

MICHAEL JACOBI

Způsoby proudění vody a jak souvisejí se životem

Opakovaně se stává, že první dojem, který máme při pozorování jevů spojených s vodou, je prožitek živosti. Život vyvstává v souvislostech, které sám vytváří. Proudící voda navozuje svými pohyby zvláštní souvislosti, které nejrůznějším způsobem slouží životu. Uvedme tři příklady, jimiž si tuto skutečnost ozřejmíme:

- Velké množství dešťové vody a vody pocházející z tajícího sněhu a ledu, které v horách může být pro rostliny, zvířata i lidi nebezpečné, stéká do oblastí, kde by byl, nebýt tohoto pohybu, život ohrožen nedostatkem vody a suchem. Voda tak navozuje vzájemný vztah mezi oblastmi, které jsou prostorově vzdálené a co do potřeby vody naprosto rozdílné. Tento vztah je přitom v obou případech prospěšný pro životní procesy, které zde probíhají.
- Voda očišťuje člověka a jeho okolí tím způsobem, že látky, které již člověk nepotřebuje,

odnáší tam, kde - snad - mohou být opět začleněny do životních procesů odehrávajících se na Zemi. Souvislost, která se zde díky proudící vodě utváří, si většinou neuvědomujeme. Uchopíme-li ji svým vědomím, může v nás vyvstat pocit vděčnosti.

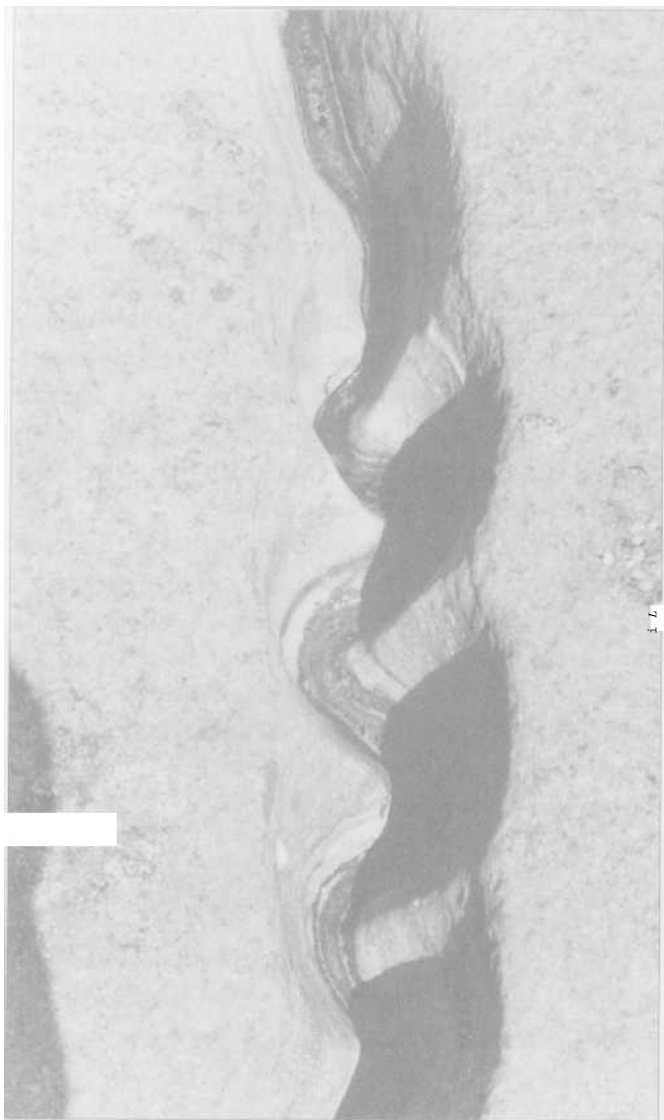
- Svým prouděním voda formuje a učleňuje tepelný organismus Země, neboť velké mořské proudy cirkulující v oceánech usměrňují jejich teplotu. Kdyby tyto cirkulační pohyby ustaly, mělo by to dramatický dopad na podnebí kontinentů a tím na život na Zemi.

Zaměříme-li se více na funkci než na zevní formu, zjistíme, že existuje určitá spřízněnost mezi těmito příklady a prouděním tekutin v živých bytostech. Regulace a uspořádání tepelných poměrů, přenos látek a procesy výměny látkové, to vše je možné jen tam, kde v tekutém prostředí nastávají rovnovážné stavy, při nichž žádná z daných fyzikálních podmínek již není v převaze. Jen do takového prostředí mohou vstoupit životní procesy.

Podívejme se blíže na vznik a průběh reálných dějů, jak se ve smyslovém světě jeví našim očím. Jak voda přispívá k vytváření vztahů? Jak napomáhá vzniku souvislostí v živé přírodě?

Proudění v meandrech

Každý potok či řeka se snaží proudit v esovitých zákrutech. Pokoušejí se o to, i když jim



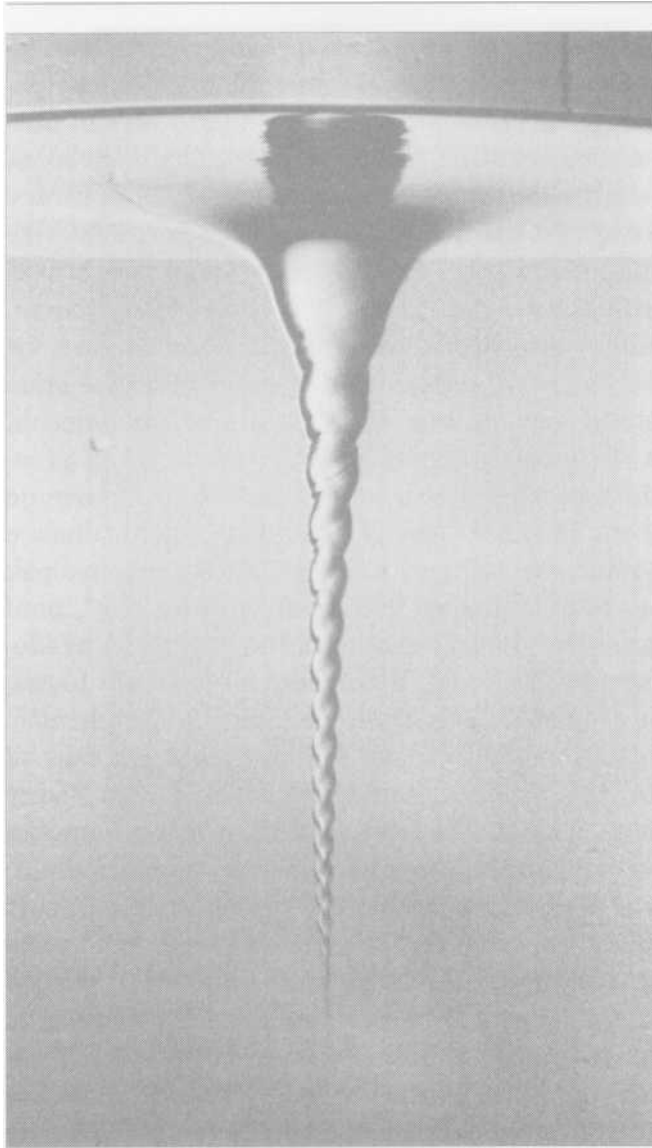
Meandr v kameni

v tom něco brání. Příímý rovný pohyb není vodním tokům vlastní. Pozorujeme to i v malém měřítku. Necháme-li po hladké, rovné a nakloněné desce stékat potůček vody, teče nejprve téměř přímo dolů, brzy se však začne stáčet do zákrutů, které neustále mění svůj tvar a nejsou nepodobny velkým obloukům, které pozorujeme u řek. V každém přírodním údolí potoka či řeky se tak díky procesům zavlažování a zavodňování utvářejí vztahy, které dávají vzniknout oblastem se specifickými životními podmínkami (biotopy) a takřka v celém tomto údolí mohou zmíněné vztahy nejen zamezovat vysychání, ale také poskytovat přirozenou ochranu před záplavami.

V důsledku meandrování proudí voda pomaleji a prodlévá v dané oblasti déle, než kdyby meandry netvořila, což má za následek menší erozi koryta řeky a nižší četnost katastrof vyvolaných povodněmi. Za meandrováním se skrývá mnoho funkcí, které vedou k vyrovnávání poměrů a jsou prospěšné životu. Pohyb v meandrech je opravdovým výrazem bytosti vody.

Proudění ve vírech

Tam, kde se setkávají nestejná proudění, vznikají víry. Často je nevidíme, ale vytušíme je ze zvláštních malých prohlubenin, které se tvoří na hladině vodního toku. To, co nevidíme (nevytvoříme-li si k tomu zvláštní podmínky, například



Vodní trychtýř utvářený vírem

obarvením vody), je tvar proudění víru. Ten se v každé své části snaží nastolit harmonické poměry. Ve vzduchu, který se v tomto ohledu chová jako tekutina, pozorujeme v chladu (nebo za pomoci kouře) prstencové uzavřené vírové útvary vznikající při náhlém nárazu vzduchu. Tyto víry mají velký podíl na tom, že se může odehrávat jeden ze základních životních procesů - dýchání. Kdyby při vydechování vzduchu nedocházelo k vytváření vírů, nadechovali bychom převážně stále stejný vzduch, ten, který jsme předtím vydechli, a následkem toho bychom se udusili! Díky proudění ve vírech se vydechovaný vzduch formuje jinak než nadechovaný a touto vlastností odhaluje vzduch své příbuzenství s vodou. To, co je naopak u vzduchu jiné, co činí „vzduch vzduchem“, není proudění, nýbrž schopnost zhušťovat se a zředovat (stlačitelnost). V proudění nám vzduch ukazuje svou „vodní“ stránku. Proudění ve vírech vděčí bytosti nejen za to, že mohou dýchat, ale také za to, že se mohou individuálně pohybovat. Žádný pták by nemohl létat, žádná ryba by nemohla vyrazit kupředu a žádný člun by nemohl plout, ani my bychom nedokázali přeplavat řeku, nebýt vytváření vírů. Víry jsou „svaly a šlachami“ proudivých procesů. Jestliže se vodnímu toku postaví do cesty překážka, reaguje na ni v prostoru za touto překážkou rytmizací celé vodní masy. Tvoří se skupiny vírů, přičemž dvě sousední skupiny se točí vždy v opačném směru. Společně tvoří nadmíru uspořádaný obrazec (takzvanou Karmanovu



Karmanova vírová stezka

vírovou stezku¹), který často připomíná rostlinné útvary.

Zadržené proudění

Ještě hůře než proudění ve vírech lze pozorovat zadržené proudění na té straně, kde proud naráží na překážku. Je to jediný typ proudění, který občas dává vzniknout zvláštnímu klidovému bodu. Ryby, ale i mnohé křemínky a kousky dřeva vystrčí do proudu jasně ohraničený „nos“, na němž voda do všech stran uhýbá. Střed, z něhož se voda odklání na všechny strany, tvoří - byť jen na krátký čas - klidový pól, v němž se malé množství vody dostává do takřka klidového stavu („ustálí se“). Podobně na hranách předmětů nebo prutech ve vodě se místo bodu tvoří klidová linie. Zatímco víry vzbuzují dojem energického pohybu, tyto body či linie zadrženého proudění působí spíše nervózně a citlivě. Ačkoliv se zde voda lokálně a na okamžik zklidní, chvěje se tento bod na svém stanovišti nebo dokonce náhle někam odskočí.

¹ Viz také Schwenk, W.: Demonstrationsversuche: Karman'sche Wirbelstraße. Wasserzeichen č. 10/1999, str. 23-28.



Kapilární vlny na hladině potoka

Protiklad mezi zadržným prouděním a prouděním ve vírech

Uvědomíme-li si, že veškeré procesy výměny látkové a všechny mechanické pohyby v tekutině jsou natolik závislé na tvorbě vírů, že by bez nich nemohly vzniknout, že na druhé straně každé zadržené proudění uvede něco na krátký okamžik do klidu, a přesto chvění tohoto centra zadržného proudění působí neklidným, nervózním dojmem, a za třetí, uvědomíme-li si, jak proud při setkání s odporem nebo překážkami rytmicky formuje celou masu tekutiny, připomene nám to funkční trojčlennost člověka, tak jak ji předkládá antroposofie. Je to jednak „nervově-smyslový systém“, který má své centrum v hlavě, ale působí všude. Aby tento článek sloužil jako fyzická opora vědomým činnostem duše, tedy zejména vnímání, představám a myšlení, potřebuje zklidnění ve fyzické oblasti. Dále se jedná o protikladné se projevující „systém látkové výměny a končetin“, který dominuje na periférii a ve spodní části lidského těla a jenž svými silnými tepelnými a energetickými procesy tvoří fyzickou základnu pro volní činnost duše. Konečně je to „rytmický systém“, který svou srdeční činností, krevním oběhem a dýcháním prostupuje celého člověka z jeho středu pulsem. Jako by v těchto třech principech proudění, o nichž jsme zde hovořili, zasvitlo cosi jako obraz trojčlenného člověka, viděno ovšem z funkčního hlediska. Něco z nervově-smyslové soustavy se

promítá v neklidném a nervózním, „citlivém“ vibrování zadržného proudění, cosi ze systému látkové výměny a končetin se obráží ve způsobu, jímž se rozvíjí síla proudění ve vírech, a něco z rytmické soustavy se ukazuje v tom, jak voda za překážkou proudí a rytmitizuje svůj pohyb.

Vlny

Zcela odlišně se našemu zraku jeví hladina vody. Nejsme-li právě u dokonale klidné vodní plochy, která až mámivě věrně zrcadlí své okolí, můžeme se těšit z pohledu na neustávající hru vln. Podívejme se na ni zblízka: v nekonečném sledu vln není žádná vlna stejná jako ta vedlejší nebo předcházející. „Všechny tvary jsou podobné, ale žádný není stejný jako jiný...“ Tento pohled nás bezprostředně občerstvuje a oživuje.

Při vzniku větších vln hraje rozhodující úlohu gravitace. V tekutém prostředí bychom ji však neměli nazývat „gravitací“, nýbrž spíše „vyrovnávající silou vln“ nebo třeba „vrstvicí silou“. Kromě větších vln existují i vlny zcela malé, o délce méně než 1,7 cm (rozestup mezi vrcholem jedné vlny k vrcholu vlny následující). Pro tyto vlny není rozhodujícím činitelem gravitační síla, nýbrž povrchové napětí, které se také označuje jako kapilární síla. Tyto velmi malé takzvané „kapilární vlny“ (na rozdíl od větších „gravitačních či tíhových vln“) se chovají velmi pozoruhodně. Jeví se jako uspořádaný zástup velmi rovnoměr-

ných přímkovitých vln, které se zvláště zřetelně uplatňují proti směru proudění, například když se do jinak „hladce“ proudícího potoka zanoří větev nebo hůlka. Společně tvoří typický vzor, a jestliže je spočítáme, zjistíme, že v čistém potoce je jejich počet velký, v potoce mírně znečištěném odpadními vodami je ovšem výrazně nižší. To je jedno z pozorování, které zřetelně ukazuje vztah mezi tvary proudění a vlnami tvořícími se na vodě a kvalitou vody. Gravitační a kapilární vlny mají tedy velmi rozdílný vztah k souvislostem života. Prvé z nich vyvolávají svým tvarem prožitek občerstvení pohledem, druhé mění svůj počet a tvar v závislosti na rozdílech v kvalitě vody, v jejichž důsledku je voda opět více či méně blahodárná pro živé bytosti.

Tvorba forem z pohybu

Veškeré pohyby v tekutině mají schopnost utvářet formy, vedou-li fyzikální podmínky k nestabilitě, to znamená, jsou-li takové, že i ty nejmenší tendence k pohybu zesilují². Tyto formy vznikající z pohybu jsou přitom tak pomíjivé, že je můžeme pozorovat pouze za zvláštních podmínek. Sotva se utvoří, již se začnou proměňovat a opět zanikají.

² Viz také „Instabilität - eine physikalische Bedingung lebendiger Gestaltbildung im Fliissigen“ (Nestabilita - fyzikální podmínka živého utváření forem v tekutině). Wasserzeichen č. 8/1998, str. 21-25.

Jestliže se však podaří je zachytit, otevře se nám svět forem, který nám neustále připomíná tvary známé ze světa rostlin, zvířat, můžeme v nich spatřit dokonce i lidské orgány. Ještě více než podobnost forem k nám hovoří způsob jejich vzniku, který je podobný zákonitosti vzniku orgánů. Nestabilita ve fyzikálním smyslu, kterou můžeme označit také jako „otevřenost“ fyzikálních poměrů, umožňuje této zákonitosti, aby se jako vyšší princip obrazně projevila v médiu pohybující se kapaliny.

Při použití metody kapkového obrazu, která je v současnosti ústředním pracovním nástrojem experimentálního výzkumu našeho ústavu, vycházíme z toho, že tvary proudění, které pozorujeme, vypovídají něco o kvalitě vody. Vedle látkového složení je to samostatný kvalitativní aspekt, který v laboratorních podmínkách při stále stejném podnětu k pohybu ukazuje v obrazech, jak voda umožňuje životní vztahy a souvislosti, a který lze těmito obrazy objektivně znázornit.

Pokud jde o obrazy tvarů pohybu, je možné říci, že proudění vody svědčí o životních vztazích. Pokud jde o procesy a jejich účinky, lze říci, že proudění vody umožňuje, podporuje a utváří životní vztahy.