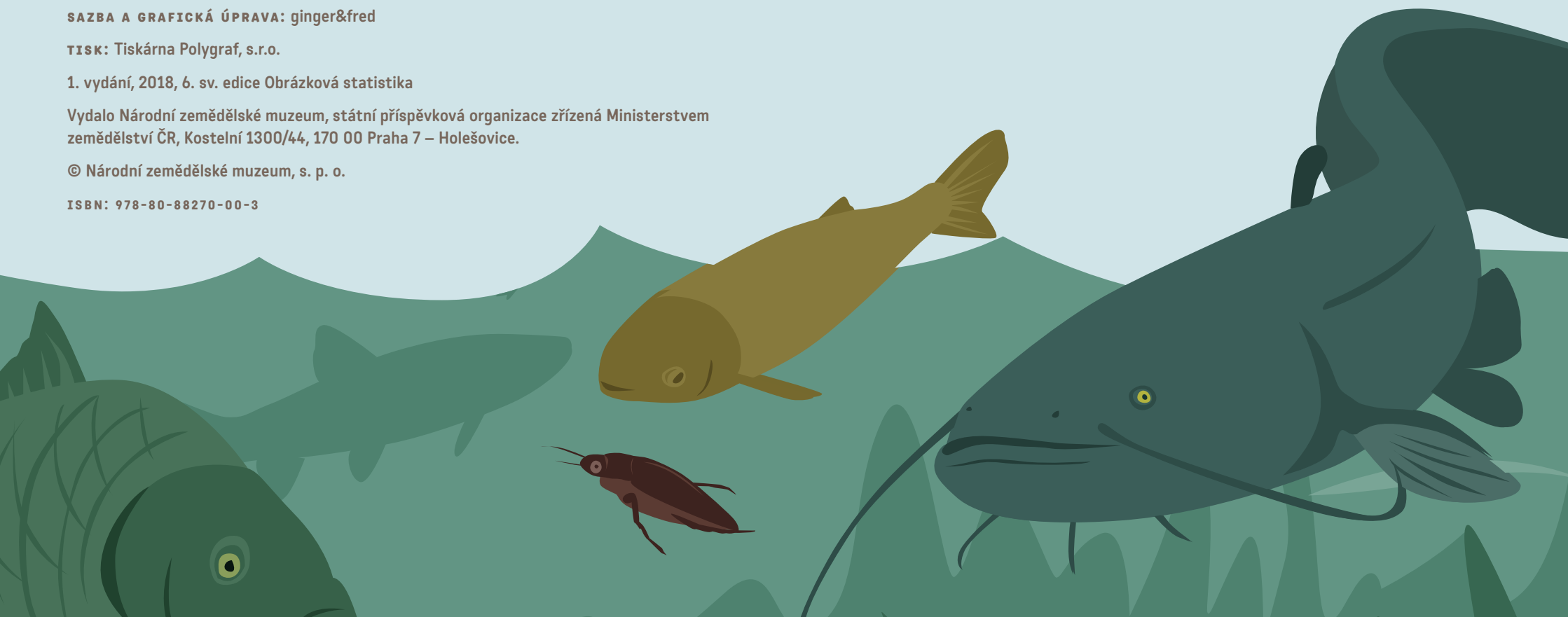
TISK: Tiskárna Polygraf, s.r.o.

1. vydání, 2018, 6. sv. edice Obrázková statistika

Vydalo Národní zemědělské muzeum, státní příspěvková organizace zřízená Ministerstvem
zemědělství ČR, Kostelní 1300/44, 170 00 Praha 7 – Holešovice.

© Národní zemědělské muzeum, s. p. o.

ISBN: 978-80-88270-00-3





ISBN 978-80-88270-00-3



9 788088 270003 >