

Voda základ života



Kde se vzala, tu se vzala,
z mlhy se nám vynořila,
malá čistá kapička.
Pila, rostla, mohutněla,
na obláčku hezky plula,
velká kapka se z ní stala.
A už k zemi rychle letí,
prší, prší, pozor, děti.
Do pramínku se nám skryla
nebo řeku napojila?
Kytíčku nám zalila
nebo jsem ji vypila?
Kdepak děti, tamhle svítí,
v pavoučí se síti třpytí.
Dlouho už se neskryje,
sluníčko ji vypije.
Až ji pošle znovu k nám,
já si na ní pochutnám.



Vážení čtenáři,

dostává se vám do rukou další publikace vydaná Euroregionem Glacensis, tentokrát na téma voda. Voda jako taková je jednou ze zásadních podmínek našeho života a jedním z pilířů trvale udržitelného života naší společnosti. Vznikají různé aktivity na podporu jejího efektivního využití, avšak na to, jak dalece je pro nás voda životně důležitou tekutinou, o ní většinou víme velice málo. Často vnímáme pouze střípky informací, nikoliv celé spektrum rozsáhlé a složité vodní problematiky. Česko-polské pohraničí Euroregionu Glacensis je z pohledu vodních zdrojů velmi cenným územím a touto publikací vám ho chceme více přiblížit a představit vodu v různých podobách. Naši snahou je stále více šířit povědomí o jedinečných hodnotách společného česko-polského pohraničí, o které bychom měli dobře pečovat nejenom pro nás, ale i pro další generace.



Voda je základ života

„Naši předkové toho věděli o vodě a krajině mnohem víc, než víme my dnes. Zřejmě těch informací objemově nebylo tolik jako nyní, nebyly podpořené vědeckými studiemi, ale zato vycházely ze staleté zkušenosti.“

Citace z pořadu České televize Krajinou domova

Již od prehistorických dob si lidé uvědomovali životní důležitost této, svými fyzikálními a chemickými vlastnostmi, naprosto unikátní tekutiny. Při svém koloběhu se prodírá vrstvami země a je při tom často obohacena plyny, ionty, solemi a jinými minerály. Na povrch potom může vyvěrat v různé kvalitě, ať už jako kvalitní pitná voda, či minerální nebo jako méně kvalitní, která naplňuje koryta potoků a řek. Jak všichni velmi dobře víme, bez vody by nebylo života. Je jen otázkou, zda vodu spotřebuje flora, fauna nebo lidstvo.

Forma	množství (mil. km ³)	procent z celku
Moře a oceány	1 370	97,25 %
Ledovce	29	2,05 %
Spodní voda	0,5	0,68 %
Jezera	0,125	0,01 %
Půdní vlhkost	0,065	0,005 %
V atmosféře	0,018	0,001 %
Řeky	0,0017	0,0001 %
Biosféra	0,0006	0,000004 %
Celkem	1 409 mil. km³	100 %

Výskyt vody na naší planetě je mnohem vyšší než na ostatních planetách sluneční soustavy. Je důležité si připomenout, že většinu povrchu Země (71 %) pokrývá slaná voda moří a oceánů, což představuje 97 % celého vodstva na naší planetě. Sladká voda tvoří jen nepatrnou část celkového objemu, pouhých 3 %, přičemž 69 % této vody je v ledovcích, které jsou v polárních oblastech. Další 30 % je voda podzemní a jen necelé jedno procento tvoří voda povrchová a atmosférická.

Koloběh vody

Aby bylo vody v přírodě dostatek, je důležitý tzv. **koloběh vody**. Určitě jsme se o něm kdysi všichni učili ve škole. Jen málokdo si ho ale přesně pamatuje. Úvodní dětská říkanka ho jen lehce připomíná. Proto si dovolíme koloběh vody v přírodě alespoň maličko zopakovat. Možná nám pomůže mnohé pochopit a chovat se k vodě šetrněji. Tento přirozený koloběh zajišťuje stálý oběh povrchové a podzemní vody na planetě Zemi. Přitom je doprovázen řadou dalších dějů a změnami skupenství vody.

Voda je stále v pohybu

Při běžném pohledu na vodu v jezerech, rybnících nebo tůňkách se zdá, že voda stojí, nehýbe se. To ale není pravda. Ve skutečnosti voda na zemském povrchu i pod ním stále cirkuluje, obměňuje se a proměňuje. Totéž můžeme tvrdit i o vodě v hrnečku, která je sice ve zdánlivém klidu, na povrchu hladiny ale probíhá odpařování a uvnitř čilý pohyb molekul, o kterém jsme se jako žáci školou povinní učili jako o Brownově pohybu.

Je to fascinující koloběh, kdy dešťová voda stéká do pramínek, ty se vlévají do potůčků a říček, ty zase do velkých řek, které zásobují jezero nebo moře. Voda se hlavně působením slunečního záření vypařuje, sráží se, vznikají mraky, z nich zase prší nebo sněží a tak to probíhá stále dokola.

V přírodě probíhající děje udržují zásoby povrchové i podzemní vody v rovnováze. Ne vždy se to ale daří. Někdy nás sužují povodně, jindy zase sucha. Velkou měrou do koloběhu vody zasahuje činnost člověka, který například přetváří přirozené cesty vod, buduje nádrže, umělá jezera, přehrady apod. Voda je samozřejmě i v těžko dostupných místech, jako jsou třeba hory, kde může vytékat i v podobě léčivých pramenů. Koloběh vody v přírodě ovlivňuje Slunce. Sluneční paprsky ohřívají vodu v mořích a na jiných vodních plochách, ta se proměňuje v páru a stoupá do nebeských výšin, kde se zase ochlazuje a sráží. Tak vznikají mraky, které se pohybují

atmosférou a nad pevninou i nad oceány dochází k deštovým srážkám nebo ke sněžení. Napršená voda se vsakuje do země, kde se shromažďuje v podzemních dutinách, nebo stéká do potůčků, které se po dlouhé cestě zase vlévají do moří. Kromě slunce podporuje cirkulaci vody také zemská gravitace, rotace Země i vliv Měsíce. Tímto koloběhem vody je tak výrazně ovlivňováno nejen aktuální počasí, ale i klima.

Co nám kapka připomíná?

Voda je nejdůležitější surovinou všech průmyslových odvětví, používá se ke chlazení, ohřevu, k výrobě elektrické energie, a to i ve formě páry, a v potravinářství nejen k výrobě nápojů. Je základní podmínkou rostlinné i živočišné výroby. Je také zdrojem obživy v přímořských státech.

Základní koloběh vody má tyto fáze:

Vypařování – voda se vypařuje ve formě páry z otevřených vodních ploch, z potu živočichů, z rostlin a sublimací i ze sněhu a ledu.

Kondenzace – vypařovaná voda kondenzuje, to znamená, že pára se mění v kapalinu.

Přesun nasycených vzdušných hmot – na větší či menší vzdálenost.

Srážky – dešť (sníh, kroupy, mlha, rosa, námraza) dopadající na zemský povrch. Část vody se opět vypaří, jiná se vsákne do země nebo stéká po povrchu.

Povrchová voda napájí vodní toky – voda plyne do moří, oceánů, aby se zde opět její část odpařila.

Ekologové také dělí koloběh vody v přírodě na velký a malý. Ve velkém koloběhu se přesouvá voda mezi pevninou a oceány. V malém koloběhu vody se přesouvá voda mezi hladinami oceánů a atmosférou nebo jen mezi bezodtokovými oblastmi pevniny a atmosférou.



Trochu teorie

Co je to voda?

Odborně se podle mezinárodního názvosloví voda (H_2O) nazývá „oxidan“, což vychází z toho, že se podle chemiků jedná o tzv. anorganický jednojaderný hydrid (proto končí na příponu „-an“). Odborná literatura uvádí ve svých názvoslovných doporučeních i anglický systematický název „dihydrogen oxide“. Přesto se však, a to i v odborném jazyce, běžně používalo a používá jednoduché označení „voda“.

Mimořádné chemické a fyzikální vlastnosti vody jsou důsledkem geometrie její molekuly. Atomy v ní vázané nejsou uspořádány lineárně (tedy v jedné přímce), ale chemické vazby mezi atomy vodíku, vázajícími se k atomu kyslíku, spolu svírají úhel přibližně 105° . Vlastnosti molekul způsobují dobrou rozpustnost polárních a iontových látek ve vodě, jsou příčinou elektrických vlastností vody a díky jejich schopnosti zapojovat se do vodíkových vazeb (zvaných též *vodíkové můstky*) jsou příčinou i významné hustotní anomálie vody.

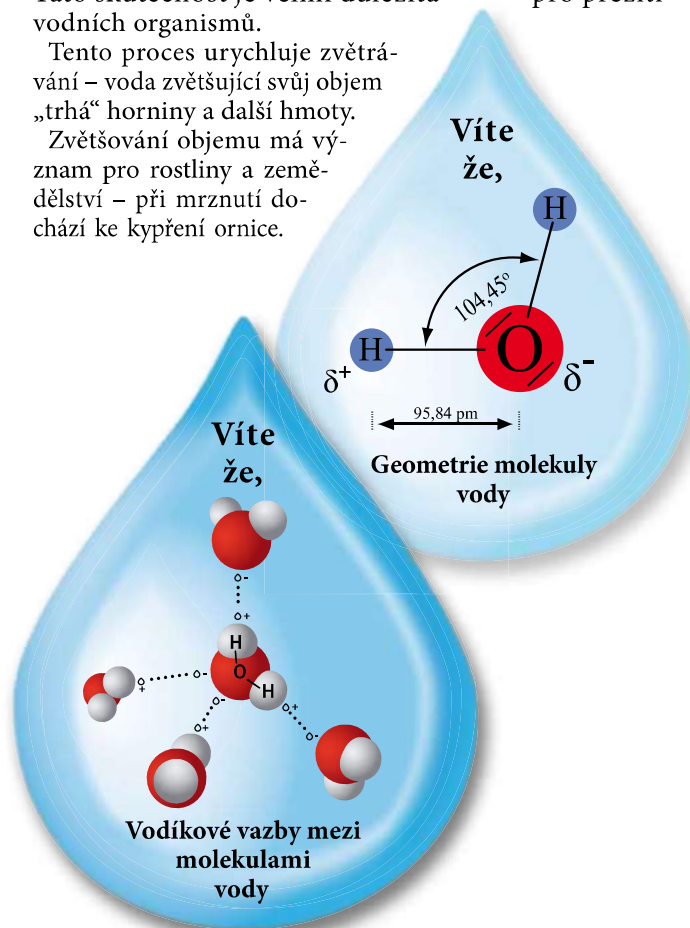
Hustotní anomálie

Největší hustotu nemá led, ale tekutá voda při teplotě $3,95^\circ\text{C}$. Dalším snižováním teploty se objem jednotkové hmotnosti vody zase zvětšuje. Je to způsobeno vzpomínanými vodíkovými vazbami a úhlem mezi atomy vodíku – díky tomu může mít molekula v ledu pouze 4 nejbližší sousedy a v krystalové struktuře vznikají prázdné prostory. Tato zvláštnost má např. tyto důsledky:

led se tvoří na povrchu vodních ploch a tím nezmrzlou vodu izoluje, voda nepromrzá tolik do hloubky, přičemž voda o teplotě $3,95^\circ\text{C}$ se hromadí na dně vodních ploch. Tato skutečnost je velmi důležitá pro přežití vodních organismů.

Tento proces urychluje zvětrávání – voda zvětšující svůj objem „trhá“ horniny a další hmoty.

Zvětšování objemu má význam pro rostliny a zemědělství – při mrznutí dochází ke kypření ornice.



Voda a život

Bez vody není života. Život v ní vznikl a voda je tak jeho základní podmínkou. Voda je drahocenná a pro člověka ničím nenahraditelná surovina mnoha významů a využití. Nepatří mezi živiny, ale pro lidský organismus je nezbytná. Je to rozpouštědlo, ve kterém probíhají veškeré chemické děje v organismu. Je rozpouštědlem většiny živin, pomáhá regulovat tělesnou teplotu a umožňuje trávicí procesy. Díky pravidelné výměně vody můžeme z těla vyplavovat škodlivé látky. Lidský organismus obsahuje přibližně 70 % vody. Ztráta už jenom 20 % tělesné vody je smrtelná a člověk umírá na dehydrataci během asi 7 – 10 dní.

Pro rostliny má voda více významů než jako pouhé rozpouštědlo živin. Rostliny obsahují až 90 % vody. Pro mnoho druhů je prostředím, kde rostou. Voda pomáhá dopravovat látky v rostlinách a je součástí mnoha dalších procesů založených na fyzikálních a chemických principech. Voda je důležitá i při fotosyntéze. Funguje jako termoregulace a udržuje buněčné napětí. Voda může někdy nahradit pěstební substrát (například hydroponie).



Bledule vytvářejí na jaře nádherné bílé koberce

Voda v přírodě

Zanechme nyní teorie a vydejme se do přírody a pokusme se alespoň maličko si přiblížit, v jakých všech možných podobách se s vodou setkáváme a kde všude naši společnost nějakým způsobem ovlivňuje.

Především si musíme připomenout krajinotvornou činnost vody. Neuvažujme jen o současnosti, ale je potřeba se podívat i do geologické minulosti.



Možná podoba dinosaura a otisk jeho stopy do pískovce z lomu Krákorka

Od starohor ke čtvrtohorám

Oblast **Euroregionu Glacensis** je geologicky nesmírně pestrá a zajímavá. Historii jejího vývoje nacházíme „zapsanou“ v usazených, přeměněných i sopečných horninách a také ve zkamenělinách, které vyprávějí o tehdejších životech. (Viz např. lom Krákorka u Červeného Kostelce či nález kosterních elementů mořské kostnaté prarýby rodu *Xiphactinus* /řád *Ichthyodectiformes*/ v lokalitě Šachov u Borohrádku.)



Prarýba rodu *Xiphactinus*

Víte že, *Xiphactinus audax* („odvážný s mečovitými trny“) je vyhynulá ryba z období svrchní křídy, která žila před více než 80 miliony let na území dnešních USA (většina současných nálezů je z období před cca 80 – 87 mil. let) a zřejmě také Velké Británie, Francie a Austrálie. O to cennější je nález nedaleko Šachova. Tato velká paprskoploutvá ryba byla dravá a mohla měřit 4 – 6 metrů na délku a vážit až kolem 1 tuny.

Popis geologického vývoje euroregionu by vydal na několik odborných publikací, proto tedy jen stručně.

Odstartovat můžeme asi před půl miliardou let, ve starohorách, v době, kdy se na Zemi teprve rozvíjel život. Ve starších prvohorách zde bylo moře. Z tohoto nejstar-

šího období se v oblasti zachovaly různé přeměněné horniny. Ve druhé půlce prvohor (před 300 miliony let) se na okraji obrovského kontinentu Pangea vytvořilo mezi horskými hřbety široké údolí, jehož dno bylo hustě zarostlé plavuněmi, přesličkami a kapradinami. Z kmenů zapadáných do močálů vzniklo černé uhlí, které nyní těžíme v našich černouhelných pánvích. Z pozdějšího období, kdy se klima začalo vysušovat, nacházíme mimo jiné nápadné červené pískovce. Nejvíce druhohorních hornin zde zanechalo moře z období křídy, neboť v té době byla jeho hladina vůbec nejvyšší v historii Země. Globální oteplení totiž rozpustilo ledové čepičky na pólech a zvedlo mořskou hladinu, která zaplavila velké plochy kontinentů. Střední Evropa se ocitla v mělkém tropickém moři, z něhož vystupovalo několik větších ostrovů. Zvětraliny z těchto ostrovů se usazovaly na mořském dně a vytvářely vrstvy opuk a zvláště pískovců, z nichž jsou utvořena dnešní skalní města. Koncem druho-



Vodou a větrem opracované skalní věže v Tepléckých skalách

hor pohyb afrického kontinentu intenzivně tlačil na evropskou desku a způsobil, že se velká část Evropy vynořila. Moře ustoupilo a koncem období křídy se zdejší oblast znovu stala souší. Ve třetihorách tlak africké desky pokračoval a ve střední Evropě způsobil rozlámání zemské kůry. V oblasti kladského pomezí byly vytvořeny hluboké zlomy, které protínají předchozí horniny vytvořené v prvohorách a druhohorách. V průběhu třetihor i čtvrtohor zdejší krajina podléhala erozi, na níž se výrazně „podepsal“ ledovec zasahující až k našim pohraničním horám a voda spolu s větrem přetvořily krajinu do dnešní podoby. Říční síť na území euroregionu prodělala dlouhý a složitý vývoj. Její rozložení bylo



Szczeliniec Wielki - (česky Hejšovina 919 m n. m.) - skalní město na nejvyšší hoře Gór Stołowych

ovlivněno geologickou stavbou podloží, geomorfologickým vývojem i vzpomínaným kolísáním klimatu ve čtvrtohorách. Nejznámějšími pozůstatky odlišné říční sítě jsou říční údolí, kterými dříve protékala řeka Labe. Dvě z nich se rozkládají při jihozápadní hranici regionu. Jsou to Urbanická brána, nyní ve střední části využívaná řekou Bystřicí, a Kunderatická brána, v současnosti protékající řekou Cidlinou. Tyto úseky s výplní starých říčních sedimentů jsou významným zdrojem kvalitních štěrkopísků a tvoří též rezervoáry podzemní vody.

Obdobně se podle výskytu štěrkopísků uvádí i možnost toku řeky Moravy směrem do Čech ve směru Dolní Morava – Králíky – Lichkov. Dnes už sledujeme korytotvornou činnost, erozi i usazování v mnohem menším měřítku, ale přesto stojí za to sledovat, jak se například kolikrát i v průběhu jednoho roku proměňují meandry našich řek. Zájemcům o bližší studium geologické minulosti regionu můžeme doporučit webové stránky i osobní návštěvu geoparku Broumovsko.



Meandry Divoké Orlice mezi Orlickými a Bystřickými horami

Evropské rozvodí

Už ze školních lavic víme, že na našem území spousta potoků a řek pramení, ale všechny toky odvádějí vody mimo naše území. Zajímavostí regionu je jeho geografická poloha, kdy se na česko-polských státních hranicích setkávají úmoří tří moří.

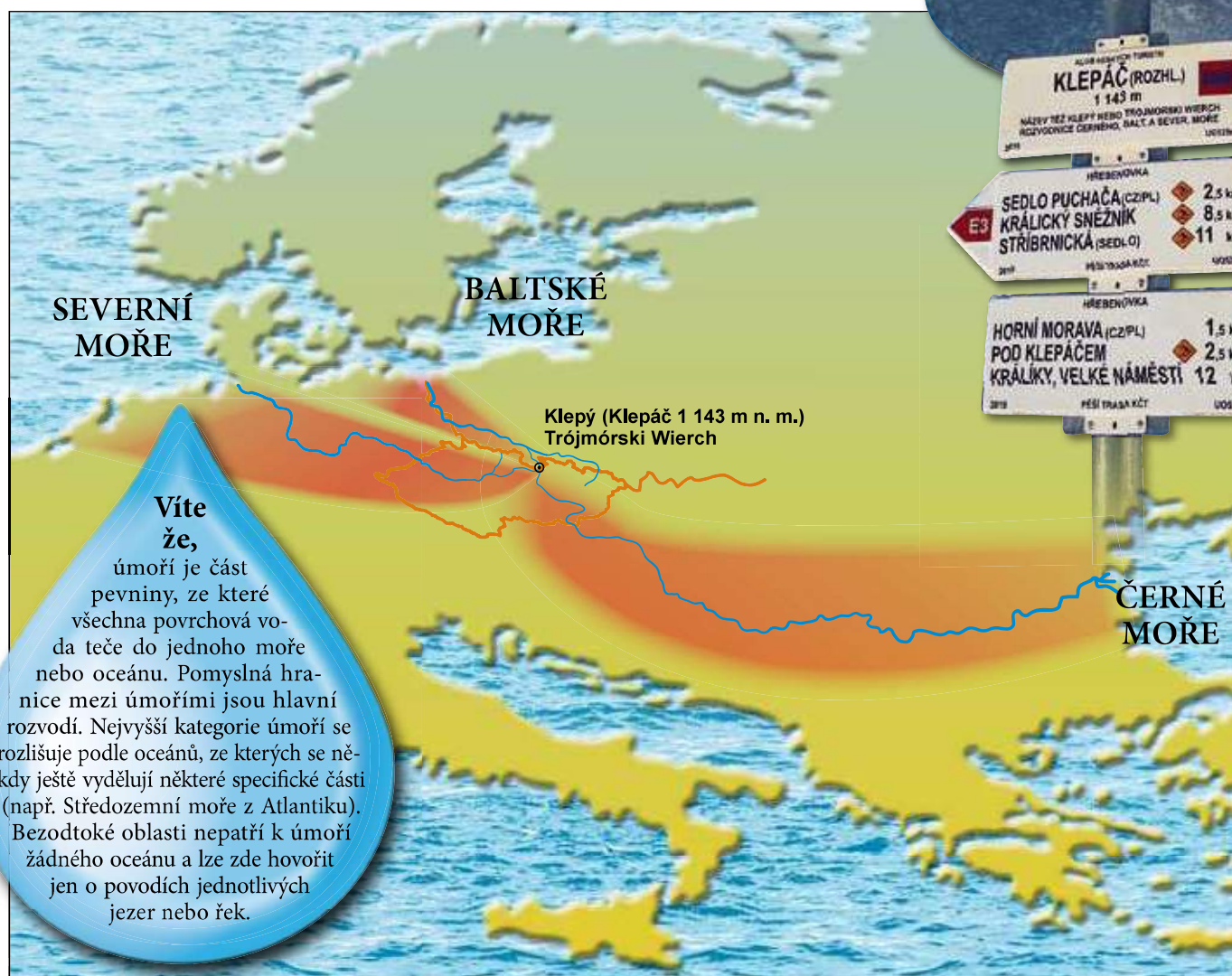
Z území Euroregionu Glacensis, které je pomyslnou střechou Evropy, odtékají vody do tří moří. Řeka Labe odvádí vodu do Severního moře. Řeka Morava a další přítoky Dunaje odvádějí vody do Černého moře. Řeka Odra a její přítoky, včetně Lužické Nisy, ústí do Baltského moře.

Místo, kde se setkávají všechna tři úmoří, se nachází na hoře Klepý, někdy Klepáč, (1144 m n. m.) v pohoří Králický Sněžník. Tato hora leží na česko-polské státní hranici a v polštině je pojmenována Trójmórski Wierch, polský název je tak daleko příznačnější než český. Kapky deště, které sem spadnou, se už nikdy nemusí setkat. Jedna může odtéct do Severního moře, druhá do Černého a třetí do Baltského.

Při sledování jižní větve rozvodí se často setkáváme s různými geografickými zvláštnostmi, jako jsou například studánky. Nepříliš vzdálené od sebe, a přesto z nich tečou vody do různých moří, jako je tomu příkladně u Cikháje. Z jedné z nich teče voda do Svatky a dále do Moravy a Černého moře, z druhé stéká potůček do Sázavy a dále až do Severního moře.



Klepý (Trójmórski Wierch)
od obce Jodłów



Střední Evropa s červeně vyznačenými úmořímí tří moří z vrcholu Klepý



Kostel zasvěcený Narození Panny Marie v Horní Čermné

Víte že,

roku 1814 tudy vezl forman A. Kerperta náklad mlýnských kamenů. Na rozježděné cestě se vůz převrátil a forman pod ním zůstal zaklíněn. Když prosil o pomoc Pannu Marii, zjevila se mu zářící paní a pomohla mu. Roku 1864 zde byla postavena kaplička a v roce 1875 i dnešní kostel. Původní kaplička je zachována uvnitř kostela.

Sledujeme-li linii Buková hora, Čenkovice, Výprachtice, Nepomuky, dorazíme na Mariánskou horu v katastru obce Horní Čermná (historicky je spíše vázána k Dolní Čermné). Zdejší kostel zasvěcený Narození Panny Marie stojí zřejmě přesně na rozvodí. Z levého okapu stéká voda do Čermenky, Tiché Orlice a Labe, které ústí do Severního moře. Z pravého okapu teče voda do Jánského potoka, Moravské Sázavy, Moravy a Dunaje a následně do Černého moře. Kostel stojí na místě, kde kdysi stávala lípa s obrázkem připomínajícím zázrak.



Pramen řeky Moravy na úbočí Králického Sněžníku

Vzhůru k pramenům

Přestože název zní možná pateticky, faktem zůstává, že chceme-li dojít k pramenům řek, musíme opravdu stoupat vzhůru. Někdy i dost vysoko, jako je tomu třeba u pramenů Labe a Moravy. Někdy je za počátek řeky označena symbolicky studánka, která sbírá stružky z prameniště z důvodu ochrany přírody nepřístupného, jako je tomu například u Labe. Naopak pramen Moravy najdeme na úbočí Králického Sněžníku jako upravenou studánku. V Hanušovické vrchovině, asi 700 m pod vrcholem Jeřábu, se pramen Tiché Orlice skrývá v krásném domečku. Pod ním je studánka, ze které budoucí řeka vytéká. Již krátce po svém vzniku je využívána k vodohospodářským účelům. Některé prameny jsou i trochu záhadné, jako například pramen Loučné, který rád kolem svého prameniště „cestuje“. Někdy jsou jako pramen uváděna rašeliniště, jako je tomu u Divoké Orlice (rašeliniště pod Zieleńcem). Naproti



Pramen Labe v Krkonoších



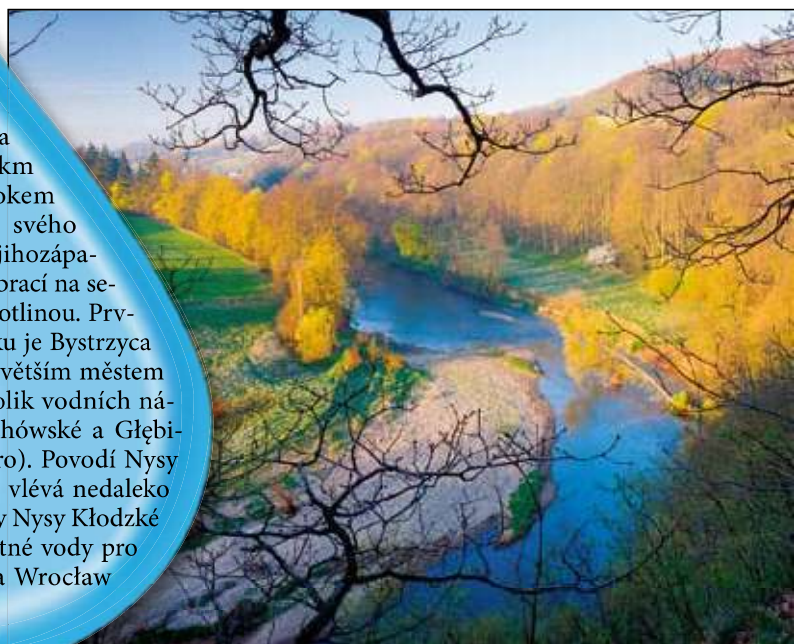
Torfowisko pod Zielenicem v Bystřických horách (Góry Bystrzyckie)

tomu řeka Bobr (polsky Bóbr, německy Bober), významný tok jihozápadního Polska, pramení v Čechách v okrese Trutnov v podobě drobných stružek stékajících z Boberské stráně nedaleko cesty na Rýchory. Na českém území se zdrží jen krátce a pospíchá k hranici, překročí ji po 2 km a dalších 270 km pak pokračuje po polském území. Pramen, nebo spíše prameniště, Kladské Nisy (Nysa Kłodzka) nalezneme několik desítek metrů od státní hranice za přechodem Horní Morava – Jódłow. Prameniště (téměř bahnisko) se nachází ve výšce 920 m n. m. na jihozápadním úbočí Klepého (asi 30 m pod cestou). Pramen je označen tabulkou v polském a německém jazyce.

Víte že,

Nysa Kłodzka je dlouhá 182 km a je levým přítokem Odry. Na začátku svého toku směřuje sice k jihozápadu, ale asi po 5 km se obrací na sever a protéká Kladskou kotlinou. První větší město na jejím toku je Bystrzyca Kłodzka, dál Kłodzko a největším městem je pak Nysa. Na řece je několik vodních nádrží (nejznámější je Otmuchówské a Głębinowské – jinak Nysské jezero). Povodí Nysy má 4 566 km². Do Odry se vlévá nedaleko Brzegu u obce Rybna. Vody Nysy Kłodzské jsou hlavním zdrojem pitné vody pro největší město Slezska Wrocław (Vratislav).

A podobně bychom mohli popisovat prvopočátky všech řek pramenících na území euroregionu, ale to není cílem této publikace. Chtěli jsme vám jen ukázat, že za dobrodružstvím nemusíte vyjít do dalekých zemí. Kolikrát stačí vyrazit jen proti proudu řeky či potoka, který protéká kolem vás. Netušíte, kolik dobrodružství a překvapení můžete zažít. Od útoku komárů (což není příjemné, ale nejsou to moskyti) až po radost z objeveného pramínku či vyčištění studánky. Někdy můžete být i zklamáni, jako příkladně pan Luděk Munzar s kameramanem při natáčení televizního cyklu „Zpět k pramenům“, když dorazili ke skutečnému prameni Metuje nedaleko obce Hodkovice. Místo malebné studánky je čekala náhorní louka s malým jezírkem a takřka suchým bahniskem, ze kterého se rodí příští dravá řeka. Proto se nakonec v televizním pořadu objevil boční pramen ve Vlčí rokli, který je označován jako „pramen Metuje“. Ale věřte nám, i tak to stojí za to. Některé skupiny turistů s cílem dojít k prameni dokonce absolvovaly i několikadenní putování.



Meandrující Nysa Kłodzka



Pančavský vodopád v Krkonoších

Přes kameny do údolí

Vydejme se nyní podél toků do údolí. Prvotní, mnohdy sotva viditelné stružky nabírají cestou stále více a více přítoků a valí se přes vodopády a mnohé balvany do nižších nadmořských výšek. Na své cestě vytváří nádherné, mnohdy neopakovatelné přírodní scenérie. Připomeňme například krkonošské vodopády – Pančavský (130 m), Labský (40 m), Mumlavský, na polské straně Krkonoš Szklarki, kaskády Lomniczki nebo vodopád Kamieńczyk (27 m). Nelze nepřipomenout Rešovské vodopády v Nizkém Jeseníku, Nýznerovské vodopády v Rychlebských horách nebo vodopád na říčce Wilczka u města Miedzygórze na polské straně masivu Králického Sněžníku. Na české straně masivu vzpomeňme vodopád Pod Strašidly a kaskády Prudkého potoka.

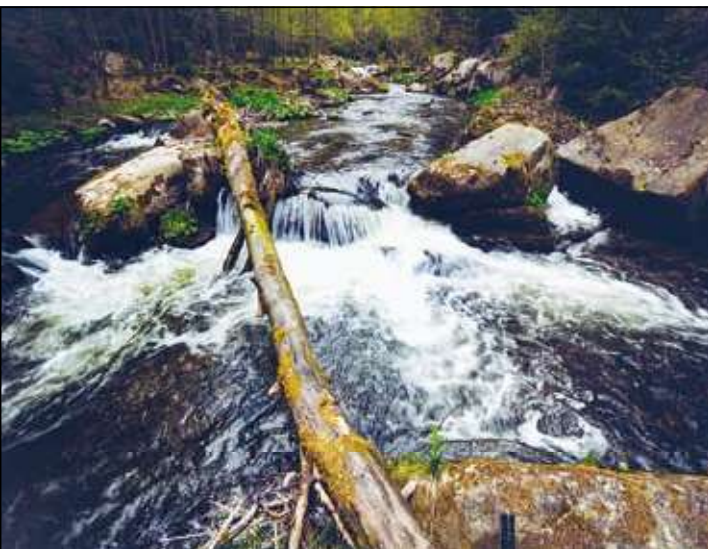


Vodopád na řece Wilczka u města Miedzygórze bývá v nočních hodinách barevně nasvícen

Na jiných místech se voda valí přes mnohatunové balvany a vytváří četné přírodní slapy a peřeje jako například Bystrzyca Dusznicka, která je sice z pohledu vodáků brána jako pouhý potok, ale v jarních měsících, kdy se její koryto naplní vodou z tajícího sněhu, se z ní stává dravá řeka, mnohdy i obtížně sjízdná. Podobně se chová i Divoká Orlice, která si po poměrně klidném počátečním toku tvořícím státní hranici prorazila cestu do Čech mocnými rulovými skalisky a vytvořila působivou soutěsku s obnaženými, až 40 m vysokými stěnami zvanou Zemská brána. Následující řečiště, téměř až k přehradě Pastviny, je vodácky poměrně obtížné. Řeky se v dalších nižších úsecích postupně zklidňují, často meandrují a stávají se z nich klidné, mnohdy poetické toky.



Divoká Orlice pod Pašeráckou lávkou



Dravý proud polské říčky Bystrzyca Dusznicka

Vodní toky hrály významnou úlohu při osídlování krajiny. Sotva ještě dnes najdeme významnější místo, které by neleželo na řece nebo při soutoku. Řeky odjakživa patřily k obrazu krajiny, k jejím dějinám a kultuře. Byly nejen zdrojem vody a obživy, ale do jisté míry i překážkami na cestách, které bylo možno zdolávat brody. Navíc hrály hlavní úlohu pro vstup do kraje. Napomáhaly jeho rozvoji, chránily před vpádem nepřátel a často přinášely bohatství. Jména řek se stala součástí pojmenování později budovaných lidských sídel – osad, městeček a měst, v případě Moravy dokonce i rozsáhlého územního celku. Údolím řek však přicházeli poslové, obchodníci, přátelé i nepřátelé. Po řekách se plavilo zboží, materiál – především dřevo, poskytovaly obživu v podobě ryb a raků, důležitou součást stravy našich předků. Podle říčních toků vedly po okrajích území od pradávna stezky, které Čechy

a Moravu spojovaly s ostatním světem. I toky řek v našem regionu umožňovaly vznik obchodních stezek, které směřovaly od hlavních center do vzdálenějších míst a zvláště pak na východ a na sever do Slezska, jako například zemské stezky Dobenínská a Trstenická. Dnes již přirozenou říční síť nevnímáme jako osnovu našich zemí, neboť ji nahradily silnice a železniční tratě.

Na mnoha místech pak i dnes řeky nebo jejich údolí neodmyslitelně patří k charakteristickému vzhledu města či historické památky. Za všechna místa uvedme alespoň některé. Například romantická údolí obklopující zámek Książ, hrad Grodno nad přehradou na řece Bystrzyca Świdnicka, skalnatý ostroh obtékáný řekou Metují tvořící typický „Český betlém“ Nového Města nad Metují nebo zase naopak klidná kamenná nábreží Labe v Hradci Králové.



Cyklotrasa KČT č. 2 Labská na náplavce v Hradci Králové

Několik známých řek protékajících nebo pramenících na území Euroregionu Glacensis

Řeky na českém území	Délka v km	Z toho v ČR	Povodí km ²	Ústí	U města (obce)
Labe	1 165	370	144 055	Severní moře	Cuxhaven (D)
Odra	861	136	118 861	Baltské moře	Svinoústí (PL)
Morava	353,1	246	26 658	Dunaj	Devín (SK)
Sázava	224,6		4 350	Vltava	Davle (CZ)
Jizera	163,9		2 193	Labe	Lázně Toušeň (CZ)
Orlice (Divoká Orlice)	134	129	2 036	Labe	Hradec Králové (CZ)
Moravice	105,1		901	Opava	Opava (CZ)
Chrudimka	104,4		870	Labe	Pardubice (CZ)
Tichá Orlice	91,3		755	Orlice	Albrechtice nad Orlicí (CZ)
Cidlina	89,7		1 177	Labe	Libice nad Cidlinou (CZ)
Loučná	81,1		732	Labe	Počápy u Sezemice (CZ)
Úpa	78,7		513	Labe	Jaroměř (CZ)
Metuje	77,2		608	Labe	Jaroměř (CZ)
Řeky na polském území					
Bóbr	272	2	5 876	Odra	Krosno (PL)
Nysa Kłodzka	195		4 565	Odra	Rybna (PL)
Bystrzyca Świdnicka	98			Odra	Wrocław (PL)
Piława	79			Bystrzyca Św.	Niegoszów (PL)
Ślęza	79			Odra	Wrocław (PL)
Ścinawka - Stěnava	62	33	594	Kladská Nisa	Ścinawica (PL)
Bystrzyca Dusznicka	33		201	Kladská Nisa	Kłodzko (PL)

Voda v podzemí

Už v úvodní říkance se děvčátko ptá, kam se kapička schovala? „Do pramínku se nám skryla nebo řeku napojila? O řekách jsme si trochu povídali, ale vsákne-li se srážková voda do země, čeká ji dlouhá cesta podzemím, mnohdy trvající i několik let, než narazí na skalní podloží nebo nepropustné horniny, po kterých stéká dál.

Je třeba si připomenout, že ne každý pramen nebo pramínek pokračuje jako potok nebo řeka. Mnohdy se znovu ztrácí v mokřadech nebo jako malý potůček obohacuje mohutnější tok. Ale mnoho z nich na svém prvopočátku vytváří studánku. A studánky? Těch je na území Euroregionu Glacensis mnoho a tvoří nedílnou a důležitou součást naší přírody i měst. Je jedno, jestli je to studánka ve skalách, v lese, v lukách nebo v městském parku, vždy nabízí příjemné osvěžení, ať už jako vodu k napití nebo jen k omytí a ochlazení v parném létě. Mnohé nalezneme jen jako malé zrcátko uprostřed lesů, jinde vytéká proud vody z dřevěného korýtka nebo trubky. Ale také jich je mnoho stavebně esteticky upraveno, kryto stříškami, domečky nebo i kapličkami, u některých najdeme i kostely.



Skalákova studánka v lese Maternice nedaleko Hronova



Vrbická studánka



Pítka minerálních vod Hronovka a Regnerka v parku Aloise Jiráska v Hronově

Některé vytvářejí poetická místa v přírodě, jiné jsou nedílnou součástí městských a dokonce i lázeňských parků.

Mnoho z nich je opřeno pověstmi o zázračném uzdravení a řada z nich má skutečně léčivé účinky. Ty jsou pak využívány pro lázeňské účely, jak bude uvedeno dále. Každý ze čtenářů jistě zná ve svém blízkém okolí některou zajímavou studánku, pramen či poutní místo se „zázračnou“ vodou. Zkusme si najít čas, vypravme se k některé z nich a zapátrejme po pověstech, které se o ní vyprávějí, nebo jen sledujme, kam její voda pokračuje.

Pramenů, pramínků, studánek i léčivých pramenů najdeme ve svém okolí jistě celou řadu, protože poměrně velké části území Euroregionu Glacensis, díky geologickému složení i členitému reliéfu, jsou významnými vsakovými oblastmi, které jsou schopny pojmout obrovské množství srážkové vody. Ta je potom využívána prostřednictvím pramenů, studen a vrtů jako velice kvalitní pitná voda. Protože většinou pochází z malých hloubek, nemá nijak výrazný obsah minerálních látek, ale přesto i malá část minerálních látek jí dává často typickou, ba i lahodnou chuť. Ovšem část vody se dostává do větších hloubek, kde setrvává poměrně dlouhou dobu a obohacuje se o minerály a plyny. Tyto podzemní vody se pak čerpají jako minerální vody, které se svým prvkovým složením a teplotou pramenů výrazně liší. Tyto rozdíly jsou dány odlišným geologickým i fyzikálním prostředím v místě jejich vzniku. A právě odlišnosti jejich složení je pak předurčují pro konzumaci nebo léčebné účely.



Štola Ochrowa ve Zlém Stoku



Palácový sál se sintrovými jezírky a krápníkovou výzdobou v Medvědí jeskyni (Jaskinia Niedźwiedzia)

Na některých místech však prosakující kapičky nenacházejí pevné podloží, nýbrž volné podzemní prostory, ať již přirozené jako krasové jeskyně nebo uměle vytvořené jako jsou šachty po zaniklé důlní činnosti nebo vojenské podzemní objekty. Zde všude naše kapičky zanechávají před svým skápnutím či při dopadu část svého obsahu minerálů a pozvolna tak vznikají známé krasové útvary.

Z přirozených krasových celků můžeme připomenout jeskyni Na Pomezí nedaleko obce Lipová Lázně, což je největší zpřístupněný systém jeskyní vzniklých rozpouštěním mramoru u nás. Jeskyně byly v oblasti objevovány díky těžbě mramoru od 30. let minulého století. Dnešní jeskyně Na Pomezí je známá od roku 1949, otevřená pro veřejnost pak už od roku 1950. Pro jeskyně jsou typické dlouhé, úzké a vysoké chodby, které se místy rozšiřují ve větší dómy. Ty vznikly zřícením jeskynních stropů v místech křížení chodeb. Ze dvou kilometrů známých jeskyní si dnes můžeme prohlédnout asi 400 m přístupných chodeb s bohatou krápníkovou výzdobou a jezírky.

Jeskyně Tvarožné díry se nachází v horní části údolí řeky Moravy, v nadmořské výšce 840 m n. m. Tvarožné díry jsou nejdéle známou jeskyní krasové oblasti Králického Sněžníku. První zmínky o ní pocházejí již z konce 17. století. Podle pověsti si zde zlatokopové ukládali nářadí. Na stěnách jeskyně se tvoří sintry (vrstvy sraženého vápence) a pod hladinou lze vidět i malé krápníky. Zajímavý je výskyt zvodnělého sintru – nickamínku (lidově „tvaroh“), který dal jeskyni jméno. Celková délka jeskyně je 184 m. Vzhledem k tomu, že v jeskyni probíhá speleologický průzkum, není veřejnosti přístupná. Asi 80 m severovýchodně od Tvarožných děr byla objevena jeskyně Propáстка s 3,5 m hlubokou propastí.

Dalším významným krasovým objektem regionu je Medvědí jeskyně (Jaskinia Niedźwiedzia) na polské straně masivu Králického Sněžníku, což je nejdelší jeskyně v polské příhraniční oblasti. Nachází se jižně od vesnice Kletno a je považována za nejkrásnější zpřístupněnou jeskyni v Polsku. Pravděpodobně nejhezčím prostorem jeskyně, který je možné v rámci turistické trasy navštívit, je bohatě vyzdobený Palácový sál se sintrovými jezírky.

Obraťme nyní pozornost k podzemním prostorům vytvořeným lidskou činností. Z četných původních šachet, které vznikly bohatou důlní činností, připomeneme alespoň tři.

Už jste někdy byli ve starém měděném dole? Důl Bohumír se nachází u obce

Jívka pod Jestřebími horami. V plášti a přilbě se světlou tam zažijete tajemné šero a vlhký chlad podzemí. Ale hlavně, na vlastní kůži pocítíte tehdejší těžkou,

Víte že,

stalaktit je sekundární krasový jev, který vzniká srážením ve vodě rozpouštěného uhličitanu vápenatého, stékajícího ze stropu podzemního prostoru. V některých případech se v první fázi vytváří dlouhý tenký krápník, který nazýváme brčko. I voda odkapávající na podlahu jeskyně má dostatečné množství rozpouštěných složek. Ty se rovněž začnou srážet na protějším podloží, a tak pod stalaktitem začíná zpravidla vznikat další sekundární jeskynní útvar nazývaný stalagmit. Při dostatečně dlouhém časovém úseku a stálosti přiváděných roztoků dochází ke spojení stalaktitu a stalagmitu a vytváří se krasový sloup, který označujeme jako stalagnát.



Výdřeva štol v měděném dole Bohumír nedaleko Jívky na Trutnovsku



Turistická stezka ze Sněžky směrem do Pece vedoucí kolem dolu Kovárna



Důl Kovárna

avšak zajímavou práci horníků, kteří zde ručně kutali měděnou rudu. Můžete vidět, jak se razí a vydřevují důlní chodby, co vše se v dole používá, jak ruda vypadá a jak se kutá. Když budete mít štěstí, tak se vám možná v temné skalní dutině ukáže i nějaký ten permoník – malý pomocníček havířů. A zpět na denní světlo vylezete z hlubiny s trochou adrenalinu – zkratkou po dřevěných žebřících větrací šachty. Přestože zde důlní činnost skončila v roce 1965 a pro veřejnost byl důl zpřístupněn v roce 2015, i zde již na některých místech nacházíme drobné krápníky – brčka.



Plavba na lodičce v zatopené štolě ve Zlatém Stoku

Dalším bývalým horním dílem je důl Kovárna v Obřím dole. Vstup do historického dolu se nachází poblíž bývalé boudy Kovárna v Obřím dole v nadmořské výšce více než 1 000 m. Štoly v podzemí naší nejvyšší hory vznikaly od středověku, těžily se zde měděné a arzenové rudy, které se užívaly ve sklářství. Důl Kovárna byl otevřen zhruba v 1. polovině 19. století. Celková délka důlních chodeb po těžbě rud v minulosti a průzkumných důlních pracích z let 1952-59 v podzemí Sněžky je 7 km v pěti patrech.

Třetím zajímavým dolem je Zlatý důl v polském městě Złoty Stok. V dávném zlatém dole bylo zřízeno Podzemní muzeum těžby a hutnictví zlata. První zmínky o těžbě zlata se zde objevují již ve 13. století. Zlatá ložiska se vyčerpala v 19. století, avšak ještě v roce 1962 bylo, naposledy, vytěženo 30 kg zlata. Pro turisty jsou zpřístupněny dva dávné doly. V dole „Czarna” je turistická trať vedená ručně tesanými chodbami. Podzemní vodopád (výška 8 m) je turistickou atrakcí dolu „Gertruda”. Zajímavá jsou též dávná hornická nářadí. Na speciálních akcích si zde můžete vyzkoušet rýžování zlata a ražení mincí.



Rýžování zlata je oblíbenou atrakcí



Jedno z barevných jezírek u obce Marciszów

Všechna horní díla, ať již byla kdekoli, měla vždy, kromě nebezpečí závalu, ještě dva další nepřátele – důlní plyny a vodu. Obojí bylo nutné odčerpávat.

S vodou se setkáme i ve stavbách vojenského charakteru z historie ne příliš dávne. Na polské straně euroregionu je to především jeden z největších systémů podzemních vojenských staveb – komplex „Olbrzym“ (Riese), komplex Rzecka u obce Walim a systém Osówka v obci Gluszyca. Systém ohromuje svou velikostí. V podzemí najdeme prostory o rozloze více jak 10 000 m². Na české straně můžeme navštívit pohraniční opevnění z let 1936-38, jako například systémy pevností Stachelberg, Dobrošov, Hanička, Adam, Bouda, Cihelna či pevnosti v okolí Starého Města pod Sněžníkem, vybudované na obranu proti útokům fašistického Německa. Jejich smutná historie v souvislosti s Mnichovskou dohodou podepsanou v září roku 1938 je všeobecně známa. I zde se už objevují drobné krasové jevy, stejně tak jako v katakombách historických pevností Klodzko, Srebrna Góra nebo Josefow.

Občas se kapičkám stane, že se při jejich putování podzemím před nimi náhle objeví i jiné stopy po lidské práci. Ať již v podobě lomů, pískoven nebo propadlých šachet. Voda je postupně zaplaví a z bývalých pískoven nebo lomů vznikají jezera, jako je tomu v případě bývalého granitového lomu Górka Sobocka nedaleko města Strzelin nebo půvabných Barevných jezírek (Kolorowa jeziorka) u obce Marciszów. Ta jsou považována za jeden ze sedmi divů Polska. Jedná se o soustavu překrásných jezírek, která vznikla propadem starých důlních šachet po těžbě pyritové břidlice z počátku 18. století. Kysličníky kovů obsažené v půdě způsobují jejich zbarvení do purpurové, žluté a azurové barvy.

Nelze opomenout ani zatopené bývalé žulové a kaolinové lomy v Rychlebských horách v okolí Žulové, Vápenné a Vidnavy s jejich většinou průzračně čistou vodou. Lze se zde koupat, ale jen na vlastní nebezpečí. U Vidnavy se nachází jeden z nejkrásnějších lomů, lom Kaolinka. Jeho okolí připomíná miniaturu krajiny okolo Velkých kanadských jezer. Dříve se zde těžil kaolin, proto jsou jeho břehy i nejbližší okolí bíle zbarvené. Dalším vyhledávaným místem je lom Rampa u obce Černá Voda, který je známý svou typickou 16,5 m vysokou kolmou stěnou.



Lom Rampa



Pevnost Srebrna Góra

Vodní díla

Při toulkách v okolí řek a potoků se občas setkáváme s vodními díly, která nás překvapí vynalézavostí a dovedností našich předků. Nejsou to díla nijak ohromující, jsou však o to víc překvapující. Jako příklad můžeme uvést Luisino Údolí v Orlických horách, kde si původní osadníci vybudovali přívod vody ke svým chaloupkám a tím převedli část vodního toku z pramenné mísy řeky Zdobnice do povodí řeky Bělé. Sama Bělá je zajímavá i dalšími vodními „hrátkami“, jako je například náhon Alba, též zvaný Třebechovický náhon, což je umělý vodní kanál o délce 17,5 km, převádějící část vody z Bělé do Dědiny. Alba vzniká odbočením z řeky Bělé u jižního okraje Častolovic. Protéká od Častolovic po Třebechovice pod Orebem, kde se zleva vlévá do řeky Dědiny nad jejím ústím do řeky Orlice.



Náhon Alba

Náhon patří mezi nejstarší uměle vytvořená vodní díla v Čechách, neboť podle historických záznamů se jeho vznik datuje ještě před rok 1400, kdy panství patřilo pánu Půtovi nejstaršímu z Častolovic (1340–97), významnému stoupenci císaře Karla IV. Půta se všemožně staral o rozmach hospodářství, nejvíce pak o rybníkářství, čímž plnil přání svého krále, který rybníkářství v Čechách velmi propagoval. Hospodářský význam „strouhy“ zřejmě spatřoval v tom, že bude zásobovat nejen rybníky, ale i mlýny a pily postupně vznikající v jejím povodí. K zakládání dalších rybníků bylo nutné posílit vodní zdroje čerpané do té doby z lesních potůčků. To byl podnět k vybudování náhonu, který zásoboval rybníky od Dlouhé Louky kolem Týniště až po Velkobědovický rybník u Třebechovic a mohl být zprava posílen Olešnickým potokem. Zvláštní pozornost zaslouží svahování řečiště tak, aby bylo dosaženo spádu vody v celé délce. Jak to naši předkové dělali bez měřovacích přístrojů a pomůcek, kroniky nezmiňují.

Kdy a jak vznikl název Alba, není známo. V kronikách se obecně píše jen jako o „struze“. První zmínka o „svodnici“ Alba okolo rybníka Voklik a jiných rybníků je uvedena v tzv. „rejstrech Haugvicových“ z roku 1575. Snad byl odvozen z latinského názvu řeky Bělé.

Naši pozornost si určitě zaslouží i vodní náhon Korečnického mlýna nedaleko Ronova nad Doubravou. Najdeme ho v Chittussiho údolí mezi Ronovem nad Dobravou a Mladoticemi pod jihozápadními svahy Železných hor. Údolí řeky Doubravy dostalo název podle známého malíře, který zde rád tvořil. Náhon je pozoruhodným technickým unikátem. Na délce 1,07 km bylo dosaženo spádu přes 7 m. Údajně se jedná o jeden z největších spádů, který byl u nás uměle vytvořen. V horní části je náhon veden 40 m dlouhým skalním tunelem. Je velmi starý a původ jeho vzniku není bezpečně znám.



Víte že,

pověst vypráví, že náhon vykopali a tunel ve skále prorazili dva odsouzení na smrt a za vytvoření tohoto pozoruhodného díla získali milost.



*Unter der Direction des
Oberst Johann Beck
im General-Quartiermeister-Abt.*

*Nach dem vollständigsten Kataloge Klappen angeordnet
und eingewickelt durch*

Oberleut. August Edler v. Kuczius
*des Pensions-Randes
im Jahre*
1835.

15



Hradítka na obnovených kanálech

Hovoříme-li o pardubické rybniční soustavě, je třeba připomenout, že nejenom v jižních Čechách, ale i na Pardubicku a Přeloučsku došlo v minulosti k bouřlivému rozvoji rybníkářství. Zřizování rybníků a vybudování systému náhonů a kanálů významně ovlivnil rod pánů z Pernštejna, především Vilém II. a Vojtěch. V letech 1491 – 1521 vzniklo ve vzpomínané oblasti 265 rybníků. Mnoho jich už zaniklo, ale stále ještě některé zůstávají zachovány. Největší z nich, Bohdanečský o rozloze 158 ha, je pro výskyt vzácných ptáků chráněn jako národní přírodní rezervace.

Rybníky se dnes opět silně rozšiřují, řada z nich slouží ke komerčním účelům jako součást rybáren a nemalou měrou se podílejí na rozvoji agroturistiky a turistického ruchu jako takového, jak na české, tak na polské straně.

Tak trochu zvláštní vodní soustavou je starý závlahový systém poblíž Josefova mezi starým a novým korytem řeky Metuje. Byl vybudován mezi léty 1902-12, aby závlahami pomohl zvýšit výnos luk. Vznikl zde unikátní systém tvořený různými stavidly, hradítky, přepouštěcími kanálky, mostky a miniakvadukty. Systém jako významná vodohospodářská stavba fungoval až do roku 1999. Zemědělské



Lovící čejky

společnosti se však poté přestaly o pozemky starat a systém chátral. Situace se změnila až díky aktivitě ornitologické společnosti, která soustavu znovu zprovoznila. Odborníci přivedli na louky vodu z řeky Metuje. Na obnovených kanálech a nově vzniklých mokřadech, tůních a lagunách tak vytvořili soukromou rezervaci „Ptačí ráj“, kterou je možné po dohodě s ornitology navštívit.

Víte, že i v Euroregionu Glacensis máme akvadukty? Ne-daleko Sezemic u Pardubic byly vybudovány v 19. století hned dva. Velký a malý. Velký akvadukt patřil v minulosti k mlýnu jako součást náhonu. Vystavěn byl už v roce 1892 jako cihelno-betonový akvadukt dlouhý 13,2 m se dvěma mostními oblouky. Mlýnský náhon je zde veden nad tokem Zadní Lodrantky.

Malý akvadukt se nachází 1 km jižně od Velkého. Malo-kolodějský odpad je zde přemostěn Dvakačovickým kanálem, dnes známějším pod názvem Zmínka. Vybudován byl roku 1898, je dlouhý cca 6 m a široký 3 m. Kanál Zmínka je součástí pardubické rybniční soustavy, vybudované na přelomu 15. a 16. století. Zvláštností akvaduktu je stavidlo na jeho boku, kterým lze korigovat stav vody v kanálu.



Ptačí park Josefovské louky



Stavidlo na Josefovských loukách u Jaroměře



Sečská přehrada se zříceninou hradu Oheb



Přehrada Párviny v ledovém sevření

Jestliže připomínáme akvadukty, nesmíme opomenout úpský přivaděč, který přivádí vodu z řeky Úpy do vodní nádrže Rozkoš. Na svém toku dlouhém téměř 2,5 km křížuje v obci Zlích právě akvaduktem tok říčky Olešnice.

Hovoříme-li o vodních dílech, nelze zapomenout na vodní stavby mladšího věku. Především jsou to přehrady, které



Vodní nádrž Labská nedaleko Špindlerova Mlýna

byly stavěny prvotně jako ochrana před povodněmi, ale současně byly doplněny turbínami a elektrárnami. Mezi nejznámější patří Labská u Špindlerova Mlýna a Les Království na Labi, Párviny na Divoké Orlici, Sečská na Chrudimce, Rozkoš na potoce Rozkoš zásobovaná vodou přivaděčem z Úpy, přehrada na řece Wilczka u Międzygórze,



Vodní nádrž Rozkoš nazývaná též východočeské moře



Zalew Radkowski s dominantní Korunou (769 m n.m.) v pozadí

Bielawskie jezero na okraji města Bielawa, jezero Paczkowskie a jezero Otmuchowskie na řece Nysa Kłodzka.

Nemůžeme zapomínat ani na drobnější vodní elektrárny s jejich splavy a stavidly. Každý ze čtenářů jistě ve svém okolí nějakou zná. Některé z nich mají i cennou architektonickou hodnotu, jako příklad můžeme uvést elektrárnu u jezu Hučák v Hradci Králové.

Krásnými stavbami jsou mnohdy i obyčejné splavy, které odvádějí vodu do náhonů, aby roztáčela vodní kola nebo lopatky turbín. Hezkou, tak trochu romantickou stavbou je Viktorčin splav na řece Úpě v Babiččině údolí, proslavený především knihou Boženy Němcové „Babička“. Ale i náhony mají své kouzlo, jako například mlýnský náhon Młynówka v Kłodzku.

Jezero Bielawskie



Otmuchowskie jezero – písčité pláže





Vodní mandl (vlevo) a Rudrův mlýn v Ratibořicích

Síla vody

Ve službách člověka

Od nepaměti jsou vodní toky využívány k dopravě osob a zboží a stejně tak jsou spjaty s lidskou činností prostřednictvím zařízení využívajících pohybovou energii proudu či spádu. Od starověku až do 19. století každý, kdo chtěl ušetřit těžkou práci sobě nebo domácím zvířatům, volil jako zdroj energie vítr, častěji však vodu. Strojní součásti pil, hamrů, nejčastěji však mlýnů, tak byly dlouho poháněny především vodními koly.

Také v našem regionu nacházíme zachované ukázky historického využívání síly vody. Především to byly mlýny, které byly nezbytnou součástí každé větší obce. Dodnes množství názvů obcí nebo i jen restaurací jak na polské, tak na české straně hranice svědčí o jejich četnosti a historickém významu. Původní historická zařízení si dnes můžeme prohlédnout už jen ve skanzenech nebo technických památkách. Za návštěvu určitě stojí tzv. bělečský mlýn ve skanzenu v Krňovicích nebo mlýn v Babiččině údolí v Ratibořicích. Hned v těsném sousedství ratibořického mlýna najdeme i mandl, který rovněž využívá sílu vody.



Vodní mlýn Dřevíček s původní technologií z roku 1941

Zajímavou ukázkou dovednosti našich předků jsou i dřevěné katry instalované v Muzeu řemesel v Letohradě. Katry byly součástí pil při mlýnech ve Slatině nad Zdobnicí a Kunvaldu. V současnosti jsou tyto exponáty poháněny elektrickými motory, ale dříve je poháněla vodní kola.



Interiér Rudrova mlýna v Ratibořicích



Katr v Muzeu řemesel v Letohradě

Samostatnou kapitolou byly hamry, zařízení na zpracování kovu. Oproti kovárnám se místo lidské síly používala k opracování kovu vodní energie, která byla pohonem pro buchary a často i brusky. V hamrech se vyrábělo převážně zemědělské nářadí a v oblastech s hornickou tradicí to bylo často nářadí pro práci v dolech. V současnosti je možno obdivovat funkční hamry pouze jako turistické atrakce a technické památky, jako například původní vodní hamr ve Svobodných Hamrech, který dnes tvoří součást Souboru lidových staveb Vysočina. Jinak v našem regionu po hamrech zůstaly bohužel už jen názvy obcí nebo jejich částí.



Vodní hamr ve Svobodných Hamrech

Zcela zvláštním způsobem byla využívána síla vody v již vzpomínaných zlatých dolech v polském městě Złoty Stok. Voda se používala nejenom k rozměňování zlatonosné horniny, ale i k roztáčení zlatorudných mlýnů a pohybu palic stoup drtících kusy horniny. Repliky podobných zařízení můžeme vidět i ve zlatorudných dolech na řece Olešnici ve Zlatých Horách.

Jedinečnými technickými památkami jsou papírenské mlýny. Jejich počátky v Evropě můžeme datovat už od 13. století a ještě ve 20. století několik starých továren na papír

existovalo. Do dnešních dnů se jich však zachovalo pouze několik. Je pravdou, že staré papírenství, založené na jednoduchých strojích poháněných vodou a ručním čerpáním papírové hmoty na síta, vystřídal během 19. století továrny používající papírenské stroje poháněné již jinými zdroji energie (pára, elektrický proud). V Euroregionu Glacensis se přesto dochovaly dvě papírny pracující starou technikou a sloužící dnes jako muzea s interaktivními prohlídkami.

Muzeum papírenství v polských lázních Duszniki-Zdrój sídlí v papírenském mlýně, jedinečné technické památce ze 17. století. Muzeum patří k nejzajímavějším turistickým atrakcím v Dolním Slezsku. Nachází se u řeky Bystrzyca Dusznicka na jižním okraji města, přímo u silnice vedoucí k hraničnímu přechodu Náchod – Kudowa-Zdrój. Během prohlídky se zde seznámíte s dějinami papíru a papírenství jak ve světě, tak v Polsku a můžete shlédnout také expozici týkající se tiskařských technik a výrobků z papíru.



Papírenský mlýn ve Velkých Losinách

Papírenský mlýn ve Velkých Losinách vznikl v letech 1591–1596. Na přelomu 18. a 19. století objekt dostal současnou podobu. V 19. století, i přes velkou konkurenci ze strany moderních továren na papír, manufaktura v Losinách pokračovala s výrobou podle staré techniky.

Na to mělo vliv i použití ručního papíru k výrobě filtrů pro různá průmyslová odvětví. Stejně jako v polském muzeu, tak i v Losinách najdeme v expoziční části informace o dějinách papírnictví a tradici výroby papíru v místě. Součástí prohlídky je také vlastní výroba ručního papíru. Právě výrobou ručního papíru je papírna ve Velkých Losinách dnes proslavená v mnoha zemích světa.



Muzeum papírenství v polských lázních Duszniki-Zdrój a část expozice papírenských strojů na nádvoří za budovou





Elektrárna Hučák v Hradci Králové

V současnosti využíváme vodu především k pohonu lopatek turbín umístěných do vodních elektráren. V našich podmínkách se díky spádu a množství vody využívá převážně Francisova turbína (Seč, Les Království), ale setkáme se i s využitím Kaplanovy turbíny a turbíny typu Banki (např. na Labské u Špindlerova Mlýna nebo na Pastvinách). Malé vodní elektrárny jsou dnes často využívány jako obnovitelný zdroj energie.



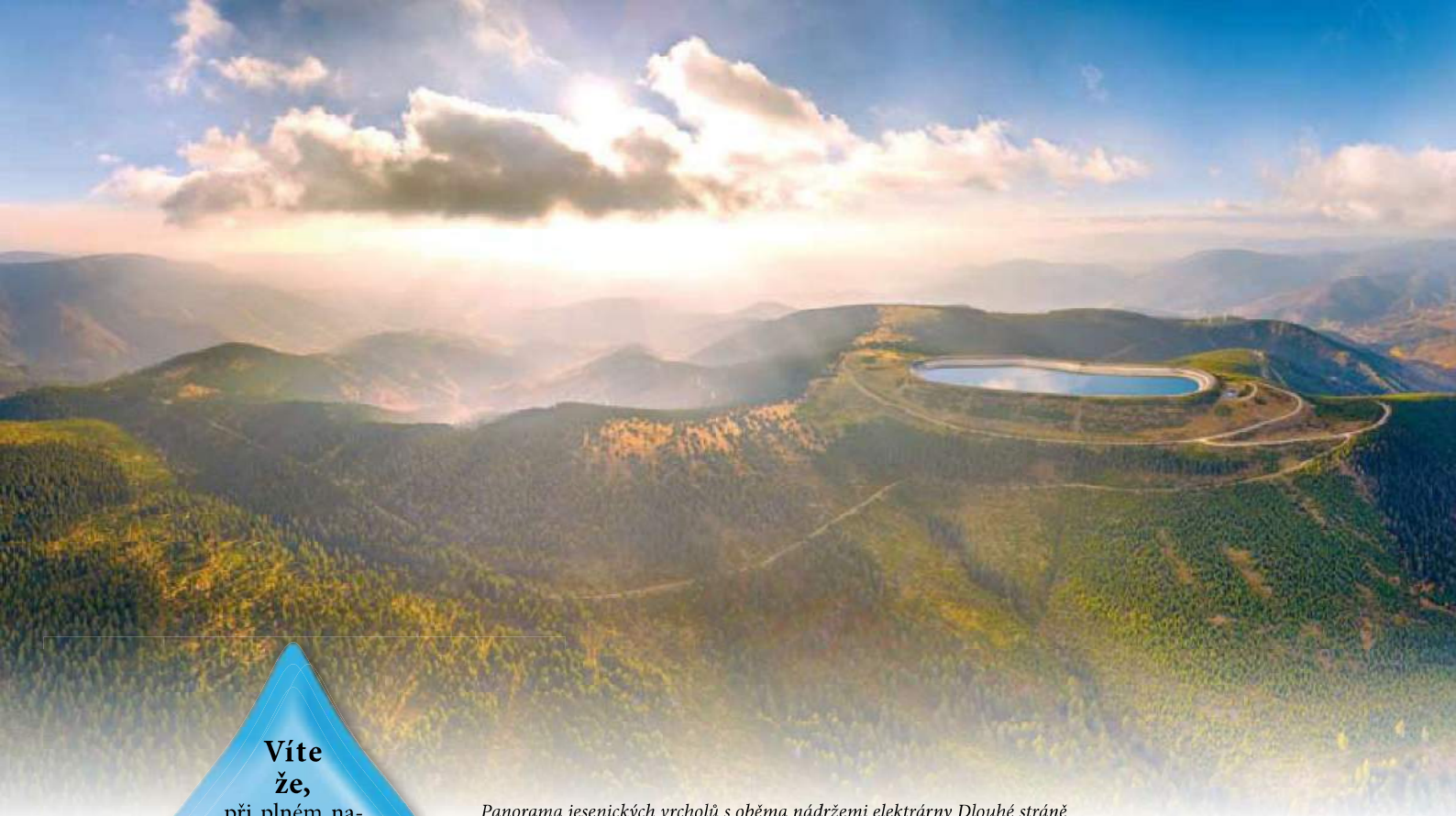
Francisova turbína



Kaplanova turbína



Přehrada Les Království



Víte že,

při plném načerpání horní nádrže stoupne její hladina o 21,5 m a hladina dolní nádrže klesne o 22,2 m. Horní nádrž je izolována 18 cm vrstvou přírodního asfaltu, který byl dovezen až z Albánie. Byl potřeba materiál, který kvůli povětrnostním podmínkám vydrží bez poškození rozsah teplot od -30 do $+60$ °C. Vedle horní nádrže stojí mohyla vzniklá navršením vytěženého materiálu. Díky ní je hora o tři metry vyšší, než byla původně. Není tak úplně pravda, že by hora byla stavbou snížena. Získala jen jiný tvar.

Panorama jeseníckých vrcholů s oběma nádržemi elektrárny Dlouhé stráně

Hovoříme-li o těchto obnovitelných zdrojích, nelze opomenout přečerpávací vodní elektrárnu Dlouhé stráně, jejíž stavba byla započata roku 1978. V roce 2005 byla tato unikátní stavba zařazena mezi 7 největších divů České republiky. Patří tak mezi nejvýznamnější české památky, jako jsou třeba hrad

Karlštejn nebo zámek Hluboká. V samotném finále hlasovací soutěže se stala dokonce největším divem České republiky. Nalezneme ji u obce Loučná nad Desnou, uprostřed CHKO Jeseníky. Jedná se o nejvýkonnější vodní elektrárnu v Česku – její instalovaný výkon je 650 MW.



Trafostanice u dolní nádrže



Hvězdná obloha zrcadlí se v hladině horní nádrže



Chod a dostatek vody zabezpečují dvě vodní nádrže, mezi nimiž je výškový rozdíl 510,7 m. Horní nádrž se nachází na vrcholu hory Dlouhé stráně v nadmořské výšce 1350 m, po zvýšení provozní hladiny v březnu 2021 má maximální provozní objem 2 730 000 m³ a zabírá plochu 15,4 ha, zatímco dolní nádrž byla vybudována na říčce Divoká Desná v nadmořské výšce 824,7 m. Její celkový objem činí 3 405 000 m³ a zaujímá plochu 16,3 ha.

Za návštěvu určitě stojí podzemní elektrárna (doporučujeme se předem objednat) se dvěma reverzními Franciso-vými turbínami. Při turbínovém režimu mají výkon každá 325 MW, v čerpadlovém režimu pak naopak každá spotřebuje 312 MW. Jedná se o největší reverzní vodní turbíny v Evropě. Unikátní jsou i přivaděče vody. S horní nádrží je elektrárna spojena dvěma přivaděči o průměru 3,6 m a délce 1 547 m a 1 499 m, s dolní nádrží pak dalšími dvěma tunely o průměru 5,2 m a délce 354 m a 390 m.



Technické zázemí elektrárny Dlouhé stráně - kaverna generátoru

Jako nespoutaný živel

Nespoutaná voda, ať již jako rozvodněná řeka nebo protržená vodní nádrž, dokáže ničit vše, co se jí postaví do cesty. O povodních jsou záznamy v různých kronikách. Můžeme vzpomenout životopis Karla IV. (Vita Caroli) či kroniky městské a obecní. Území euroregionu má bohužel i vlastní zkušenosti, ať již z dob dávných či nedávných. Stačí vzpomenout líčení povodně v již vzpomínané knize „Babička“ od Boženy Němcové nebo zápisy královédvorského kronikáře Bedřicha Söllnera popisující velkou povodeň, která se strhla v důsledku průtrže mračen dne 10. července 1872.

„Na mostě přes rozvodněný Kracbach v Šindelářském předměstí se parta mladíků bavila tím, že odchyťovali předměty unášené kalným proudem. Nehleděli na varování dospělých, až pět z nich se ocitlo v rozbouraných vlnách. Brzy objevili se nešťastníci na povrchu vody, volající o pomoc, a zase přikryly je smrtonosné vlny. Jen jeden záchratem vyvázl. Druhý byl odvážlivými lidmi zachráněn polomrtvý a zraněný. Ostatní tři byli nalezeni, až voda opadla – mrtví...“

A mnozí čtenáři sami možná vzpomenu i roky 1997, 1998 či 2000 a 2002, kdy i obyvatelé euroregionu na polské i české straně zakoušeli útrapy povodní.

Ty dny tehdy změnily životy tisícům lidí. V létě roku 1998 se přes Rychnovsko prohnaly ničivé povodně, jedny z nejhorších na přelomu tisíciletí. Mohutný přívalový déšť tehdy v noci ze středy 22. na čtvrtek 23. července zvedl hladiny řek Bělá, Zlatý potok a Dědina až o tři metry a voda zaplavila třicetku obcí. Postiženo bylo území o rozloze zhruba 100 kilometrů čtverečních.

Během oné osudné noci napršelo na některých místech na Rychnovsku více jak 200 mm vody. Jen pro představu, přibližně stejný úhrn srážek zaznamenali meteorologové na Královéhradecku například za polovinu roku 2018.

Bilance povodní byla tragická, velká voda si přímo vyžádala šest lidských životů. Domů do Prahy se navíc nevrátil jeden z pomáhajících dobrovolníků, který zahynul při dopravní nehodě.



Spoušť zbylá po velké vodě v Kounově



Velká voda se prohnala také městem Dobruška

Nejhůře dopadla obec Kounov, kde v části Hluky povodeň zničila deset domů. Živelná pohroma zasáhla celkem 30 tisíc lidí, 2 tisíce osob muselo být ze svých domovů evakuováno. Škody byly po povodních vyčísleny na 2 miliardy korun.

Také řeka Metuje čas od času, po rychlém jarním tání nebo po vydatných deštích, opouští své břehy a pustošila vše, co jí přišlo do cesty. Nejničivější byla v roce 1997, kdy zasáhla obce od Žďáru nad Metují až po Jaroměř, kde se vlévá do Labe.

Podobně bylo zasazeno i polské příhraničí v letech 1997, 2002 a 2010. Bohužel i zde byly zaznamenány ztráty na životech. Při hodnocení škod a ztrát byla pozitivně hodnocena přeshraniční spolupráce integrovaného záchranného systému obou zemí. Zkušenosti ze společných zásahů vedly k projektu Bezpečné pohraničí, které posiluje spolupráci mezi hasičskými a záchrannými jednotkami v České republice a Polsku podél společné hranice. Hasiči a další pracovníci záchranných složek absolvovali jazykové kurzy, konali odborná setkání, zorganizovali školení a cvičení včetně výcviku záchrannářů při práci v závěsu pod vrtulníkem a bylo zakoupeno i specializované vybavení nezbytné pro jejich poslání.

Víte že,

tisíce lidí zastihla povodeň zcela nečekaně ve spánku. První žádosti o pomoc přijalo operační středisko Hasičského záchranného sboru okresu Rychnov nad Kněžnou jednu hodinu po půlnoci 23. července 1998. Záchranné práce komplikoval hasičům nejen silný proud vody, ale také prudký déšť, bouřky a také fakt, že samotný zásah byl realizován během nočních hodin. Na likvidaci následků povodně se podílelo téměř 2 400 osob a 811 kusů techniky. V jeden den zasahovalo na území okresu Rychnov nad Kněžnou současně 534 hasičů ze 136 jednotek požární ochrany, 135 policistů, 114 zdravotníků, 507 příslušníků Armády ČR a 114 příslušníků civilní ochrany.



Ničivá povodeň v Kounově



Při povodních pomáhala i těžká technika – Doudleby nad Orlicí



Řička Bělá ve Skuhrově v roce 1998 podemlela cesty a otáčela automobily



Stržený most ve Velkých Petrovicích po povodni na Metuji - rok 1979



Budování protipovodňových zábran v roce 2006



Polští hasiči při záplavě na říčce Šcinawka (Stěnava)



Letecký snímek na zaplavenou obec Česká Meziříč v roce 1998

Jak se bránit povodním? O to usiluje lidská společnost po staletí, a přesto se vždycky voda ukáže být mnohem silnější než člověk. Právě proto jsou důležité protipovodňové úpravy toků, a to nejenom budováním regulací a výstavbou protipovodňových hrází, ale i vytvářením možností rozlivu vody v nivách, kde nenapáchá tolik škody. Mnohdy nenápadné snížení břehu a tím pádem možnost rozlití vody do luk či lužních lesů dokáže zabránit milionovým škodám v obydlích územích.



Budování regulace a nového mostu ve Velkém Pořítí



Gotický kamenný most v Klodzku má svoji neopakovatelnou atmosféru i v zimním období

Jak na druhý břeh?

Od nepaměti měli lidé potřebu překročit vodní tok a dostat se na protější břeh. V dávnověku stačil brod, strom spadlý napříč toku či jednoduchý člun. A co se vlastně změnilo? Takřka nic. Brody, kde i v dnešní době řeku přejdeme, či přejedeme vozem, existují stále. I názvy obcí připomínají, že zde existoval brod, například Český Brod, Havlíčkův Brod, a známe i obce ležící za brodem (tedy mělí, mělčinou) Zábrodí, Záměl.

Místo lodičky vydlabané z jednoho kusu kmene nás dnes přes řeku převezou přívozy, motorové lodě nebo jiné čluny.

Spadlý strom nahradily mosty, ty však na rozdíl od brodů, o kterých mnohdy ani nevíme, vytvářejí charakteristické kulisy jednotlivých měst a obcí. Jsou fascinující rozmanitými metodami, které při jejich stavbě byly použity. Mosty jsou tvořeny zdívkou, příhradovou konstrukcí nebo ocelovo-betonovými oblouky. Mnohdy tvoří i významnou dominantu města, bez které si dnes už ani konkrétní místo

nedovedeme představit. Připomeňme například město Barďo (Varta), kde vedle sebe najdeme hned tři mosty překlenující řeku Nysa Klodzka: silniční, po kterém je dnes vedena hlavní doprava, železniční a vedle nich ten nejhezčí, starý kamenný pětiobloukový gotický most. Podobný, ale pouze tříobloukový most, najdeme i v Kondratowicích, tentokrát však nepřemostuje řeku, ale rameno vodní nádrže. Podobné, ale jednodušší jedno nebo dvouobloukové, nacházíme i na řece Bělé, například ve Skuhrově nad Bělou. Zajímavý je i kamenný most z plochých kamenů v Mladých Bukách poblíž bývalých zlatých dolů nebo starý kamenný most v Hamernici. Krásný jednoobloukový most tvoří i známou Zemskou bránu překlenující Divo-kou Orlici. Někdy jsou kamenné mosty zdobeny sochami. Vzpomeňme třeba Klodzko, most přes náhon Młynowku, nebo most přes Zdobnici ve Vamberku, budovaný v letech 1864-65.

Ovšem ne vždy měla obec dostatek prostředků na kamenný most, a tak museli obyvatelé vzít zavděk mosty dřevěnými. A leckde, aby na poutníky nepršelo, nechali je moudří



Gotický most v městečku Barďo



Ocelová část mostu v Kuksu po rekonstrukci



Boušínskou lávku již několikrát strhla voda

konšelé zastřešit. Některé z těchto mostů se dochovaly dodnes. Kupříkladu v Havlovicích můžeme po podobném mostě přejít přes Úpu, krásný krytý most pocházející z roku 1840 nalezneme i v malé výšce Peklo nad



Dřevěný most v Pekle nad Zdobnicí

Zdobnicí, která je dnes už částí města Vamberk. Navštívíme-li na svých toulkách regionem obec Kočí u Chrudimi, najdeme zde pěkný krytý most u kostela sv. Bartoloměje. Příkladem naopak velmi jednoduchého přemostění může být Pašerácká lávka přes Divokou Orlici nedaleko Zemské brány nebo Boušínská lávka přes řeku Úpu.

Na přelomu 18. a 19. století se začala používat na mostní tělesa nová technologie – ocelové příhradové konstrukce. Klasickou ukázkou je most v Kuksu. Skládá se ze dvou částí, kamenné a ocelové. Klenutá kamenná část slouží jako ochrana před záplavou (tzv. inundační most) a vznikla pravděpodobně v roce 1775. Jeho druhá část, původní barokní most přes Labe se sochami harlekýnů, byla v 19. století nahrazena ocelovou konstrukcí zhotovenou pražskou „Sestrujnou železářskou dílnou a mostárnou“ Leona Gottlieba



Nový most přes Divokou Orlici v Neratově



Železobetonový most přes přehradní nádrž Pastviny

Bondyho. V roce 2015 byla prohlášena nemovitou kulturní památkou, protože se jedná o ojedinělou mostní konstrukci z dnes už raritní svářkové oceli. Tato část mostu byla v roce 2017 zrekonstruována. Díky spolupráci projektantů a památkářů vznikl citlivě zrekonstruovaný most, který si zachoval svoji původní podobu, vložené výztuhy však zvýšily jeho nosnost.

S rozvojem železobetonových konstrukcí na počátku 20. století se i v našem regionu objevily železobetonové mosty. Takzvaný obloukový most například spojuje břehy Tiché Orlice v Borohrádku a již spojenou Orlici překlenuje v Týništi nad Orlicí a Malšovickým mostem v Hradci Králové. Technicky unikátní konstrukci mostu z roku 1935 nalezneme i na Pastvinské přehradě na Divoké Orlici, kde překlenuje vlastní nádrž.

Neméně důležitými mosty jsou mosty železniční, neboť i vlaky musejí překonávat vodní toky či údolí. Bohužel celá řada historicky zajímavých mostů vzala za své v průběhu II. světové války. Naštěstí se některé cenné železniční mosty zachovaly. Přímo elegantní je viadukt v městečku Lewin Kłodzki nebo viadukt u Kryštofova Údolí na Liberecku. Své kouzlo mají i příhradové ocelové konstrukce železničních mostů na celém území euroregionu.

Nové a mnohdy i elegantní a líbivé mostní konstrukce vznikají i v současnosti. Jako jeden z mnoha příkladů můžeme uvést mosty na dálnici k Wroclawi nebo řešení dopravních komunikací při překlenutí řeky Stěnavy u Mieroszowa.

Mohli bychom uvádět i další příklady, ale zajisté každý ze čtenářů zná ve svém okolí nějaký zajímavý most. Pokuste se seznámit s jeho počátky, historií i událostmi, které jej v minulosti provázely a nějak poznamenaly, a sami možná budete překvapeni, kolik zajímavostí se dozvíte.



Most přes Tichou Orlici v Borohrádku



Železniční viadukt v obci Lewin Kłodzki



Masarykův dům v Lázních Velichovky

Voda a relaxace

Věříme, že každý z čtenářů si ve vodě nebo u vody nějakým způsobem odpočine. Někdo plaváním či provozováním jiného vodního sportu, někdo rybařením, jiný toulkami kolem vody a někomu stačí třeba i pouhé „naložení“ do vany.



Slatinná koupel v Lázních Bělohrad



Lázeňský dům v Lázních Bělohrad

Lázeňství

Pokud je to navíc vana v některém lázeňském zařízení a naplněna léčivou minerální vodou, pak se může jednat o relaxaci velice příjemnou a pro naše zdraví určitě prospěšnou. O vzniku minerálních vod jsme již psali v úvodní části. A právě jejich odborný výzkum v minulosti a následné využívání mělo významný podíl na vzniku lázeňských míst na české i polské straně, jako je jizersko – krkonošská oblast (Kundratice, Jánské Lázně, Sedmihorky, Cieplice-Zdrój, Lázně Bělohrad, Lázně Velichovky), či náchodsko



Rehabilitační cvičení v Jánských Lázních



Obnovené „Malé lázně“ v Náchodě – Bělovi



V době divadelního festivalu Jiráskův Hronov bývá Metuje slavnostně nasvícena

– kladská kyselková oblast (Hronov, Náchod a na polské straně Kudowa-Zdrój, Duszniki-Zdrój, Bobrowniki, Jedlina-Zdrój, Polanica-Zdrój). Nelze opomenout ani Lázně Bohdaneč nedaleko Pardubic nebo ve východní části euroregionu Łądek-Zdrój a Lázně Lipová. Zde všude spolu s lázeňskými hosty nalézáme nejenom léčebné procedury, ale i krásná místa zasluhující si naši návštěvu. Pokud tedy nevyužíváme přímo balneologické služby, určitě nám přijde vhod klidná atmosféra lázeňských parků a kolonád. Lázeňství se tak v průběhu několika staletí stalo důležitou součástí života moderní společnosti jak z hlediska zdravotního, tak i z hlediska ekonomického.



Fontána před lázeňským domem Polonia v lázních Kudowa-Zdrój



Polanica-Zdrój



Lázně Duszniki-Zdrój

Duszniki-Zdrój s historickým centrem



Lázeňský park v Łądek-Zdrój

Víte že,

zajímavou lokalitou, jakýsi protipól polských lázní Łądek-Zdrój, je obec Strážbrnice, část města Staré Město pod Sněžníkem. V obci vyvěrají tři léčivé minerální radioaktivní prameny s poměrně významnou aktivitou radonu (^{222}Rn) kolísající mezi 1 380 až 2 990 Bq/l (becquerel na litr), z nichž pramen zvaný Čtrnáctka je vskutku vydatný a je často vyhledáván návštěvníky pro odběr vody k léčebným účelům. Na skutečné lázeňské využití tyto prameny stále ještě čekají.





Bazén v Meziměstí

Vodní sporty

Přehradní nádrž Rozkoš

Koupališť a krytých bazénů či dokonce aquaparků máme na území euroregionu celou řadu. Každý určitě ve svém okolí najde vhodné zařízení pro oblíbené plavání a koupání.

Velice oblíbeným vodním sportem je vodáctví. Řeky regionu jak na polské, tak i na české straně nabízejí možnosti sjíždění, a to nejen na kánoích a pramicích, ale i na raftech. Zde autoři doporučují zodpovědnou přípravu. Především seznámení se s řekou prostřednictvím vodáckého průvodce, odkazů na internetových stránkách nebo rad zkušených vodáků a provozovatelů půjčoven lodí, kteří většinou „svou“ řeku velmi dobře znají. Dalšími velice důležitými faktory, na které je třeba brát ohled, jsou fyzická zdatnost vodáků,



Řeka Nysa Kłodzka je od jara plná vodáků. V pozadí Bazilika Navštívení Panny Marie – město Bardo



Stále oblíbenější je wakeboarding

vodácká zkušenost a v neposlední řadě, ale skutečně hodně důležitým faktorem, je stav vody. Divoká voda po jarním tání je sice pro mnohé lákavá a vzrušující, ale tabulky se jmény obětí na pobřežních skalách jsou varujícími memento. Jestliže jsme však rozumní a zodpovědní, nabízejí nám naše řeky krásné romantické plavby plné nejrůznějších zážitků.

Velké vodní plochy přehradních jezer jsou ideální pro provozování jachtingu a windsurfingu.



Na klidné hladině jezer a přehrad se dá plavit na čemkoliv

Největší vodní plochou regionu, často nazývanou východočeské moře, je přehradní nádrž Rozkoš u České Skalice. Osmá největší přehradní nádrž v ČR, byla vybudována na potoku Rozkoš, na ochranu proti povodním. Na ploše o rozloze 10,013 km² je zadrženo cca 76 miliónů m³ vody. Právě díky své ploše se Rozkoš stala ideálním místem pro provozování jachtingu, windsurfingu a paddleboardu. Mimo to je přehrada oblíbeným rybářským revírem. Hladina pře-



Dobrou chuť



Muškaření na řece Bystrzyca Dusznicka

hrady je také vyhledávaným místem odpočinku pro vzácné vodní ptactvo při jeho jarních a podzimních tazích a je tak důležitou rezervací přispívající k záchraně mnohých druhů. Rozsáhlá vodní plocha přehrady hostí každoročně spousty vzácných vodních ptáků.

Podstatně menší je již vzpomínané jezero Bielawské, ale rozsahem služeb, které nabízí camping „Sudety“ na jeho břehu, od jachtingu přes projíždky na kajaku až po koupání v krásném bazénu vedle jezera, se řadí mezi nejatraktivnější místa pro rodinnou rekreaci.

Krásné chvíle lze zažít u vody při rybaření. Někteří z rybářů dávají při lovu přednost rybníkům, jiní sedají raději na březích řek a další se nejraději brodí horskými toky a „švihají“ vodu při muškaření. Vody regionu jsou, hlavně díky péči hospodářů rybářských spolků, dostatečně naplněné rybami a nabízejí tak i bohaté úlovky. Poněkud jiný způsob rybaření dnes nabízejí rybárny, kde si zákazník vyloví rybu (nebo mu ji před jeho očima vyloví zaměstnanec zařízení) a v kuchyni mu ji připraví. I rybárny tak mohou nabídnout správný lovecký zážitek, zvláště pro dětské hosty. Na polské straně jsou rybárny častou formou agroturistiky.



Malí rybáři, Kudowa-Zdrój



Vrch Klepý (Trojmorski Wierch) – pohled z Dolní Moravy

Ač se to na první pohled nezdá, s vodou úzce souvisí i lyžování, snowboarding, sáňkování a bruslení. Vždyť sníh i led jsou přece jen další formy skupenství vody a hory na území euroregionu nabízejí mnoho kvalitně vybavených areálů. Ale i zde je třeba zdůraznit především dodržování zásad bezpečnosti při všech druzích vzpomínaných forem relaxace a dbát doporučení složek záchranného systému.

Hovoříme-li o lyžování, můžeme si položit otázku: Kolik vody je vlastně ve sněhu? Spousta sněhu ještě nemusí znamenat hodně vody. Abychom pochopili, kolik může přispět sníh do jarního vodního režimu, musíme se více ponořit do teorie a hlavně zákonů fyziky.

Sníh je specifickým druhem vodních srážek. Tvoří ho typické ledové krystalky spolu se vzduchem, případně i s vodou v kapalném stavu. Množství vody obsažené ve sněhové pokrývce závisí především na struktuře sněhu, zpravidla určené jeho stářím. Působením slunečního záření, gravitace a rekrystalizace postupně dochází ke zvyšování hustoty sněhu. Úměrně tak roste podíl vody v jednotkovém objemu sněhu (tzv. vodní hodnota). Tvrdí se, že 1 cm



Ledopády jsou často využívány pro trénink horolezců



Nadšení příznivci historického lyžování



Zimní krása pod Velkou Deštnou

sněhové pokrývky může vázat vodu odpovídající výšce 0,1 – 8 mm, podle typu sněhu. Přesnější je však přepočet, kdy 5 mm sněhu se rovná 1 mm vody. Sníh je silně ovlivněn povětrnostními podmínkami a i malé změny v počasí mohou vést k velmi rozdílným výsledkům v množství vody. Například teplé vlhké větry pomáhají v tání sněhu a uvolňování vody, ale i když je vzduch suchý, velká část vody se může odpařit, dříve než se dostane do potoků, řek či do půdy. Hodně pomalu taje sněhová pokrývka, jež se vytvořila z více vrstev různého typu sněhu.

Stanovit tak množství vody akumulované ve sněhové pokrývce v povodí není jednoduché, protože se charakteristiky sněhu v jednotlivých místech, tedy výška sněhové pokrývky a hustota, navzájem velmi liší. Pro představu můžeme uvést i tento příklad: máme-li bazén, který je naplněn jedním metrem nového prašanu s 10 % obsahem vody, pak po hromadném roztání bude vrstva vody pouze 10 cm.

V praxi se proto používají četná měření váhovým sněhoměrem v mnoha cíleně vybraných lokalitách, umožňujících vypočítat průměrné hodnoty pro celé povodí.



Lavinový pes je velkým pomocníkem horské služby

Pitná voda

Už v úvodu jsme psali o nezbytnosti vody pro život. Všichni potřebujeme pít. Jaká vlastně má být pitná voda? Podle definice pitné vody, která je obdobně zakotvena i v zákonech, je pitnou vodou zdravotně nezávadnou ta, která ani při trvalém požívání nevyvolá onemocnění nebo poruchy zdraví přítomností mikroorganismů nebo látek ovlivňujících akutním, chronickým či pozdním působením zdraví fyzických osob a jejich potomstva, jejíž smyslově postižitelné vlastnosti a jakost nebrání jejímu požívání a užívání pro hygienické potřeby fyzických osob. Právě hygienické požadavky na zdravotní nezávadnost a kvalitu pitné vody (pro které používá zákon pojem „jakost pitné vody“) stanoví limity obsahu mikrobiologických, biologických, fyzikálních, chemických a organoleptických ukazatelů jakosti, které jsou upraveny vyhláškou nebo jsou povoleny nebo určeny podle zákona o ochraně veřejného zdraví příslušným hygienickým orgánem. Plnění uvedených požadavků je kontrolováno laboratorními rozbory pitné vody, jejichž zajištění v požadované četnosti a rozsahu ukládá zákon o ochraně veřejného zdraví provozovatelům vodovodů.



Studny byly kdysi jedním z mála zdrojů pitné vody

Tolik legislativa. V praxi to však znamená zodpovědnou péči o vodovodní řád provozovateli vodovodů a pravidelné kontroly, prováděné pověřenými laboratořemi. Některá města a obce mají dostatečné zdroje z podpovrchových pramenů (asi 45 %), jiné získávají pitnou vodu z povrchových vod, které se musí následně upravovat (cca 55 %). Je pravdou, že hromadných zdrojů, tzn. městských či obecních vodovodů je dnes přibližně 85 %, zbývajících 15 % obyvatel využívá individuální zdroje. Každá organizace, ať je to společnost, město nebo obec, je-li provozovatelem vodovodu, bere na sebe obrovskou zodpovědnost, kterou si běžný uživatel ani neuvedomuje.

Z některých zdrojů, zejména podpovrchových, je možné získat pitnou vodu téměř nebo úplně bez úpravy. Čím kvalitnější je voda surová, tím je jednodušší její úprava. K úpravě surové, zvláště povrchové vody na vodu pitnou se používají fyzikální i chemické metody. Každý zdroj, každá voda je svým způsobem jedinečná, a proto vyžaduje individuální přístup. Veškeré chemikálie používané pro úpravu vody proto musí splňovat přísné zákonné normy. Úprava je náročný a složitý proces, při němž se v několika po sobě probíhajících stupních ovlivňují fyzikální, chemické a mikrobiologické vlastnosti vody. Přestože se jedná o technologicky obtížný proces, pokusíme se alespoň zjednodušeně vysvětlit jednotlivé fáze.



Pramen „U Vavřenů“ ve Velkém Dřevíči

Čiření – voda se v čířících po přidání různých chemikálií míchá, vznikající mikrovločky zachycují nežádoucí látky a nečistoty a postupně se zvětšují. Vločky se pak usazují (sedimentují) v nádržích (celý proces trvá asi 5 hodin) a „vyčištěná“ voda pokračuje do filtrů.

Filtrace se provádí na několika pískových filtrech o různé velikosti zrněk písku. Filtry se mohou posléze čistit zpětným propíráním tlakovou vodou.

V profiltrované vodě se provádí oxidace organických látek a pachů a zachycení zbytků těchto látek na aktivním uhlí.

Následuje likvidace jiných nepříjemných vlastností vody, jako je odstraňování železa a manganu přeměnou na nerozpustné soli, odstranění agresivní kyseliny uhličitě za pomoci vápna a snížení enormní tvrdosti vody opět pomocí vápna nebo sody či filtrací přes ionexy (nebo také měniče iontů, což jsou zpravidla syntetické vysokomolekulární organické látky upravující iontovou skladbu).

Biologicko-bakteriologické zabezpečování vody se provádí plynným chlorem. Množství chloru se řídí především tím, aby v rozvodném potrubí voda obsahovala vždy alespoň 0,05 – 0,1 mg zbytkového chloru. Stále častěji se také používá ozón nebo UV-záření.

I z tohoto zjednodušeného popisu jasně vyplývá, že se jedná o náročný proces, a to jak po stránce technologické, tak i ekonomické. Proto je třeba s pitnou vodou stále více a více rozumně hospodařit.

Chovejme se k vodě jako k zlatu

O tom, jak vzácná je voda a jak nejspíš v budoucnosti ještě vzácnější bude, není třeba se zmiňovat. V některých zemích se dokonce vydává na příděl, ani u nás už ale nejsou výjimkou období, kdy obce zakazují zavlažování zahrad kvůli nedostatku vody. Zatím je to jen zavlažování. Vodou se však přitom plýtvá celosvětově. A kde by měly úspory začít než u každého jednotlivého člověka? Pěkně litr k litru...

Jen pro názornost uvádíme zajímavé výsledky nedávných průzkumů spotřeby vody na jednu osobu. Na pití počítejme 1,5 až 3 litry, na vaření 5 až 7 litrů, na mytí nádobí v myčce 15 až 30 litrů, na jedno běžné praní 40 až 80 litrů, na běžné umytí rukou kolem 3 litrů, osprchování 30 až 60 litrů, na koupel ve vaně 100 až 200 litrů a na jedno spláchnutí od 3 do 12 litrů vody. Pokud zůstaneme jen u těchto základních činností, spotřebujeme přibližně i 200 až 400 litrů vody denně.

Poměry se samozřejmě liší, podle počtu členů domácnosti, podle našich zvyklostí, někde odpadá každodenní mytí nádobí, jinde se zase přidává zalévání zahrady, ruce si myjeme častěji, častěji splachujeme a tak dále. Tato čísla ale stačí, abychom si uvědomili, že kromě tří litrů, které nutně potře-



Šetříte vodou

bujeme k životu (pití), je vše ostatní komfort, o který můžeme lehce přijít, nezačneme-li vodou šetřit. V domácnosti lze začít u drobných změn chování, a pokud bereme tento problém vážně, můžeme pokračovat přes složitější kroky až k moderním opatřením, která jsou technologicky náročnější. Šetřit vodou tam, kde to jen trochu jde, časem nebude pouhý trend, ale životní nutnost.

Kolik litrů zbytečně proteče?

Kohoutkem vodovodní baterie proteče při maximálním průtoku i přes 20 litrů za minutu. Necháváte téct vodu při čištění zubů, mytí vlasů nebo holení vousů? Při škrábání brambor? To není dobré. Nejen čištění zubů (a současně používání kelímku), loupání brambor nebo mytí vlasů, ale také mytí nádobí pod tekoucí vodou, puštěná sprcha při mydlení těla, při tom všem zbytečně mrháme pitnou vodou. Opravdu je nutné se takto chovat? Nikde by také neměly kapat kohoutky nebo dokonce protékat záchod, to jsou desítky litrů! A tak vlastně všichni můžeme i drobnostmi přispět k nižší spotřebě vody a současně i úspoře svých financí.

Místem s vysokou spotřebou vody je toaleta. Odborníci dnes doporučují pořídit si systém s dvojitým nebo už i s trojitým nastavením splachování, ušetříme tak až sedm litrů vody na jedno spláchnutí. U speciálně tvarovaných WC mís s moderními systémy splachování stačí dokonce jen 2 litry vody pro malé spláchnutí a 4 litry pro velké.

Nepřímá spotřeba vody

Většina z nás si v běžném životě neuvědomuje skutečnost, že vodu spotřebováváme i nepřímo u každé jedné věci, kterou si denně oblečeme, vezmeme do rukou či zkonzumujeme. Nepřímá spotřeba vody mluví o tom, kolik skryté nebo zdánlivé vody je třeba k výrobě konkrétního produktu nebo realizaci konkrétní služby. Když spočítáme, jaké množství vody se spotřebuje na výrobu jídla a produktů, které běžně používáme, tak se denní spotřeba na člověka vyšplhá až na neuvěřitelných 4 645 litrů vody za den.

Například na výrobu 1 kg plastu se spotřebuje 167 litrů vody. To znamená, že na výrobu jedné plastové lahve je potřeba minimálně dvakrát víc vody, než kolik se v ní potom nachází. Na výrobu jednoho kusu riflí se celkem spotřebuje až 10 000 litrů vody, které by se daly využít na pití pro jednoho člověka na 10 let. Velké množství vody spotřebuje průmyslová výroba nebo například chlazení počítačových serverů. Snížování konzumu a vědomé nakupování ze zodpovědných zdrojů tak může mít velký vliv na spotřebu vody. Snažme se tedy jednat zodpovědně.



Vodní zdroj Červená Voda

Ochrana vody

Važme si vody. Vody v přírodě i ve vodovodním kohoutku. V souvislosti s klimatickými změnami se stále více snažíme o uchování vody v přírodě. Řeky se dle možností nechávají ve volné přírodě téci v původních korytech s meandry.

Na mnoha místech se obnovují původní mokřady.

Tam, kde by způsobovaly potíže při hospodářském využití pozemků, se namísto meliorací zřizují tůně stahující vodu.

Ty se pak v krátké době stávají domovem hmyzu i obojživelníků a nezřídka i hnízdištěm vodního ptactva.

Při obnově malých vodních elektráren se obnovují původní náhony, budují se nové rybníky. Stále více se v rámci programu „dešťovka“ zachovává dešťová voda, následně využívána jako užitková voda.

Čistírny odpadních vod jsou vybudovány jak u průmyslových závodů, tak jsou

Víte že,
je zjištěno, že některé řeky a potoky, kterým byla v minulosti změněna řečiště, měly při povodňových tendencích vracet se do původních toků. Právě v místech původních řečišť byl zjišťován nejsilnější proud.

pochopitelně i součástí kanalizačních systémů měst a obcí. Do našich řek se díky tomu stále více vrací pestřejší flora i fauna.

Samostatnou kapitolou by mohly být lesy sužované suchem a kůrovcem. I zde se lesníci snaží o obnovu koryt starých lesních potůčků a cest s cílem udržet vodu v lesích a zvýšit tak jejich významnou vodohospodářskou funkci. S tím souvisí i změna skladby lesních porostů, aby byly lesy odolnější vůči počasí i škůdcům.

Co říci na závěr?

Voda je přirozenou každodenní součástí našeho života. Bez ní by život jednoduše nemohl existovat. Voda je proto tím nejvzácnějším bohatstvím, které naše planeta má. Proto bychom si vody měli vážit a neplýtvat s ní.

A snad ještě jednu důležitou skutečnost si musíme uvědomit. Skutečnost, na kterou upozorňují kosmonauté. Naše Země je nádherná, ale nevede z ní žádný kanál, žádný výfuk, žádný komín. Všechny nečistoty, všechny odpady, které si vyprodukujeme, na Zemi zůstávají. Chovejme se tedy podle toho a chraňme naši přírodu. Važme si vody a mějme v úctě naši modrou planetu.





www.euro-glacensis.cz

Vydal Euroregion Pomezí Čech, Moravy a Kladska – Euroregion Glacensis, Rychnov nad Kněžnou, Česká republika
ve spolupráci se Stowarzyszeniem Gmin Polskich Euroregionu Glacensis, Kłodzko, Polsko

Realizováno v rámci projektu „Voda základ života“,
registrační číslo CZ.11.4.120/0.0/0.0/16_008/0002546

Texty: PaedDr. Mgr. Josef Lukášek
Překlady: Jaroslav Radiměřský
Kompletní předtisková a grafická příprava: Miloš Kaválek
Tisk: Tiskárna V&H Print Hlávko, Nové Město nad Metují

Foto: Jan Šrytr, Miloš Kaválek, David Stejskal, Vojtěch Kunart, Obec Horní Čermná, archiv Správa KRNP, Ondřej Littera, Obec Vrbice, Petr Slavík, Petr Toman, Jan Špelda, Veronika Janáčková, archiv Česká společnost ornitologická, archiv Destinační společnost Východní Čechy, archiv Chrudimsko-Ilhnecko, Centrála cestovního ruchu Olomouckého kraje, archiv Skupiny ČEZ, Michal Dědič, Město Meziměstí, Jan Hepnar, Kamila Motýčková a Jiří Šír, Revitalizace KUKS o.p.s., Zdeněk Šulc, Jan Broum, Václav Cvejn, archiv Pardubického kraje, Petr Tuček, Jitka Pacovská, Město České Meziříčí, archiv Královéhradeckého kraje, Město Náchod, Město Jablonné nad Orlicí, archiv VAK a.s. Jablonné nad Orlicí, Štěpán Pavel, archiv Obce Skuhrov nad Bělou, Město Duszynki Zdrój, Przemysław Sowiecki, Tomasz Gmerek, Jarosław Sobański, Kopalnia Złota Złoty Stok, UMIG Radków, Ośrodek Wypoczynkowy Sudety, Paweł Pachura, Norbert Kochanek, Roman Pietraga, Maciej Chorz

Sken staré mapy: Mgr. Zdeněk Kučera

Vydáno v roce 2021
ISBN 978-80-907719-5-6



PŘEKRAČUJEME HRANICE
PRZEKRACZAMY GRANICE
2014—2020



EVROPSKÁ UNIE / UNIA EUROPEJSKA
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO