

Bibliotéka poučná a zábavná
vydávaná

„Dědictvím sv. Cyrilla a Methoděje“.

Veškerých Dědictvím vydaných spisů č. 64. na rok 1912.

Přírodopisná čítanka.

Část druhá.

O zemi.

Sestavil
František Jirák,
farář.

S 31 ilustracemi.



V BRNĚ 1912.

V kommissi v benediktinském knihkupectví v Brně, Bedřicha Grosse v Olomouci a v Cyrillo-Methodějském knihkupectví (Gustava Francla) v Praze.

Tiskem benediktinské knihtiskárny v Brně.

Přírodopisná čítanka.

Část II.

O zemi.

Sestavil
František Jirák,
farář.

S 31 ilustracemi.



V Brně 1912.

V kommissi v benediktinském knihkupectví v Brně, Bedřicha
Grosse v Olomouci a v Cyrillo-Methodějském knihkupectví
(Gustava Francla) v Praze.

Tiskem benediktinské knihtiskárny v Brně.

Nihil obstat :

Dr. Jos. Pospíšil,
em. professor bohosloví,
inful. prelát stol. chrámu P.
v Brně.

Imprimatur :

† Pavel,
biskup.

Z biskupské konsistoře dne 1. února 1912 č. 771.



Co jest účelem „Čítanky přírodopisné“, vytčeno bylo hned na počátku první části její: chce přispěti k obhájení křesťanského názoru světového, chce ukázati křesťanskému neučenému lidu, že výzkumy přírodních věd nové doby samy o sobě nikterak neotřáslly základy našeho křesťanského náboženství. Jenom nerozum, polovzdělání, domýšlivost anebo úmyslná zloba mohou mluviti o nevyrovnatelném rozporu mezi správně pochopeným učením křesťanské víry a naprosto jistými výsledky přírodních věd. Jsouť víra i věda jako dva paprsky z jednoho a téhož slunce Pravdy vycházející.

K uspořádání této druhé části pohnula mne jednak pieta k zvěčnělému starostovi „Dědictví sv. Cyrilla a Methoda“ msgru. Vlad. Šťastnému, jednak i uznání, jehož se mi soukromě s mnohých stran dostalo, obzvláště pak povzbuzující listek kněze-jubilanta vdp. Ferdinanda Harny ve Chvalkovicích u Olomouce, jemuž zde dovoluji si vysloviti veřejně povinné uctivé díky.

Obzvláštní vděčností zavázán jsem i ctěnému výboru „Dědictví sv. Cyrilla a Methoda“, resp. starostovi J. Mil. ndp. prelátu msgru. Dru Jos. Pospíšilovi za namáhavé obstarání ilustrací pro druhou část čítanky.

Kéž přispěje kniha tato všem lidem dobré vůle, aby učili se čísti v knize přírody a poznali kolem sebe všude zřetelné stopy svrchované moci, moudrosti a dobroty Boha — Stvořitele!

V Branišovicích, na svátek sv. Cyrilla a Methoděje r. 1912.

Pořadatel.





Čtenářům!

„Otevřte své duše dokořán vši skutečné pravdě, žizněte po ní, jež je darem Božím; čím více světla bude ve vašich hlavách, čím více poznání ve vašich duších, tím určitěji najdete Boha ve všech Jeho dílech, tím zářivěji tryskati z nich bude všechna Jeho všemoc a moudrost a láska a tím vroucněji přilnete k Němu vši poctivosti svých srdcí!“

(Opat Meth. Zavoral na českém katol. sjezdu v Olomouci 1911.)

Svého času zmínil se pořadatel v přítomnosti jistého váženého kněze, který znám jest daleko široko jako neunavný horlitel pro čest Spasitele v tajemství oltáře, o svém úmyslu, sestaviti pro členy „dědictví“ čítanku o zemi. Na to řekl onen pán asi toto: „Pište o zemi, jak by dávala bez veliké práce po míře ječmene třicet měr; to jistě budou lidé rádi čísti, a kniha půjde „jak na dračku“ z ruky do ruky.“ Nevím, byla-li slova ta míněna jenom jako pouhý žert, či měla-li

to býti zároveň trpká ironie na smutnou zkušenost, že většina lidí žene se jen za tím, jen tomu přiznává skutečnou cenu, co rukama lze hmatati, a co hmotný přináší užitek, o ideální poznání pravdy, kde nekyne z něho prospěch makavý, nedbajíc. Buďsi tomu jakkoli, jisto jest, že o takové zemi se čtenář z této čítanky nedoví. Neboť Kolumbus takové země ještě se nenarodil. Až posud všude platí ono staré slovo: „V potu tváři své jísti budeš chléb svůj po všecky dny života svého.“ Chceme si však pohovořiti v této knížce o zemi, ze které vzat jest člověk a do níž zase se navrátí, po níž „chodí jako pán, do níž bude zakopán.“ Synové země jsme, sluší se tudíž, abychom; pokud možno, znali tuto matku svoji — zemi! Třeba této znalosti tím více, poněvadž nevěra dnešní doby mezi jiným právě země svědectví se dovolává, poznání země, rozmanitých zjevů na ní jako naprosto prý jistý důkaz uvádí pro svoje vzdorné: „nevěřím.“ Ale zrovna tak, jako při pozorování hvězdnatého nebe v první části této čítanky jsme slyšeli, není ani tuto vina na zemi, na věcech a zjevech stvořených, nýbrž v převrácené a předpojaté mysli lidí zkoumáním jich se zabývajících. Ne země svědčí proti Bohu a Jeho slovu, nikoli! — jen polovičatost, předsudky, nevědomost a zlá vůle jisté části lidstva.





Jak vypadá země?

Rozhlédneme-li se kolem sebe, zdá se, že země jest jen veliká, více méně hrbolatá, okrouhlá plocha, překlenutá obrovskou bání — oblohou. Tak si opravdu národové v dětském svém věku zemi mysleli. Dnes však už i školák malý ví, že země jest ohromná v prostoru světovém volně se vznášející koule právě tak, jako měsíc či slunce nebo kterákoli z ostatních hvězd. Že tomu skutečně tak jest, že to není pouhou domněnkou učených hlav, o tom, myslím, není třeba podávat nějakých veleučených důkazů v době dnešní, kdy země celá sepjata jest několikanásobnou obručí telegrafních drátů, kdy cesta kolem světa už není ani nějakou neslýchanou událostí. A kdo by nechtěl zkušenostem jiných věřiti, tomu nezbyvá než aby sám vzal do kapsy pár desítek či raději hned stoveček, obul dobré boty, do ruky řádnou sukovici a pak hajdy do světa, pořád do předu, jako ten rekrut v Kosmákově kukátku,¹⁾ a nikdy zpět! Uviděl by různé a různé

¹⁾ Medla „Marš“.

kraje, lidi podivných mravův a zvyků, slyšel by řeči, z nichž ani slůvka by nepochopil, shlédl by divně stavěná města a chrámy, bylo by se mu přeplaviti přes nepřehledné hluboké vody, ale konečně po velmi dlouhé době našel by zemi přívětivou, pokrytou nádherným kobercem úrodných rolí a květnatých lučin, posetou útulnými vesničkami a lidnatými městy — hotový „zemský ráj to na pohled“! Našel by lidi milých tváří, a dal-li by se do řeči s někým, shledal by, že je opravdu zase doma, na „Moravěnce milé“, odkud byl vyšel. Přátelům svým, kteří s úžasem by ho vítali, mohl by pak se chlubit, že vykonal cestu kolem světa, a za dlouhých zimních večerů po celou zimu vypravovati, co všecko na své cestě viděl a zkusil.

Nesmíme si však mysliti zemi jako kouli úplně pravidelnou, třebaš takovou, jakou se hází na kuželně. Nepravidelnost zeměkoule nezpůsobí hory a kopce, jak by každý snad myslil; jsouť tyto jen jako nepatrné hrbolky na malé kouli, které ji činí drsnou. Ovšem nějaký obyvatel velehor alpských divně by se na nás díval, jako že není asi v naší hlavě vše v pořádku, kdybychom mu tvrdili, že ty velikány horské v jeho domovině jsou vlastně nepatrné kostrbatiny, které kulatosti země nejsou na újmu. Ale jest to opravdu tak, přirovnáme-li výšku hor k průměru celé zeměkoule. Nejvyšší hora¹⁾ na zemi vyčnívá ovšem více než 8 km. nad hla-

¹⁾ Hora Everest v Asii 8840 m nad mořem.

dinu mořskou a nejvyšší prohlubeň v moři spadá rovněž více než 8 km. pod hladinu¹⁾; ale co jsou tyto číslce, vzpomeneme-li, že průměr zeměkoule měří více než 12.000 km.²⁾ Kdybychom si chtěli znázorniti hory a kopce na kouli o průměru 150 cm v měřítku skutečnosti odpovídajícím, měřila by nejvyšší hora a nejhlubší prohlubeň jen asi 1 mm. Hory a doliny činí tedy povrch země drsným, ale na tvar země samé nemají vlivu žádného právě tak, jako měsíc ukazuje zcela kulatou podobu, ač jeho hory jsou poměrně mnohem vyšší než na zemi. Nepravidelný tvar zeměkoule zaviněn jest především jejím sploštěním na pólech čili točnách³⁾ Průměr země v těchto místech jest asi o 41 km kratší než uprostřed mezi oběma točnama (na rovníku). Měl by tedy míti průřez země oběma póly podobu pravidelné ellipsy. Ale i zde se zevrubným měřením ukázalo, že o pravidelnosti nemůže býti řeči; ba ani hladina moře prý není pravidelně zakulacena; aspoň není bez důvodů domněnka, že hladina oceánu blíže pevniny vlivem přitažlivosti země výše jest vzedmuta než na širém moři.⁴⁾

1) Dle některých zpráv byly nalezeny v Tichém oceáně hloubky až 10 skoro km.

2) Na rovníku 12756 km.

3) Jsou to ony body, kde by přímá čára spojující hvězdu polární (přibližně) se středem země jsouc prodloužena protínala povrch zemský. Přímka ta jest osou země.

4) Rozumí se, že se tu odezírá od přílivu a odlivu.

Země jest tedy těleso nepravidelné: není to ani dokonalá koule, ani dokonalý ellipsoid, nýbrž — jediný svého druhu — „zemětvar“ (geoid). Možná, že sama podoba země chce nám připomenouti, abychom nic naprosto bezvadného a dokonalého na ní nevyhledávali . . .

Nepravidelný tvar zeměkoule má pro život a všechny poměry na zemi dalekosáhlý význam. Jest totiž známo, že tečící se koule pravidelná mění velmi snadno osu tohoto pohybu (t. j. točí se jiným směrem) působením nějakého nahodilého nárazu; podobného něco platí také o pravidelném ellipsoidu. Kdyby tedy měla země tvar zcela pravidelný, tíže by se udrželo nezměnitelné postavení její osy otáčecí, přitažlivostí slunce nebo planet snáze by mohla býti osa zemská zvrácena. O pravidelném střídání dne a noci, o ustáleném podnebí nemohlo by pak býti řeči. Krajiny věčné zimy a ledů obdržely by podnebí horké, kdežto teplo krajín horkých vystřídáno by bylo nesnesitelnou zimou polární. Nepravidelnost zeměkoule jest tak přesně vyměřena, že přes všechny rušivý vliv přitažlivosti ostatních těles nebeských osa zemská sice má jakýsi pohyb kývavý¹⁾, ale tak nepatrný, že jen důmyslné pozorování hvězdářů skutečnost jeho prozradilo; sklon osy ku dráze země kolem slunce zůstává v podstatě stále skoro úplně

¹⁾ Jsouc prodloužena až k obloze narýsuje blíž hvězdy polární asi za 25.800 let kruh. kdyby postupovala stejně jak nyní.

stejný. Zajisté pouhá „náhoda“, není-liž pravda? A řeknou-li nám, že „příroda“, t. j. síly přírodní dle zákonů, jimiž působení jejich se řídí, nutně tento stav vytvořily, pak musí tím větším úžasem nás naplniti prozíravost Toho, který ony síly tak uspořádal, takové zákony do hmoty vložil, že dle nich povstati musily ony nepravidelnosti, jež jsou jednou ze základních podmínek pravidelného života na zemi.

Povrch země.

Jediný pohled na jakoukoli mapu zeměkoule ukazuje, že jest veliká většina povrchu zemského pod vodou. Celá země měří na povrchu asi 512,900.000 čtverečních kilometrů; z toho připadá na všecka moře dohromady 374,200.000 čtverečních kilometrů, kdežto na pevninu (spolu s jezery vnitrozemskými) zbývá jen 138,700.000 čtverečních kilometrů. Jsou tedy bezmála tři čtvrtiny celé zeměkoule vodou zatopeny. Podivno, pravda? Škoda, že se Tvůrce neporadil s někým z nás, když kladl základy země, odměřoval studnice vod a zákon dával, aby nepřekročovaly mezí svých.¹⁾ Byli bychom to jistě udělali právě naopak. Co by tu bylo získáno úrodné půdy! Bystřé hlavy hned by vypočítaly, o kolik milionů metrů pšenice a ječmene nebo řepy by se víc na celé zemi klidilo, oč lehčí a lacinější by bylo živobytí pro

¹⁾ Srv. kn. Přísloví hl. 8.

veliké množství lidu atd. Jenom že při všech rozpočtech na jednu maličkost jsme zapomněli: odkud by totiž potom dostalo se zemi dostatečné vláhy, bez níž i nejúrodnější kraj stane se pouští bez krásy a užitku. Vláha totiž vzniká jen z vodních par ve vzduchu nahromaděných, které za určitých podmínek v mlhu a mraky houstnou, až konečně jako déšť vše zúrodnující na zemi se spouští. Voda však se za obyčejné teploty vypařuje jen na svém povrchu; kdyby tento byl menší než povrch suché země, jak by potom dostalo se všem krajům vzdáleným od moře dostatečného deště? Tak zase vidíme v rozdělení povrchu zemského, jak pravdivo jest ono slovo, že moudrost Stvořitelova patrna jest ve všech dílech jeho dosahujíc mocně od konce až do konce a řídíc všecko líbezně.¹⁾ Ať kterýmkoli směrem zkoumáme, všude nalézáme velmi jasné důkazy tvůrčího Rozumu nebo jeho prozřetelnosti, moci a moudrosti.²⁾

Staří národové, nemajíce ještě magnetické jehly, nemohly se odvážiti se svými chatrnými lodičkami daleko od pevniny. Proto nemůžeme se diviti, že jim jenom ony díly světa byly známy, od kterých je nedělila příliš široká hladina mořská: Evropa, Asie a Afrika. Už to bylo ve starověku svědectvím neobyčejné podnikavosti a odvahlivosti, když plavci feničtí pronikli středo-

¹⁾ Srv. kn. Moudrosti hl. 8. 1.

²⁾ Slova přírodopytce Charlesa Lyella (dle „apolog. Vorträge“ II., str. 42).

zemním mořem až za úžinu Gibraltarskou mezi Afrikou a Španělskem do atlantického oceánu. Po stopách jejich šli potomci jejich Karthagiňané (v severní Africe), avšak větší výpravy, vedoucí k objevení nových až do té doby neznámých krajin, počínají teprve ve století patnáctém. Bartoloměj Dias pronikl r. 1486. až k jižnímu cípu Afriky. Šest let na to (r. 1492.) hrdinný Krištof Kolumbus, chtěje na základě svého přesvědčení o kulatosti země najíti kratší cestu ku břehům asijské Indie, objevil první ohromný díl „nového“ světa — Ameriku, kdežto poslední díl světa, Austrálie ještě více než sto let později byla poznána. Ostatně až posud nemůžeme říci, že bychom znali povrch země dopodrobna. Především jsou tu krajiny polární severní a zvláště jižní pokryté věčným ledem a sněhem, do nichž posud noha lidská nevstoupila. Celá řada odvažných mužů pokoušela se rozličnými cestami po moři i vzduchem (v balóně) dostatí se až k pólu; mnozí obětovali na dosažení pólu zdraví i život, pronikli sice dosti blízko k pólu, ale pólu samého nedošli.¹⁾ A s druhé strany jsou uprostřed pevnin rozsáhlé kraje (uvnitř Afriky, Asie, Austrálie), o jejichž povaze nemáme posud úplně spolehlivého obrazu.

Kromě jmenovaných světa dílů skládá se pevný povrch země z množství otvorů roztrou-

¹⁾ V době tisku této čítanky přinesly noviny zprávu, že o minulých svátcích vánočních podařilo se dvěma odvažným badatelům norvěžským stanouti na jižním pólu.

šených tu ojediněle, jinde hromadně (souostroví) v různých mořích, zvláště na blízku pevnin.

Nápadno jest, že pevná země není stejnoměrně rozdělena po celé zeměkouli, nýbrž že největší část pevniny nalézá se na severní polokouli, kdežto jižní jest nepoměrně více pokrytá vodou. Je-li zjev tento pouze nahodilý, jehož bezprostředních příčin nedovede nikdo udati, či má-li tato okolnost také nějaký vliv na podmínky života na zemi, není známo. Jen to jest jisto, že přímým následkem převládání rozsáhlých pevnin na severní polokouli jest podnebí poměrně teplejší než na jižní; jest tedy severní polokoule způsobilejší k obydlí lidstva. Proto taky shledáváme, že žádný z národů jižní polokoule v dějinách světa až posud neměl takového postavení jako národové severně od rovníku bydlící. Mimo podnebí životu lidskému příznivější má také severní polokoule nápadně více rozčleněné pobřeží t. j. moře vniká nesčetnými tu menšími tu většími zálivy do pevniny, tvoříc přirozené přístavy a lákajíc takofka jednotlivé národy k plavbě, podnikavosti a obchodu, což stalo se základem jejich bohatství a politické moci. Malá poměrně Evropa má pobřeží dlouhé asi 5400 mil., kdežto třikrát větší Afrika stýká se s mořem v délce jen 3800 mil.

Obraz zeměkoule (globus) každý z nás jistě už viděl, ne-li jinde, tož zajisté aspoň ve škole. Snadno na obraze takovém poznáme, co má znamenati pevninu a co moře, ale snad mnohému

zůstala hádankou ta síť tenkých čar běžících na každé mapě s hora dolů a z leva na pravo, když přece ve skutečném světě takových čar nikde neviděti. Co tedy znamenají? První, co jdou s hora dolů, spojují oba póly; jsou to vlastně kruhy,¹⁾ které procházejí oběma póly a jejichž střed jest uprostřed země. Všecka místa, která leží na jednom takovém polokruhu mají zároveň poledne, t. j. slunce dostoupí v témž okamžiku nejvyššího bodu na své zdánlivé dráze denní; proto se jim taky říká poledníky. Mysleme si zemi rozdělenou kruhem, objímajícím její povrch přesně uprostřed mezi oběma póly na dvě stejné (rovné) polokoule, severní a jižní. Kruhu tomu se říká rovník. Rovnoběžně s rovníkem rozdělena jest země na 90 stejných dílů²⁾ (stupňů) stále menšími kruhy (= rovnoběžky). Počítají se od rovníku a každý stupeň zase se dělí na 60 minut a minuta na 60 vteřin zrovna jako u hodin. Každá rovnoběžka rozdělena jest kruhy poledníkovými na 360 dílů čili stupňů, které podobně dále se dělí na minuty a vteřiny. Poledníky počítáme od libovolného, pouze na základě vzájemné dohody mezi zeměpisci různých národů ustanoveného poledníku: jedni od ostrova Ferro,³⁾ jiní od poledníku města Paříže, a nejčastěji od poledníku anglické hvězdárny blíž Londýna

1) Přísně vzato ovšem ellipsy.

2) Ze známého objemu zeměkoule můžeme snadno vy počítati skutečnou vzdálenost mezi dvěma nejbližšími rovnoběžkami (— asi 111 km.)

3) V Atlantickém oceáně východně od Afriky.

(Greenwich čti Grinyč); v každém případě čítá se na západ i na východ vždy 180° . Ale nač vlastně jest to rozdělení? Bez něho těžko, ba nemožno by bylo určití polohu nějakého místa na zemi, nemožno bylo by se vyznati plavcům na moři, cestujícím v neznámých krajích; nevěděli by, kde, v kterých místech vlastně jsou a kterým směrem nejdříve vytčeného cíle mohou dosáhnouti. Řeknu-li: místo leží na průsečníku rovnoběžky 49té a 11 minut severně od rovníku (severní šířky) a poledníku 16tého a 34 minut východně od Greenwichu (východní délky), tedy nemůže to býti nic jiného než Brno. Podobně na moři ví-li kapitán, že loď jeho pluje právě v místě 60° severní šířky a 10° západní délky, může snadno najíti dle mapy směr, kterým jest se mu plaviti, aby dospěl do přístavu v Novém Yorku.

„Dobrá,“ řekneš, „to všecko by bylo v pořádku a velmi důmyslně vymyšleno, kdyby jen ve skutečnosti také takové linie, třebas v podobě drátu po celé zeměkouli byly natažeuy; neboť jak se dá poznat, která rovnoběžka a který poledník určitému místu přísluší, jinými slovy: jak lze určití zeměpisnou šířku a délku jistého místa?“ To ovšem není tak snadné, ano bez přesných přístrojů jest přímo nemožno. Zeměpisnou šířku vypočítati lze na základě výšky hvězdy polární nad obzorem příslušného místa¹⁾. Také z výšky slunce nad obzorem v poledne možno ji vypočítati, známe-li, jak daleko jest slunce toho dne

¹⁾ Ovšem měřeno v rovině poledníkové.

od rovníku. — Větší obtíže však působí určení poledníka. Poslouží nám k tomu tato úvaha: Poněvadž jedno otočení země kolem vlastní osy trvá 24 hodin, opíše za tuto dobu kterýkoli bod na zemi úplný kruh, který, jak už řečeno, dělíme na 360 stupňů poledníkových; proběhne tedy za 1 hodinu 24tý díl z 360, t. j. 15 stupňů a za 4 minuty jeden stupeň poledníkový. V místech o jeden stupeň na západ ležících ukazují správně jdoucí hodiny o 4 minuty méně, v místě o jeden stupeň k východu vzdáleném o 4 minuty více. Víme-li na př., že správný čas v jistém místě jest o půl hodiny před časem v Greenwichu, tedy snadno vypočítám, že místo ono leží na $7\frac{1}{2}$ stupni východní délky. Hlavní věci pro určování poledníků jsou tedy dobré, přesně jdoucí hodinky; ale tu právě byla za dřívějších dob veliká nesnáze. Nebylo hodin, které by buď nespěchaly nebo se nepozdily. Pomáhali si pozorováním zatmění měsíců Jupiterových nebo zakrytí určité hvězdy měsícem, ale to vše není dosti spolehlivé a jisté. Proto vypsal španělský král Filip II. a vedle něho vláda nizozemská a anglická značnou cenu na vynalezení dobrého přístroje na měření času. Cenu získal Harrison, jehož „časoměr“ (chronometr) za dobu skoro 5 měsíců ukazoval jen o 114·5 vteřiny nesprávně (tedy ani o 2 minuty). Za naší doby určení zeměpisné délky na pevnině nemá obtíží, poněvadž telegraf oznámí i do značné dálky v okamžiku rozdíl v čase, nejsme už odkázáni jen na více

méně nespolehlivý stroj hodinový. A telegrafie bez drátu (jiskrová) poskytne i lodím na širém moři tutéž výhodu.

O moři.

Mluvíme-li o povrchu zeměkoule, musíme jistě moři věnovati pozornost zvláštní. Dojem nevypověditelným působí na každého, kdo po-nejprv je spatří. Bez konce a míry leží tu před námi jeho hladina mírnými vlnami rozčeřená. „Kam zrak okouzlený stačí, až k obloze po jedné po prostoře, jak děsná báj — jen moře, moře, moře!¹⁾ Krásně popisuje spisovatel francouzský Chateaubriand (čti Šatóbrian) dojem, jaký naň moře učinilo, těmito asi slovy: „Vstával jsem často za jasných nocí a usedal na palubě lodní. Nikde ani hlásku nebylo slyšeti než jen šumot vln rozrývaných předkem lodi, kdežto podél boků lodních honily se ohnivé jiskry s bělavou pěnou dál ubíhající a v dálce mizíce. Bože svrchovaný! V tůň vod a hloubku moří vryl jsi obzvláště taby své všemohoucnosti! Miliony hvězd bleskotají na azurové klenbě nebeské, měsíc uprostřed nich po obloze pluje nad hladinou bez mezí: nekonečnost na nebi a nekonečnost na vlnách! Nikdy tolik mne neuchvátila Tvoje velikost jako v oněch hodinách nocních, kdy sedě mezi hvězdným nebem a mořem, jsem nekonečnost měl pod nohama.“²⁾

¹⁾ Jar Vrehlický.

²⁾ Citát dle: Werfer, Gottes Herrlichkeit, str. 67.

Neznáme-li dnes ještě ani celé pevniny důkladně, tím méně se můžeme chlubit, že bychom moře byli poznali všestranně. A sotva kdy budou všechny jeho hlubiny a taje úplně prozkoumány. Vzpomeňme jen na rozměry moře¹⁾ svrchu udané, považme dále obromnou hloubku moře a nesmírné obtíže, s nimiž výzkumy moře často jsou spojeny. Ale přes to může i v tomto směru nová doba se vykázati pěknými výsledky. Přispěla k tomu jednak zvýšená pozornost a podpora jednotlivých států věnovaná výzkumným výpravám²⁾, zřizování námořních museí v důležitých městech námořních pro studium moře (musea oceanografická), kladení linií telegrafických (kabelů), jednak všeobecný pokrok moderní doby ve vynalézání důmyslných přístrojů: zdokonaleny přístroje potápěcí, sestrojeny nové přístroje k vyzkoumání dna mořského, samočinně zapisující teplotu v různých hloubkách, čerpací láhve pro zkoušení vody z různých hloubek, přístroje k lovení živočichů na dně mořském žijících ano pořízeny fotografické obrazy dna mořského ve značných hloubkách (pomocí světla elektrického).

Abychom aspoň tušení nějaké měli o obtížích, jaké třeba při zkoumání tůní mořských

¹⁾ K vůli snadnějšímu přehledu rozdělujeme se celé širé moře na zeměkouli na několik částí — „oceánů“ a to: Tichý (172 milionů km²), Atlantický (o polovici menší), Indický, Antarktický a Severní moře ledové

²⁾ Jednou z prvních byla rakouská výprava (loď „Novarra“) v letech 1857—1859.

překonati, stačí poukázati jen na okromný tlak vod ve velikých hloubkách. Francouz Millet, který velmi důmyslným potápěčským přístrojem, jež byl sám vynalezl, spustil se několikrát až do hloubky 120 m.¹⁾, tvrdil, že už tam třeba chrániti jednotlivé části těla silnými deskami kovovými. Člověk má následkem zvýšeného tlaku pocit zmalátnělosti, ospalosti a musí vši silou vůle se brániti, aby neusnul tam na vždycky. Přibližně můžeme sami určití tlak vody v různých hloubkách, víme-li, že jeden litr t. j. 1 dcm.² váží asi 1 kg.³⁾; sloupeček vody 1 dcm. vysoký tlačí tedy na dno 1 dcm.² váhou asi 1 kg.; ve hloubce 1000 m. jest už tento tlak 10.000krát větší, tudíž 100 metrických centů, t. j. váha obyčejného nákladu jednoho železničního vozu na 1 dcm.² Može však jest pravidelně mnohem hlubší; jen průměrná hloubka všech moří vypočítána jest na 3400 m.³⁾, jsou však místa (mezi Japonskem a Kalifornií), kde bylo naměřeno 9413, 9427, ba až 9644 m. hloubky.

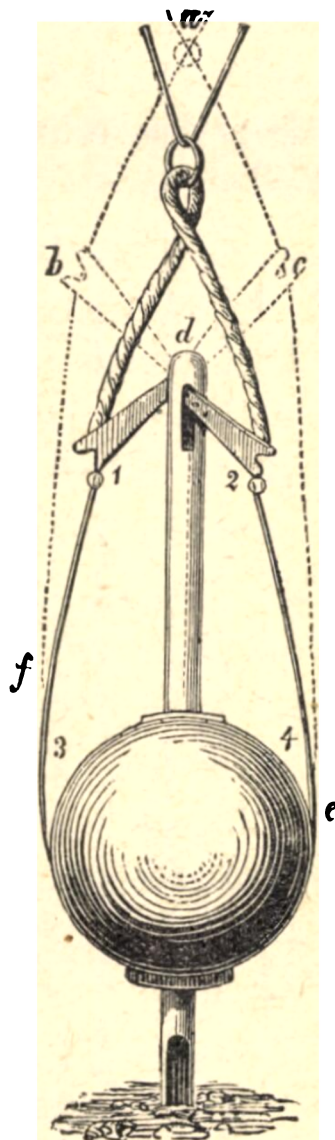
Měření těchto bezedných tůní nemohlo se ovšem státi, jak by snad mnohý myslel, pouhým závažím na provaze do vody spuštěným; neboť bylo zjištěno, že při větších hlubinách lano samočinně dále se rozvínovalo, třebaš bylo závaží už dávno dna dosáhlo. Tímto způsobem měřeno ještě před 50 lety a výsledky ovšem musily býti

¹⁾ Obyčejně pracují potápěči ve hloubce nejvýš asi 30 m.

²⁾ t. j. obyčejné vody; mořská voda jest o něco těžší.

³⁾ Pevnina vyčnívá nad moře průměrně asi 700 m.

ohromné. Na jihu atlantického oceanu na př. naměřili až 15179 m. hloubky. Takovými víře nepodobnými výsledky však duch lidský, jenž jen pravdu v každé příčině poznati si žádá, nemohl se spokojiti; především zdokonalen obyčejný způsob měření tím směrem, že rychlostí, s jakou lano závažím obtížené klesá do vody, vypočítali hloubku; nepravidelné klesání lana ukazuje bezpečně, že závaží dopadlo už na dno. Jiní zase vynalezli přístroje, které samočinně zapisují velikost tlaku vodního, z něhož hloubku dosti spolehlivě lze vypočítati, jiní pokusili se, aby klesající závaží samo na lodi elektrickým proudem na čítacím stroji zapisovalo data k určení hloubky potřebná. Ale pravý triumf slavila vynalézacost lidského ducha v tomto směru, když r. 1876 Wil. Siemens sestrojil přístroj,¹⁾ z něhož na lodi bez lana a závaží lze přímo vyčístí průměrnou hloubku určité části moře. Týž řídil se správnou myšlenkou, že tam, kde je moře mělké, musí být síla, která jednotlivé předměty



Přístroj na měření
hloubky moře
(od Brockesa).

¹⁾ bathymetr – hloubkoměr.

k zemi táhne (přitažlivost čili tíže), větší než jinde, kde je mohutnější vrstva vody pod přístrojem. Voda totiž jakožto hmota daleko řidší nemůže přitahovati jiné hmoty takovou silou jako pevná země. Ovšem neudává tento přístroj podrobné hloubky moře v kterémkoli bodě, ale pohodlně lze z něho vyčísti blízkost nebezpečných mělčin nebo pevniny, což jistě pro bezpečnost plavby na moři má význam veliký. Jak podivuhodný jest důmysl lidského ducha: z nepatrných změn tíže uprostřed moře pozná blízkost pevné země pod hladinou skryté podobně, jako z malých nepravidelností dráhy jisté hvězdy na nebi dovedl počtem určití blízkost a místo neznámé dosud planety!')

Dno mořské, pokud jest prozkoumáno, jest podobně jako pevnina rozbrázděno tu hlubokými údolími, onde zdviženo mohutnými horami; ale celkem zdá se, že nerovnosti nestřídají se tak rychle jako na pevnině: v širém moři jsou rozsáhlé oblasti o stejné hloubce, tedy se dnem skoro úplně rovným.

Voda mořská povahou svojí liší se úplně od vody obyčejné. Jest slaná a nahořklá, takže jí nelze pít. Lehce tedy možno pochopiti, v jaké nouzi octnou se plavci na širém moři, nemají-li s sebou dostatečných zásob pitné vody. Třebas se všech stran vodou jsou obklíčeni, mohou přece žízní zahynouti. Slanost vody mořské pochodí odtud, že jest jí skutečně ve značném množství

1) Leverrierab — Objevení Neptuna.

primíšena obyčejná sůl; bývá jí průměrně¹⁾ bezmála 3 procenta. Odpařením vody mořské možno také značné množství soli získati. Jen v Rakousku dobývá se tím způsobem ročně na půl milionů metráků soli. Jinde mnohem více: na Sicilii skoro šestkrát tolik, v Portugalsku desetkrát a ve Španělsku dokonce dvanáctkrát více než v Rakousku. Kterási bystrá hlava vypočítala, že kdyby celé moře vyschlo, zůstalo by na dně tolik soli, že by bylo možno jí obložit tři čtvrtiny celé zeměkoule až do výšky 48 metrů. Takové zásoby soli kryje v sobě moře!

Ve slané vodě mořské nemohou ovšem žít ryby našich řek a jezer; nesnesou jí na delší dobu. Ale ani ryby a jiní živočichové v moři žijící nevydrží v našich vodách. Moře má svoje vlastní živočišstvo a rostinstvo, které nikde jinde není života schopno, leč jen v moři.

Množství soli ve vodě mořské činí ji nápadně průhlednou. Při ústí řek nebo blíž břehů, kde prach a různé odpadky živočišné a rostlinné vodu kalí, jest ovšem průhlednost menší. V některých zálivech, kam nemůže vnikati kal a kde není příliš mnoho všelijakých drobných živočichů, možno až do značné hloubky²⁾ rozeznati různé předměty na dně. Jak působí na pozoro-

¹⁾ Slanost vody není všude v moři stejná: jinak jest v mořích vnitrozemských, jinak v širém oceáně, jinak v teplých krajinách, kde voda silně se vypařuje, jinak v končinách věčného ledu.

²⁾ V ledových mořích prý až do hloubky 160 m!

vatele pohled do tajuplných hlubin mořských; vylíčil pěknými slovy francouzský jeden cestovatel a přírodopysce z cesty blíže ostrova Sicílie¹⁾: „Hladina jako zrcadlo rovná dává proniknouti oku až do neuvěřitelných hlubin a rozeznati tam i nejmenší věci. Casto pokoušel jsem se, dav se oklamati touto podivuhodnou průhledností vody, chytiti nějakou medusu nebo jiného živočicha, poněvadž se mi zdálo, že jsou jen několik málo centimetrů pod hladinou. S úsměvem uchopil pak lodník síť zavěšenou na dlouhém ráhnu a ponořil k úžasu mému hodně hluboko do vody, než vylovil předmět, který jsem chtěl jen tak rukou vytáhnouti. Podivná jasnost vody působila ještě jiný klam ne nepříjemný. Přes okraj předku lodi hledíce, spatřili jsme, jak ubíhají kolem nás roviny, údolí a pahorky, jejichž stráně tu holé, jinde zelenými lukami pokryté nebo hnědavými křovisky zarostlé nám úplně připomínali pohled na pevnou zemi. Oko naše rozeznávalo nejmenší nerovnosti, proniklo až 30 m hluboko do propastí. Nepozorovali jsme ani, že nás od líbezných těch obrazů odděluje voda, jež na hřbetě svém nás nesla. Bylo nám, jako bychom se vznášeli v prázdném nějakém prostoru anebo vysoko ve vzduchu v letu s ptactvem závodíce; shlíželi dolů na kraj půvabný.“

Odkud se dostalo tolik soli do moře? Na to odpovídají někteří, že prý řeky prodlením časů dlou-

¹⁾ Quatrefages; citováno dle díla: A. Jakob: *Unsere Erde*, str. 282.

hých toto bohatství soli nanesly. Voda se vypařuje, ale sůl zůstává, a tak prý, poněvadž řeky stále přitékají, nahromadilo se časem soli tolik, že celé moře je slané. Vysvětlení toto ovšem zdá se býti zcela pravděpodobným, kdyby nebylo jisté maličkosti: řeky totiž ze všech látek, jež s sebou do moře nesou, obsahují poměrně nejméně obyčejné soli¹⁾ ; nemohly by tedy řeky býti jedinou ani hlavní příčinou slanosti moře. A třeba se snaží přívrženci onoho mínění obtíž tuto vysvětliti, budou asi přece míti pravdu jiní, kteří mají za to, že sůl byla v moři od počátku; všecka voda původně byla slaná a teprve po oddělení země od moře ze schladlých výparů jeho vznikly vody neslané.²⁾

Na otázku, jaký asi účel má sůl v moři, myslili bychom, snad že proto, aby vody mořské s rozličnými zbytky živočišnými nehnily. Ale není tomu tak. Neboť voda mořská podléhá hnilobě snad ještě spíš než voda obyčejná; jediné, co před hnilobou chrání, jest pohyb. Úplně správné odpovědi na onu otázku neznáme, ale jisto jest, že solní bohatství moře jest i bohatstvím pevné země. Neboť co jiného jsou nesmírná

¹⁾ Nejvíce přináší voda říční s sebou uhličitán vápenatý.

²⁾ Nejstarší nalezené zbytky organismů mořských svědčí, že už tenkrát musela býti voda slaná. V době, kdy zeměkoule byla ještě žhavá (srv. theorie Kant-Laplace-Braun v I. dílu), vznášel se chlór, hlavní součástka soli (— chlorceňan sodnatý) s vodíkem v ovzduší země; později, když země ochladla, spojil se chlor se sodíkem v sůl.

ložiska kamenné soli ve Věličce v Haliči nebo v „solné komoře“ než zásoby, jež v dobách předvěkých moře v těchto krajinách z hojnosti a přebytku svého pro lidstvo budoucích věků bylo uložilo?

Mimo obyčejnou sůl obsahuje voda mořská také t. zv. „hořkou“ sůl, sádro, chlorečnan draselnatý, pak poměrně nepatrné množství jodu, fluoru, křemíku, ano i měď a stříbro. Měděné desky za plavby po moři potáhnou se stříbrem, železné zase mědí. Kterýsi dobrý lučebník a počtář francouzský tvrdí na základě pozorování a zkoušek vody mořské, že v oceánech leží drahých kovů v ceně více než tři bilionů korun! Počítáme-li, že na celé zeměkoli žije asi 1500 milionů lidí, připadlo by na každého jednotlivce z onoho báječného bohatství moře skoro 2200 korun. Škoda jen, že onen počtář zapomněl říci, jak by se daly ty poklady moře zdvihnouti. Kasa je bohatá, hle na celém světě není nikoho, kdo by ji otevřítí dovedl!

Pohyb moře.

Všude ve světě hmotném platí zákon: pohyb — podmínkou žití; vše, co chce žít, se hýbá, zastavení pohybu — úplný klid — značí konec žití — smrt. Také v moři jest pohyb jeho vod podmínkou života v něm. Kdyby voda byla nehybná, brzy by podlehla hnilobě a život v ní

pro živočichy aspoň vyššího řádu byl by nemožný.

Pohyb vody mořské jest různý dle různých příčin, z nichž vzniká. Především jest tu pohyb způsobený chladnutím vody na povrchu. Chladnější voda jest těžší, klesá ke dnu, na její místo vstupuje teplejší voda z okolí, po případě ze spodních vrstev. Také různá slanost vody v rozličných hloubkách způsobiti může proudění vody. Ale příčina hlavní nepravidelných pohybů moře bývá vítr. Tlakem větru rozechvěje se hladina vody — vznikají vlny tu větší, tu menší dle síly větru a dle hloubky vody. Nejvyšší vlny prý povstávají v jižním moři ledovém (přes 10 m.). V atlantickém oceánu jest průměrná výška vln asi 9 m., kdežto v moři středoze­m­ním, poněvadž se všech stran jest uzavřeno pevnou zemí, jen 4 až 5 m.

Kdo se dívá na rozvlněnou hladinu, myslil by, že každá vlna pohybuje se do předu ve směru větru; tomu však tak není, neboť pohyb ve směru větru jest celkem nepatrný. Stačí hoditi kus dřeva na hladinu, abychom se o tom přesvědčili; dřevo bude se pohybovati vzhůru dolů, ale dále od místa jen velmi zvolna. Hladina jest rozechvěna v kolmém směru a jen proto, že vlna vedle vlny vystupuje rychlým střídáním, vzniká dojem skutečného pohybu. Jest to též úkaz, jako když hledíme přede žněmi na osení větrem zmítané na rolích.

Chvění vod větrem způsobené zasahuje do značné hloubky. Je vypočítáno, že z výšky vln možno souditi na hloubku, do které vlny zasahují. Bývá to asi 350násobná výška vln. Tvoří-li se vlny 2 m. vysoké, tedy jest moře až do hloubky 700 m. rozvlněno. Ale jest kmitání jen vodorovné již a nikoli kolmé.

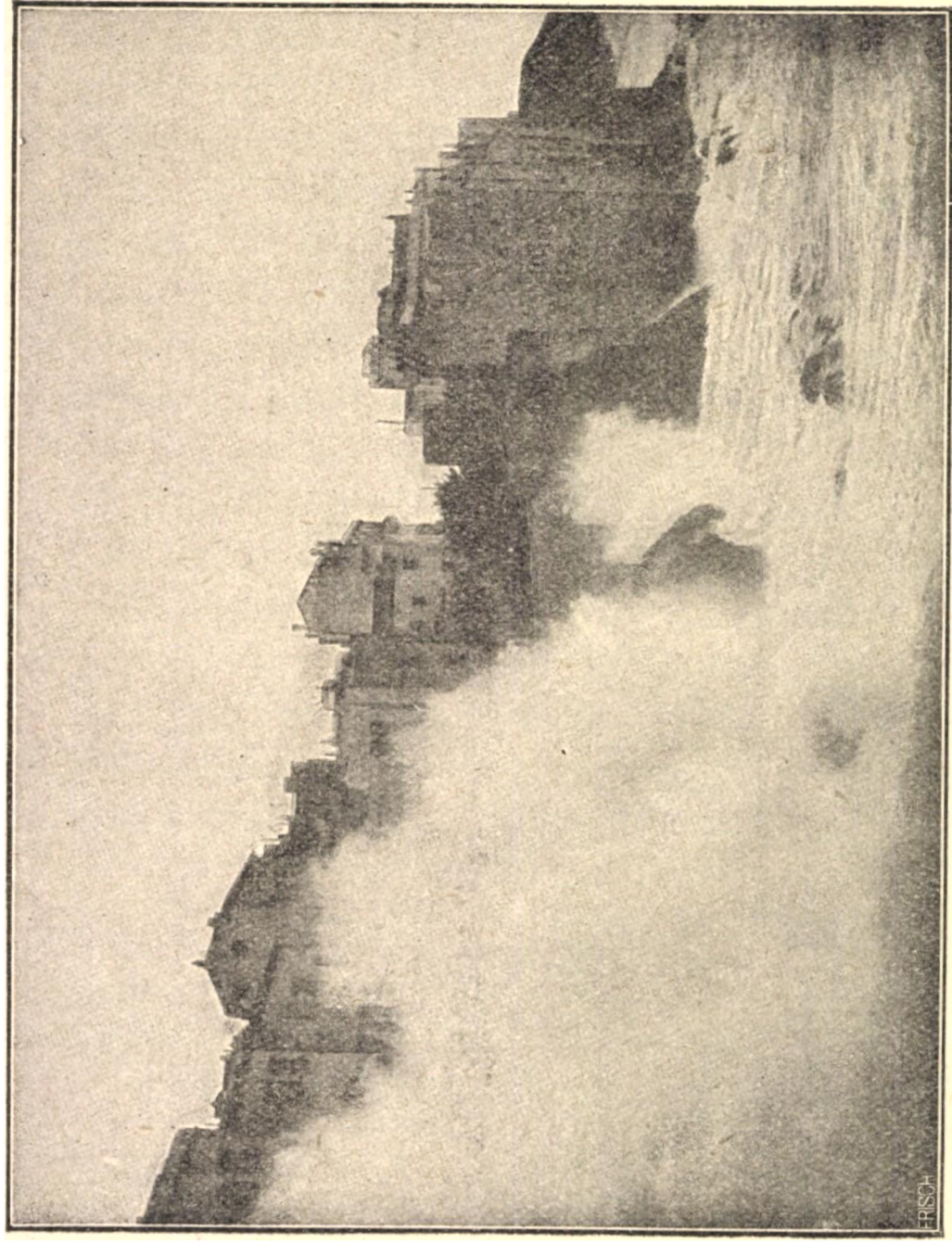
Poblíž břehů, kde vlna za vlnou naráží na překážku úskalí, mělkého dna, a od břehu odražena bývá, stoupá výška vln až do výše několikapatrového domu (příboj). Na ostrově Helgolandě smáčejí vlny za bouří až i vrch majáku¹⁾, ač jest 80 m. vysoko nad mořem!

Rychlost, s jakou vlny se šíří, bývá ovšem různá dle síly větru; za mírného větru obnáší prý asi 19 km. za hodinu, kdežto za bouře dohánění bezmála naše rychlíky (přes 60 km.), ba někdy je i předstihuje (až 130 km. za hodinu). Zvláštní je, že se vlny mnohdykráté rychleji šíří nežli vítr, který je způsobil, takže ho předběhnou jeho příchod zvěstující.

Povážíme-li tuto rychlost a zároveň ohromné množství vody, jež vlněním do pohybu bylo uvedeno, pochopíme snadno úžasnou sílu vln, již nižádné dílo rukou lidských nedovede trvale odporovati. Balvan silně zakotvený v betonu²⁾ a

¹⁾ Maják jest strážní věž u přístavů a blíž nebezpečných skalisek vystavěná, s níž dává se v noci daleko pronikajícím světlem lodím výstražné znamení.

²⁾ Beton jest umělý kámen připravený z portlandského cementu, písku a šterku.



Příboj vln u města Alžíru v Africe.

vážíci 13½ tisíce metrů byl ve Škotsku příbojem vln odtržen a zanesen 15 metrů daleko! Hráze na ochranu lodí v přístavech před vlnobitím, vystavěné z velikých kamenných kvádrů, rozmetají vlny za bouře, jakoby to byla hromádka drobných kaménků dětskou ručkou ve hře nasypaná. Což tedy zmůže proti takové síle ubohý lodník, buďsi jeho loď sebe pevněji stavěna! Jako lehounkou skořápkou ořechovou zmítají vlny těžkým korábem, do závratné výše ho zdvihají a hned zase ponořují v tůň bezednou, unášejíce s sebou vše, co na palubě velmi pevně není přivázáno. Běda každé lodi, zachvátí-li ji bouře blíž skalnatého pobřeží, dříve než mohla najíti útulku v přístavě bezpečném! Rok co rok do set čítají se oběti moře na lodích¹⁾ i lidech. Hrůzy rozbouřeného moře vhodně vysloveny jsou ve známém přísloví: „Kdo neumí se modlit, ať jde na moře“; tam za bouře pozná svou nicotu a naučí se Onomu se kořiti, „jehož větrové i moře poslouchají.“

Ba ani pevné břehy země nedovedou bez vlastní škody odrážeti vždy znova se valící příboje vln. Severně od Nizozemska až po Šlesvik-Holštýn táhla se ve starověku řada 23 ostrovů; dnes zbývá jich jen 16, ostatní uchvátily vlny a i ty, které dosud zbývají, nebudou míti lepšího osudu. Počátkem 16. století zalily bouře mořské

¹⁾ Nejvíce ovšem jsou to menší čluny rybářské a pobřežní parníky, poněvadž velké parolodi na širém moři plující jsou poměrně daleko méně v nebezpečí.

v Nizozemí daleký kraj země a proměnily ho v záliv mořský. Na jiných místech však vlny to, co byly uchvátily, zase k pevné zemi přidávají tvořice z písku na břehu množství pahorků 15 až 20 m, vysokých.

Ani země ani člověk nedovede zlomiti a přemoci síly vln rozbouřeného moře, proto tím podivnějším a přímo neuvěřitelným se zdá, co už za starých dob o oleji se tvrdilo, že prý zmírňuje vlnobití. „Přirozenou vlastností oleje jest“, napsal v prvním století po Kristu K. Plinius¹⁾ starší, „že působí světlo a vše, i moře, tuto nezkratitelnou mcc, utiňuje.“ Pozorování v nové době v té příčině konaná, nepotvrdila sice posud oné domněnky s úplnou jistotou, ale ukázala, že „na tom přece něco je“, že tedy onen účinek oleje na vlny vodní jest asi skutečně pravdivý. Tak by i už v přírodě viditelné uplatňovalo se, co v řádu mravním o ctnostech lásky a tichosti, jež k oleji bývají přirovnávány, se říká: „Blahoslaveni tiší, neboť zemí vládnouti budou“ a „Láska všechno přemáhá.“

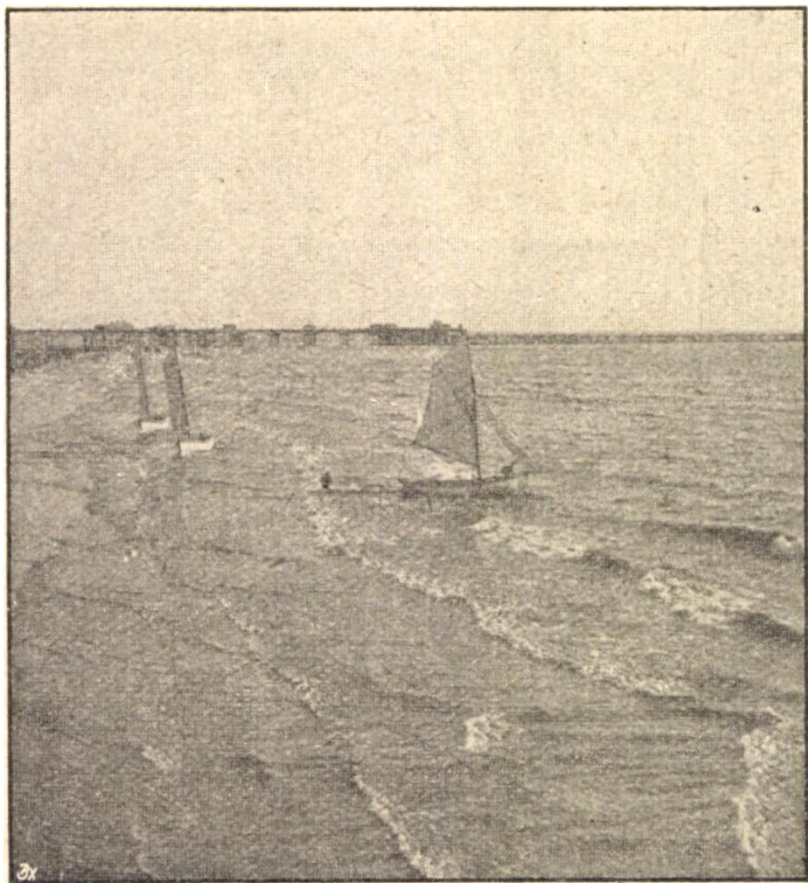
Vedle pobytu vlněním působeného má moře pobytu zcela pravidelně v určitých dobách se opakující: příliv a odliv. Půjdemeli v čas odlivu k moři, vidíme značně široký kus dna mořského bez vody se vším, co na něm žije a roste; tu a tam pracně se namáhá nějaký živočich, aby dostihl nejbližší kaluže a zachránil svůj život na suchu obrožený. Netrvá to však

¹⁾ V díle zvaném „Historia naturalis“.

příliš dlouho, voda v moři začíná stoupati pomalu, ale stále, až po šesti hodinách zalije i nej-
krajnější části dříve odkrytého dna; na to opět
klesá a dosahuje za šest hodin nejnižší polohy.
Stoupání a klesání vody opakuje se dvakrát za
24 hodin 50 minut. Příliv a odliv není všude
stejný; největších rozměrů nabývá v krajinách
horských, kde jsou břehy rozsáhlých oceánů; tam
dosahuje výšky průměrně 6 metrů. V severních
krajinách jest příliv a odliv nepatrný; také ve
středozemním moři obnáší jen asi 40—50 cm.
Také v témž místě mění se síla přílivu a odlivu.
Příčinou těchto pohybů jest totiž přitažlivá síla
měsíce a slunce. Jestliže obě tyto síly vzájemně
se doplňují t. j. když jest buď nový měsíc nebo
úplněk, pak jest ovšem účinek — příliv a odliv
— značnější; stojí-li však slunce a měsíc ve
vzdálenosti 90° od sebe (v čas první a poslední
čtvrti), jest příliv a odliv menší.¹⁾ Zajímavé je,
že příčinu přílivu a odlivu už v prvním století
po Kristu správně naznačil zmíněný už přírodo-
zpytec Plinius starší, tedy v době, kdy ještě ne-
bylo tušení o zákonu přitažlivosti, kterým tělesa
nebeská k sobě navzájem jsou připoutána. Napsal
o tom asi toto: „Mnoho už bylo praveno o vodě,
ale nejpodivnější jest stoupání a potom zase

¹⁾ Mimo to záleží síla přílivu a odlivu na vzdálenosti
slunce a měsíce od země. Počátkem ledna jest slunce o 5
milionů kilometrů blíže než počátkem července, měsíc může
svoji vzdálenost od země zkrátiti až o 43.000 km; tyto změny
ovšem mají značný účinek na velikost jejich přitažlivosti,
jíž působí na zemi.

ustupování moře. Třebas se tento zjev velice mění, příčinu jeho dlužno hledati ve slunci a měsíci. Jakmile objeví se měsíc nad obzorem, přibývá vody, kdežto zase hned opadává, když měsíc se k západu nachýlil, jakoby byla ve služ-



Příliv.

bách tohoto tělesa nebeského, jež s touhou žíznivou moře přitahuje.¹⁾

Jiný druh pohybu vody v moři jsou t. zv. proudy mořské. Tak jako na pevnině v řekách voda určitým směrem proudí uprostřed

¹⁾ cit. dle Jakob, Unsere Erde, str. 299.

pevných břehů, podobně v moři teče voda v jistých místech stále týmž směrem, jenomže zde místo pevných břehů jest stojatá voda a také nebývá hranice mezi proudem a stojatou vodou tak přesně vymezena. Směr proudů mořských bývá různý. Že to nejsou jen nahodilé, pomíjející pohyby vody, toho důkazem jsou důkladná pozorování od dávných dob konaná¹⁾ a u proudů z ledových krajů přicházejících také ledové hory, které jimi daleko na jih bývají zanášeny. Rozměry takových ledových hor bývají ohromné: byly pozorovány až o výšce 110 m. a délce 5½ kilometrů; a tu třeba ještě uvážiti, že to, co nad vodou viděti, jest jen asi 1/10 celku! Jak jinak bychom si vysvětlili, že takové spousty ledu až daleko na jih se dostanou, kdyby nebylo polárního proudu?

Rychlost, šířka i hloubka těchto proudů bývá různá. Všimněme si jen pro naše kraje tak důležitého proudu Golfského! Vychází ze zálivu zv. mexického a teče napřed k severozápadu podél pobřeží amerického, pak dělí se na tři ramena, z nichž dvě směřují k Evropě. Z počátku jest „jen“ 32 km. široký, dál však se šíří až na 480 km. S přibýváním šířky ubývá mu však hloubky. Kdežto na počátku zasahuje až do hloubky 360 m.²⁾, obnáší jeho hloubka blíž No-

1) Úlomky rostlin, zbytky živočichů z určitých krajin, trosky, láhve v určitých místech do moře vhozené a později daleko odtud, vždy v témž směru vylovené.

2) Dle některých zpráv prý až 1100 m.

vého Fundlandu¹⁾ už jen 50 m. Také rychlost proudu podobně se mění. V úžině Bahamské byla zjištěna rychlost asi 132 km. za 24 hodin, dále klesá až na 49 km. za stejnou dobu.

Že proudy mořské jsou vítanou podporou plavby i v době parolodí, snadno lze si pomyslit. Není zajisté k tomu třeba zvláštního důvtipu, abychom uznali, že mnohem dříve dosáhne loď po proudu plující svého cíle nežli na vodě stojaté. Jsou proudy, jimiž i plachetní lodi přejedou vzdálenost 2000 km. za 8—10 dní²⁾, kdežto proti proudu potřebují několik neděl na tutéž cestu. Ale mnohem důležitější pro větší část lidí jest účinek mořských proudů na teplotu rozsáhlých krajů. Kolem východních břehů severní Ameriky a Asie tekou studené proudy, kdežto západní břehy Ameriky mají teplé proudy poblíž; proto jsou západní krajiny mnohem teplejší než východní téže zeměpisné šířky. Podobně děkují i severní kraje Evropy, zvláště Anglie, Irsko, Island, Norvéžsko za svoje poměrně velmi mírné podnebí spoustám vod, které Golfův proud z horkých krajín přivádí. Jen působením tohoto proudu je umožněno, že přístavy v Norvéžsku až po nejsevernější místo celé Evropy (severní mys) nezamrzají, kdežto na Novém Fundlandě přístav sv. Jan (St. John) o mnoho set kilometrů

¹⁾ Nový Fundland jest veliký ostrov východně od poloostrova Labradoru (sev. Amerika).

²⁾ Proud peruánský z Valparaiso do Callao (dle Jakob, op. cit. str. 311).

jižněji ležící byl r. 1831 zamrzlý až do června! Zrovna tak, jako nenalezneme na Labradoru a Grönlandu, kde krutá zima všechn život dusí, příznivých podmínek pro rozvoj a pokrok kultury člověčenstva, právě tak nebylo by možno mluvit o kultuře v Evropě, aspoň ve značné části severní Evropy, kdyby teplý proud Golfův nemírnil jejího podnebí. Právem lze říci, že vzdělanost Evropy jest do jisté míry v příčinné souvislosti s proudem Golfským. „Tento proud“, napsal jistý cestovatel, „zasáhl do dějin člověčenstva mocněji než mnohá jiná událost světových dějin. Ve stejné severní šířce, kde na severním mysu žijí ještě šťastní lidé, jsme ve východní Asii obklíčeni věčným ledem. Za to děkuje Evropa tomuto proudu, který jí přivádí teplo z horkých krajín a připouští a budí život a kulturu tam, kde by jinak vše ledový chlad usmrtil.“¹⁾

Vzduch.

Jako žloutek ve vejci obalen je bílkem, podobně objímá zeměkouli se všech stran mohutná vrstva jakési látky neviditelné, již říkáme vzduch anebo ovzduší čili — učeně — „atmosféra.“ Ani bychom skoro nevěděli, že kolem nás něco jest, kdyby vzduch sám svým pohybem — větrem — nedával nám jsoucnosti svojí důkazy ob čas třeba dosti nepříjemné.

¹⁾ Dle Jakob, op. cit.

Co je to vzduch? Přírodopytcové nám povídají, že jsou to hlavně dva plyny vzájemně důkladně promíchané: kyslík a dusík. V tisíci dílech vzduchu (dle objemu) jest přibližně 208 dílů kyslíku a 784 dílů dusíku.¹⁾ Kromě toho jest ve vzduchu menší množství kyseliny uhličitě, množství vodních par, stopy kuchyňské soli, čpavku, sírovodíku, argon, helium a j. v. Zajímavé je, že obě hlavní součásti vzduchu, kyslík a dusík, mají vlastnosti úplně sobě odporující: kdežto onen podporuje dýchání lidí i zvířat, je nezbytnou podmínkou života i ohně, dusí tento, jak už jeho jméno praví, každý plamen a život hubí. Svíčka hořící zhasne, jestliže ji přikryjeme nějakou nádobou a zabráníme tak přístupu čerstvého vzduchu; hořením ztráven byl v nádobě kyslík a zbývající dusík plamen uhasil.

Ale proč je dusivého živlu nepoměrně více, více než třikrát, ba skoro čtyřikrát tolik nežli onoho, jímž veškeren život jest podmíněn? Kyslík sám příliš horlivě a rychle dýchání podporuje, takže by samou horlivostí a přízní zničil — spálil — život lidí i zvířat. Dýchání v kyslíku samotném bylo by velmi rychlé, urychlil by se tlukot srdce, oběh krve, a konec nedal by na sebe dlouho čekat: stupňující se horečka a pak — ta známá s kosou! Musí tedy dusíkem přílišná horlivost kyslíku v náležitých mezích býti udržována a mírněna. Co jeden vytvoří, druhý ztráví, ten zdánlivě ruší, co onen způsobí, ale

¹⁾ Dle váhy obsahuje vzduch 23% kyslíku a 77% dusíku.

společnou svou činností jsou oba podmínkou souladu života. A není-liž i mezi námi lidmi někdy cosi podobného? Jedni bez oddechu den ze dne rukama pracující připravují věci k ve-
zdejšímu životu potřebné, denní chléb, kdežto jiná část lidstva duchem — anebo, jak se říkává, hlavou — pracující zdají se býti zbytečnými, poněvadž ztravují, co druhí připravili, k rozmno-
žení potravin sami vlastníma rukama nepřispí-
vajíce. „Darmo nám chléb vyjídají, darmožrouti“, myslí o těchto mnozí z oněch prvních, poněvadž čítají se vědomě či nevědomě k oněm, o nichž jest psáno: „Člověk, když ve cti byl, nesrozuměl, aby přirovnal se k hovadům nerozumným a při-
podobnil se jim.“ Ku klidnému rozvoji života lidského však ani první ani druhí sami o sobě nestačí, svorné práce obojích jest potřeba, jenom spojenými silami obojích může býti postavena budova trvalého míru a blahobytu společnosti lidské.

Říká se, že vzduchem nemůže člověk býti živ; ovšem, ale ještě méně bez vzduchu. To sice každé dítě dobře ví, ale ne každému jest známo, že by i jen nepatrná změna ve složení součástí vzduchu stačila přivoditi všeobecnou zkázu. Ve třídě dětmi naplněné bylo po skončeném vyučování nalezeno jen 19·86% kyslíku; kdyby množství kyslíku kleslo ještě jen asi o 2·5%, bylo by už dýchání úplně nemožno. Ba dostačí, aby přibylo ve vzduchu kyseliny uhličitě jen o 1%, a vše, co žije a se hýbá na zemi, musilo by se

státi kořistí smrti. Na štěstí však jest na světě o to postaráno, aby jednak neustálou výměnou látek v přírodě, jednak prouděním vzduchu dle nezměnitelných pravidel složení vzduchu zůstávalo v podstatě vždy stejné. Ubývá sice kyslíku s výškou, takže ve výšce 4000 m prý jest už jen 12·6% kyslíku (dle váhy), 2000 m výše jen 6% atd., ale to ovšem pro podmínky života na zemi nemá významu. Přírodozpytec světového jména Alex. Humboldt provedl s učeným Gay-Lussac-em (čti Geilysak) v Paříži devatenáct pokusů, aby se přesvědčil, zůstává-li či mění-li se poměr kyslíku a dusíku v ovzduší. Byly sice nalezeny změny, ale jen nepatrné, obsahující jen několik desetin procenta; v podstatě jest poměr kyslíku a dusíku všude týž.

Věc nebyla by konečně ani tak podivna, kdyby byl vzduch sloučeninou (lučební) obou plynů a nikoli pouhou směsí, anebo kdyby aspoň oba plyny byly stejně těžké. Jisto však je, že kyslík je poměrně těžší dusíku; proto bychom právem očekávali, že by se časem kyslík musil nahromaditi dole, dusík by zůstal nahoře. Smíchej třebaš vodu s olejem, jak chceš důkladně, přece vždy vystoupí pak lehčí olej vzhůru nad vodu. V ovzduší však: ať nad suchou zemí, ať nad mořem, ať blíž osady lidnaté, ať v pustých horách, nevystoupí lehčí dusík sám nad kyslík; směšenina jest trvalá. Odkud to? Naznačil jsem už, že asi neustálým prouděním, tedy promícháváním vzduchu se to způsobuje, ale zdá se mi,

že tato jediná příčina nestačí. Neboť jak bychom si pak vysvětlili, že v úplně uzavřené nádobě, kde proudění jest zabráněno, povaha vzduchu zůstane v podstatě stejná: kyslík a dusík promíchaný, ale ne snad kyslík dole a dusík nahoře? Mám za to, že zde opět vidíme jednu z bezpočetných jasných stop moudrosti a rozumu oné svrchované Bytosti, která celý svět stvořila. Řekneš-li však na to, že všecko jen tak samo sebou přišlo a se udržuje — dílo přírody — dobrá, nemám nic proti tomu než jen tu maličkou otázku: Co je to, prosím, ta příroda? Je to nějaká mocná milostpaní anebo snad nějaká bytost nadzemská, podsvětní či co? Myslím, že se nemýlím, řeknu-li, že příroda je souhrn zákonů a pravidel, jimiž řídí se všechny jevy a úkony ve světě kolem nás. Ale což ty zákony mohou býti samy od sebe? Nepovídá spíše zdravý rozum lidský, že zákon každý musí míti nějakého zákonodárce? Zajisté, o tom sotva kdo pochybuje. A přece to vyhlášují dnes mnozí „mudrci“ za poblouzení rozumu, jestliže na základě moudrých zákonů v přírodě pozorovaných uznám Zákonodárce zákonodárců, Prazdroj rozumu, Světlo vše osvětlující — Boha! A na takovou moudrost dnes tolik jich přísahá! Inu, ovšem je to moudrost, jenomže dle slov knihy knih — Písma — moudrost „bláznů“!

Ještě podivuhodnější jest nezměnitelná povaha složení vzduchu, povážíme-li spotřebu kyslíku na zemi. Jak lidé tak zvířata spotřebují ho

ohromné množství denně svým dýcháním. Počítá se, že průměrně spotřebuje jediný člověk denně 9000 litrů vzduchu. Žije-li na celé zeměkouli asi 1500 milionů lidí, tedy obnáší jejich celoroční spotřeba kyslíku — převedeno na kilogramy — 450.000 milionů kilogramů. Čítejme dále, že všemi živočichy, hořením a rozkladem látek (hnilobou) spotřebuje se čtyřikrát tolik kyslíku t. j. 1.800.000 milionů kg, pak jest celková spotřeba kyslíku za jediný rok na celé zemi vyjádřena číslem $22\frac{1}{2}$ miliard metrických centů!¹⁾ A přece, i kdyby se množství kyslíku neobnovovalo, stačily by ty zásoby, které jen ve vzduchu jsou (nehledíc k zásobám kyslíku ve vodě mořské a v zemi), při oné ohromné spotřebě na dobu 500.000 let. Ve skutečnosti by ovšem život na tak dlouhou dobu nebyl možný, kdyby nebylo postaráno o to, aby škodlivé plyny z ovzduší byly odstraňovány a zásoba kyslíku neustále byla obnovována. Při dýchání vyvinuje se v plicích slučováním kyslíku s uhlíkem kyselina uhličitá, která při vydechnutí vychází ven. Dospělý muž vydechne dle přesných pozorování²⁾ za hodinu: v klidu za dne 22·6 litrů, v noci 16·7 l, při práci za dne 36·3 l, v noci 15 l kyseliny uhličitě. Poměrně v krátké době musilo by tedy ovzduší kyselinou uhličitou všude býti přeplněno a život byl by nemožný. Neboť stačí jen 0·05 % kyseliny uhličitě, aby pobyt v takovém vzduchu stal se na delší dobu zdraví

¹⁾ Výpočty dle díla „Himmel u. Erde“ II.

²⁾ Him. u. Erde II. str. 552.

lidskému škodlivým. Stoupne-li množství kyseliny uhličitě na $\frac{1}{10}\%$, dostávají mnozí bolení hlavy, závrať, a zdržují-li se stále v takovém ovzduší, má to za následek chudokrevnost a náchylnost k nemocem plicním.

Rovnováhu v ovzduší v tomto směru udržují rostliny. Právě to, co jest ve větším množství živočišstvu tak nebezpečné, tvoří jednu z hlavních potřeb rostlin. Kyselinu uhličitou rostlina vdechuje svými listy, vezme si z ní uhlík potřebný k jejímu vzrůstu a vrací větší díl kyslíku zpět do ovzduší. Odtud ten příjemný pocit uprostřed bujně rostoucího osení z jara, odtud onen blahodárny účinek pobytu v lesnatých krajinách na lidi slabé a churavé.

Život rostlin jest podmínkou života zvířat i lidí, ale i rostliny samy do jisté míry jsou podmíněny životem zvířat. Veškeré tvorstvo tvoří jeden celek, kde jeden potřebuje druhého, život a činnost jednoho jest podmínkou života a činnosti druhého.

Tím ovšem záhada byla by úplně vysvětlena, kdyby nebylo v mnohých krajinách zimy, kdy životní činnost většiny rostlin na delší dobu ustává. Ale i tu postaráno s dostatek o rovnováhu. Neboť právě v těchto chladnějších krajinách jest domov rozsáhlých lesů jehličnatých, jejichž stromy mají dostatek látek na kyslík bohatých (pryskyřice). Mimo to neustálé proudění vzduchu vyrovnává nedostatky, takže ani v zimě není třeba se báti, že bychom nadbytkem

vydechované kyseliny uhličitě byli v nebezpečnosti se zadusiti.

Zvláštní druh kyslíku — řekl bych sesílený kyslík — jest t. zv. o z o n, jehož přítomnost prozrazuje se za jistých okolností zvláštním zápachem upomínajícím na plyn zvaný chlór, dle jiných na zápach síry. Nejvíce ho bývá v lesích jehličnatých anebo v přírodě vůbec po houřce. Zápach, který bývá cítit v místnosti, do níž udeřil blesk, pochodí právě z ozonu. Někteří tvrdí, že vzduch ozonem bohatý působí velmi léčivě na choré lidi, ale není to ještě nade vší pochybnost dokázáno.¹⁾ Ozon samotný hubí život ústrojný, takže se ho používá v některých velkoměstech s úspěchem k tomu, aby se ve vodovodu zničily všechny nebezpečné zárodky nemocí (bacilly).

Kromě plynů jmenovaných obsahuje ovzduší ještě veliké množství p a r v o d n í c h. Za každé teploty i v největší zimě vypařuje se voda na povrchu a vzduch jako houba přijímá do sebe neviditelné páry tak dlouho, až jsou všechny mezery mezi jednotlivými jeho částčkami vyplněny. Čím teplejší je vzduch, tím větší jsou ony mezery mezi jednotlivými jeho částčkami, a tím více par může pojmouti. Studený vzduch udrží v sobě jen malé množství. Jest tedy množství vodních par za každé doby denní vždy jiné dle okamžité teploty vzduchu. Ale kam se

¹⁾ Uměle ozonovaný vzduch neukázal se právě příznivým zdraví lidskému: dráždí sliznice, dýchadla, činí člověka ospalým a působí bezděčné pohyby svalů.

podějí vodní páry, jestliže vzduch teplý se ochladí? Stane se s nimi totéž, co nastane, když smáčkne houbu vodou naplněnou: přebytečná voda, která už nemá v houbě místa, objeví se, vytéká ven. Podobně i ve vzduchu: páry, které v chladnějším vzduchu už nemají místa, stanou se viditelnými, zhoustnou, nabývajíce podoby malounkých vodních kapek. Užíme je pak v podobě rosy, mlhy, mraků nejrozmanitějších tvarů a pokračuje-li houstnutí dále, padají k zemi v podobě deště. Jak ohromné množství vody vznáší se v podobě par nebo mraků ve vzduchu, můžeme posouditi z toho, že v r. 1907 spadlo na území řeky Moravy od pramenů jejích až k ústí 17,188.180 krychlových metrů vody. A to byl jeden z nejsušších roků! Povážíme-li, že na 1 kg vzduchu připadají 4 až 16 gramů vodních par, pochopíme snadno ohromné spousty, jaké mohou nastati, jestliže vzduch teplý a vlhký náhle nad celou krajinou se ochladí a všechny páry v podobě lijavce — průtrže mračen — vypustí. Zmrznou-li vodní kapky, padají k zemi v podobě sněhových vloček překrásných tvarů, jsou-li větších rozměrů, stanou se z nich kroupy; za mlhy usazují se na pevných předmětech v podobě jíní. Jak povstávají kroupy, každoročně tolik zkázy a hrůzy v rozličných krajinách působící, tčť záhada dosud nevysvětlená. Pravděpodobně jsou příčinou jejich vzdušné víry ve vysokých vrstvách vzduchových. Ve výšce několika kilometrů srazí se náhle vodní páry

účinkem rychlých studených proudů ve vodní kapky, zkřehnou v led a padajíce vrstvou mračen několik set metrů silnou, zmítány sem tam vzdušnými víry rostou, až nabývají někdy podoby kusů ledu. Přírodopyskyně Darwin vykládá o kroupách velikosti jablka; v městě Bonnu v Německu padly počátkem května 1822 kroupy 4·2 dkg těžké. Z konce 17. století vypravují hodnověrné zprávy, že padly kroupy až v průměru skoro 10 cm. — Že ona domněnka o původu krup více méně odpovídá skutečnosti, patrně z toho, že krupobití přichází jen v době, kdy vzduch obsahuje velmi mnoho par (v našich krajinách od máje až do srpna), a že před vypuknutím bouře možno z pohybů vrstev oblakových viděti zcela zřetelně prudké víry vzdušné.

Spousty, jež krupobití každoročně působí, už ode dávna¹⁾ byly příčinou, že lidé přemýšleli, nedalo-li by se neštěstí takové odvrátiti. Za vhodný prostředek k tomu účelu uznána byla střelba; otřes vzduchu střelbou způsobený měl zabrániti tvoření se krup v bouřlivém oblaku. Už z r 1806 vypravují úřední zprávy z Francie, že některé obce spotřebovaly až 5 metrických centů prachu na střelbu proti kroupám. Většího rozšíření dostalo se těmto pokusům teprve za posledních 15 let. Zasluhu o to má Albert Stiger, starosta slovinské Bystřice ve Štýrsku. On tvrdil, že střelbou z hmoždýřů na svátek Božího Těla

¹⁾ Jedním dekretem dvorním zapověděla císařovna Marie Terezie střelbu proti mrakům.

r. 1896 bylo hrozící krupobití zažehnáno a místo něho že se spustil mírný déšť. Návodem Stigrovým tvořily se spolky, stavěny stanice za účelem střelby proti kroupám ve Štýrsku, Rakousích, severní Italii a ve Francii. Po třech letech už bylo jen v severní Italii v činnosti 1688 stanic. Před devíti lety však prohlásili členové stanic pro střelbu na své schůzi ve Štýrském Hradci, že účinek střelby na základě nabytých zkušeností jest velice pochybný. Jedině Ten, který kdysi utišil bouři na moři, může i dnes ještě chrániti Všemohoucností svojí naději rolníkovu před zkázou, pokud to ovšem se srovnává s nevyzpytatelnými cestami Jeho prozřetelnosti. Pomoc, kterou rolníkovi různé pojišťovny v této věci nabízejí, jest nedostatečná; v mnohých krajích vystavených většímu nebezpečení by mnohemu rolníku po zaplacení premií zrovna tolik zbylo jako po krupobití. Možná, že teprve daleká budoucnost přinese v této věci lepším zřízením pojišťoven skutečnou úlevu; musilo by býti jejich účelem opravdu pomoci poskytnouti, nikoli výdělkem bohatnouti.

Jak těžký jest vzduch?

Obyčejně mají lidé za to, že vzduch nic neváží. „Luftákem“ (z německého die Luft = vzduch) jmenují člověka lehkého, jenž žádnou starostí neobtěžuje své mysli. Ale jako každá hmota, má i vzduch svoji váhu a to ne nepatr-

nou. Snadno lze se o tom přesvědčiti. Vezměme skleněnou trubičku o vnitřním průměru asi 1 cm^2 , asi 100 cm dlouhou, jejíž jeden konec je zataven; naplníme ji úplně rtutí, pak zadržíme otvor prstem a převrátíme zataveným koncem vzhůru do nádoby se rtutí. Odstraníme-li prst, začne rtuť z trubičky vytékat, ale ve třech čtvrtinách výšky se zastaví a dále se nehne. Proč? Patrně tlačí ji vzhůru síla, která se rovná její váze. Co jest to za sílu? Vzduch. Zvážíme-li rtuť, která zůstala v rource, nalezneme, že jest asi 1 kg těžká.¹⁾ Tak veliký jest tlak vzduchu na 1 čtvereční centimetr. A teď počítejme plochu třebaš onoho stolu, za nímž právě sedíme. Má-li jen 50 cm šířky a 100 cm délky, tedy plochu 5000 cm^2 , leží na něm váha 5000 kg . Povrch těla dospělého člověka měří průměrně asi 1.5 m^2 čili 15.000 cm^2 ; jest tudíž tělu našemu nositi tíži rovnající se 150 metrických centů! Poněvadž povrch země má asi $512.000.000\text{ km}^2$, jest tlak na celé zemi spočívající, tedy váha veškerého vzduchu rovna 51.200 bilionů metrických centů. Mnohý snad nedůvěřivě nad čísla těmi se zamyslí: jak to může býti, když přece ničeho necítíme? Příčina jest v tom, že tlak vzduchu jest se všech stran stejný, tedy uvnitř těla právě takový jako venku, takže obě síly se vzájemně ruší; člověk o váze na sobě spočívající neví. Avšak náhlý přechod z obyčejného vzduchu do míst s nižším tlakem, jak se to může státi

¹⁾ Přesně: 1033 gr .

vzduchoplavci, vznese-li se balon náhle příliš vysoko, může míti za následek kivácení na různých místech těla, mdlobu, ano i smrt. Ostatně i v každodenním životě může každý pozorovati mocnost tlaku vzdušného. Má zajisté skoro každý dům svou studni, obyčejně s pumpou. Proč vlastně stoupá voda v pumpě do výšky? To vzduch ji tlačí; ten, kdo pumpuje, vyčerpává jen vzduch z roury, aby na jeho místo mohla býti zevnějším vzduchem vtlačena voda.

Tlak vzduchu měří se přístrojem zvaným „tlakoměr“, cizím jménem barometr. Jest to delší rourka částečně rtutí naplněná¹⁾; dolní konec jest zahnutý a otevřený, kdežto druhý jest zataven a uvnitř vzduchoprázdňý. U tohoto konce v místech, kam až dosahuje povrch rtuti, jest stupnice rozdělená na milimetry. U moře ukazuje tlakoměr průměrně 760 mm; čím výše stoupáme, tím méně vrstev vzduchových nalézá se nad námi, tím jest tedy tlak vzduchu menší. Tlaku ubývá s výškou místa nad mořem zcela pravidelně, takže možno z výšky rtuti v tlakoměru poznati, jak vysoko určité místo jest nad mořem. Není však to tak snadné, jak by se zdálo; neboť ani u moře není tlak na celé zemi všude stejný, mimo to mění se v témž místě tlak vzduchu stále: jsou změny skoro úplně pravidelné denní, roční, ale i nepravidelné, jichž nelze předvídati. Příčiny pravidelného kolísání jsou asi působeny podobně jako u vody účinkem

¹⁾ Jsou také tlakoměry kovové bez rtuti (zv. aneroidy).

slunce a měsíce; jiné změny vzduchového tlaku mají různé příčiny. Jednou z nich jest změna vlhkosti vzduchu. Vlhký vzduch jest lehčí než suchý, proto přibývá-li vlhkosti ve vzduchu a tedy i pravděpodobnosti, že nahromaděné páry mohou se srážiti v déšť, klesá rtuť v tlakoměru. Stoupne-li rtuť, může to býti znamením, že nastane suché počasí. Kdo pravidelně pozoruje tlakoměr a naučil se jeho změnám rozuměti, mohl by se mnohdy uchrániti škody v hospodářství následkem nepříznivé změny počasí, již sám nemohl tušiti, jejíž blízkou možnost by mu však tlakoměr byl zřetelně v čas oznámil.

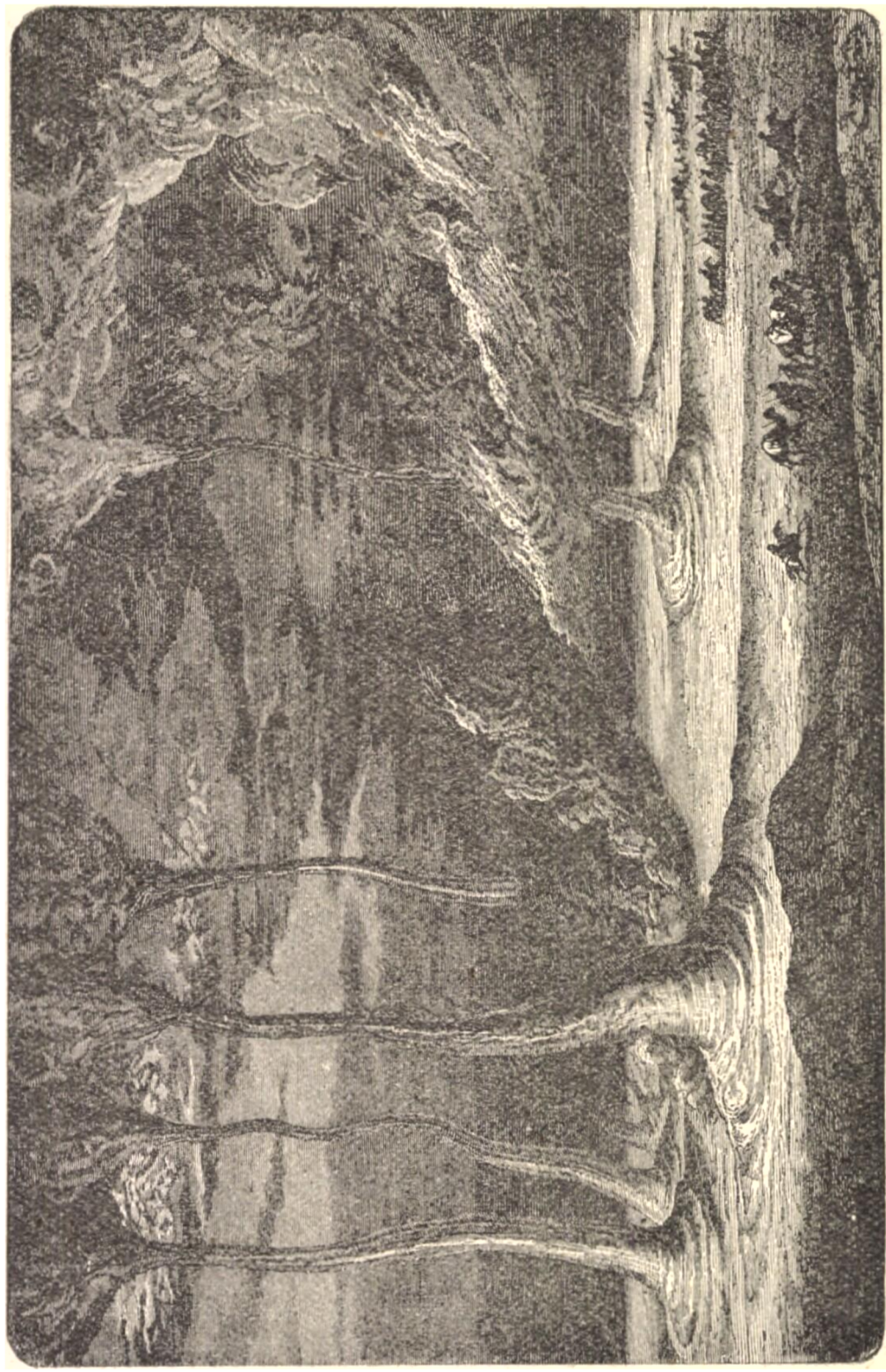
Jiná příčina změny tlaku vzduchu jest teplo. Když jest člověku teplo, uvolňuje svůj šat; nesnesitelně jest v horku býti v tlačenici, kde člověk stojí vedle člověka. Teplo nutí jednotlivé lidi dále od sebe jíti, zima je sbližuje. Něco podobného jest i v přírodě neživé: teplem vzdalují se nejmenší částčky těles od sebe — těleso se roztahuje, zimou se sbližují — tělesa na objemu ubývá, stahuje se. Zcela jasně může to každý viděti na teploměru, dnes zajisté každému aspoň ze školy známém přístroji sestávajícím z teninké trubičky skleněné zakončené malou koulí, v níž jest uzavřeno trochu rtuti. Sotvaže dýchneme na kuličku se rtutí, počne se ihned roztahovat, povrch její v rource stoupá; přestane-li zahřívání, klesá rtuť zase zpět.

Ani vzduch v této příčině nečiní výjimky. Zahřátý vzduch je řidší, tedy lehčí než studený,

stoupá vzhůru a na jeho místo tlačí se vzduch studený, těžší — nastává proudění vzduchu, vítr. Ten nastane vždy z rozdílu v tlaku ovzduší, ať už bylo příčinou onoho rozdílu různé zahřátí vzduchu nebo nahromadění vodních par, či cokoliv jiného. Čím větší jest rozdíl v tlaku vzduchu na dvou ne příliš od sebe vzdálených místech,¹⁾ tím rychleji proudí vzduch s míst vysokého tlaku na místa s nižším tlakem, nastane vichřice. Zajímavé jest, že jen malý rozdíl tlaku asi $4\frac{1}{2}$ až 5 mm., jsou-li obě krajiny ne příliš daleko od sebe, stačí dáti vzniku zkázonosné vichřici.

V létě za teplého počasí můžeme někdy pozorovati, jak na silnici, na poli nebo louce náhle se prach, požaté obilí, seno zvedne a rychlým točivým pohybem vzhůru stoupá — jest to vzdušný vír, podobou svojí připomínající na víry vodní. Vzduch silně zahřátý přemůže z nahodilé příčiny na jistém místě tlak vrstev horních, stoupá rychle do výše a na jeho místo se tlačí rychle se všech stran vzduch okolní, čímž přirozeně musí vzniknouti pohyb vířivý. V této podobě nejsou vzdušné víry než jen nevinnou hříčkou, hůře však jest, nabudou li větších rozměrů, což stává se zvláště na rozsáhlých rovinách, přerušených jen tu a tam nepatrnými pahorky

¹⁾ Rozdíl tlaku na vzdálenost 1 km. slove gradient. Vichřice může vzniknouti, když obnáší gradient pouhých 5 setin milimetru! Dle jiných slove gradient rozdíl tlaku na dvou místech vzdálených o jeden stupeň t. j. 111 km.



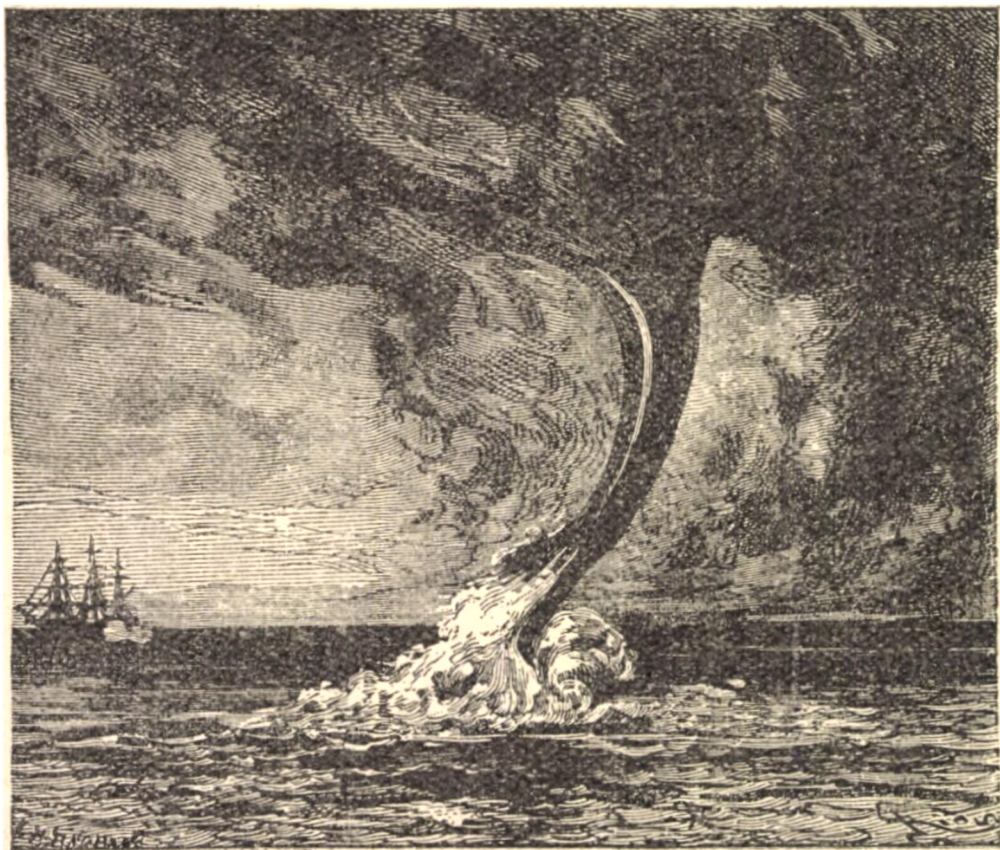
Vzdušné víry v písku na poušti.

a na moři. Pak běda všemu, co vír takový (smršť) zasáhne: kácí stromy staleté, z kořene jak stéblo slámy je vytrhuje a s sebou daleko vleče, zdvihá a odnáší celé střechy,¹⁾ těžké kameny, vůz i s potahem, ba jsou známy případy, že lidé smrští zachvácení vykonali bez ballonu nedobrovolnou cestu vzduchem mnoho metrů daleko. Smrští řádící v Indii blíže města Kalkuty dne 8. dubna 1833 jen asi na prostoře $\frac{1}{2}$ až 1 kilometr široké a 120 kilometrů dlouhé zabito bylo za 4 hodiny 215 lidí, mimo to bylo více méně poraněno 223 lidí a zbořeno 1239 domů! Jedna z nejhroznějších větrných bouří však zastihla Západní Indii (t. j. souostroví východně od střední Ameriky) dne 10. října 1780. Bouře začala²⁾ na jihu na jednom ostrově z Malých Antill. Nic před ní neobstálo: ani lidský příbytek, ani strom, ani keř, ba ani stébla trav; smetla všecko s povrchu, nač narazila. V městě hledali obyvatelé záchrany ve sklepích a za hukotu vichrem způsobeného namnoze ani nevěděli, že domy nad hlavami jejich se sřítily. Ale ne všem podařilo se naléztí útočiště v prostorách podzemních, tisíce nešťastníků pochováno bylo pod troskami zbořeného města. Ani bitva ve válce nezpůsobí tolik hrůzy a zkázy jako tato smršť. Opustivši

1) V nejbližším okolí pořadatele vypravují lidé, jak před lety smršť vzdušná zvedla střechu s hlavní budovy nádražní a zanesla ji přes celou šířku nádraží až na pole přes naproti stojící restauraci.

2) Dle Jakob op. cit. str. 215.

ostrov zastihla nedaleko ostrova sv. Lucie anglické loďstvo válečné a pohřbila je se vším mužstvem v tůni rozzuřeného moře. Ostrov sv. Lucie zpustošen byl ne jinak než první; 6000 obyvatel zahynulo v troskách svých příbytků. Blízko ostrova Martinique postiženo bylo toutéž smrští 40 francouzských lodí dopravních s po-



Vodní smršť.

sádkou 4000 mužů; všichni měli týž osud jako u loďstva anglického. Na pevné zemi ostrova však smetla bouře spolu s příbojem vln, jež byla způsobila, město St. Pierre s několika jinými osadami s povrchu zemského, při čemž asi 9000 lidí zahynulo. Tak šířila se zkáza z ostrova na ostrov všude hrůzu, zoufalství, smrt rozsévajíc.

O jiné bouři na ostrově Guadeloupe ze dne 26. července 1825 vypravuje jeden ze zachráněných důstojníků námořních, že jeho celá loď se vším byla do vzduchu vyzdvižena a tak roztříštěna. Domy v Guadeloupe částečně zbořeny a kusy nábytku zaneseny byly přes úžinu mořskou skoro 20 kilometrů širokou.

Možná, že jako děti zlobili jsme se někdy na ten nezbedný vítr, jenž tak nemilosrdně šatky naše profoukával anebo na silnici všecken prach do očí nám sypal anebo zase bezohledně větvmi stromu klátil, že nebylo možná nahoru se odvážit přes to, že tolik třešní tak krásně červených nebo jiného ovoce tam odtud svůdně se na nás usmívalo. Byla to jedna z oněch bezčetných nevědomostí dětského věku, o nichž v Písmě sv. vyslovena jest prosba: „Chyb mládí mého a nevědomostí mých nevzpomínej, ó Pane!“ Neboť bez větru nebylo by na dlouho čistého, zdravého vzduchu, nebylo by vydatné vláhy, nebylo by úrody ani v zahradách ani na polích, nebylo by — života.

Srovnáme-li váhu vzduchu se stejným množstvím vody, shledáme, že je vzduch asi 770 krát lehčí než voda t. j. teprve 770 litrů vzduchu váží tolik co jeden litr vody — 1 kg. Jestliže však přece je tlak ovzduší tak značný, jak jsme právě byli slyšeli, můžeme z toho souditi, že musí ovzduší dosahovati do značné výše. Přesně tuto výšku určití pouze na základě tohoto

srovnání nelze, neboť vzduch není všude stejně hustý (těžký); čím výše vystupujeme, tím více řídne vzduch. Jsou však jiné okolnosti, které nám tu pomáhají. Všimněme si na př., jak vznikají červánky a soumrak. Paprsky slunce, které jest pod obzorem, osvětlují vyšší vrstvy vzduchové a od těch z části se odrážejí k zemi. Jest to tentýž zjev, jako když se zaleskne pozlacená bání vysoké věže několik okamžiků před východem anebo po západu slunce. Známe-li přesně dobu, kdy první paprsek slunce dotkl se bání věže, a dobu východu slunce, můžeme počtem se doveděti výšku věže. Stejným způsobem možno z trvání červánků souditi na výšku vrstev vzduchových, v nichž povstávají. Na tomto základě bylo vypočítáno, že červánky ukazují se nejvýše 60 až 75 km. nad zemí. Tím však není řečeno, že by v této výšce ovzduší docela přestávalo, ale jest už tak řídké, že nemůže už slunečních paprsků odrážeti. Pád létavic (povětroňů), jejichž rozhavení se dá vysvětliti jenom třením o ovzduší, jímž jest jim proletěti, svědčí, že ještě ve výšce několik set kilometrů musí býti nějaké stopy ovzduší zeměkoule. Pravděpodobně není nikde pevné hranice, že by se mohlo říci: až sem jde ovzduší a ne dále, nýbrž ovzduší řídne a řídne, až se ztrácí v oné nad pomyšlení jemné látce, jímž prostor mezi jednotlivými tělesy nebeskými je vyplněn. Nejvyšší vrstvy ovzduší zemského netvoří však asi vzduch, nýbrž plyny lehčí, dusík a zvláště vodík. Úplné jistoty však

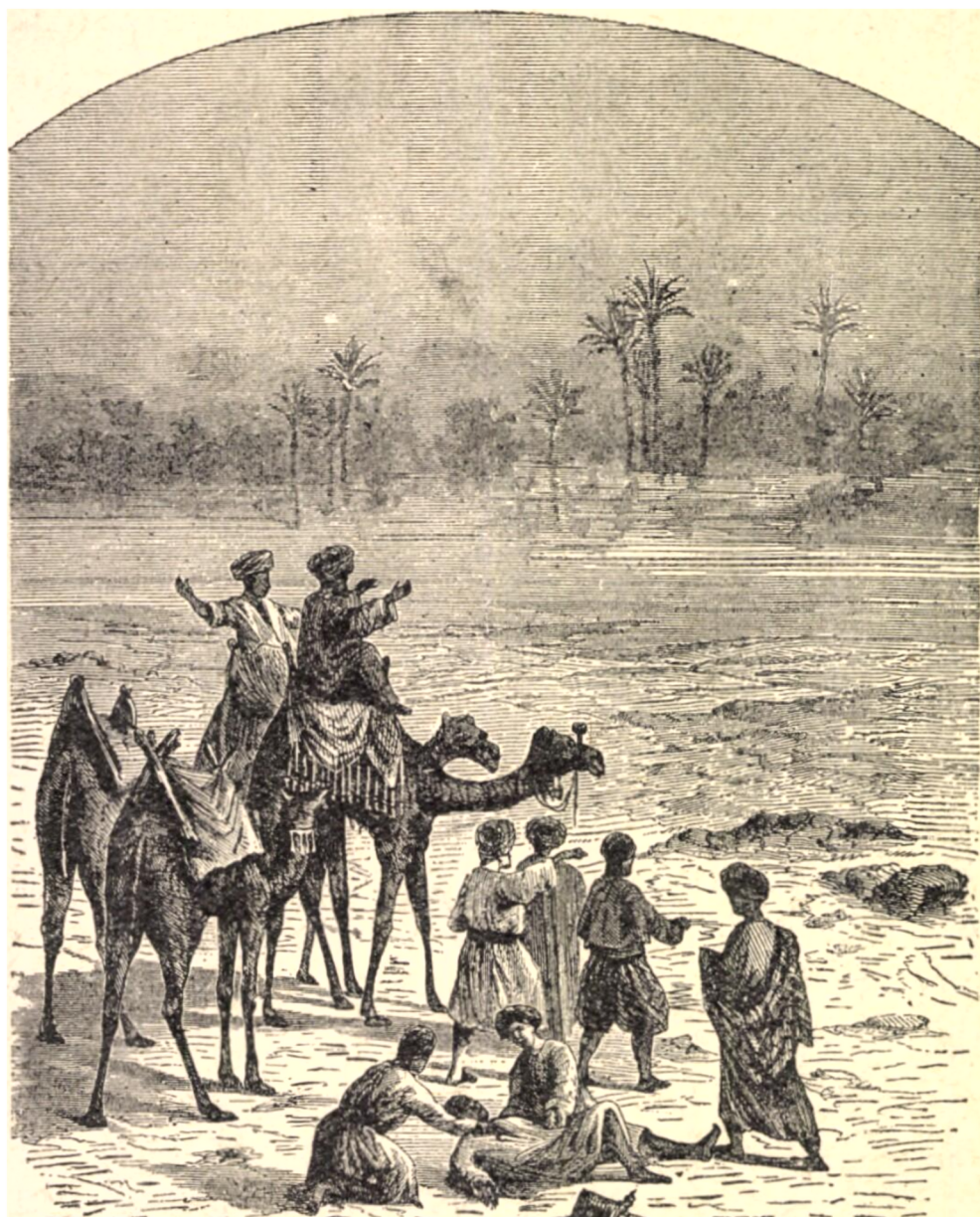
v této věci kdož ví, zdali vůbec kdy se lidé do-
pátrají.

Jest přirozeno, že značnou váhu vzduchu a sílu jevící se pohybem vzduchu čili větrem nemohl nechati důmysl lidský bez užitku. Zapřáhl vítr, aby táhl těžké lodi nákladní na moři, aby hnál mlýny a jiné stroje; zhuštěním vzduchu a tedy zvýšením jeho tlaku nabyl síly, která v některých případech nabrazuje úplně sílu páry (vzduchové čili pneumatické dráhy). Možná, že není daleko doba, kdy vzduch bude nositi břemena a dopravovati létadly lidi do krajin vzdálených podobně, jak to na vodě se děje prostřednictvím lodí, na pevné zemi po vozích a drahách.

Zrcadlení vzduchu.

Stává se dosti často, že cestující na poušti horkem a žízní úplně vysílení spatří náhle na obzoru líbeznou krajinu, která se všech stran je obklíčena vodou. Plni radostné touhy zrychlují jízdu, ale sotvaže se domnívají, že brzy už dosáhnou odpočinku ve chladivém stínu palm, hle, celá vidina se rozplynula a z celé krásy nezbylo ani kapky vody na svlažení hrdel vypráhlých. Všude, kam oko dohlédne, nic než písek a poušť! Byl to jen pouhý klam — t. j. *fata morgana*.¹⁾ Zjevem tím mnoho trpěli r. 1798 vo-

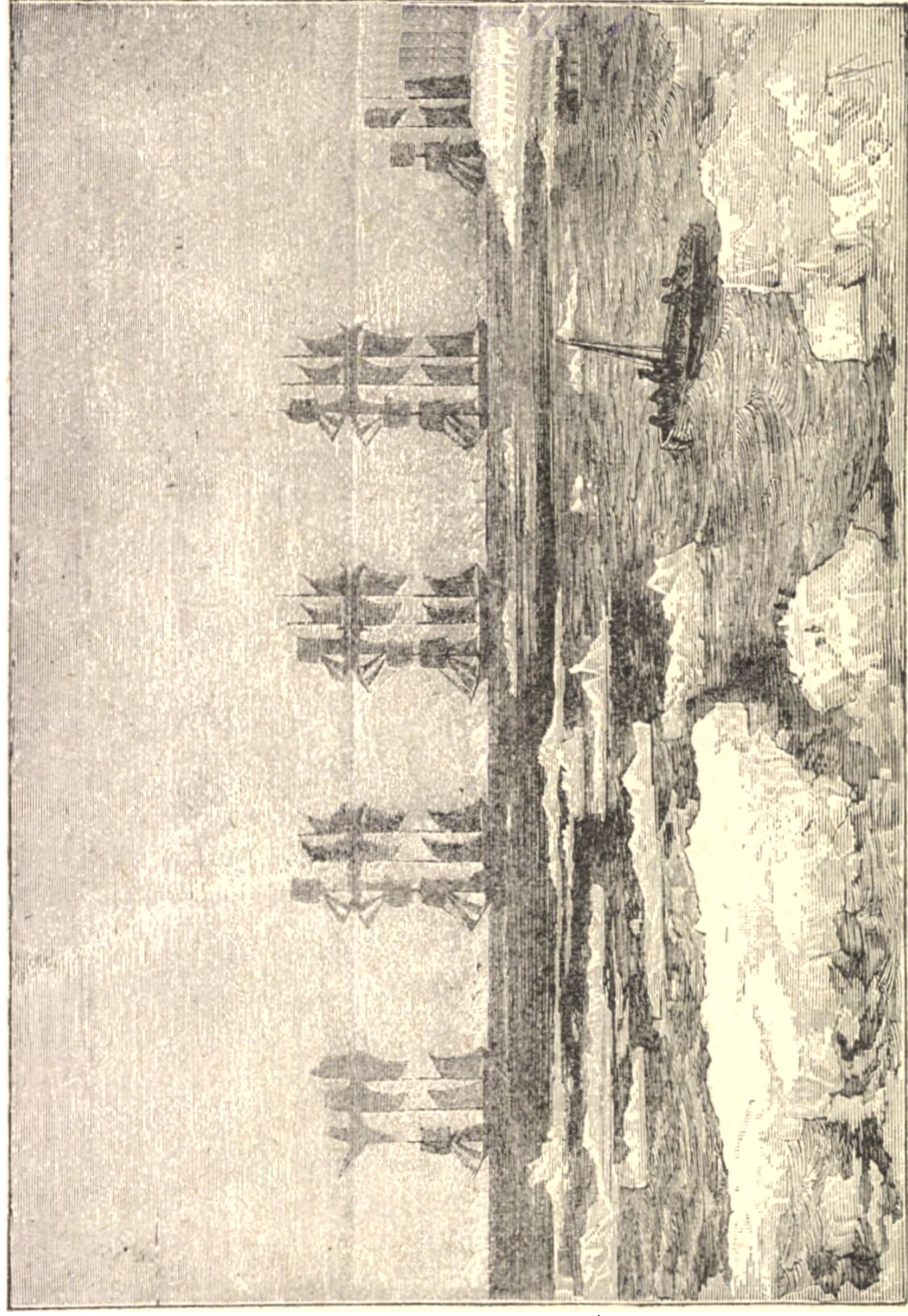
¹⁾ t. j. zámky vykouzlené vilou v moři zrozenou. Jméno vzniklo v Bretaňsku ve Francii, kde si vypravovali báji o víle, Morgana, která bývá v moři a svoji moc kouzelnými obrazy ukazuje.



Fata morgana na poušti.

jáci Napoleonovi v Egyptě dolním. Tam totiž bývají vesnice vystavěny na nízkých pahorcích (pro nebezpečnoství záplavy při rozvodnění Nilu); nejednou kolem polední doby, když slunce půdu bylo hodně rozpálilo, vypadaly vesnice jako ostrovy uprostřed rozsáhlého jezera; pevná země zmizela, pod vesnicí bylo viděti převrácený obraz, ba i obloha zrcadlila se v domnělé hladině vodní. Jakmile se však vojáci přiblížili, ztrácely se břehy jezera vždy dále, jezero se sужovalo, až konečně se ukázalo, že tu nic jiného není než pár bídných chatrčí na půdě vypráhlé.

Tento klam zrakový ukazuje se nejčastěji na rozsáhlých, jednotvárných rovinách, na pouštích a na moři a to nejen snad v krajinách horkých, nýbrž i studených. U nás to bývá řídkou vzácností. Nezkušený někdy ani nemůže rozeznati, že to, co vidí, je pouhý obraz pomíjející, neboť vše zdá se tak jasné a přirozené. Tak na př. bylo blíž přístavního místa na jihu Anglie Doveru r. 1868 dne 24. května na večer náhle viděti na obzoru město Boulogne (vysl. Buloň), které leží na protějším břehu mořském ve Francii, jsouc mnoho mil vzdáleno od Doveru. Zcela jasně bylo lze rozeznati přístav, jednotlivé lodi v přístavu, množství osad v okolí; jízdu vlaku, ba i obláčky bílé páry z lokomotivy vystupující bylo lze sledovati na vzdálenost mnoha mil směrem k městu Calais (čti Kalé). Okna domů v městě i vesnici k západu obrácená leskla se ohnivě v paprscích



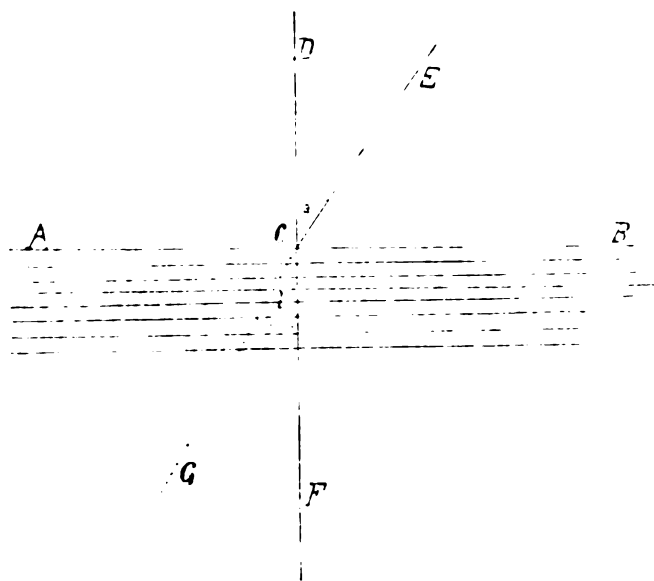
Fata morgana na moři.

zapadajícího slunce, vše, jak ve skutečnosti. Teprve po západu slunce vše zmizelo a diváci se přesvědčili, že viděli jen obraz, ne skutečnost. Jindy ovšem bývá klam patrný: obraz předmětů bývá všelijak znetvořen, převrácen, někdy jest viděti předmět skutečný a nad ním ve vzduchu převrácený jeho obraz, ba i několik obrazů téhož předmětu zároveň.

Všecky tyto zjevy jsou zcela podobné obrazům v zrcadle: dle toho, jaké jest zrcadlo: zda rovné či vypuklé nebo duté, stojí-li tu samo nebo jest-li vedle anebo naproti ještě jiné zrcadlo, můžeme obdržeti různé a různé obrazy podobné zjevům „fata morgana.“ Jako v zrcadle, tak i ve vzduchu jsou obrazy způsobeny odrazem a lomem světelných paprsků. Přechází-li totiž světelný paprsek z jednoho prostředí do jiného, které jest buď hustší nebo řidší než první, odchýlí se od původního směru — láme se.¹⁾ Snadno se o tom může každý přesvědčiti jednoduchým pokusem. Ať položí na dno mísy peníz a dívá se na peníz tak, aby tento byl okrajem mísy právě zakryt; jakmile naleje se voda na mísu, stane se peníz oku viditelným, ačkoli ve skutečnosti se jím nehnulo. Paprsky světelné vycházející od peníze odchýlí se totiž při svém výstupu z vody do vzduchu od původního směru, a oko má dojem, jakoby peníz nebyl už na dně, nýbrž v jisté výšce nade dnem.

¹⁾ Ovšem jen tehdy, dopadne-li na plochu obě pro středí dělicí síkmo,

Mysleme si, že na vedlejším obrázci značí AB hladinu vodní, EC jest paprsek světelný dotýkající se vody v bodu C . V tomto bodu si myslíme vztyčenu přímku DF kolmo na hladinu. Jestliže

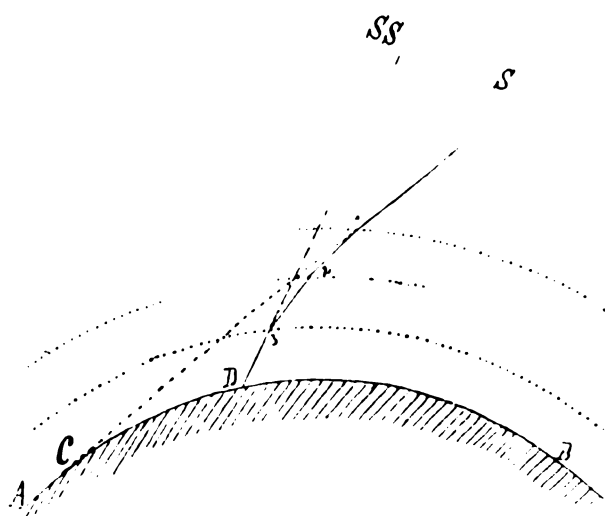


úhel sevřený paprskem dopadajícím a kolmicí (a) jest větší než úhel mezi toutéž kolmicí a paprskem zlomeným (b), říká se, že se paprsek láme k kolmici; jest-li

menší, láme se od kolmice. První úkaz nastává, kdykoliv světlo přechází z řidšího do hustšího prostředí, tedy na př. z řidších vrstev vzduchových do hustších. Z hustších vrstev do řidších lomí se paprsek od kolmice. Při každém lomu bývá část světla odrazena a to tím větší, čím šikměji světlo dopadá, až konečně při jisté hranici paprsek nejde dále, nýbrž úplně se odráží.

Výklady tyto mnohému snad zdály se nudnými, byly však potřebny, abychom rozuměli, jak ony obrazy ve vzduchu povstávají. Jak jsme dříve se zmínili, jsou vrstvy vzduchové čím výše, tím řidší. Za pravidelných poměrů jest tedy cesta paprsků slunečních asi taková, jak na obrázci následujícím naznačeno. Nechť nám tu AB značí část povrchu země, nad ní vrstvy vzduchové pro jednoduchost jen tři, dole hustší, na-

hoře řidší. Paprsek sluneční, který by se dotkl země v bodě C , narazí v místě 1 na hustší prostředí, zláme se ku kolmici, narazí však v bodě 2 opět na hustší prostředí, opět se láme stejně,



což také v bodě 3 se opakuje, takže dotkne se země v místě D . Pozorovatel v D vidí pak slunce nikoli v S , nýbrž v SS , tedy výše. Jest tudíž následek lomu světla ve

vzduchu, že se nám zdá slunce vždy výše na obloze, než skutečně jest; ráno viděti slunce nad obzorem, kdežto ve skutečnosti ještě jest pod obzorem, podobně i večer. Den tedy zdá se nám býti delším; to jest každodenní klam zrakový vzduchem působený, obecná fata morgana.

Lom světla ve vzduchu závisí ovšem od hustoty jednotlivých vrstev v ovzduší a tato opět od teploty, může se proto za příznivých okolností státi, že podobně jako vidíme slunce, když jest ještě pod obzorem, mohou se i na zemi předměty mimo náš dozor ležící státi viditelnými; tak si vysvětlíme svrchu zmíněné objevení se okolí francouzského přístavu Boulogne Angličanům v Doveru.

Až dosud předpokládali jsme, že hustoty vrstev vzduchu s výškou ubývá; může

pozorovatel vidí předměty všelijak znetvořené. Jsou-li spodní vrstvy velmi husté následkem silných mrazů, může nastati případ obrácený, t. j. pozorovatel spatří obraz předmětu převrácený ve vzduchu.¹⁾

Z celého tohoto pojednání poznali jsme, že vzduch — podmínka žití našeho na zemi — ukazuje různými způsoby názorně i věrný obraz života lidského v nejedné příčině: člověk vidí v mysli před sebou krásný obraz štěstí, žene se za ním, napíná všechny síly, jsa přesvědčen, že tam, až uskuteční se jeho touha, najde trvalého odpočinku, klidu a míru. A zatím, sotvaže přiblížil se k tomu, co vrcholem štěstí se mu zdálo, shledává, že to byl jen obraz a kolem něho zbývá střízlivá skutečnost — „slzavé údolí“ — s novými vždy starostmi, bolestmi a svízely. „Nemámeť zde příbytku trvalého, nýbrž věčného hledáme,“²⁾ pro nějž jsme určeni.

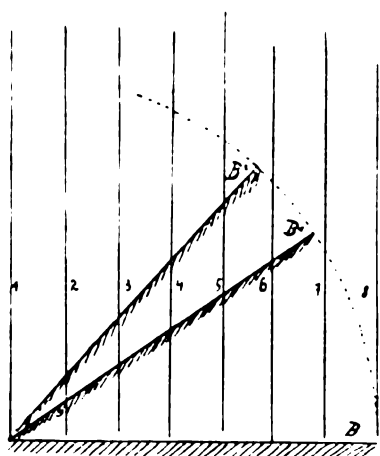
O změnách počasí.

Ukládáme svoje zemřelé po křesťansku v „chladné“ zemi a to právem, ačkoli jsou na zemi krajiny, jichž obyvatelé mají v pravém slova smyslu až příliš horkou půdu pod nohama. Jsouť takové kraje jen výjimkou; daleko větší část povrchu zemského nemá opravdu vlastního tepla, jest „chladná“, jsouc odkázána úplně na

¹⁾ Vysvětlení dle „Alte u. Neue Welt“ VIII.

²⁾ Z listu sv. Pavla k Hebr.

teplo ze slunce vyzařované. Kdyby měla země podobu plochého kotouče, jak si ji lidé za starodávných časů mysleli, mohlo by slunce všechny její části rovnoměrně osvětlovati a zahřívati. Poněvadž však má země podobu koule, která přirozeně z jediného pramene může býti vždy jen do polovice a to ne úplně stejně na všech místech osvětlena, vznikají už tím rozdíly v oteplování. Obrázec vedle nakreslený nechť nám



podá vysvětlení! Budiž přímkou AB znázorněna rovná deska, na niž dopadají kolmo svazky paprsků 1 až 8. Otočí-li deskou do polohy AB_1 tak, aby paprsky dopadaly šikmo na ni, jest patrné, že její osvětlení a zahřívání v této poloze bude

slabší, neboť sedmý a osmý svazek paprsků už jdou mimo; v poloze AB_2 bude účinek paprsků ještě menší. Čím šikměji dopadají paprsky, tím slabší mají účinek. Povaha koule však to s sebou přináší, že nemohou sluneční paprsky všude kolmo dopadati; jen obyvatelé krajin kolem rovníku vidí slunce nad hlavou; proto tam slunce nejvíce hřeje. Čím dále na sever nebo na jih, tím níže stojí slunce nad obzorem, proto také tím méně hřeje.

Kdyby země byla koule jednotvárná, jako by vysoustruhovaná z jediné hmoty a kdyby osa její stála kolmo ku dráze kolem slunce, musily

by i rozdíly v podnebí na zemi býti zcela pravidelný: na rovníku ohromné teplo ustavičně, takže by žářem nesnesitelným všechno živočišstvo i rostlinstvo musilo zhynouti a krajiny proměnily by se ve věčnou poušť, dále od rovníku k severu a k jihu ubývalo by tepla velice rychle, až konečně v neveliké severní či jižní šířce zeměpisné věčný sníh a led by život rovněž činil trvale nemožným; jen malý pruh země po obou stranách rovníku byl by obydlitelný, ale i ten měl by po celý rok úplně jednotvárné počasí bez rozdílu jara, léta, podzimu a zimy.

„Náhodou“ však jest, jak ostatně už v první části této čítanky bylo zmíněno, osa země skloněna, takže tvoří s drahou kolem slunce úhel asi $66\frac{1}{2}$ stupně; proto paprsky sluneční nedopadají kolmo celý rok jen na rovník, nýbrž postupně na všechna místa na sever i na jih až asi po $23\frac{1}{2}^\circ$. Tedy pruh země 47° (t. j. přes 5000 km.) široký bere postupně podíl na největším teple slunečním. Krajinám od rovníku vzdálenějším dostává se aspoň po půl roku většího tepla a mimo to oné rozmanitosti čtvera ročních počasí. Mysleme si, že by osa zemská ještě více byla skloněna, nebo dokonce ležela úplně v rovině své dráhy kolem slunce, jaký by to mělo následek? Půl roku — v létě — bychom si to snad libovali, ale za to v zimě bylo by nám žítí bez přívětivého světla slunce, v noci několik měsíců trvajících, a v mrazu, který by život velmi nesnadným činil, ne-li úplně nemožným. Kdyby

důmyslnému nějakému inženýrovi bylo bývalo uloženo vypočítati, v jakém úhlu musí býti skloněna osa země, aby život v největší své rozmanitosti v krajinách co možná nejrozsáhlejších byl trvale možný, byl by sotva mohl najíti jiný a lepší, než jest ten, který od počátku zemi byl dán.

Další rozdíly v oteplování země a v podnebí rozličných krajin působí voda, již jest větší díl povrchu zemského zakryt. Voda se totiž chová velmi konservativně t. j. nemá mnoho smyslu pro chvatný pokrok tepla; jen pomalu teplo přijímá, zvolna se zahřívá, ale za to, když přijala teplo, tedy ho drží co nejdéle a nevydává ho tak snadno jako pevná země¹⁾. Teplo, které by stačilo na zahřátí 9 kg. železa o jeden stupeň, zahřeje o tolikéž jenom jeden kg. vody. Za tutéž dobu zahřeje se na slunci pevná země čtyřikrát více než voda, ale za to, když přestane svítit slunce, vyzáří voda za stejnou dobu čtyřikrát méně tepla než země. Vzduch nad pevninou za dne více se zahřeje než nad vodou, stoupá do výše a na jeho místo tlačí se vzduch chladnější od vody; v noci (v zimě) jest poměr obrácený. Výsledek je, že krajiny na blízku velikých vod (moře) nemívají příliš horkých dnů, ale také ne příliš tuhé zimy, podnebí jest stejnoměrnější. Kraje vzdálené od moře (vnitrozemské) mívají

¹⁾ Specifická teplota vody, t. j. teplo, jehož třeba, aby se 1 kg vody o teplotě 0° zahřál o 1°, jest skoro ze všech hmot nejvyšší.

v létě ohromné teplo, ale za to v zimě také mrazy až nesnesitelné. Přirovnějme k sobě na př. tato tři místa, která mají skoro tutéž zeměpisnou šířku t. j. jsou stejně vzdálena od rovníku: ostrovy Farské (Far Öer) severně od Anglie, město Petrohrad v Rusku a Jakutsk v Sibíři!

Průměrná teplota na Farských ostrovech v zimě jest 3.6° nad nullou, v létě 12.3° nad nullou, tedy rozdíl činí jen 8.7 stupňů. V Petrohradě je v zimě průměrně 8.6° pod nullou, v létě 16° nad nullou, rozdíl 24.6° ; a v Jakutsku mají v zimě průměrně 38.9° pod nullou, v létě 17.3° nad nullou, rozdíl 56.2° ! A příčina? Ostrovy leží uprostřed velikých vod¹⁾, Petrohrad jest od rozsáhlého oceánu více vzdálen, Jakutsk však jest uvnitř pevniny. Tak mocný účinek má voda na podnebí!

Tento účinek vody na podnebí zvyšují ještě mořské proudy, o nichž už dříve obšírněji byla řeč. Anglie, ač leží severněji než Praha, má průměrně teplejší počasí, protože břehů jejich dotýká se mocný proud teplé vody mořské (Golfův). A známé ochlazení, kterého se v našich krajích obyčejně musíme obávat kolem polovice měsíce května („zmrzlí bratři“ či „ledoví muži“), má dle domněnky některých příčinu opět ve proudech polárních atlantického oceánu, které prý urvou kolem tohoto času velké ledovce na severu a zanášejí je na jih; ledový vítr z le-

¹⁾ Zároveň v proudu Golfově.

dovců vanoucí způsobí pak náhlé klesnutí teploty v našich krajinách.¹⁾

Veliký účinek na různost podnebí má dále také výška krajiny nad mořem. Zdálo by se, že místa výše položená mají býti rozhodně teplejší; jsouť blíže ke slunci. Ve skutečnosti však jest tomu právě naopak: čím výše nad hladinou mořskou, tím větší zima. Co jest toho příčinou?

Tu třeba si uvědomiti, jakým způsobem země se zahřívá. Vzduch propouští sluneční paprsky přímo k zemi, sám si z jejich tepla ničeho nepodrží čekaje, až co od země vyzařováním se mu dostane. Země sluncem rychle se zahřívá, ale rychle zase chladne t. j. přijaté teplo vyzařuje; tím se teprve otepluje vzduch, který pak teplo zvolna propouští do prostoru světového. Jest tedy vzduch jako nějaký plášť chránící tělo země před rychlým vychladnutím. Ale čím těžší plášť, tím lépe chrání od zimy; podobně čím hustší vzduch, tím lépe zadržuje teplo. Ve výšce však jest vzduch řídký, nemůže země mnoho zahřívati. Stráně vysokých hor na straně ke slunci obrácené bývají za dne značně rozehráty sluncem, ale sotvaže na ně padnou stíny večerní, netrvá dlouho a nastává na týchž místech mrazivý chlad; plášť země jest tu děravý, řídký,

¹⁾ Zdá se však, že to není jedinou příčinou tohoto zjevu; jiní mají za to, že země na své dráze kolem slunce v té době prolétá prostorem naplněným množstvím drobných těles (světovým „prachem“), které zeslabuje účinky tepla slunečního. Jistoty ve výkladu posud není.

málo už chrání! Tím si snadno vysvětlíme, proč i v horkých krajinách nebetyčné hory bývají celý rok na vrcholu pokryty ledem a sněhem. Na úpatí jejich daří se palmy, oranže a banány, ale vrchol kryje věčný led a sníh!

Mnohem více než proudy mořské mění podnebí proudy vzdušné, větry. Ovzduší přirovnávají nikoli nevhodně k přístroji na ústřední topení v moderních domech velkoměstských. Vzduch na rovníku jako na nějakém rošti silně se zahřívá, stane se lehčím a tlačí se do krajin studenějších na sever i na jih, zvyšuje jejich teplotu. kdežto studený vzduch z krajin polárních mírní teplo krajin horkých. Kde v našich krajinách stojí chladnému větru severnímu vysoké hory v cestě, jest poměrně mnohem tepleji, než v kraji na sever otevřeném. Přirovnejme na př. k sobě jen Prahu a Lvov; obě města jsou stejně daleko od rovníku, a přece oč jest podnebí ve Lvově (v Haliči) studenější než v Čechách!

Vítr jest též hlavní příčinou změny teploty a počasí v jednotlivých dnech. Mysleme si jasný, slunný den jarní bez větru, někdy v březnu nebo v dubnu! Bývá teplo, až milo; „zrovna jako v létě“, říkáme. Vzduch silně zahřátý, stoupá do výše, a poněvadž země jest po zimních měsících obyčejně značně vlhká, bere vzduch s sebou značné množství par. Ve výšce setká se s proudem studeným, vodní páry houstnou, ukážou se mraky, nastává prudká jarní bouře, déšť, sníh a kroupy, a pak chladno na mnoho dní: zima

zápásila s mladým jarem a toto podlehlo. Obyčejně se říká, že jarní bouře přinesla zimu, ve skutečnosti však byla jen následkem zimy, kterou studený proud vzdušný způsobil. Teplý vítr může i uprostřed zimy přivodit jarní počasí, kdežto studený proud vzduchu přinese někdy i uprostřed června mráz, jinovatku. Krajiny s pravidelnými větry (po obou stranách rovníka), mají také zcela pravidelné počasí. Čím více se mění směr větru, tím častěji má i počasí změny.

Počasí má ovšem rozhodující význam pro rolníka i obchodníka, pro cestující i živnostníky. Proto snažili se lidé od pradávna vyzvěděti napřed povahu budoucího roku, počasí v určité důležité doby roční a nabýti, kdyby možno bylo, i moci na počasí samo. Už ve starověku bylo u lidu rozšířeno mínění, že jsou lidé, kteří dovedou „dělat počasí“. Jako u nás cikáni táhnou od místa k místu, nabízejíce svých služeb k hádání z čar na dlani nebo z karet, tak asi bývali u starých pohanských Řeků kočující „umělci“, kteří o sobě tvrdili, že dovedou způsobiti bouři, jasno, déšť nebo odvrátiti krupobití. Věřilo se, že když se obětoval beránek nebo kuře, hned prý se obrátí mraky zkázonosné ve stranu jinou. Ale už tenkrát věděli chytřejší mezi pohany, že to byla jen pověra. Jak hluboce v prosté mysli obyčejného lidu bylo zakořeněno ono mínění, že člověk může jistými prostředky určovati povahu počasí, patrně z toho, že v 9. století katolický biskup lyonský (ve Francii) Agobert

byl nucen přísně proti této pověře vystoupiti. Rovněž císař Karel Veliký (poč. 9. století) zapověděl výslovně, že se nesmí věšeti listy papíru na tyče v polích proti kroupám. Ano ještě v 17. století spálili Maďaři v Uhrách mnoho „čarodějů a čarodějnic“, protože prý jim byla dokázána hrozná vina, že celou zemi prý chtěli zničiti kroupami; ba dokonce i počátkem 18. století bylo v městě Segedíně upáleno 6 čarodějů a 7 čarodějnic, protože prý udělali krupobití nad vinicemi. Jestliže tedy i uprostřed křesťanstva pověra zmíněná tak dlouho a houževnatě se držela, nemůže nám býti příliš divno, čteme-li ve zprávách missionářských, jaké vážnosti těší se u některých kmenů pohanských v Africe „umělci“, kteří o sobě tvrdí, že dovedou dělati déšť. A ostatně, zmizela snad ona pověra u nás opravdu beze stopy? Kdo měl příležitost obcovati s prostými lidmi, přesvědčil se, že až posud jsou někteří o tom přesvědčeni a nelze jim toho vymluvit, že tam či jinde nějaký stařec umí „zaříkávati“ kroupy.

Pozorujíce, jak všecko dle jistých pravidel v přírodě se děje, snažili se lidé najíti také pravidla, jimiž změny počasí se řídí, aby pak napřed bylo možno vypočítati si počasí, jaké v době jisté nastane. Odtud ony poznámky ve většině kalendářů o „stoletém kalendáři“ Knauerově, o „domnělé povaze nového roku“, o „vládnoucí planetě“, odtud ono určování povahy jednotlivých měsíců nového roku dle posledních dní v roce

a bezčetná pořekadla lidová. Všecko to však nemá ve skutečnosti většinou určitého podkladu. Jistěji už lze předpovídati budoucí počasí pozorováním jednotlivých zvířat nebo z průhlednosti vzduchu, vzhledu a barvy oblohy, směru větru a pod. V nejnovější době máme už na každém nádraží a telegrafním úřadě dokonce i úřední předpovědi počasí. A třeba se někdy počasí neřídilo tím, co je psáno na lístku úředním na poště nebo u dráhy, přece se nedá upřít, že ve většině případů bývají předpovědi správné. Jak jen to ti páni mohou napřed vědět?

V moderních státech jsou zřízeny v určitých krajinách v důležitých místech pozorovací stanice pro počasí. Důmyslné přístroje měří dnem i nocí teplotu, tlak, vlhkost vzduchu, směr a sílu větru a samočinně vše zapíší. Úředník oznámí údaje napsané v určitém hodině telegraficky na ústřední pozorovací stanici (metereologický ústav) v hlavním městě. Na základě všech zpráv možno pak s dosti velikou pravděpodobností určit směr a sílu větru, déšť, jasno, zkrátka povšechnou povahu povětrnosti pro nejbližší příští dobu. Dejme tomu, že oznamují stanice v Čechách a na Moravě vesměs značně vysoké stupně vlhkosti a teploty za nízkého tlaku vzduchu, kdežto na severu z Německa hlásí vyšší tlak vzduchu a citelné chladno; z toho jest jasno, že vzduch z míst vyššího tlaku bude od severu se hrnouti k jihu; směr jeho však otáčením se země kolem osy změní se částečně v severo-

východní. Možno tedy za těchto okolností předpovídati pro jižní Čechy, Moravu a sousední země rakouské vítr severovýchodní (více méně silný dle rozdílu v tlaku [gradientu]) a poněvadž chladný vzduch musí se tím způsobem setkat s vlhkým a teplým, nastane počasí většinou pošmourné s deštěm nebo aspoň s přeháňkami. Pro všechna jednotlivá místa nemůže ovšem ústřední stanice počasí napřed určovati; jí jedná se pouze o povšechný ráz povětrnosti v určité zemi, při čemž ovšem místní odchylky v jednotlivých krajích nejsou vyloučeny.

Nedá se upříti, že předpovídání počasí má velikou důležitost, a možná, že v nejbližší budoucnosti bude více oceněno, až bude mu lépe porozumněno a lidé více si ho budou všímati. Ale sotva kdy pokročí moc a vláda člověka nad přírodou tak daleko, že by lidé sami si mohli určovati počasí, jaké by chtěli dle svého rozumu. A bezpochyby je to tak velmi dobře! Nebo co by to bylo hádek, na který stav má se více hleděti: rolníci by potřebovali svrchovaně vydatné vláhy, hostinští ve výletních místech a pocestní chtěli by míti jasno. Komu potom udělat po vůli? Pro samé hádky a různice by konečně trpěli všichni bez výjimky. Můžeme tedy vděčně v této věci uznati Moudrost Stvořitele, že položil určité hranice panství našemu nad přírodou. Byť sebe lépe poznali lidé časem příčiny změny počasí a dovedli snad i na celé týdny s naprostou jistotou je předpovídati, zůstane přece všechna

jejich dovednost a veškeren důvtip nepatrnou veličinou oproti neomezené moci Toho, jenž slunci svému velí vycházeti na spravedlivé i nespravedlivé a dešť dává na dobré i zlé. Nikdy, pokud člověčenstvo trvati bude, nestane se bezvýznamnou ona zbožná prosba k Všemohoucímu: „abys deště úrodného v čas příhodný na vyprahlou země tvář seslati ráčil, Tě prosíme, uslyš nás!“

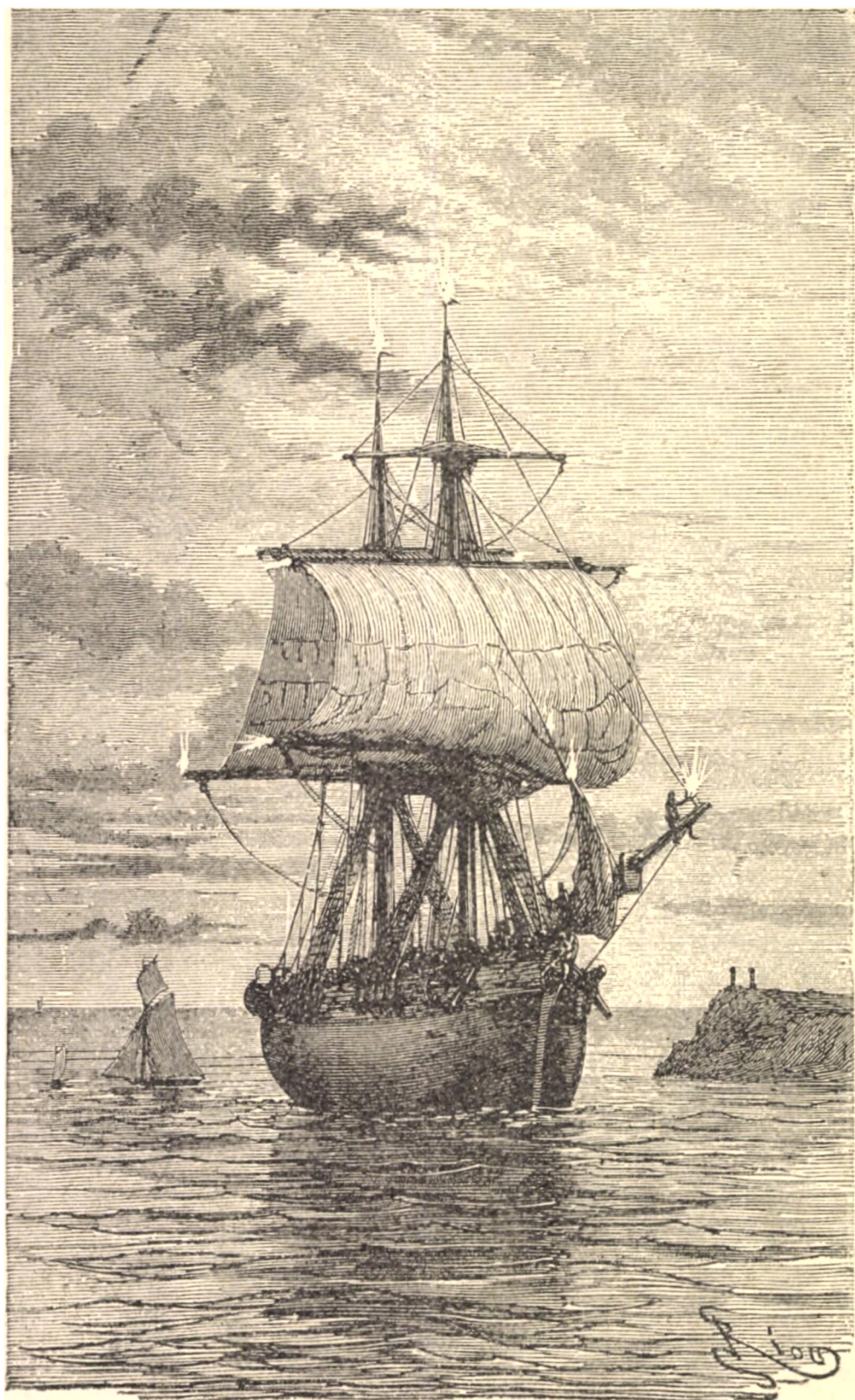
Blesk a hrom.

Hrůz bouře a hromobití netřeba živými barvami líčiti; znáť je s dostatek zajisté každý z vlastní zkušenosti. I člověk „otrlý“ — nebojácný — zachvěje se bezděky za rachotu rány hromové. Více než kdy jindy cítíme za bouře, jak slabým vlastně jest ten „pán přírody“, jak člověk rád se nazývá, proti svým „poddaným“ — silám přírodním. Není divu, že v bouři a blesku domnívali se lidé viděti bezprostřední zasahování božstva v běh přírody, kterak s hroznou velebností kráčí světem trestajíc dle zásluby bezbožné. Pohanští Řekové měli svého „Dia bleskometného“, naši předkové slovanští ctili Peruna „hromovládce“. Až posud vidí zbožná mysl v blesku „posla božího“, v oslňující záři blesku „nebe se otvírá“, hřmí-li, řekne, že „Pán Bůh hrozí“ a p. Není konečně ve rčeních těch nic nepravdivého, správně-li jim rozumíme. I v Písmě svatém podobným způsobem obrazně mluví se

o Bohu pravém: „Vyslal šípy svoje (= blesky) a zničil je; rozmnožil blesky a ve zmatek je uvedl“. ¹⁾ Právě tak, jako mohu říci, že Bůh „živí ptactvo nebeské“ a odívá lilie polní nádherněji, než sám Šalomoun odín byl ve vší slávě své“, třebaš nikdo jistě nebude tak dětinským, aby myslel na bezprostřední živení ptactva od Boha a odívání polních kvítků, zrovna tak není nepravdou, řekneme-li, že Bůh vysílá blesky, hřmí; tato myšlénka jest tím bližší, poněvadž právě v blesku a hromu jeví se více než jinde božská majestátnost a moc Tvůrce, který těchto sil jest původcem. Posmívati se dávným dobám, že neptaly se po bezprostřední, nejbližší příčině těchto zjevů, činiti „duchaplné“ vtipy, že prý moderní věda vyrvala Pánu Bohu blesk, tento dříve tak obávaný bič na lidi proti Bohu odbojné, z rukou, — to je zrovna tak moudré, jako kdyby dospělý člověk posmíval se malému dítěti, že nedovede choditi a mluvit jako on. Ostatně možná, že přijde jednou doba, kdy pokolení příští usmívati se budou útrpně, až uslyší, jak povrchní a pošetilé názory měli „pokrokoví lidé“ XX. století o věcech, kterých sice nelze hmatati rukama ani měřiti nebo vážiti, na jejichž správném poznání však závisí cena a význam celého života pozemského (původ a cíl člověka).

Co jest tedy blesk a hrom? Neboť že obojí nějak spolu souvisí, ví každý dobře, jelikož po

¹⁾ Ž. 17. 15.



Světlo Eliášovo na lodi.

blesku následuje hřmění, nikdy není slyšeti hromu, dokud se nezablýsklo.

Už ve středověku začali se touto otázkou zabývat, v čem záleží blesk. Ale odpověď se jim nepodařila. Říkali, že prý blesk vzniká zapálením hořlavých (olejnatých, sirných) látek v ovzduší; protože už znali složení prachu střelného, jehož zapálení působí ránu podobnou hromu, tedy tvrdili, že prý i ve vzduchu musejí býti nějaké součásti střelného prachu. Jiní hledali příčiny blesku v teple, které prý se vyvinuje náhlým stažením jednotlivých částí mračen, hromová rána dle jejich názoru vzniká nárazem vrchních vrstev mračno spodní. Ale už na začátku 18. století (r. 1708)¹⁾ bylo vysloveno mínění, že blesk není asi nic jiného než elektrická jiskra, kterou sami ovšem v rozměrech zcela nepatrných dovedeme nápodobiti. Způsob, jak každému jest to možným, jest asi tento: Kousek čistého papíru tře se na teplých kamnech obyčejným kartáčem na šaty. Potom držíce papír dvěma prsty levé ruky, přiblížme se k němu kotníkem prstu pravé ruky, ihned přeskočí z papíru fialová jiskra až na 1 cm. dlouhá a při tom slyšeti slabý praskot. Toť blesk v malém, od blesku v přírodě liší se jen nepatrnou silou a rozměry.

Blesk může býti i několik kilometrů dlouhý; barva jeho bývá nejen fialová, nýbrž též růžová

¹⁾ Myšlenku tu vyslovil anglický přírodopyslec Wall, po něm ji zastávali Gray, Nollet, v Němcích Winkler, v Americe B. Franklin, na Moravě P. Diviš.

nebo bílá; příčina různých barev zdá se, že dosud není nade vší pochybnost zjištěna.¹⁾ Zřídka kdy bývá blesk rovný, přímý; obyčejně bývá jeho cesta všelijak klikatá. Jsou též blesky ploché, kde se zdá, jakoby celý mrak najednou byl sám oheň, jiné zase se rozvětvují na množství malých paprsků; byly pozorovány i blesky kulovité: ohnivá koule pohybovala se volně ve vzduchu, až konečně s hromovou ranou zmizela.

Pokusíme se, pokud meze této čítanky to dovolují, podati aspoň nějaké vysvětlení, jak vzniká blesk. — Jednotlivé hmoty mají vedle jiných sil také t. zv. elektrickou,²⁾ která jest dvojí: kladná a záporná.³⁾ Za obyčejných okolností elektrická síla se nejeví, jakoby spala; třeba ji „probudit“. To děje se buď třením nebo dotekem, lučební proměnou, teplem, magnetem anebo jiným tělesem už elektrisovaným. V přírodě budí se elektřina různými proměnami látek (vzrůst rostlin, rozklad a rozpadávání se látek v přírodě), třením vodních kapek v mračnecích o sebe, teplem a bezpochyby také přímo slunečnými paprsky. Proto jest vzduch za každého

¹⁾ Má se za to, že barva řídí se povahou elektřiny v mračnecích.

²⁾ Jméno od řeckého ἤλεκτρον (elektron), t. j. jantar, na němž úkazy elektrické byly nejdříve pozorovány.

³⁾ Obojí elektřina chová se k sobě vzájemně podobně jako póly magnetu. Jako se stejnojmenné póly magnetu (severní se severním, jižní s jižním) od sebe odpuzují, různojmenné přitahují, podobně přitahují se elektřina kladná a záporná, kdežto kladná odpuzuje kladnou, záporná zápornou.

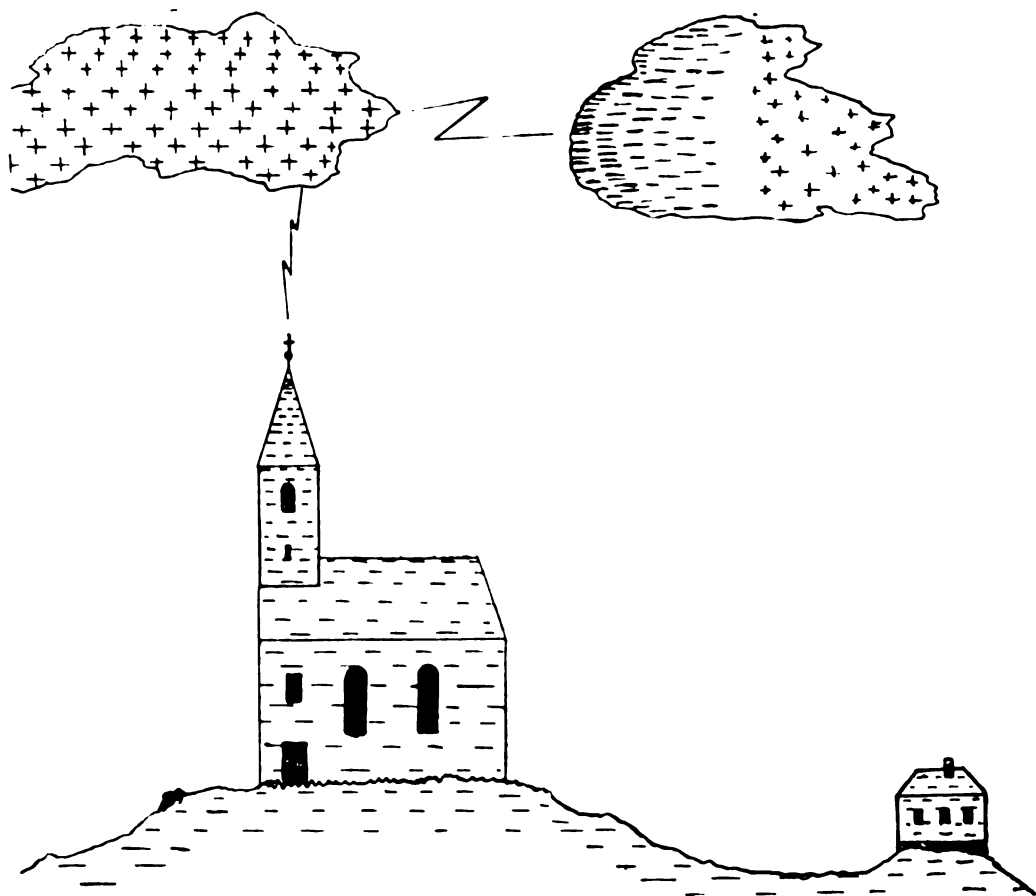
počasí po celý rok brzy více brzy méně silně elektrický. Bouřlivý mrak sbírá elektřinu z ovzduší a nahromaďuje — „zhušťuje“ — ji v sobě. Zhuštěnou elektřinou v mračnu „probudí“ se elektřina v zemi. Jest-li je v mračnech elektřina kladná, tedy na povrchu země pod mrakem bude elektřina záporná. Poněvadž pak obě elektřiny se přitahují, mají snahu sobě navzájem se co možná nejvíce přiblížiti, proto hromadí se elektřina na nejvyšších místech pod elektrickým mrakem a odtud prchá do vzduchu směrem k mračnu.¹⁾ Neděje-li se toto spojování obojí elektřiny dosti rychle, a jest-li tato dosti silná, stane se vyrovnání násilím, jiskrou — bleskem, řekneme, že uhodilo. Většina blesků však přeskakuje od mračna k mračnu.

Povaha elektřiny to s sebou nese, že blesk zasahuje na zemi nejraději předměty vysoké, vynikající nad své okolí. Nemusí však to býti pokaždé předmět ze všech skutečně nejvyšší. Záleží na tom, které místo jest nejbližší onomu bodu mračna, kde napjetí elektrické jest největší. Kdyby bouřlivý mrak na připojeném obrazci blížil se ke kostelíčku s pravé strany, není vyloučena možnost, že by blesk sjel do onoho malého domku stojícího v blízkosti kostela. Proto jest velikým nerozumem hledati za bouře ochranu

¹⁾ Za příznivých okolností možno v noci při bouři někdy proudění elektřiny do vzduchu pozorovati v podobě fialových plamének na rozích střechy, na větvích stromů a p. (= světlo Eliášovo).

před deštěm u předmětů vynikajících nad okolím (pod stromy, v kupách sena, hromádkách obilí). Kolik lidí zaplatilo už svoji neopatrnost životem!

Že skutečně blesk není nic jiného než mohutná elektrická jiskra, není jen pouhou domněnkou, nýbrž pravda zkušenostmi potvrzená. Už v polovici 18. století byl o tom podán důkaz



od Američana Benjamína Franklina. Týž vypustil r. 1752 na louce u města Filadelfie do vzduchu papírového draka, s jakým si tu a tam děti hrávají; drak vystoupil velmi vysoko až k bouřlivému mračnu, které stejnou dobou na nebi stálo. Z počátku nebylo ničeho pozorovati, takže Franklin už začínal pochybovat o správnosti svého



Рокus Franklinův.

názoru o povaze blesku. Tu však spustil se malý déšť, šňůra od draka visící navlhla a hedbávná niť v ruce Franklinových ukazovala známky probuzené elektřiny (zježení chloupků na niti). Franklin přiblížil se rukou k železnému klíči na konci šňůry a obdržel jiskru a ránu úplně podobnou oné, jakou doma na svém stroji byl vyvodil. Franklin opakoval své pokusy a dosáhl elektřinou s mračen svedenou tytéž účinky, jako uměle vzbuzenou na různých přístrojích. O povaze blesku nebylo tedy od té doby více rozumné pochybnosti. Za tento objev byl Franklin jmenován čestným doktorem university oxfordské v Anglii. Rozumí se, že pokusy Franklinovy vzbudily v tehdejší době úžas a byly často znova od různých lidí na různých místech konány. Francouz de Romas obdržel tím způsobem za hodinu až 30 jisker, až 2·3 metru dlouhých s praskotem upomínajícím na výstřel z pistole. Poněvadž však nešetřili mnozí nutné opatrnosti při tom, bylo jim pykati za zvědavost ztrátou života; bleskem, který svévolně k sobě přivolali, byli zabiti. Totéž stalo se i učenému Richmannovi v Petrohradě.

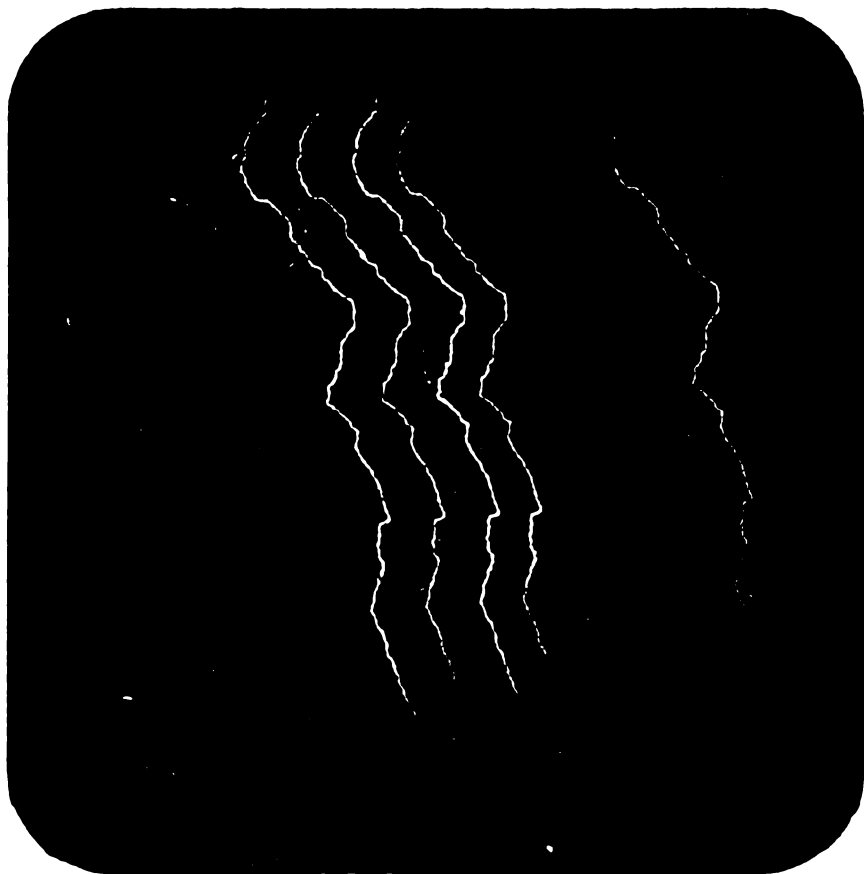
Jsou lidé, kteří bojí se třeskotu hromu více než blesku; ale hrom jest jenom nutným následkem blesku. Jenom tenkrát, když se blýská příliš daleko nebo vysoko, neslyšeti žádného hřmění („blýská se na časy“). Blesk na své cestě vzduchem zahřeje velice příslušné částičky vzduchové, ty prudce se roztáhnou, ale hned na to

okamžitým schládnutím nabudou dřívějšího rozsahu; tím tvoří se prudké otřesy vzduchu — vzduchové vlny — které vnímáme sluchem jako rachot hromový.¹⁾ Jest to něco zcela podobného jako při výstřelu z pušky. — Jest-li jest blesk velmi dlouhý, takže různé jeho části jsou velmi různě od nás vzdáleny, vidíme sice celý blesk najednou, ale hromovou ránu slyšíme z jednotlivých částí cesty bleskové postupně; neboť zvuk urazí za vteřinu jenom dráhu asi 339 metrů, kdežto světlo za tutéž dobu 300.000 kilometrů! K tomu přistupuje odraz vln vzduchových od mračen, hor, domů, — ozvěna — takže hřmění trvá někdy dlouho. Čím blíže blesk zašlehl, tím prudší a kratší jest hřmění. Udeřil-li blesk v bezprostřední blízkosti naší, slyšíme jedinou jen ránu jako z děla, nic více.

Po bouři míváme dosti často příležitost podivovati se ohromné síle blesku: jednou vyrazí veliké třísky, ba celé štípy ze silných kmenů, jindy rozryje celou řadu telegrafních sloupů za sebou, jindy oloupá kůru stromu, srazí jeho větve, ve stavení hračkou prorazí silné zdívo, zabije nebo aspoň popálí lidi i zvířata. Úžasný případ řádění blesku zaznamenán je z Anglie. Blíž průmyslového města Manchestru (čti Men-

¹⁾ Jiní vysvětlují vznik hřmění tím, že blesk na své cestě rozloží vodní páry ve vodík a kyslík, načež vodík zárem blesku zase se spojí s kyslíkem ve vodu, což jest spojeno s úkazy zvukovými — silnými výbuchy. Čím vlhčí prý je vzduch, tím silnější také hromová rána.

šestr) udeřil při bouři dne 2. srpna 1809 blesk do zdi asi na metr silné a 4 metry vysoké. Celá ta zeď posunuta byla v okamžiku na jedné straně o 4 metry, na druhé o metr daleko od původní své polohy; dřevěné silné trámy, pokud byly v cestě, byly ovšem přelámány jako slabé



Fotografie blesku.

třísky. V posunutém zdivu bylo asi 7000 cihel o váze asi 26.000 kg. — Udeř-li blesk do země písčovitě, roztaví se písek a povstanou t. zv. bleskové roury jdoucí někdy do značné hloubky. Humboldt vypravuje, že na svých cestách vysokými horami v jižní Americe našel někdy i

značné kusy skal na povrchu žárem blesků jakoby sklem potažené. Potom ovšem nemůžeme se diviti, že stavení bleskem zasažené v okamžení celé stojí v plamenech nebo že blesk roztaví a přetrhá tenký drát. Jsou však též případy, že blesk, třebaš byl projel hořlavými předměty, jich nezapálí; říkají, že byl „studený“. Proč se tak děje, není dosud vysvětleno.

Ne všechny předměty jsou pro elektřinu stejně snadnou cestou. Některé kladou šíření se elektřiny značný odpor; jsou „špatní vodiči“ elektřiny jako na př. sklo, suchý vzduch, suché dřevo, vosk, olej a m, j. Nejlepšími vodiči elektřiny jsou kovy. Je-li blesk nucen projíti na své cestě k zemi nějakým špatným vodičem, pak ho tříští, drtí nebo pálí, kdežto na dobrém vodiči nezanechá pražádné stopy. Tato okolnost, jakož i zkušenost, že bleskem zasaženy bývají zpravidla vysoko do vzduchu vyčnívající předměty, přivedla už staré Egypťany před několika tisíci let k tomu, že stavěli vedle svých chrámů vysoké obelisky pokryté částečně plechem až k zemi; také v Indii nalézáme v dobách prastarých vysoké tyče postavené na odvrácení nebezpečnosti blesku, tedy h r o m o s v o d y. Později, zdá se, že se všude na to zapomnělo, až teprve kolem polovice 18. století dva badatelé téměř současně každý jinou cestou zase k témuž cíli, k objevení hromosvodu, dospěli: na Moravě byl to farář přímětický u Znojma, Prokop Diviš, pocházející ze Žamberka v Čechách, v Americe jmenovaný už dříve Ben-

jamin Franklin. Diviš hleděl přístrojem svým zjednati elektřině co nejsnadnější cestu od země do mračen, aby se odstranilo nebezpečnoství, že by se obojí elektřina vyrovnala bleskem; Franklin chtěl dáti hromosvodem blesku pohodlnou cestu k zemi, aby nemohl škoditi. Ve skutečnosti má hromosvod Franklinův podobný účinek jako Divišův: napomáhá, aby vyrovnávání elektřiny v mračnách a v zemi dělo se mírným způsobem bez blesku, když však přece vyšlehně blesk, tedy zachytiti ho a svéstí beze škody k zemi. Obecného rozšíření došel jen vynález Franklinův. Záleží v tom, že se na nejvyšším místě stavení, po případě i vedle stavení, ale tak, aby byly vyšší než ono, postaví kovové tyče s pozlacenou špicí (aby nerezavěla) a ty spojí se co nejkratšeji kovovou silnou tyčí nebo silným lanem kovovým se spodními vlhkými vrstvami země.

Hromosvod dobře zřízený poskytuje bezpečnost proti blesku, ale nikoli v tom smyslu, že by snad každé nebezpečnoství vůbec bylo vyloučeno. Jsou případy ne příliš řídké, že blesk zasáhl stavení hromosvodem opatřené, zapálil je a porouchal; udeřilo buď vedle tyče nebo přeskočil blesk na cestě k zemi do stavení. Měl-li by hromosvod poskytovat úplnou jistotu, musilo by celé stavení v pravém slova smyslu býti sdrátováno silnou kovovou mříží třebaš zazděnou, ale kovově spojenou dole s vlhkou zemí a nahore se hřebenem střechy (vrchem komínů).

Zajímavo jest, že z počátku jednotlivé státy z řevnivosti a závisti, že vynález stal se v Americe, nechtěly o hromosvodu ničeho věděti. V jistém městě americkém byly už všechny veřejné budovy opatřeny hromosvodem až na dům zástupce francouzského. Jednoho dne však udeřil blesk právě do této budovy a zabil jednoho z důstojníků. Potom teprve zvítězila rozumná opatrnost nad malichernou žárlivostí a vynález Franklinův přijat byl i ve Francii.

Hromosvod Divišův poskytoval by snad větší bezpečnosti, ale jeho zařízení bylo by nepoměrně dražší. Budiž však tu s důrazem na to poukázáno, že hromosvod Divišův byl o několik roků dříve postaven než Franklinův; že tedy český kněz katolický byl první, který „vytrhl mrakům jejich blesky“,¹⁾ vykážav jim určitou dráhu.

Z čeho je země složena?

Prohlíželi jsme si až dosud povrch země; obraťme nyní zrak svůj k ní samé! Z čeho se skládá? „Nu, z čeho by se skládala?“ řekneš; „z kamení, písku, hlíny, vody“ — tedy z věcí, které lze smysly pozorovati, měřiti, vážiti, hmatati, jedním slovem z hmoty. Ale z čeho jest hmota? —

Ze zkušenosti víme, že každá věc kolem nás složena je z částí, dá se rozdělití. Můžeme na př. sůl rozdrtití na tak drobný prášek, že jed-

¹⁾ Nápis na hrobě Franklinově: Eripuit coelo fulmen, t. j. vytrhl nebesům blesk.

notlivého zrnka sama o sobě pouhým okem ani nerozeznáme, ale přece i nejmenší část je sůl. Takové nejmenší části říká se molekuly, však molekuly chemiků nejsou viditelné ani drobnohledem. Ale ohněm nebo lučebním působením jiných látek, možno i molekulu některých hmot rozdělit v různorodé látky. Rozdělíme-li na př. molekulu vodní, obdržíme dva plyny vodík a kyslík. Dále však dělit už nedovedeme. Proto nazývají se též tyto nejmenší části hmoty, jichž už nelze dělit, atomy.¹⁾ Hmoty samy, jejichž molekuly nedají se už rozložit na různorodé látky, slují prvky. Takových prvků jest nyní známo přes 80, ale většina z nich vyskytuje se v přírodě jen velice zřídka a v malém množství. K vytvoření země se všemi různými tvory stačilo jen asi 14 prvků²⁾ skoro úplně. Z těch na povrchu země v největším množství jsou zastoupeny tyto: kyslík (44—48%), křemík (23—36%), hliník (10—6%), železo (10—2%), vápník (6·5—0·9%), hořčík (2·7—0·1%), sodík (2·4—2·5%) a draslík (1·7—3·1%); mimo to jest ve vzduchu u velikém množství dusík, ve vodě vodík, v rostlinách nejvíce zastoupen uhlík; konečně zvlášť na některých místech ještě síra, kostík a chlór.

Prvky spojují se mezi sebou ne libovolně náhodou, nýbrž zcela dle přesných pravidel, a v zcela určitém množství. Věda, která se zabývá

¹⁾ Od řeckého slova *ἄτομος* (= nedělitelný).

²⁾ Podobně stačí asi 30 různých hlásek na všechna slova všech možných lidských nářečí.

zkoumáním těchto pravidel, nazývá se lučba (cizím slovem chemie), protože jednotlivé prvky v různých látkách roz-lučuje anebo s-lučuje. Ačkoli jest jedna z nejmladších, může se dnes vykáhati tak skvělými výsledky, že netřeba se jí báti přirovnání k jiným odborům přírodních věd mnohem dříve již pěstovaným. Bez lučby bylo by dnes mnohé odvětví průmyslu (barvířství, cukrovarnictví a m. j.) zcela nemožno. I rolník děkuje lučbě za různé pomůcky, směřující k zvýšení výnosu polního hospodářství nebo chovu dobytka.

Atomů sice nikdo neviděl a neuvidí ani nejdokonalejším drobnohledem. Přes to však dovedl důmysl lučebníků (chemiků) určit i váhu atomovou; rozumí se ovšem, že nikoli přímo, snad na vážkách, kde by se vážil každý atom jednotlivě, nýbrž počtem, přirovnáním, kolikrát jest atom jistého prvku těžší nežli atom jiného, velmi lehkého, jehož váha byla položena jako jednotka (vodík). Na základě atomové váhy dají se skoro všechny prvky seřaditi v řadu, v níž atomové váhy dle jistých pravidel přibývá. A tak jako z jistých nepravidelností dráhy a mezer mezi planetami na nebi našli hvězdáři novou oběžnici (Neptuna) a vy počítali, v kterém místě na nebi asi jest, dříve než ji kdo spatřil, podobně soudili chemikové z jistých nepravidelných mezer mezi jednotlivými prvky oné řady, že tu musí býti ještě jakési

neznámé prvky, které by ony mezery vyplnily, aby řada byla pravidelná. Určili také, jakou váhu atomovou ony neznámé prvky mají. A hle! časem skutečně objeveny prvky číslům vypočítaným se blíží! Tak přesná jest harmonie (soulad) a zákonitost v přírodě, mezi neviditelnými atomy právě tak jako mezi nesmírnými tělesy na nebi! Ne neprávem nazval kdosi jednotlivé molekuly hmot z atomů složené — soustavami planetárními v malém.

V jak nesmírné malé části možno hmotu dělit, patrně z této zkušenosti: Fialka jednotlivá obsahuje zajisté jen velmi nepatrné množství voňavé látky a přece stačí jediný květ, aby dosti veliký pokoj byl vůni naplněn, takže hned, jakmile tam vkročíme, poznáme přítomnost fialky. Voňavá látka rozptýlila se po celém prostoru a přece ještě zbývá dosti v květu!

Přírodopysk O. E. Meyer pokusil se vypočítati, kolik molekul asi mají jednotlivé látky v jediném krychlovém centimetru. Nalezl, že vzduch má v 1 cm^3 asi 60 trilionů molekul. průměr jedné molekuly vodíku měří dle jeho

výpočtů $\frac{0.14}{1,000\,000}$ milimetrů! A to jsou mole-

kuly, což teprve atomy! Tak malé rozměry můžeme si ovšem právě tak málo představit jako velikost a vzdálenosti nesmírných světů nad námi na nebi. Obojí jest nám stejně nepochopitelné. A přes všechno to ohromné množství molekul a atomů v prostoru nepatrné třeba míti za

to, že jsou ještě mezery mezi nimi! Neboť jak jinak bylo by možno tělesa stlačit, jak by mohly pohlcovati plyny na př.: voda, téměř nestlačitelná?

Ale dle nejnovějších názorů nejsou ještě ani atomy nejmenší částčkou hmoty,¹⁾ neboť v jednom atomu nalézá se veliké množství t. zv. elektronů. Elektrony jsou tedy nejmenší mezi malými, základem hmoty, ve vlastním slova smyslu atomy t. j. nedělitelnými částmi hmoty. Jimi snaží se dnešní učený svět vysvětliti všecky úkazy v přírodě. Ať světlo nebo teplo, elektřina či magnetická síla — vše jest jen pohyb elektronů různými směry, rozličnou rychlostí. —

Ze všeho toho ohromného množství atomů či elektronů, z nichž celý svět je složen, nemůže ani jediný se ztratiti. Všecky, co byly zde od počátku, jsou až dosud; žádná lidská síla nedovede jich zničit. Voda z nádoby se vypaří, ale nezmizí se světa, změnila jen tvar; dřevo zhoří, ale atomy, z nichž se skládalo, se neztratily, jsou tu dále, jenomže v jiné formě. Pouze formu, tvar, může na hmotě člověk změnit, nic více. Zničit hmotu úplně, k tomu jest třeba téže moci, jaká ji z ničeho dovedla stvořit.

Jako součet atomů ve světě zůstává týž tak i součet všech sil zde působících. Ony síly které se ukazují při padání dešťových kapek z oblaků, v síle vodopádu, v pohybu mlýnských

¹⁾ Podnět k domněnce této zavdalo objevení prvku radia a jeho úžasného záření.

kol vodním proudem a p., jsou dohromady rovny síle, kterou slunce vynaložilo, aby vodu proměnilo v páry a v podobě par jí zdvihlo do oblaků. Zrovna tolik síly, kolik vynaloženo bylo, aby se v pradávných dobách nashromáždily zásoby kamenného uhlí, vydá se při hoření uhlí v podobě tepla, světla, práce parních strojů a j. Jedna síla přechází v jinou, úplně nová nemůže povstati, ale ani ta, která zde je, zmizeti. Toť t. zv. zákon o zachování světové síly (energie).¹⁾

Jestliže různé síly jedna v druhou se mění, tak že se zdají býti jen různými způsoby jedné síly, namítá se sama sebou otázka, zdali nelze také rozličné prvky podobně proměňovat či nejsou-li všechny různé hmoty v podstatě jedna a táž hmota. To, co jmenujeme prvky, byly by jen různé způsoby jediné pralátky. Samo o sobě by to nebylo nemožno. Mohu-li z těchže pravidelných kaménků sestaviti tělesa s různými vlastnostmi: krychli, šestistěn, jehlanec a p., proč by podobně nemohly tytéž atomy dle různého způsobu svého seskupení nabýti jednou vlastností vodíku, jindy kyslíku nebo železa atd? Těleso pevné mohu proměnit v tekuté, tekuté opět v plynné, proč by mělo býti nemožné ještě jakési čtvrté skupenství, v němž by všechny hmoty měly tytéž vlastnosti? Už před 100 lety vyslovil

¹⁾ Objeven přírodopytcem Mayerem r. 1840. Ve skutečnosti však se jistá část světové síly ztrácí v podobě tepla vyzařováním do světového prostoru, takže musí se jednkrát síla světová vyčerpati; nemůže země trvati věčně.

Angličan Davy myšlenku, že všechny kovy mají asi za základ jedinou látku, již nazval „zářivou hmotou“.¹⁾ Ale mínění takové zůstalo tehdy celkem nepovšimnuto. Až teprve koncem 19. století znovu ožilo po objevení zářivé hmoty „radia“. V radium domnívají se někteří, že nalezena jest ona pralátka,²⁾ z níž všechny ostatní prvky byly by složeny. A zdá se, že toto mínění má jakýsi základ ve skutečnosti; neboť prý bylo v nejnovější době opravdu pozorováno, že radium zářením přeměnilo se v jiný prvek, zvaný „helium“. Nedostává se sice pro toto mínění o jediné podstatě veškerých hmot naprosto jistých důkazů, ale přece můžeme z toho, co praveno, poznati, že ony snahy středověkých „alchymistů“, kteří hledali „kámen mudrců“, jímž by se jakákoli hmota dala proměnit ve zlato, nebyly tak docela nesmyslny a nerozumny, jak jsme snad uvykli na ně pohlížeti. Neboť mají-li opravdu všechny hmoty jedinou pralátku za podstatu, pak musí byti též možno přeměnit jeden prvek v druhý. Jiná otázka ovšem jest, zdali se to kdy komu

¹⁾ „Kdyby se plynové částičky pohybovaly v prostoru s rychlostí skoro nekonečnou, musily by dle své rychlosti působiti všechny možné zjevy.“ Podobně soudil též Faraday.

²⁾ Sv. Bonaventura (Sent. 2. dist. 12) vyslovil v 13. století myšlenku o jediné pralátce: „Největší část spisovatelů vykládá slova bible „na počátku stvořil Buh nebe i zemi“ o podstatě všech viditelných věcí. Táž jest jediná a z toho třeba souditi, že tělesa nebeská i pozemská . . . z jedné a téže látky jsou utvořena.“ Cit. dle P. M. Gander O. S. B. „Die Erde“.

podaří. Posud aspoň tento „kámen mudrců“ objeven není.

Ale přes všecku úžasnou hloubku bádání moderních přírodopytců můžeme opravdu říci, že už známe podstatu hmoty? Nemají-li všechny ty velmi důmyslné objevy, jimiž dáno nám nazírat do nejtajnějších dílen přírody, ceny více méně pomíjející? Dnes nebo zítra může jiný objev a nový názor převrátiti mínění dosud obvyklá. Člověk obyčejný vida červenou barvu (minium) odpoví na otázku, co jest to? Toť prášek červený, kterým možno různé předměty barviti. Dále nevidí. Lučebník jde dále: to je kysličník olovnatý vzniklý sloučením olova s kyslíkem, jedna jeho molekula má tolik a tolik olova. Fysik zase řekne: to je látka, která pohlcuje všechny paprsky světelné až na červenou barvu. Jsme u cíle? Možná, že po čase někdo ještě důkladněji vyjádří podstatu této věci. A přijímám-li za pravdu měnivě mínění učenců, vykládají-li mi o podstatě hmot, co je v tom nerozumného, věřím-li Tomu, kterému jistě známa jest nejlépe podstata všech věcí, poněvadž Jeho vůlí povstaly, když v poslední večer, než přestal jako člověk mně podobný žíti mezi námi, řekl o tom, co zdálo se býti chlebem: Toto jest tělo mé? Mohou-li lidé měniti formu hmoty, proč by nemohl On — všemohoucí — změniti podstaty? Jen člověk povrchně myslící nebo zlé vůle odvrací se řka: „Tvrdá jest řeč tato a kdož ji může slyšeti!“ Kdo však hlouběji se zamyslí, nenalezne

příčiny žádné, proč by na ona slova Kristova nemohl říci s apoštolem: „Pane, ty máš slova života věčného, a my jsme uvěřili!“

Přehlédneme-li všecko přemýšlení lidské o podstatě světa od nejstarších dob až po naše dny, shledáme, že od řeckého mudrce Thalesa až po dnešní filosofy měli učenci o podstatě hmoty v hlavních rysech tytéž názory, jaké moderní věda na základě nabytých zkušeností potvrzuje. Staří neměli těchto zkušeností a poznatků, dospěli ke svým názorům o hmotě pouze na základě duševní práce, úsudků a poznatků rozumových. Vůči této skutečnosti nemůžeme neviděti podivné jednotnosti lidského myšlení ve všech stoletích. Jest to, jakoby jediný člověk nepřetržitě po celou tu řadu let žil a myšlénku jednu sledoval. Více než půl třetího tisíce let pokoušel se člověk, postaven jsa před záhadu hmoty, rozluštit ji stejným směrem. Byla to jako jediná myšlénka, jako jen jediný rozum. To jest též důkazem, jak nesprávně jest mínění tolik rozšířené, že rozum člověka uzavřen jest nepřekročitelnou mezí smyslového názoru t. j., že kromě věcí, o nichž smysly může se přesvědčiti, nemůže prý ničeho s jistotou poznati;¹⁾ naopak — rozum lidský kráčí po cestě bez konce, — třeba mnohdy se mýlil a bloudil, — k cíli, nad nímž září slovo „Pravda“! Zároveň však zdali není ona jednotnost myšlení dokladem, že lidský duch jest jako paprsek onoho „Světla, kteréž

¹⁾ Agnosticismus.

osvětluje každého člověka přicházejícího na tento svět“? „Ano“, tak končíme s pisatelem článku v časopisu Univers, jehož myšlenky jsme tu více méně sledovali, „zkoumání hmoty vede k Bohu; jednotnost myšlení při hledání pravdy, z níž jednotnost rozumu a v této zase paprsek božského světla nám září, jest toho dokladem“.

Světlo — neviditelné.

Bez světla čím by byl náš život? Potrava dávala by nám sice potřebnou sílu, ale té bychom nemohli uplatniti, kdyby nedostatek světla nemožným učinil důkladné poznání věcí kolem nás. Světlem šíří se nejen zrakový, nýbrž i duševní obzor člověka; proto znamenalo světlo od jakživa také tolik co poznání, vzdělanost, vědu, štěstí a blaho; tma pak jest všude obrazem nevědomosti, duševní zakrnělosti a bídy. I žalář stane se vězni snesitelnějším, jestliže světlo osvětluje jeho komůrku. Místo vyvolených, nebe, jmenujeme místem věčného světla, kdežto příbytkem zavržených jest „kraj tmy“. Také Kristus Pán chtěje říci, že On sám jest zdrojem pravdy, míru a všeho vůbec, co duši lidskou může oblažiti, praví o sobě: „Já jsem světlo světa“.

Nemíníme zde ovšem nadpisu tohoto článku o neviditelném světle světla duševního, nýbrž přirozené světlo, skutečné, jehož paprsků však pouhým okem nevidíme. Abychom porozuměli, oč běží, pokud to v úzkém rámci čítanky jest

možno, třeba dříve předeslati několik slov o podstatě světla.

Rozumí se, že už ve starověku pokusili se zodpovědět otázku, co jest světlo. Měli však za to, že světlo z očí vychází; později připustili, že též z předmětů vycházejí paprsky do oka; tyto prý se setkávají s paprsky světelnými z oka vystupujícími a tím vzniká dojem vidění v oku. Už sice Aristoteles tušil, že světlo jest pohyb jisté látky mezi předmětem a okem, ale myšlenky té nebylo po mnoho století vzpomenuto. Po celý středověk mělo se za to, že světlo jsou maličké částičky, které z tělesa zářícího na všechny strany se vyřinují (theorie emanační). Avšak ukázalo se při důkladnějším zkoumání jednotlivých úkazů světelných, že toto mínění o světle nestačí na vysvětlení všeho. Proto byla v nové době všeobecně uznána t. zv. theorie undulační¹⁾ t. j. mínění, že světlo jest vlnivý pohyb velmi jemné látky, jež vyplňuje celý světový prostor a všechna tělesa proniká. Látku tu nazývá étherem. Podobně jako vlny vzduchové působí v uchu našem dojem zvukový, stejným způsobem působí vlny étheru v oku dojem světla. Na rychlosti, s jakou částičky vzduchové ve vlně se kmitají, závisí i povaha zvuku; čím rychlejší chvění, tím vyšší tón (zvuk) působí v našem uchu; podobně mění se barva světla se změnou rychlosti, s jakou se chvějí částičky

¹⁾ Od latinského slova unda — vlna. Původcem této theorie jest počtář Huyghens nar. r. 1629.

etheru. Avšak meze rychlosti, ve kterých vlnění může působiti na naše nervy, jsou jiné při sluchu, jiné při zraku. Obnáší-li počet kmitů ve vlně vzduchové za vteřinu méně než 32¹⁾ neslyšíme zvuku žádného, a rovněž i vlny s počtem kmitů přesahujícím číslo 24 000²⁾ za vteřinu nepůsobí v uchu dojmu zvukového, jsou to „tóny“ neslyšitelné. Pro oko musí však obnášet počet kmitů za vteřinu nejméně 450 bilionů, aby vznikl dojem světelný (barva tmavočervená), jest-li však větší než 800 bilionů za vteřinu (barva tmavofialová), nemáme už zase žádného dojmu světelného. Chvění etheru pod 450 bilionů anebo nad 800 bilionů za vteřinu nelze vnímati okem — toť jeden druh světla neviditelného.

Nemohu na tomto místě nezmíniti se o názorném způsobu, jakým přírodozpytec Dove³⁾ objasňuje, kterak různé rychlosti chvění mohou v nás působiti dojmy zvukové, tepelné a světelné. Mysleme si v tmavé místnosti tyč, která jest uvedena do chvění; zároveň jest nějakým způsobem postaráno o to, aby rychlost chvění se ustavičně zvyšovala. Vstoupím-li dovnitř v době, kdy tyč zachvívá se jen 4krát za vteřinu, neslyším a nevidím ničeho, pouze ruka ucítí zachvěvy, dotkne-li se tyče. Jakmile ale počet vychvěvů dostoupí čísla 32 za vteřinu, ozve se

1) Dle Helmholtze 40, dle jiných méně než 16 — sub contra C.

2) 40.960, osmkrát čárkované vysoké c.

3) Dle „Buch der Erf.“ str. 222, díl II.

v uchu hluboký tón, s rychlostí chvění zvyšuje se zvuk až konečně při 24.000 kmitů za vteřinu nastane opět brobové ticho, za to však šíří se od tyče příjemné teplo, ale ještě jest úplná tma. Teprve při 450 bilionů záchvějů za vteřinu objeví se slabé červené světlo, jasnosti přibývá, tyč žhaví nejdříve do červena, pak do žluta, probíhá všemi barvami duhovými, až po fialové barvě opět vše zase zmizí v čiré tmě — tyč rozechvěná vydává paprsky pro oko naše neviditelné.

Tyto paprsky neviditelné řídí se týmiž pravidly jako obyčejné světlo; rozdíl záleží jen v počtu záchvějů za vteřinu. Jistými látkami (na př. odvarem kůry kaštanové, roztokem chininů a j.) možno chvění neviditelných paprsků (t. zv. ultrafialových) učiniti zdlouhavějším a paprsky stanou se pak viditelnými (t. zv. fluorescence).

Jest však ještě jiný druh neviditelného světla mnohem podivuhodnější, neboť jeho působením možno v jistém smyslu neviditelné věci učiniti viditelnými. Dle objevitele svého jmenují se „Röntgenovy“.¹⁾ Röntgen sám nazval je neznámými čili „X—paprsky“. Tyto nevyskytují se v obyčejném světle slunečním, nýbrž mají původ svůj v elektrickém záření. K jejich vzbuzení je třeba elektrického stroje²⁾ a skleněné rourky, z níž je vzduch vyčerpán, a do jejichž

¹⁾ Objeveny r. 1895 ve Vürcburku v Německu.

²⁾ Buď t. zv. přístroje Ruhmkorfova nebo influenční elektriky o doskoku jiskry nejméně 1 cm.

konců jsou zataveny dráty. Trubička spojí se se strojem tak, aby na jednom konci hromadila se elektřina kladná, na druhém záporná. Jakmile se spojení stane, uvidíme v tmavé místnosti, jak trubička září krásně fialovou barvou, to elektřina kladná proudí směrem k záporné. Na záporném pólu čili t. zv. katodě uvidíme jemně zelenou barvu na stěnách trubičky. Způsobena jest rovněž neviditelnými paprsky t. zv. katodovými, které při nárazu na skleněnou stěnu působí ono tajemné záření, sklo „fluoreskuje“. Vedle těchto paprsků katodových povstávají v trubičce jiné neviditelné, které zcela lehko procházejí tělesy pro obyčejné světlo neprůhlednými na př. knihou, kůží, dřevem, masitými částkami těla, kdežto jiné látky na př. kovy, kosti je odrážejí. Při průchodu pevnými tělesy neuchylují se od původního směru (nelomí se) jako obyčejné světlo. Podobně jako bylo svrchu řečeno o paprscích ultra- čili nadfialových, mohou se i Röntgenovy státi viditelnými. Třeba k tomu nějaké desky (lepenky)¹⁾, jejíž jedna strana je natřena látkou²⁾, která při doteku oněch neviditelných paprsků zazáří, fluoreskuje. Také možno těmito paprsky jako obyčejným světlem zhotoviti fotografické obrazy.

Známe-li tyto vlastnosti paprsků Röntgenových, zvláště jejich pronikavost předměty neprůhlednými, porozumíme už snadno, jak se jimi

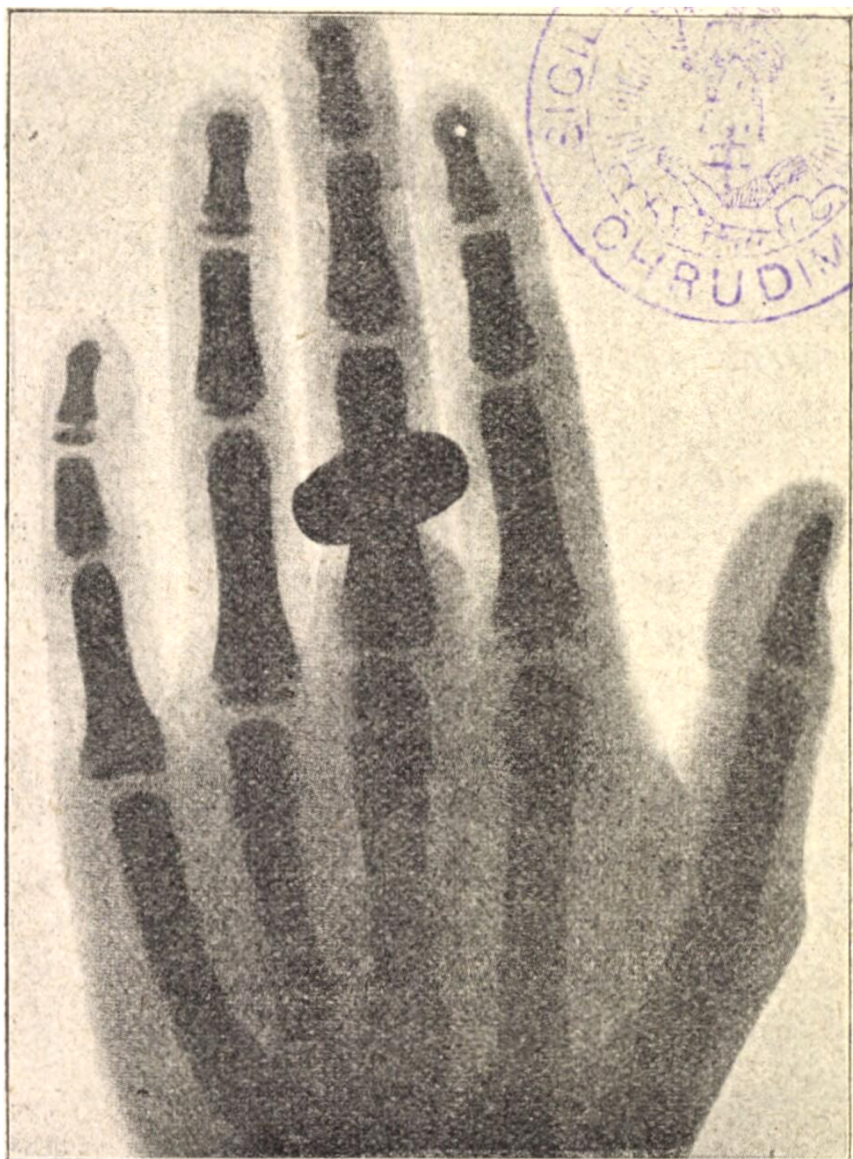
¹⁾ t. zv. stínítko.

²⁾ Platinokyanid barnatý.

mohou státi věci skryté viditelnými. Vezmeme do jedné ruky zmíněnou desku (stínítko) a držíme ji na blízku oné rourky, ze které paprsky Röntgenovy vycházejí; potom dejme druhou ruku mezi stínítko a rourku. Paprsky neviditelné procházejí masitými částmi ruky skoro bez překážky, kdežto kosti je zadržují; následkem toho uvidíme na stínítku obraz kostry ruky. Je to něco úplně podobného, jako když postavíme sklenici, v níž leží kámen, na slunce. Světlo pronikne sklem, ale neprůsvitný kámen je zadrží; obdržíme slabý stínový obraz sklenice, ale silně tmavý stín kamene. Pro neviditelné ony paprsky jsou však dřevo, lepenka, šat, kůže atd. právě tak průsvitnými jako pro obyčejné nádoba skleněná. Proto nádoba dřevěná, nebo kožená peněženka s penízem uvnitř, sval lidský s kulkou uvnitř vězící a p. jsou-li osvětleny paprsky Röntgenovými, budou vrhat jen jakýsi polostín, kdežto těleso uvnitř způsobí úplný tmavý stín na stínítku. Totéž se stane, vezmeme-li místo stínítka fotografickou desku dobře zabalenou neprůsvitným papírem, a necháme-li neviditelné paprsky déle na desku dopadati. Fotografie ruky bude míti podobu, jak ji na obrázku následujícím vidíme.

Neviditelné světlo Röntgenovo, ačkoli teprve sotva 16 let známé, koná už velmi důležité služby zvláště lékařům. Lékař sám nevidí do nemocného, snadno se může mýlit, jedná-li se o rozeznání vnitřní nemoci, místo, kde nemoc vězí, kde kost zlomena, kde vězí střelná koule a j. Ve všech

těch případech pomáhají neviditelné paprsky. Při zlomeninách nebo jiných poraněních na kostech není už třeba, aby lékař, chtěje pozorovati, jak daleko už se rána zahojila, bral po každé obvaz



pryč a hmatem se přesvědčoval, paprsky Röntgenovy proniknou i obvazem a lékař na stínítku může stav kostí přímo viděti. I činnost srdce, jeho velikost, onemocnění plic stane se viditel-

ným. Také už bylo s dobrým výsledkem užito Röntgenových paprsků k zahojení jistých nemocí kožních. V továrnách konečně dají se tímto způsobem v rozličných druzích zboží najítí kazy uvnitř vězí a předejítí tak nejen poškození kupujících, nýbrž někdy i skutečným nehodám.

Divíme se právem působení neviditelného světla Röntgenova, ale jest znám ještě jiný způsob takového světla ještě podivuhodnější, tak řečené paprsky Becquerellovy (vysl. Bekkerell) čili radiové. Vlastnosti jejich jsou podobny Röntgenovým, ale pronikavost jest větší.¹⁾ Původ jejich jest opravdu nepochopitelný. Při Röntgenových paprscích vidíme elektrický stroj, jiskření jako příčinu tajemného záření, pro Becquerellovy paprsky však není třeba žádného přístroje; jisté látky samy ze sebe je vyzařují, zvláště nově objevený prvek — radium. Jest to látka velmi vzácná, daleko dražší než zlato, démanty a brillanty. Nedávno prošla novinami zpráva, že sluha ústavu pro zkoumání radia v Paříži ztratil na ulici tyčinku platinovou, v níž byl sotva jeden gramm (?) radia. Škoda, jíž ústav tím utrpěl, byla udána na 60.000 franků! Radium vyrábí se z hlíny obsahující rudu t. zv. uranovou²⁾ velmi zdlouhavou, nákladnou prací; aby se vyrobil jen asi jeden miligram ($\frac{1}{1000}$ gramu) radia, jest potřeba velmi mnoho kilcgramů zmíněné látky.

¹⁾ Procházejí i některými kovy (hliník, olovo).

²⁾ Jméno její jest „smolný peřestek“; nalézá se v Čechách u Jáchymova.

Vše, co jest možno s paprsky Röntgenovými, dá se dělati i s paprsky radiovými. Zářivé síly (radioaktivity) neubývá, ať jest radium na světle či ve tmě; ano byť by po celá léta bylo uzavřeno v kovových trubičkách — vyňato odtud září stejně jako dříve.

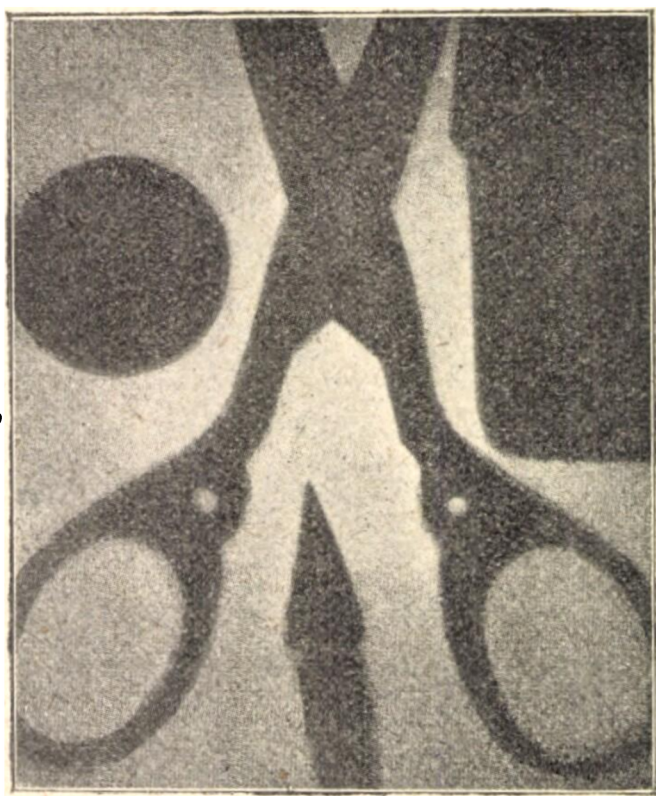
O zářivé síle radia možno si učiniti aspoň nějaký pojem z tohoto pokusu.¹⁾ Na stůl byla položena fotografická deska pečlivě zabalená v tmavém papíru. Na desku byly položeny nůžky, peníz, péro a kožené pouzdro; potom byla nad deskou asi ve výši 7 cm. připevněna kovová tyčinka, obsahující v dutině několik málo miligramů soli radiové. Vše zůstalo tak netknuto asi po deset hodin (přes noc). Když pak se s deskou všecko udělalo jako při obyčejném fotografování, ukázal se na ní obraz na straně následující otištěný.

Podobně jako paprsky Röntgenovy působí také radiové záření na kůži těla, takže mohou vzniknouti bolestné a nebezpečné rány, za to však bylo prý jimi docíleno příznivých výsledků při léčení rakoviny. Ukáže-li se vyléčení opravdu trvalým, pak bylo by zbaveno lidstvo jedné z nejstrašnějších chorob dosud za nevyléčitelné pokládanych, a kdyby nic jiného nebylo paprsky radiovými docíleno, už tím zasloužili by si objevitelé²⁾ a zkoumatelé radia vděk celého člověčenstva pro všechny časy.

¹⁾ Dle něm. kalendáře pro studující mládež r. 1906.

²⁾ Manželé Curie (Kyrié).

Až dosud učenci marně namáhali se podati dostatečné vysvětlení pro všechny úkazy tajemného záření; ba v prvním překvapení zdálo se, že tímto objevem budou zvráceny všechny dosavadní tak pracně sestavené názory o podstatě hmoty, o zachování světové síly (energie) a j. Dosud však není příčiny k této obavě a lze



doufati, že časem všechny ty úžasné zjevy budou vysvětleny v rámci známých už zákonů přírodních. Ale jedna věc jest objevením neviditelných paprsků patrna, že totiž jest i ve světě kolem nás mnoho věcí, o nichž nemáme ani tušení, poněvadž smysly naše nestačí na pozorování jejich. Jakou omezenost ducha tedy prozrazuje, kdo říká: „Nic není, leda to, co vidím; co nevidím, toho

tu vůbec není!“ A když ani ve hmotném světě za tolik tisíc let o mnohých věcech, které tu jsou, neměli lidé ani tušení, jakým právem může někdo tvrditi, že mimo hmotný svět není jiného světa duchového? „My zajisté od včerejška jsme a nic nevíme; neboť jako stín jsou dnové naši na zemi.“¹⁾ „Proto tím více trneme nad drzou opovážlivostí, s jakou dnes mnohý člověk, jehož pokolení taková ještě včera zde nebylo a zítra už nebude, který neměl ještě ani dosti času, aby si svoje bydliště, zemi, a tvory v okolí svém pořádně prohlédl, který o milionech jiných těles světových a celém vesmíru zrovna jako nic neví, nicméně troufá si jménem vědy stanoviti a za jistou pravdu prohlásiti: „Hmota prý jest věčná; věčnými jsou síly přírodní; od jakživa prý nám zkušenost dokazuje, že nikdy nestal se zázrak, nikdy prý se „nejvyšší bytost — Bůh — nezjevila“ a p. Je to tak, jako když mušky zvané jepice, z nichž některé druhy jen jednu až dvě hodiny žijí, na kraji velikého rybníku na listu vodní rostliny se shromáždívše, zbožně naslouchají učenému řečníku ze svých řad, který jim dokazuje, že není pravda, že by místo, kde je ten rybník bylo bývalo kdy suchým, také prý není pravda, že ty velké stromy byly někdy bez listů a bez života; ještě méně však prý jest možno, aby jejich nynější bydliště, rybník, bylo kdy pokryto tvrdou a zároveň průsvitnou hmotou, o která pověrečná pověst vypravuje, že prý to

¹⁾ Job 8. 9.

byla ztvrdlá voda!¹⁾ Usmáli bychom se této moudrosti jepic, kdyby nebylo za naší doby tisíců ubohých, kteří davše se zlákatí uhlazenými slovy, zvuknými frásemi, právě na základě této „moudrosti“ staví ku své zkáze svůj život.

Jak vypadá vnitro země?

Přírodopysmec Helmholtz (19. století) byl prý opětovně veřejně vyzýván, aby pokusil se o výpravu do vnitra země. Dle dávných názorů mělo se za to, že země jest dutá, obydlena uvnitř zvířaty a rostlinstvem podobně jako na povrchu; ano vybásnili si dokonce i dvě podzemské planety (Proserpina a Pluto), které prý uvnitř země krouží jako měsíc na obloze. Po celý rok prý jest tam stejně teplo, vzduch velmi stlačený nahrazuje svým zářením slunce. I objevitel komety, o které se r. 1910 všude tolik psalo a mluvilo, Halley (ke konci 17. století) měl za to, že zeměkoule jest dutá.

Dnes na mínění takové pohlížíme jako na výplod obrazotvornosti, báchorku, nikomu ani nenapadne, aby je bral vážně. Jak vypadá země bezprostředně pod povrchem, ví každý z vlastního názoru. V každé krajině zajisté jest buď nějaký hluboký zářez železniční nebo lom kamenný nebo alespoň cihelna, kde možno nahlédnouti pod povrch zemský. Obvyčejně nevyčnívá

¹⁾ Dle „Deutsche Landwirt-Press“ XXXVI roč. č. 18 r. 1909.

skála až na povrch, nýbrž bývá nahoře vrstva hlíny (prsti) nebo písku, na horách sotva několik centimetrů, jinde až na sta metrů silná. Ale pod ní bývá pevná skála. Jest-li vrstva hlíny mohutnější a rovněž i ve skalách nalezneme často rozličně zbarvené rovnoběžné vrstvy nad sebou, jako kdyby knihy s různobarevnou ořízkou nad sebe položil; jenomže ty vrstvy skoro nikdy neleží vodorovně, jsouce obyčejně všelijak zprohýbány, někde i kolmo postaveny, tu jakoby náhle přefaty, a pokračování nalezneme o něco hlouběji, jinde patrně násilím od sebe odtrženy a mezi ně vražena jako klín hmota jiná. V krajích se skalami vápencovitými najdeme pod povrchem celá bludiště chodeb (jeskyň), propasti buď prázdné buď vodou vyplněné. Dolováním uhlí a rud kovových jakož i vrtáním studní poznáno bylo vnitro země na různých místech až do hloubky rejvýš asi 2000 metrů čili něco málo víc než $\frac{1}{6000}$ průměru zemského. Co hlouběji se nalézá, z vlastního názoru dosud neznáme a sotva kdy úplně jistě se dovíme. Nicméně můžeme si učiniti úplně pravděpodobný obraz o vnitřku země. Přístoj, který nám k tomu účelu dobře poslouží, jest teploměr. Jím přesvědčíme se, že účinek tepla slunečního nesahá příliš hluboko pod povrch země. V nepatrné hloubce asi 20 m. zůstává teplota v zimě v létě stejná; jest rovná asi průměrné roční teplotě určitého místa na povrchu. Místa, jejichž průměrná roční teplota jest pod bodem mrazu, mají skutečně po celý

rok pod povrchem zemi zmrzlou. Jsou místa na př. v Sibíři, kde bývá v létě tak teplo jako ve Vídni, na polích uzraje pšenice, ale ve větší hloubce jest ustavičný mráz.

Sestupujeme-li však dále do hloubky, ukáže nám teploměr, že tepla přibývá; průměrně při každých 100 m. stoupá teploměr asi o 3° ¹⁾ Ve větších hloubkách přibývá tepla o něco pomaleji. V hlubokých dolech bývá tak veliké vedro, že horníci musejí se rychle střídati a při práci snesou jen docela jednoduchý a lehký šat. Na základě této zkušenosti můžeme si snadno vypočítati, že v hloubce 35 kilometrů musí býti žár, kterým železo se roztaví, kdežto ve dvojnásobné hloubce (70 km.) neodolá žáru žádná ze známých látek, každá musí se roztavit. Ještě hlouběji, jakmile překročí vedro 3800° Celsia, může železo trvati jen v podobě páry. Měla by tedy pevná země tloušťku asi 70.000 metrů. Poněvadž však ohromný tlak horních vrstev zdržuje roztavení hmot, jest pravděpodobno, že jest kůra zemská mohutnější; ale v poměru k velikosti země je to přece jen maličkost, jen asi 1 setina průměru zemského. Skořápka na vejci — toť dosti věrný obraz pevné kůry zemské! Jenom nesmíme si mysliti hranice kůry zemské tak určité jako u skořápky na vejci. Příroda nezná náhlých přechodů: pevná hmota přechází

¹⁾ Přibývání teploty do hloubky není všude stejné. Záleží mnoho na povaze krajiny a vrstev v zemi. Průměrně však se může říci, že asi na 40 m přibude tepla o 1° .

nepozorovaně, ponenáhlu v polotekutou hmotu naplněnou množstvím plovoucích krystallů různých nerostů, dále ubývá krystallů, hmota jest více tekutá a nasycená různými látkami plynnými. Tekuté jádro země netvoří pravděpodobně pravidelné koule, nýbrž vniká tu většími onde menšími zálivy do pevné kůry podobně asi jako moře do pevniny. Třebas jest kůra zemská poměrně jen tak slabá, netřeba se nám báti, že se snad jednou pod námi proboří a nás v žáru podzemním pochová. Jest totiž tak důmyslně sešavena, že dovede i nejprudším nárazům odolati. Pevnost její dle úsudku přírodozpytců není menší než kdyby byla celá z ocele. Poněvadž kůra zemská jen špatně teplo rozvádí, ubývá tepla uvnitř země jen velmi zvolna. Za 2000 let prý schladne země teprve jen $1/_{236}^{\circ}$!

Jaké látky jsou uvnitř země? I tuto otázku zodpověděl důmysl zemězpytců na základě četných pokusů s úplnou pravděpodobností. Už od 18. století snažili se nalézt hustotu země t. j. kolikrát jest jisté množství země (průměrně) těžší nežli voda. Způsob, jakým se hustota země určuje, není snadný a není možno zde obšírněji o něm se zmiňovati. Pouze to podotýkáme, že k tomu není třeba váhy, nýbrž kývadla, velmi jemných a drahocenných přístrojů hvězdářských a — dobrého počtáře. Průměrně udává se hustota země číslem asi $5\frac{1}{2}$ t. j. hmota země jest $5\frac{1}{2}$ krát těžší než stejně veliké množství vody. Ale na povrchu má pevná země průměrnou hu-

stotu jen $2\frac{1}{2}$ a měří-li se povrch pevný i tekutý dohromady, tedy klesne hustota až na 1·6! Všechny známé nerosty na povrchu země mají hustotu méně než 3 a jen málokteré přes 3. Co z toho plyne? Ze uvnitř země jsou hmoty velmi těžké: drahé kovy a bezpochyby hlavně železo tvoří jádro země. Ale zároveň ukazuje tato okolnost, že celá země musila býti kdysi ve stavu tekutém, nebo jinými slovy: že správné jest mínění, dle kterého země byla původně rozžhavena podobně jako slunce. Neboť jen tím dá se vysvětliti, že hmoty těžké na zemi jsou umístěny dole, kdežto na povrchu jsou všude látky lehčí.

Vody podzemní.

Neméně nutnou podmínkou života než vzduch jest voda. Proto jest o to postaráno, aby nikde na zemi nechyběla. Všude ji najdeš, ani poušť není úplně bez vody, neboť i tam někdy prší, i tam aspoň nějaké — byť jen malé — procento vzduchu tvoří páry vodní. Vystoupíš-li v ballonu do výšky, najdeš tam vodu v podobě mračen, sestoupíš-li do hlubin země, i tam potká tě voda tisícerými směry protékající skrze útroby zemské. Voda jest živel v skutku životodárný. Uprostřed pouště vykouzlí svěží zeleň oasy, ona dává každému kraji půvabu a krásy, bez ní i sebe úrodnější země mění se v poušť neobydlitelnou. Po vodě touží kde jaký živočich i rostlina: vadnoucí

listy a květy se vzkřísí, když voda se jich dotkla, unavenému voda chladivá nový vlévá život. Jediné, co umírající si žádá, bývá hlt vody čerstvé. Známkou bezcitného barbarství jest žíznivému přístup k vodě zabrániti. Ne bez příčiny uvedl Kristus Pán mezi skutky milosrdenství též „žíznivé napájetí“ a slíbil odměnu na věčnosti tomu, kdo by podal číši vody žíznivému ve jménu Jeho.

Voda jest stále na cestě: z moře vychází, do moře se vrací, a začíná oběh svůj vždy zase znovu. Sluneční paprsky zvedají vodu na povrchu v podobě par a ty zase v podobě deště (nebo sněhu) spadnou na zemi. Část této vody dešťové steče po povrchu země do řeky a zpět do moře, část se znovu vypaří a spadá na jiném místě zase deštěm a jiná část vsaje se do země. Země jest totiž v této příčině jako mycí houba: vsaje vodu; žádná látka v zemi není úplně neprostupná pro vodu. Voda vniká do země stále hlouběji, shromažďuje se v dutinách tvoříc jezera podzemní anebo stéká po vrstvě, která vodu méně snadno propuští (jíl, hlína, skály) dolů, až se jí dole podaří najíti si cestu opět na světlo denní. Unavený poutník s radostí ji vítá jako občerstvující pramen či studánku.

Zdá se nám v dnešní době, že toto vysvětlení o původu pramenů jest samozřejmé, že to vůbec ani nelze jinak vykládat. Ale ve skutečnosti trvalo to dlouhé věky, než lidé i tuto zdánlivě tak patrnou pravdu poznali. Ve staro-

věku domnívali se, že uvnitř země jsou veliké zásoby vod v podobě jezer, které prý se plní vzduchem, jenž chladem podzemním prý ztuhne ve vodu. Později předpokládali jakousi soustavu „kanálů“, žil, jimiž prý voda z moře všemi možnými směry v zemi protéká. Okolnost, že v moři je voda slaná, kdežto pramenitá voda slané chuti nemá, nedělala jim obtíží; neboť prý sůl z vody se ukládá v ložiskách solných pod povrchem země. Už sice jistý vrstevník císaře Augusta (kolem času narození Kr. P.) vyslovil mínění, že jest to voda deštěm spadlá, co protéká žilami země a v pramenech ven vychází, ale nebylo toho dbáno. Měloť se až do nové doby za to, že množství vody deštěm spadlé jest příliš nepatrné proti spoustě vod, jež v řekách a potocích k moři se valí. Teprve po dlouholetém měření vodních srážek z ovzduší spadlých bylo dokázáno, že voda v řece tekoucí jest jen malá část onoho množství, které v obvodu řeky z oblaků bylo spadlo. A při tom třeba ještě uvážit, že značná část vody dešťové přímo na povrch stéká; odečteme-li toto množství, bude úplně zřejmo, že dešťová voda dostačí k napájení pramenů a zřídelských.

Čím jsou v těle lidském tepny a žíly, tím v těle země jsou prameny, potoky a řeky; moře — toť srdce země. Ze srdce krev vylévá se do žil — vodní páry zhuštěné padají na zemi a napájejí prameny; ze žil vrací se krev k srdci — prameny, potoky a řeky vedou vodu zpět k moři.



Krápníky v jeskyni u Sloupa.

Jistá část vody však nevrací se už do moře, nýbrž bývá od různých nerostů v zemi pohlcena, slučuje se s nimi a jest z dalšího oběhu pro vždy vyloučena. Jest to ovšem poměrně jen nepatrná část, ale povážíme-li, že nerosty mohou průměrně asi tolik vody vsát, co obnáší asi jedna tisíciná jejich váhy, povážíme-li dále, že pevných hmot v kůře zemské jest několikrát více než tekutých vod¹⁾ na povrchu, musí jedenkrátě následkem onoho pohlcování vody nastati úplný nedostatek vody. Země byla by potom v témže stavu, v jakém vidíme měsíc — bez vody a bez života. I z toho vidíme, že země není od věčnosti a nemůže na věky zůstat tak, jak nyní jest.

Jestliže vznik pramene leží značně vysoko a jest-li množství vody do země vniklé dosti veliké, vyrazí voda ze země s podivuhodnou silou; jsou případy známy, že i na dně moří vynutí si pramen volnou cestu, zatlačiv vodu slanou; silným prouděním dává podmořský pramen vznik i vodním vírům.

V některých krajinách jsou vrstvy kůry zemské tak uspořádány, že vrstva, která vodu lehce propouští, leží mezi nepropustnými vrstvami; jestliže zároveň může na některých místech voda vniknouti do oné propustné vrstvy, tlačí se po jejím svahu dolů; nenalézajíc tu však vý-

¹⁾ Všecka moře dohromady stačila by pokryti povrch celé země do výšky asi 2 km, kdežto kůra zemská jest daleko silnější.

chodu, vystupuje dle polohy vrstvy az do jisté výšky podobně jako v rourách vodovodu, až najde východ. Otevře-li se jí cesta v údolí navrtáním hořejších vrstev, vystřikne do výšky větší nebo menší dle toho, s jaké výše proud vodní přichází. Jest to týž zjev, jako když při vodovodu s hor vedeném praskne v údolí roura. Pramenu tak získanému říkáme artézská studně. Jsou známy případy, že z navrtané studně vyrazila voda s takovou prudkostí, že i kameny do zřídla vhozené byly ven vyvrženy, a paprsek vodní stříkal až do výšky 100 m. i více.

Podle toho, odkud pramen přichází, jest buď studený t. j. chladnější než jest průměrná teplota dotyčného místa anebo teplý, jest-li teplota jeho vyšší. Prameny s vysokých hor, kde jest věčný led a sníh, přicházející jsou ovšem velmi chladné; prameny pocházející z velikých hlubin, kde už je znatelný účinek vnitrozemského žáru, jsou teplé, až i vařící. Pramen Karlovarský má na př. více než 70° teplou vodu.

Podivuhodný způsob horkých pramenů nalézá se na ostrově Islandu a na novém Seelandě (též v severní Americe ve státě Montana). Říká se jim podle největšího z nich na Islandě gey-siry. Cestovatel jeden¹⁾ praví o tomto zajímavém zjevu na Islandu: „Vystoupivše na vrchol pahorku podoby kuželovité, barvy popelavě šedé, vidíme před sebou mělkou pánev ve skále vy-

¹⁾ J. Müller v knize „Unsere Erde“ od A. Jakob, str. 436.

hloubenou o průměru asi 15 m. a hlubokou asi 120 cm. Uprostřed zeje otvor 3 až 4 metry v průměru; otvor jde kolmo dolů a hloubka jeho měří asi 20 metrů. Jak skalnatá pánev, tak i stěny otvoru jsou hladké a jasně, skoro úplně bíle zbarvené. Když jest pramen v klidu, nalezneme v pánvi úplně čistou, nazelenalou vodu, která potůčkem na východní straně pahorku klidně odtéká. Čas od času však zaslechneme podzemní dunění a rachot jako hromu za bouře. Vody rychle přibývá, viděti, jak z ní vystupují veliké bubliny horké páry, takže voda stříká do výšky, jakoby vařila. Najednou vše utichne, nastane klid. Zjev ten se opakuje několikrát pravidelně asi za 80 až 90 minut, až konečně nastane velkolepý výbuch. Z otvorů vystřikne do výšky 25 až 35 m. paprsek horké vody roztříštěný v tisíce jemných, bílých krůpějí; za ním druhý a třetí ještě výše vystupující. Ohromné mraky zhuštěných par valí se do kola zakrývajíce částečně vodní proud. Celý zjev trvá 6—8 minut; na to nastane úplný klid. Přiblíží-li se užaslý pozorovatel až k samému zřídlu, shledá, že voda z pánve zmizela; teprve asi 2 m. pod povrchem v onom otvoru uprostřed stojí voda v úplném klidu, jakoby nikdy se nebyla pohnula. Podzemní dunění s následujícím na to vřením vody opakuje se potom za 4—6 hodin až do nejbližšího výbuchu, který obyčejně nastává až druhý den.“

Abychom si tyto pravidelné výbuchy vysvětlili, nutno si připomenouti, že voda nezačne

vřít za všech okolností při téže teplotě. Záleží na tlaku, jaký na jejím povrchu spočívá. Za obyčejných okolností vře voda, jakmile se zahřála na 100° dle teploměru Celsiova. Na vysokých horách, kde jest tlak vzduchu značně menší, začne voda vřít mnohem dříve. Zvýší-li se tlak, pak nevře voda při 100° , nýbrž musí mít vyšší teplotu.

Toto předeslavše, pozorujme nyní, jak se věc má v teplém zřídle zv. geysir. Voda v otvoru pramene jest horká, teploty její přibývá s hloubkou. Ve hloubce 330 cm. bylo měřeno $85\frac{5}{10}^{\circ}$ tepla, ve hloubce 11 metrů už 110° Celsia, a 13 m. pod povrchem měla voda 121° Celsia. V hloubce 11 m. musila by voda (následkem většího tlaku) býti $120\cdot8^{\circ}$ teplá, aby mohla přijít do varu, kdežto při 13 m. hloubky je bod varu 123° . Jest tudíž v hloubce všude značně přehřátá voda. Odtud vystupují stále menší bublinky páry na povrch a působí ono vření vody nahoře. Podaří-li se konečně větší bublině vzniklé — dejme tomu — v hloubce 13 m. zdvihnouti sloup vodní o 2 metry, tedy dostane se najednou voda 121° teplá v místa, kde bod varu jest o $\frac{2}{10}$ stupně nižší; následkem toho začne najednou vřít a páry vystupující vyrazí s ohromnou silou všecku vodu z roury ven. Tím však se uvolnil tlak na dolních vrstvách spočívající, i ty začnou vřít a výbuch se opakuje tak dlouho, dokud jest voda v otvoru.

Říká se sice, že jen „velká voda všecko bere“, ale nejen velká voda, nýbrž i nepatrný

pramének vodní namáhavě si cestu razící v podzemních vrstvách nenechá nic, s čím se potká, netknuto. Rozpouští a rozkládá nerosty a částčky jejich přijímá do sebe. Když pak po dlouhé pouti tmavým podzemím zase spatří denní světlo, není voda jeho už tak čistá, beze všech příměšků, jako když v podobě dešťové kapky z oblaků byla spadla; skoro ode všech látek, s nimiž se potkala, nese něco s sebou jako na památku. Z látek, které v prameni jsou možno vším právem souditi na povahu podzemních vrstev, ze kterých pramen vyvěrá.¹⁾ Právě touto vlastností stávají se prameny pro mnohé kraje zdrojem blahobytu a požehnáním pro lidstvo různými chorobami trpící. Neboť léčivé — minerální — vody jsou ty, které na cestách podzemních nabraly látek, jimiž lze jisté choroby zmírniti nebo úplně odstraniti. Podle látek ve vodě rozpuštěných řídí se i chuť pramenů: jsou vody hořké (obsahují hořčík čili magnesií), kyselé (kyselina uhličitá), slané, sirnaté, jodové, arsenové, železité a j.

Množství pevných látek není ve všech vodách pramenitých ovšem stejné. Některé obsahují jen jednu až tři tisícininy pevných látek, jiné za to až i 5%. Takové ovšem odnesou za delší dobu z útrob země značné množství pevných látek. Jedině v Karlových Varech jest vypočteno, že s pramenitou vodou vychází na světlo denní

¹⁾ Už Plinius (v 1. stol. po Kr.) napsal: „Tales sunt aquae, quales terrae, per quas fluunt“, t. j. taková jest voda, jaká země, již protéká.

ročně na 1¹/₄ milionů kilogramů nerostů. V jižní Americe ve státě Peru jest horký pramen, který nese s sebou tolik pevných látek, že prý lidé jeho vod užívají k výrobě stavebních kamenů. Zavedou vodu do čtverhraných forem a v krátké době je forma vyplněna pevným kamenem z vody usazeným. Nutným následkem této činnosti podzemních vod jest, že musí se po dlouhé době na cestě, kudy voda se ubírá, utvořiti podzemní dutiny. Nesčetné ukázky této činnosti vod možno nalézti zvláště v krajinách vápencovitých, poněvadž skály vápencové působení vod podzemních více podléhají než jiné. Světoznámy jsou jeskyně v Krajině (Postojno), ale i Morava v okolí Sloupa chová v útrokách svých v tomto směru opravdu podivuhodné výtvary přírody.¹⁾ Jsou tu dlouhé chodby pod zemí, rozsáhlá prostranství přirozeným stropem ze skály překlenutá, bezedné propasti, z nichž slyšeti hukot vod podzemních, nahoře otvory ve skále vodou vyvrtané (t. zv. komíny či závrtý); a nelze říci, že by voda už byla hotova se svým dílem, ustavičně hlodá, vrtá na skalách, omývá tu zřejmě jinde nepozorovaně; její činnost však není jen skáloborná, nýbrž zároveň i skálotvorná. Se stropů podzemních chodeb kape ustavičně kapka za kapkou vody vápencovou hmotou nasycené; voda se vypaří, ale obsah vápencovitý zůstává, hromadí

¹⁾ Tak zv. mamutí jeskyně v severní Americe (Kentucky) má chodby více než 200 kilometrů dlouhé a 60 až i 100 metrů vysoké!

se. Po dlouhých letech vytvoří kapky vody množství tvarů ledovým střechlům ne nepodobných (krápníky), ale i jiných forem. Hledíš-li po stěnách jeskyň, vzhůru ke stropu, na zemi — všude úžasné bohatství podivuhodných krápníkových tvarů: zde jakoby záclona těžká z drahocenného kmentu byla zavěšena, jinde skupiny jako pomníky na tureckém hřbitově, tam les zkamenělý, tam zase celé zařízení chrámové, oltář, kazatelna, ba i varhany, jichž jednotlivé „píšťaly“ při úderu vydávají celou stupnici různých tónů — — nevíš, čemu více se diviti, nač se dívati! Tu člověk opět cítí, jak malicherným jest vůči těm podivuhodným silám, a jak kraťounký jest čas jeho života proti nepřehledným řadám let, během kterých tyto divy přírody byly vytvořeny. Jest totiž dokázáno, že za 100 let přibude krápníků sotva o 10 cm. A přece jsou krápníky tři i více metrů vysoké!

Vedle pevných hmot berou vody podzemní s sebou i různé plyny, jaké právě na cestě našly, zvláště kyselinu uhličitou, dusík¹⁾ a uhlovodík. Městečko Fedonia ve státě Novém Yorku má z pramenů uhlovodíkových zřízení přirozenou plynárnu, která úplně stačí na 70—80 plynových lamp po ulicích. Před nějakým časem vrtali na území benátském v Itálii studni a tu, když vytáhli z otvoru nebozez, vystříkl proud vody s plyny uhlovodíkovými, které hořely plamenem až 10 m

¹⁾ „Královské zřídlo“ v Bathu v Anglii dává denně 7 krychlových metrů dusíku.

vysokým. Největší bohatství těchto přirozených plynů má však v severní Americe stát Indiana. Tam jen na malém území města Findlay dávají studnice za jediný den na 12 milionů krychlových stop svítiplynu. S jakou ohromnou silou proudí plyn z nitra země, patrně z toho, že v jednom případě, jakmile byl otvor až k zásobě plynu provrtán, byl nebozez na 20 metrů těžký vyhozen do výšky a žádná sebe pevnější roura, již chtěli plyn zachytiti, nedovedla odolati tlaku. Voda byla tlakem podzemních plynů vyhozena až asi 450 m vysoko!

V některých krajinách prýští se ze země místo vody tekutina hořlavá — zemský olej čili nafta (petrolej). Naftové prameny na západním pobřeží jezera kaspického (Baku) známy byly už ve 13. století, jak popisuje cestovatel Marko Polo. Účelně vyžitkují se poklady naftové teprve od doby, kdy Rusko území ono zabralo (r. 1801). Před 26 lety těžilo se ročně 16 milionů metrů; rok na to pořízena nová studně, z níž vytryskl proud nafty 67 metrů vysoko dávaje v první době denně až 110 000 metrů! Také Halič východní, dolní Elſasko a zvláště severní Amerika (Pennsylvanie a Kanada) mají vydatná zřídla naftová. Jak nafta či petrolej v zemi povstal, není úplně jisto. Má se za to, že v pradávných dobách vnikly v oněch místech, kde dnes čerpáme zásoby nafty, rozličné soli do moře bohatého rozmanitými rostlinami a živočišstvem. Tím se stalo, že všechn život náhle zahynul a rozkladem

mrtvých zvířat a rostlin tvořily se dílem hořlavé plyny dílem polotekutý uhlovodík (nafta). Byly také konány v tom směru pokusy a podařilo prý se opravdu z mrtvých ryb mořských vyrobiti petrolej. Možná! Ale jedna okolnost zůstává při tom přece těžko pochopitelnou, totiž ono nesmírné množství živočišstva a rostlin, jehož hromadné smrti bylo třeba na utvoření oněch zásob naftových, které posud se zdají skoro nevyčerpatelnými.

Co vypravují letopisy země o její minulosti?

U všech národů, jakmile jistého stupně vzdělanosti dostoupili, jsou jednotlivci, kteří zaznamenávají každoročně důležité události, jež se v jejich bydlišti, nejbližším okolí anebo celé zemi staly. Jsou-li dobře a spolehlivě záznamy takové vedeny, možno si na jejich základě po dlouhé řadě let utvořiti obraz o poměrech, osudech, vzdělanosti určité obce nebo země v jisté době. — Také země má svoje letopisy psané od samých činitelůúčastněných na vývinu jejím. Jsou trvanlivější nad pergamen a písmo jejich nezničitelné. Povaha a složení kůry zemské, její vrstvy — toť ty letopisy; síly přírodní, kterými byly vytvořeny — toť jejich pisatelé. Záleží jen na tom, abychom naučili se je čísti a jim rozuměti.

Jako u knih není hlavní věcí jejich zevnějšek, mají-li totiž modrou či zelenou nebo bílou ořízku, jsou-li vázány v pevných deskách potažených

drahoccnnou koží nebo plátnem či snad jen zběžně sešity a papírem polepeny, nýbrž jejich obsah — zrovna tak nesmíme pozorující vrstvy zemské a nerosty v nich dbáti příliš na jejich zbarvení, tvrdost, polohu, nýbrž třeba hlavní pozornost věnovati jejich vnitřnímu složení, obsahu. Znalci, kteří prozkoumali nejdůležitější součásti kůry zemské, zařazují všechny horniny do jedné z těchto tří tříd.¹⁾

1. Některé jsou složeny z rozličných pravidelných tělísek, (krystallů) ležících v pevné hmotě, která všechny spojuje (na př. žula; rula); způsob jejich složení dá se vysvětliti tím, že ony krystally plovaly kdysi ve hmotě tekuté; a když ubýváním tepla hmota ztuhla, utvořily nerosty zmíněného složení. Tento druh nerostů vypravuje nám tedy o velikém žáru, kterým na povrchu země kdysi vše bylo roztaveno.

2. Jiné nerosty (pískovce, břidlice) sestávají rovněž z jednotlivých zrnek velikosti drobného písku (i menší) až pěstě dospělého člověka, ale zrna nemají zde podobu pravidelných tvarů, nýbrž jsou nepravidelně zakulacena. Rozdrtíme-li kousek takového kamene, máme v ruce písek od obyčejného ničím se nelíšící anebo hmotu podobnou prachu vyschlé země (hlíny). Skály tohoto druhu skládají se z vrstev úplně rovnoběžných, jež obyčejně úplně snadno od sebe lze oddělit. Někdy najdeme uvnitř hornin velmi četné otisky podivných listů, kmenů, hmyzu, ryb, ptáků a jiných

¹⁾ Dle A. Geikie.

zvířat. Toť nový způsob letopisů psaných druhým stavitelem kůry zemské — vodou. Že tomu tak skutečně je, může každý na vlastní oči se přesvědčiti. Leckde na návsi u cesty bývá malý



Otisk kapradí v břidlici.

rybníček, do něhož ústí příkopy polní cesty. Zajdeme si k němu někdy po letní bouři a všimněme si všeho, co se tu děje! Příkopem žene se s blízkého návrší množství kalné vody, valíc na dně s sebou větší i menší kaménky a písek

do rybníčku. Tam klidně stojící voda klade rychlému proudu značný odpor; běh jeho stává se pomalejším. Následkem toho nemůže už voda dále valiti kameny, jež přinesla, ty zůstanou ležeti hned na kraji, o něco dále jde s vodou drobnější písek, kdežto jemně rozprášená hlína rozptýlí se po celém rybníku a zakalí na nějaký čas jeho vodu. Ale i ta za několik dní klesne ke dnu v podobě bahna a po bouři není zdánlivě už stopy. Prudké deště se však častěji opakují a pokáždé ukládají vodní proudy v rybníčku jisté množství štěrku, písku a bláta, snad i různě zbarveného. Za suchých dnů podzimních vypustíme vodu a vykopejme na vyschlém dnu v rybníku příkop tak hluboký, aby všechno, co voda naplavila, bylo prokopáno. Uvidíme, jak každý příval zanechal na dně rybníku stopu v podobě vrstev rovnoběžných; za příznivých okolností pozorujeme na př. dole vrstvu bláta, nad ní vrstvu drobného písku, pak zas vrstvu bláta nebo hrubšího písku atd. Tu a tam odkryjeme kousek kůry stromu v nánosu pochované, nebo listy, mrtvé brouky, motýly a p. Mysleme si nyní na místě rybníčku veliké, značně hluboké jezero s přítokem mocných řek, které po staletí ukládají obsah svých vod kalných v čas přívalů a povodní na jeho dně; mysleme si dále, kterak ony vrstvy nánosu skládajícího se buď z písku, bahna nebo malých oblázků působením ohromného tlaku vrstev horních nebo i jen působením rozličných látek za dlouhé věky ztverdly, zkameněly — a máme před sebou

skály a nerosty druhého způsobu. Zároveň také máme tu vysvětlení, jak se mohly zbytky zvířat neb rostlin dostatí dovnitř skal a jak mohly v tvrdé skále zanechatí otisk své podoby. Kdekoli tedy najdeme vrstvy druhého způsobu, jsou vždy spolehlivými svědky, že v těch místech kdysi byla voda. Vrstvy z oblázků složené (úplně podobné oblázkům na dně potoka) jsou svědky vod prudčeji tekoucích, vrstvy pískovcové tvořily se tam, kde voda mírněji se pohybovala, břidličnaté vrstvy, kde bahno z vody kalné se usazovalo.

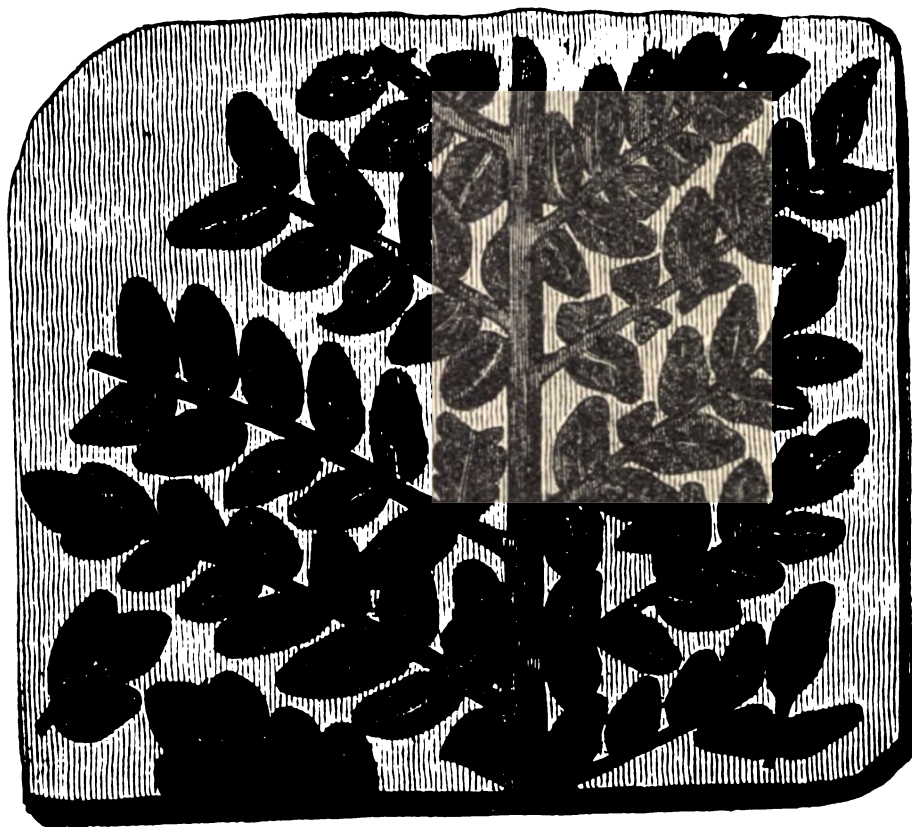
3. Třetí třída hornin, z nichž kůra zemská je složena, skládá se z vápenatých zbytků drobných živočichů mořských (křída). Až dosud žijí podobní živočichové v mořích; vápenité drobounké skořepiny, jimiž jsou obaleni, klesají po jejich zhynutí ke dnu a časem může se z nich utvořiti tam vrstva více méně silná. Kdekoli tedy najdou se vrstvy tohoto druhu, jest to důkazem, že v místech těch bylo kdysi dno moře.

Byly tedy hranice moře v minulých dobách docela jiné než dnes. Voda mořská pokrývala kdysi pevnou zemi, kde dnes lidé bydlí, později odtekla, ale zase zemi zaplavila. To na některých místech země opakovalo se několikráte. Nebylo tu hor takových jako dnes, jiné rostliny tu rostly, jiné živočišstvo zemi oživovalo.

Z letopisů sestavují dějepiscové soustavné dějiny určitého národu nebo jisté říše. K vůli lepšímu přehledu rozdělují dějiny obyčejně na tyto hlavní díly: Pravěk, kdy nebylo ještě

památek psaných, pak starověk, střední a nový věk. Jednotlivé doby liší se od sebe celkovou povahou, stupněm vzdělanosti, útvary států a p. Podobně rozděleny jsou i dějiny země.

V době nejstarší nalézáme zemi jakožto kouli úplně žhoucí a zářící jako slunce. Vyzařo-



Zkamenělý otisk větévky stromu dnešnímu akátu podobného v břídlíci.

váním tepla do světového prostoru žáru na povrchu ubývalo; chladnější hmoty — protože těžší — klesaly pod povrch, aby odtud s ohromnou prudkostí byly znovu do výše vyhozeny stejně, jako až posud děje se na slunci (protuberance, skvrny sluneční). Ale po dlouhých dobách zvítězil chlad; objevily se první kusy ztuhlé

hmoty na povrchu prudkým vřením ohnivé tekutiny zmítané všemi směry. Pevných hmot přibývalo, až konečně přestala země být hvězdou zářící; první kůra zemská se utvořila. Rozumí se ovšem, že žhoucí hmota nedala se jen tak snadno sevřítí do těsného vězení. Hned tam hned jinde protržena byla mladá kůra zemská a ohnivá hmota zaplavila daleké kraje, a zchladnuvši, přispěla k sesílení kůry zemské. To opakovalo se tak dlouho, až konečně kůra zemská stala se dosti mocnou, aby odolala tlaku žhoucího jádra. Tím byla úloha prvního stavitele země — ohně — celkem dokončena. Jak tenkrát povrch země vypadal, byl-li úplně pravidelný, či snad zděly se už tenkrát na něm do výše nějaké hory, nedá se říci. Ku konci této doby zdá se, že celá země pokryta byla mořem teplým a mělkým. Velká část vod vznášela se v podobě těžkých mračen v ovzduší, které při zemi naplněno bylo množstvím těžších plynů. Život na mladé a dosud značně horké zemi nebyl ovšem ještě možný. Nenalezly se aspoň až dosud ve vrstvách z této doby (prahory) žádné zbytky živočišstva nebo rostlinstva¹⁾, byla to doba bez života čili, jak se jí cizím slovem říká, *azoická*.

Jakmile práce ohně při tvoření země skončena, nastupuje jeho úhlavní nepřítel — voda — a staví na základě jím položeném dále — **nastává doba stará v dějinách země. Ubýváním**

¹⁾ Tak řečené *Eozoon canadense* není dle mínění mnohých odborníků dnešních původu organického.

Přehledná tabulka hlavních útvarů (formací) kůry zemské.

(Sestaveno dle Dr. Jos. Pospíšil, Filosofie II. a Konst. Hasert, Antworten der Natur.)

Jméno příslušné doby vývoje země		Jméno útvarů (geolog. formací)	Hlavní zkameněliny		Všeobecná povaha podnebí
			živočišné	rostlinné	
Pravěk (azoická doba)	Prahory	a) žula, rula a svor b) břidlice prahorní	—	—	Světlo tlumené hustým ovzduším z vodn. par a jiných výparů. Málké teplo moře po celé zemi.
		a) Kambrium (dle krajiny v Anglii) b) Silur (rovněž krajina v Anglii) c) Devon (v Anglii, též na Moravě u Sloupu devonský vápenec) d) Uhlí kamenné (karbon) e) útvar permský (v Rusku gubernie Permská); jinak též dyas.	Veliké bohatství rozličných druhů živočichů mořsk. nižších řádů. V Kambrium přes 900 druhů; v Silur na 10.000 druhů. Nejhojněji zastoupení trilobiti (korýši trojlaloční); Ramenonožců samostatných popsáno jest 200 druhů! Ku konci této doby objevují se první obratlovci (ryby).	Mořské chaluby; obrovské přesličky, stromové kapradiny; cypřiše; Lepidodendron, Sygillaria. Kmeny stromů až 1 m silné a na 30 m vysoké.	Podnebí přímořské, teplé a vlhké. Pevnina vynořuje se z moře pokryta je rozsáhlými močálovitými lesy, v nichž bujně rostou rozličné druhy rostlin. Na konci doby moře ustupuje, tvoří se větší pevniny se suchým podnebím.
Starověk (palaeozoická doba)	Prvohory				
		a) Trias (s trojí vrstvou: pestrý písek, vápenec lastur. a Keuper) b) Jurský útvar (pohoří Jura v jihoz. Německu) c) Křídový útvar (též v Čechách)	Živočiši vyšších řádů: Ryby (žraloci) ptáci; netopýři; ještěrky (až 40 m. dlouhé); první ssavec (vačice);	Stromy jehličnaté (jedle, smrky); listnaté (dub, buk, lík);	Ovzduší čisté; působení slunečních paprsků patrné. Podnebí teplé, ale jistě rozdílů už počínají se jevit.
Střední věk (mesozoická doba)	Druhohory				
		a) Eocaen (starší doba hnědouhelná); b) Neogen (ml. doba hnědouh.); c) Miocen (vid. pásmo); d) Pliocen (ital. pásmo);	Nummuliti; hadi; motýli; tlustokožci;	vavřík; vrba; bříza; olše; réva; květiny.	Rozdílů v podnebí se zvětšují; nynější velehory zvedly se do výše.
Novověk (kaenozoická doba)	Třetihory				
		a) Starší naplaveniny (Diluvium, doba ledová); b) mladší naplaveniny (alluvium).	Různé druhy koní, jelenů; skotu; mammut; nosorožec; hroch; psi; opice; kočka; medvěd; člověk.	Květena nynější.	Na počátku této doby podnebí v našich krajinách se ochladilo; později tytéž poměry jako dnes.
Nejnovější věk (anthropozoická doba)	Čtvrtohory				

tepla zmenšoval se objem země, tu a onde vynořila se nízká pevnina nad původní mělké moře; husté mraky ve vzduchu řídly, takže sluneční světlo třebaž z počátku ještě značně tlumené jako za soumraku, dosáhlo přístupu k zemi. Ale posud měla země ještě dosti značné zásoby vlastního tepla, takže nebylo rozdílu v podněbí, jaké dnes máme. Činností vody, vzduchu a různých plynů, jichž bylo ještě v ovzduší hojnost, zvětrala během dlouhých dob pevná hmota v pravěku usazená; povstala na ní první úrodná prst — hlína. Tuto pak voda tekoucí zanášela na jiná místa ukládajíc ji ve vrstvách. V této době země už byla způsobilou živiti zvířata a rostliny. Ve vrstvách této doby nalezeny byly zřetelné stopy živočichů i rostlin, ale celkem nižších, méně dokonalých druhů. Obojí, jak rostliny, tak živočichové náleží na počátku této doby k mořské květeně i zvířeně, z čehož se soudí, že z počátku bylo málo pevné země. Teprve v mladších vrstvách této doby objevují se i rostliny vnitrozemské, jmenovitě takové, které rostou ve vlhké, bahenité půdě (kapradiny a přesličky ohromných rozměrů), ale též (na konci doby) stromy jehličnaté a palmy. Rozsáhlé močály s bujným rostlinstvem pokrývaly tehdy ohromná prostranství země; tam se tvořily ony skoro nevyčerpatelné zásoby kamenného uhlí, bez něhož dnešní průmysl byl by z veliké části nemožný. Na konci doby staré (palaeo-zoické t. j. se zbytky „starých“, vymřelých tvarů zvířat a rostlin) dály se bezpo-

chyby na zemi veliké převraty, takže značné části pevniny byly opět zaplaveny mořem.

Ve střední době (mesozoické) množí se velmi zbytky přerozmanitých živočichů, objevují se první stopy ptáků a ssavců. V moři žil t. zv. *Ichthiosaurus* (podobný částečně rybě, částečně ještěrce) 8—10 m dlouhý, na zemi silným pancířem opatřený *Teleosaurus* (6—8 m dlouhý), ve vzduchu jakýsi druh netopýrů, jenom že jeho křídla měřila v rozpětí asi 5 metrů. Z rostlin vyskytují se ve střední době ponejprv listnaté stromy topoly, duby současně a v bezprostředním sousedství rostlin, rostoucích dnes jen v krajinách horkých.

Nový věk země (kaenozoická doba) vykazuje z počátku zvýšenou činnost sopečných hor v jednotlivých částech země; touto činností povstala nová rozsáhlá pohoří. V dalším průběhu této doby nastal náhlý převrat s nápadnou změnou podnebí. Zmenšením objemu země ubýváním tepla stala se kůra zemská příliš velikou pro tekutou ohnivou hmotu uvnitř, proto se v tomto období utvořily četné „vrásky“ na zemi — povstala celá pásma nových hor (Alpy), na jiné straně však moře zaplavilo veliké části dnešní Evropy a celou asijskou Sibíř. Podnebí stalo se v našich krajinách tak studené, že i taková zvířata tu žila, jaká dnes nalézáme na Sibíři nebo v krajinách polárních (zátopa čili diluvium, doba ledová). Ve vrstvách země nové doby nalézají se zbytky zvířat i rostlin dílem týchž, jaké dnes žijí, dílem jim úplně podobných. Ná-

padno je však množství rozmanitých druhů dnes už vymřelých. Z větších ssavců na př. žilo v Evropě tenkrát asi 60 druhů, kdežto dnes jest jich jen 25. Skoro neuvěřitelným zdá se nám, že v našich krajinách žilo množství slonů, nosorožců, mammutů, buvolů. Zvířata dnešních druhů, která už tehdaž žila (na př. opice, kůň, jelen, medvěd, sob), měla celkem poněkud jiný



Obráz předpotopního zvířete
(Pterodactyllus — létavá ještěrka).

ráz než dnes. V druhé části této doby (ke konci doby ledové) objevují se konečně první stopy krále tvorstva pozemského — člověka.

Jak dlouho ten který věk v dějinách vývoje zeměkoule trval, na tuto otázku marně bychom hledali ve vrstvách kůry zemské odpovědi. S určitostí dovíme se z nich, co dříve, co později vzniklo, ale o kolik let později nebo dříve to bylo, o tom

neuslyšíme v letopisech země ničeho. Ale právě to by všetečná naše zvědavost tak ráda věděla. Rozliční přírodozpytci pokusili se nejrozumnějšími způsoby uhodnouti stáří naší země, ale výpočty jejich tolik se od sebe liší, že nevíme, kterému z nich spíše věřiti. Nejméně udávají 20 a nejvíce 680 milionů let. Tolik ze všeho jest však naprosto jisto, že bylo třeba času nad pomyslení dlouhého, aby země stala se bydlíštěm pro člověka způsobilým. Neboť tytéž zákony, jakými dnes působení sil přírodních se řídí, platily od počátku; příroda nezná náhlých skoků, vývoj jednotlivých vrstev, přechod z jednoho období do nejbližšího děl se celkem zvolna. Jak dlouhých tedy dob bylo třeba, povážíme-li, že vrstvy jediného období (mesozoické) jsou v Alpách 2000 m. silné, v Anglii (Silur) až 8000 m.! Při tom ještě třeba mít na paměti, že vrstev na dně moří rostoucích přibývá jen velmi zvolna! Ještě názorněji můžeme si představit, jak nesmírně dlouhé doby vyžadovalo zbudování pevné kůry zemské v nynějším jejím stavu, když vzpomeneme,¹⁾ že na počátku období, kdy počalo se tvořiti uhlí kamenné, povstalo ve střední Evropě horstvo asi tak vysoké jako Alpy, ale ke konci tohoto období následkem zvětrání, dešťů a přívalů nebylo po těchto horách skoro už ani stopy. A to jest jediné období na konci starého věku (azoického) země!

¹⁾ Dle „Himmel u. Erde“ díl II.

Jak je to s biblickou zprávou o stvoření země?

V předešlé části řekli jsme krátce, co jednotlivé kůry zemské o jejím vzniku vypravují; ale vedle této zprávy máme ještě skutečně psaný záznam o tom, jak se utvářela země — v Písmě sv. čili bibli. Tato psaná zpráva zní dle obvyklého překladu takto (Gen I., II., 1—3):

„Na počátku stvořil Bůh nebe a zemi. Země pak byla pusta a prázdna, a tma byla nad propastí, a duch Boží vznášel se nad vodami. I řekl Bůh: Buď světlo. A učiněno jest světlo. I viděl Bůh světlo, že bylo dobré: a oddělil světlo od temností. A nazval světlo dnem a tmu nocí: i stal se večer a jitro,

den první.

Řekl také Bůh: Buď obloha uprostřed vod: a odděl vody od vod. I učinil Bůh oblohu a oddělil vody, kteréž byly pod oblohou, od těch, kteréž byly nad oblohou. A stalo se tak. I nazval Bůh oblohu nebem: a stal se večer a jitro,

den druhý.

Řekl pak Bůh: Shromážděte se vody, kteréž pod nebem jsou, v místo jedno: a ukaž se sucho. I stalo se tak. A nazval Bůh sucho zemí, a shromáždění vod nazval mořem. A viděl Bůh, že to bylo dobré. I řekl: Zplodí země bylinu zelenou a činící símě a dřevo plodné nesoucí ovoce podle pokolení svého, jehožto símě v něm samém bylo

na zemi. I stalo se tak. A vydala země bylinu zelenou a čínící símě podle pokolení svého a dřevo nesoucí ovoce a mající jedno každé símě podle tvářnosti své. A viděl Bůh, že to bylo dobré. I stal se večer a jitro,
den třetí.

Řekl pak Bůh: Buďte světla na obloze nebeské, a ať dělí den a noc a jsou na znamení časů, dnů i let: aby svítila na obloze nebeské a osvětcovala zemi. I stalo se tak. A učinil Bůh dvě světla veliká: světlo větší, aby panovalo nade dnem, a světlo menší, aby panovalo nad nocí: i hvězdy. A postavil je na obloze nebeské, aby svítila nad zemí, a panovala nade dnem a nocí, a dělila světlo a tmu. A viděl Bůh, že to bylo dobré. I stal se večer a jitro,
den čtvrtý.

Řekl také Bůh: Vydejte vody plaz duše živé a létavé nad zemí pod oblohou nebeskou. I stvořil Bůh velryby veliké a všelikou duši živou a hýbající se, kterouž vydaly vody v tvářnostech jejich, a všeliké létavé podle pokolení jeho. A viděl Bůh, že to bylo dobré. I požehnal jim řka: Rosttěž a množte se a naplňte vody mořské: a ptactvo ať se rozmnožuje na zemi. I stal se večer a jitro,

den pátý.

Řekl také Bůh: Vydej země duši živou podle pokolení jejího, hovada a zeměplazy i zvířata zemská podle tvářnosti jejich. I stalo se tak. A

učinil Bůh zvířata zemská podle tvářnosti jejich i hováda i všeliký zeměplaz podle pokolení jeho. A viděl Bůh, že to bylo dobré. I řekl: učiňme člověka k obrazu a podobnosti svému: a ať panuje nad rybami mořskými a nad ptactvem nebeským i nad zvířaty i nade vší zemí i nad všelikým plazem, kterýž se hýbe na zemi. A stvořil Bůh člověka k obrazu svému: k obrazu Božímu stvořil ho, muže a ženu stvořil je. I požehnal jim Bůh A viděl Bůh vše, což byl učinil: a bylo velmi dobré. I stal se večer a jitro,

den šestý.

... A dokonal Bůh dne sedmého dílo své: a odpočinul dne sedmého ode všeho díla, kteréž byl dělal. I požehnal dni sedmému a posvětil ho.“

* * *

Až potud ona zpráva o stvoření země, již se podivují pro „velikolepou jednoduchost, sílu a krásu řeči“ i věhlasní přírodopytci,¹⁾ již však na druhé straně tolik bývá zneužíváno od lidí povrchního vzdělání a vědění, kteří se domnívají, že bůh ví jakou moudrost vyslovili, když řekli: „Věda dokázala, že země vyvinula se v době milionů let, proto prý to může býti jen báchorka

¹⁾ Cuvier (čti Kyvie) na př. praví: „Mojžíš zanechal nám kosmogonii (t. j. zprávu o vzniku světa), jejíž správnost se denně podivuhodně potvrzuje.“ K tomu dodává jiný učenec světoznámý (Ampère): „Buď byl Mojžíš tak hluboce vzdělán jako my anebo byl od Boha osvícen.“ (Cit. viz v Jakob, op. cit. str. 349).

pro malé děti, co bible vypravuje, že svět povstal za 6×24 hodin; tomu nevěřím!“ Příčinou takových a podobných opovážlivých názorů o Písmu sv. jest dílem omezenost a nevědomost, dílem zlá vůle, která nechce pravdy ani hledati ani přijati. Neboť kdo žádá od tebe víry, že svět povstal za 6×24 hodin? Kde to stojí v Písmě, že za tuto a ani o minutu delší dobu byla země v nynějším svém stavu vytvořena? Nikde; marně bychom hledali. Něco takového straší jen v hlavách nedouků anebo lidí, kteří mermomocí chtějí najíti spor mezi „vědou (ovšem jen svou) a věrou“. Ale což nepočítá Písmo sv. výslovně v oné zprávě: den první, druhý . . . šestý? Zajisté, ale už sv. Augustin (na konci 4ho a na počátku 5ho století po Kr.) ukazuje na to, že se počítá den první, druhý a třetí, ačkoli teprve ve čtvrtém dnu jest řeč o slunci, které odděluje dny a noci, a tedy už samo Písmo naznačuje, že se tu nemůže mysliti na den vznikající otočením země kolem osy za 24 hodin. Praví o tom výslovně: „Jaké jsou to dny (v nichž stvořena byla země), jest dílem velmi nesnadno, dílem i nemožno mysliti, čím více i říci.“¹⁾

Slova biblická jsou tak prostá a jednoduchá, že i dítě jim porozumí, ale zároveň tak hlubokého smyslu, že učení vykladatelé svatých Písem od prvních dob křesťanství až podnes napsali už celé řady knih a pojednání, snažíce se pravý mysl jejich najíti. Až posud však marně. Množ-

¹⁾ Augustin: „De civ. Dei“, I. XI. cap. 6.

ství různých výkladů velmi důmyslně bylo stanoveno: jedni vykládají vše doslovně, že totiž od stvoření země až do objevení se člověka na ní uplynulo skutečně jen šest dní; různé vrstvy kůry zemské se svými zkamenělinami prý povstaly později násilnými převraty (potopou); jiní mají za to, že šest dní jest šestero vidění (obrazů), jimiž Bůh prvním lidem vznik země zjevil; jiní zase ne neprávem praví, že slovo „den“ může znamenati v Písmě též dobu bez určitých mezí, proto rozumí zprávě biblické tak, že Bůh v šesti dobách stvořil zemi. Zdali tyto doby trvaly tisíce nebo miliony let, na věci nic nemění; před Věčným jest to jako jediný den. Jiní zase jiný výklad podávají; ale nevíme, zdali a který ze všech výkladů jest správný. Každý má své dobré i slabé stránky. To však za všech okolností jest jisto: Příroda podobně jako psané Písmo obsahuje zjevení jednoho a téhož Boha. Hlásá-li příroda více všemohoucnost, moudrost, velebnost, krásu a dobrotu Boha Stvořitele, ukazuje Písmo hlavně lásku, milosrdenství, shovívavost, spravedlnost téhož Boha — Spasitele. Kniha přírody nemůže odporovat knize písmu; kdekoli zdánlivý spor se naskytá, jest to znamením, že buď jedné nebo druhé nebylo správně porozuměno.

Chceme-li rozuměti Písmu sv., musíme především si uvědomiti, co jest jeho obsahem, co vlastně nám chce říci. Neboť jenom toho a ničeho jiného smíme v něm hledati. Co tedy chce Písmo sv.? Jeho obsahem jest nadpřirozené zje-

vení Boží, tedy pravdy náboženské. V něm se dovídáme, odkud všechno má svůj původ, k jakému cíli je člověk stvořen, a čeho třeba, aby cíle svého skutečně dosáhl. Přirozené pravdy, které se vztahují jen na poměry člověka v tomto životě pozemském, na zákony přírodní atd., Bůh člověku nezjevil; k tomu má člověk rozum, aby věci kolem sebe poznal a vládě svojí podrobil („ať panuje nade vší zemí!“) O přirozených věcech mluví Písmo sv. úplně dle názorů doby, ve které jednotlivé knihy byly psány. Jest tedy chybou hledati v Písmě sv. poučení o tom, co náleží do oboru přírodních věd. Písmo není učebnicí přírodopisu¹⁾.

Ale i pravd nadpřirozených nepodává Písmo sv. suchopárně, nýbrž aby je učinilo myslí lidské zajímavějšími, zahaluje je v roucho vypravování o událostech skutečných nebo v obrazy a podobenství. „V roucho povídky a příběhů musíš oblékati pravdy, kterými chceš lidu prospěti, a pak zajisté nebudeš mluvit k hluchým, nýbrž dojdeš s jistotou vždy tam, kam jsi měl namířeno“²⁾ I Kristus Pán v podobenstvích kázal nadpřirozené pravdy.

V tom smyslu možno pohlížeti i na onu zprávu o stvoření. Co sv. spisovatel chtěl říci, jest v hlavních rysech:

¹⁾ P. Waßmann v knize „Der Kampf um das Entwicklungsproblem“. Str. 15.

²⁾ Šmilovský: Kmotr Rozumec, str. 35.

1. Všecko, co kolem sebe vidíme, není od věčnosti, nýbrž Bůh v čase všecko stvořil z ničeho. Všecko jest dílem Jeho, On jediný Pán a Stvořitel všeho. Proto nemůže býti nazývána hmota sama o sobě něčím zlým.

2. Jeho vůlí jest, aby člověk vždy sedmý den od tělesné práce odpočíval, a více záležitostí nadpřirozeného života a spásy své duše nesmrtelné se věnoval.

Tyto hlavní pravdy podává Písmo sv. názorně tím způsobem, že rozděluje všecky věci stvořené na šest oddílů. Bůh uvádí se po způsobu lidském, jak mluví a jedná. Činnost Boha — Stvořitele na šest oddílů rozdělená má býti pro člověka předobrazem jeho vlastní činnosti po celý týden, sedmý den u člověka má býti odleskem klidu a svatosti Boží.

Co praví Písmo sv.: den první, den druhý . . . nebo: „i stal se večer a jitro“, jest tedy více básnická ozdoba, místo aby řeklo suchopárně: Bůh stvořil za prve světlo, za druhé oblohu, za třetí moře a pevninu atd. Zpráva o stvoření jest krásný, uměle sestavený hymnus na dílo Stvořitele. Odtud ono stálé opakování týchž slov jako refrén v písni: „I viděl Bůh že, vše bylo dobré“. „A stal se večer a jitro“. Zdali pořádek, v němž jednotlivé části stvoření jsou uvedeny, souhlasí s tím, jak v zemi jednotlivé útvary za sebou následují, jak dlouho trvalo, než země dospěla k nynějším poměrům, to jest

v Písmě sv. věcí vedlejší, o tom nás nechce poučovati.

Ačkoli tedy není úmyslem Písma sv. o průběhu vývoje zemského nás poučovati, tož přece nesmíme mysliti, že by snad obsahovati mohlo skutečné nepravdy tam, kde mimochodem o přirozených věcech se zmiňuje; nesmíme však žádati, aby snad užívalo stejných výrazů jako přírodopytci věku našeho. Vždyť jeho zpráva jest sestavena pro porozumění a pochopení lidí všech časů, neodvisle od měnivých názorů lidské vědy.¹⁾ I sami nevěreční přírodopytci (na př. zakladatel moderní víry zv. monismus A. Hückel) připouštějí, že pořad tvorů uvedený v bibli v hlavních věcech souhlasí s výsledky vědeckého bádání. Aby tím jasněji tento souhlas vynikl, položme vedle sebe aspoň jeho hlavní body:²⁾

Písmo sv:

1. Na počátku stvořil Bůh nebe i zemi.

2. Země byla pusta a prázdna a tma byla nad propastí. Duch Boží nad vodami.

Přírodní vědy:

1. Hmota země i všech nebeských těles byla tu zároveň; z ní vše se vytvořilo.

2. Země byla žhavou koulí beze všeho života; po utvoření první kůry obklíčena byla hustým mrakem vod-

¹⁾ P. Wassmann l. c.

²⁾ Dle Dr. Jos. Pospíšil: Filosofie II. a Konst. Hasert op. cit.

3. Řekl Bůh: Budiž světlo!

4. I učinil Bůh oblohu a oddělil vody pod oblohou od těch, kteréž byly nad oblohou.

5. Vody shromáždily se na jedno místo a objevila se pevnina.

6. I řekl: Zplod' země bylinu zelenou atd.

7. A učinil Bůh dvě světla veliká - - - i hvězdy.

ních a jiných par. Ochlazením par povstalo moře první po celé zeměkouli.

3. Mraky nad zemí zřídly, takže světlo sluneční mohlo — byť jen jako za soumraku — proniknouti k zemi; nastal rozdíl mezi dnem i nocí.

4. Těžké výpary ovzduší srážely se vždy více a tak tvořil se pomalu čistý vzduch. Mraky v povětří tím odděleny od vod na zemi.

5. Z původního moře zvedly se prahory; nastal rozdíl mezi pevninou a mořem.

6. Na pevné zemi povstávalo znenáhla rostlinstvo.

7. Ovzduší pročistilo se tou měrou, že slunce a měsíc i hvězdy staly se zřetelně viditelnými.

8. I stvořil Bůh vel-
ryby veliké i všelikou
duši živou atd.

8. Život rostlinný
v živočišný objevoval
se ve stále dokonalej-
ších formách.

I postup jednotlivých tříd rostlinstva i zvířat
za sebou uvedený v Písmě sv. souhlasí úplně
s nálezy ve vrstvách země:

Z rostlinstva jmenuje Písmo sv.: 1. by-
liny zelené, 2. byliny vydávající sémě, 3. dřevo
plodné nesoucí ovoce. Přírodopytci pak uvádějí,
že vývoj rostlin takto postupoval: 1. rostliny
bezděložné (bez květu, na př. přesličky, kapra-
diny); 2. jednoděložné; 3. dvouděložné.

Ve zvířeně byl postupný vývoj dle Písma
sv.: 1. zvířata vodní, 2. „plaz duše živé i létavé“,
3. „hovada, zeměplazi a zvířata pozemní,“ dle
přírodních věd: 1. zvířata vodní, 2. plazy, hmyz
a ptáci, 3. ssavci. —

Skutečný spor mezi věrou a vědou vznikl
by teprve tenkrát; až by učenci mohli dokázat,
že svět nebyl stvořen, že jest věčný. Toho však
nikdy nedokáží. Že by si to dnes mnozí přáli,
aby odstranili nepohodlného sobě Boha, to víme
s dostatek. Jestliť to jejich odpovědí na první
záhadu světa: Odkud svět, odkud hmota? —
„Svět prý jest od věčnosti, bez konce a bez
mezí“. ¹⁾ Ale důkazy?! „My přírodopytci pravíme:
— Hmota jest tu, z ničeho není zase nic, tedy
hmota jest věčná. Stvoření hmoty nemůžeme

¹⁾ A. Häckel: Záhady světové (něm. vyd. lidové str. 11).

připustiti.“¹⁾ Toť celý důkaz: tak si to přejeme, tedy to tak jest!! Tak vypadá dnes věda těch, kteří úzkostlivě se vyhýbají osobnímu Bohu. Všecko raději, jen ne — Bůh svrchovaný! Článkům víry na rozumných důvodech spočívajícím se posmívají, ale sami jiné stanoví dle své libovůle o důkazy rozumové vážně ani se nepokoušejíce. „Čemu všemu musí nevěrci věřiti jen aby nevěřili!“²⁾

Právem řekl zástupcům takové úzkoprsé vědy moderní P. Wassmann: ³⁾ „Byla-li hmota od věčnosti v klidu, odkud se vzal první pohyb? A byla-li od věčnosti v pohybu, jak to, že až dosud nedospěla ustavičným vyrovnáváním sil ku klidu?“ K lepšímu porozumění této poslední myšlenky třeba si toto připomenouti: Na světě není hmoty bez síly. A každá síla dá se konečně převést na sílu pohybu. Pohybem však vzniká teplo, jehož jedna část dá se v jiný pohyb přeměnit, ale druhá se ztrácí t. j. vyrovnává naprostý chlad v prostoru mezisvětovém panující (270 stupňů pod nullou). Ustavičně tedy ztrácí se jistá část síly a, byť byla by i sebe menší, byl by musil už dávno nastati klid, kdyby bylo pravda, že hmota jest od věčnosti. Ale země a vesmír jsou ještě dosud v pohybu, tedy nemohl

¹⁾ Slova učence Dr. Plate v Berlíně proti P. Wassmannovi ve veřejné učené disputaci v únoru r. 1907.

²⁾ Slova sv. Klementa Dvořáka.

³⁾ Dle „Hl. Schrift“, lid. vydání od P. Jos. Lindera I. str. 74.

tento postup trvati od věčnosti — svět nemůže býti věčný.

Přesahovalo by meze této knížky podávati obšírnější důkazy pro onu větu, že svět nemůže býti od věčnosti. Člověk dobré vůle, ať učený či neučený, dovede-li rozumně a důsledně mysliti, skloní rád v pokoře hlavu svou před Všemohoucím vyznávaje: „Věřím v Boha, všemohoucího Stvořitele nebe i země.¹⁾

Doba ledová. Potopa.

Svahy nebetyčných hor (v našich krajinách nad 2500—2700 m) pokryty bývají věčným ledem — ledovci. Odkud se tam vzal led? Vždyť je známo, že tam neprší a sníh napadlý nikdy neroztaje. Sníh ovšem tam netaje tak jako dole na jaře, ale přece aspoň na povrchu roztaje nějaká část vlivem paprsků slunečních; mimo to častými vánicemi hromadí se veliké spousty sněhu, takže na spodních jeho vrstvách spočívá značný tlak. Tím se mění tyto vrstvy ponenáhlu ve vazkou hmotu ledovou — v h o r s k ý l e d o v e c. Jsou to jako ztuhlé veletoky, zdánlivě nehybné; ve skutečnosti však posouvají se po příkrých stránkách ustavičně níže, průměrně za rok o 40

¹⁾ Přírodopys (botanik) J. Reinke: „Považuji bezbožectví za zlo, protože je to blud, jímž však přírodověda vinna není; dospěl jsem také k tomu přesvědčení, že přírodními vědami nikdo věřící, pokud jeho víra na pevném základě spočívala, nebyl sveden k bezbožectví.“

až 100 m t. j. s rychlostí malé ručičky na hodinkách. Délka známých ledovců horských měří 8—23 km. Jen v Alpách pokrývají na půl čtvrtá tisíce čtverečních kilometrů. Pohybem povstávají v ledovcích trhliny mnoho metrů hluboké.¹⁾ Lze si mysliti, že tlaku tak ohromných hmot ledových nic neodolá, co jest jim v cestě. Jednotlivé kameny pod ledem bývají rozdrceny na písek, jiné aspoň zakulaceny, stěny skalní obroušeny, rýhy v nich narysovány atd. Jakmile ledovec sestoupil do nižších, tedy teplejších krajin, začíná se měnit ve vodu; ze zpodu jeho vytéká silná bystřina, tvořící v něm otvor t. zv. bránu ledovce, drobnější oblázky a hlína, jež bystřina s sebou nese, ukládají se dále, až tok vody stane se klidnějším, v údolí. Na povrchu bývá ledovec pokryt menšími úlomky skal, též ohromnými až i tisíce metrických centů vážícími balvany. Tyto pohybují se s ledovcem často mnoho kilometrů daleko a „zabloudí“ tak někdy do krajin, kde jsou skály docela jiného složení; říká se jim proto „bludivé balvany.“²⁾ Všecko, co ledovec nesl, ukládá se na zemi v místech, kde končí; tím se tvoří časem dosti vysoký nános (až na 100 m) t. zv. moréna.

Tákové stopy činnosti ledovců (bludivé balvany, morény, kameny do kulata obroušené, rýhy ve skalách) naléztí lze i v krajinách, kde

¹⁾ Měřena byla trhlina až 200 m hluboká (Agasič).

²⁾ V Petrohradě na nábřeží stojí pomník cara Petra Velikého postavený na bludivém balvanu, který váží 30.000 metráků.

dnes o ledovcích se nic neví, na př. v severním Německu, ve východní Francii (balvany až 20 m vysoké z Alp pocházející ve vzdálenosti až na 200 kilometrů od místa svého původu), též na Šumavě, Krkonoších i na Mořavě. Toť patrný důkaz, že v dobách minulých ledovce sáhaly až do těchto krajin. Nebylo tenkrát ještě moře baltického, poloostrov Skandinavský souvisel s Ruskem i Německem, takže ledovce jeho hor mohly donésti ony balvany do Německa, Holandska i Ruska. Na jihu rovněž sahaly ledovce alpské mnohem dále na sever. Jest vypočteno, že v oněch dobách bylo jen v Evropě na 100.000 čtverečních mil pokryto ledovci; jen poměrně úzký pruh mezi ledovci severními a alpskými byl ledu prost. Toť tak zv. d o b a l e d o v á, o jejíž skutečnosti svědčí nejen ony stopy činnosti ledovců, nýbrž i zbytky četných zvířat a rostlin, které jsou domovem v místech ledu a sněhu. Před touto dobou rostly v Čechách a na Moravě i palmy, vavříny, fíky, žila zde zvířata tigrovitá, papoušci, ale v době ledové nalézáme jen chudou květenu horskou, jaká až posud se daří na pokraji ledovců v Alpách; ze zvířat byl tu zajíc polární, liška polární, lumík, sob a j.

Co asi bylo příčinou takové změny v podnebí? Někteří mají za to, že poloha rovníku se změnila, jinými slovy, že poloha točen nebyla ještě stálá, a uvádějí pro toto mínění své dů-

kazy, kterých dále zde nelze rozbíratí.¹⁾ Jiní domnívají se, že v té době bylo celé sluneční soustavě projíti studenějšími místy prostoru světového; jiní dovolávají se kývání osy zemské (způsobeného hlavně přitažlivostí slunce a měsíce) a tím způsobeného ústupu bodu jarního, takže v době ledové připadla prý největší vzdálenost země od slunce na dobu zimní, což prý musilo míti za následek dlouhou a studenou zimu a krátké, ale teplé léto. Dle toho mínění zcela důsledně prorokují, že se ledová doba za jistou dobu bude opakovati.²⁾ Ale protože by to bylo dlouhé, tak dlouho čekat, zdali se proroctví potvrdí, poukazují někteří učenci na to, že podmínkou vzniku ledovců není ani tak příliš veliká zima, jako více chladný a vlhký vzduch. Ledovce horské po deštivém a chladném létě prý mnohem níže sáhnají; na jižním svahu velehor Himalajských, kde panuje vlhké podnebí, sáhnají ledovce o 1200 m níže než na severním. Přímořské podnebí podporuje tvoření ledovců. Proto prý ledová doba mohla býti rovněž následkem vlhkého přímořského podnebí. Zastanci tohoto vysvětlení ukazují na to, že současně s ledovou dobou udály se v Evropě i jinde, kde rovněž nalezeny stopy ledovců, ohromné zátopy,³⁾ o nichž svědčí mo-

¹⁾ Proti tomu právem se ukazuje na sploštění země na pólech.

²⁾ Po 25.800, dle jiných až po 200.000 let.

³⁾ Řeky měly deset až dvacetkrát více vody. Naplaveniny z této doby liší se od usazenin z mořské vody, jsou tedy

hutné vrstvy naplavené hlíny a šterku skoro ve všech krajinách nalezené. V této vrstvě nánosů nalezeny v Evropě, Asii a Americe zbytky, obrovských jelenů, bůvolů, vlků, lvů jeskynních, lišek polárních, nosorožců a celá stáda ohromných slonů, mamutů, zvláště v Sibiři. Více než po 50 let prodává se v Rusku na trhu ročně na 1000 kg slonové kosti z vykopaných mamutů. Jak přišla všechna ta zvířata, do jediné vrstvy nánosů? Kdyby byla vymírala ponenáhlu, nezbylo by po nich v hlíně ani stopy, leda nějaká kost. V Sibiři však nalezen mamut stojící, v tlamě mezi zuby zbytky potravy (větévky březové a smrkové), nosorožci nalezeni s tlamou a nozdrami daleko rozevřenými, v žilách krev sražená, důkaz to patrný, že zahynuli zadušením. Nelze jinak toho vysvětliti než náhlým přívalem ohromných spoust kalných vod. Byla tedy podmínka ledovcům příznivá — vlhké chladnější podnebí — hojnou měrou po ruce.

V naplavených vrstvách kůry zemské, jež více méně ve všech světa dílech se nalézají, viděli v prvních dobách křesťanství zřejmé důkazy potopy světa, o níž Písmo sv. vypravuje (Gen. 6. 7. 8). V druhém století po Kristu odvolává se křesťanský spisovatel Tertullian¹⁾ na mořské mušle, které byl spatřil někde v horách, kamž

původu sladkovodního, následkem skutečných povodní. Vznik zátopy vysvětluje se jako následek povstání nynějších velehor v době třetihorní.

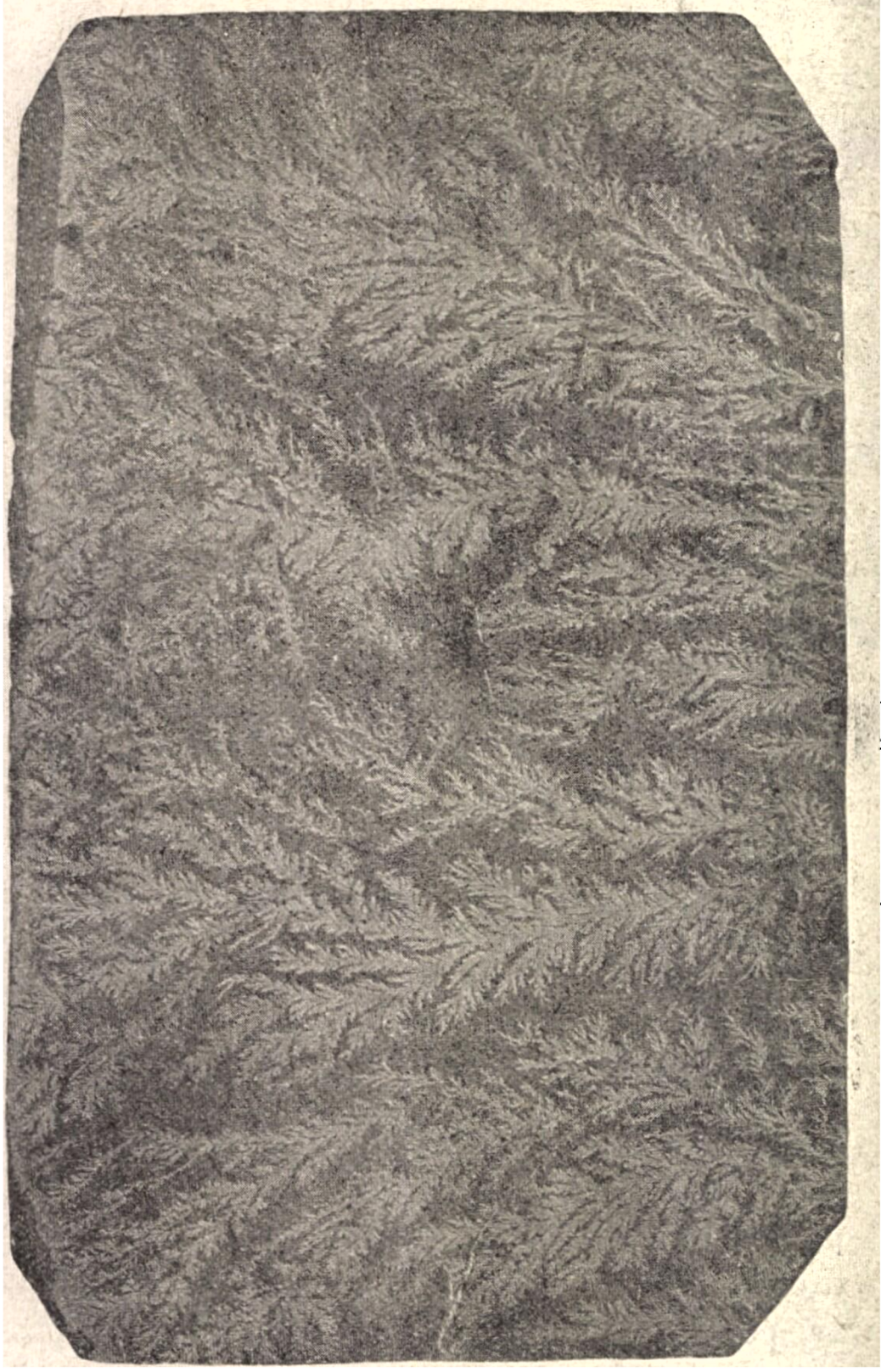
¹⁾ Srv. Dr. Al. Musil: „Od stvoření až do potopy“.

prý mohly býti naplaveny jen při potopě světa. Podobně soudilo se i ve středověku. Z té příčiny také pojmenovány byly ony vrstvy nánosů v zemi — potopní či diluviální; doba, v níž vznikly, nazvána potopou či diluvium. Zbytky zvířat a lidí ve vrstvách nalezené pocházely pak ovšem od zvířat a lidí „předpotopních.“

V době nové však bylo dokázáno,¹⁾ že vrstvy ony nemohly vzniknouti potopou biblickou, poněvadž její trvání nebylo dosti dlouhé (ani ne celý rok). Dnes zdá se býti jisto, že potopa, o níž zemězpytcové (geologové) mluví, nemá s potopou biblickou ničeho společného leda jméno. Zemězpyt (geologie) prý ve vrstvách země nenalézá důkazů pro potopu biblickou. Přes to však ponechán byl název diluvium, potopa; takže až po dnes mluví se o předpotopních lidech a zvířatech.

Rozumí se, že nevěra s radostí uviděla v těchto výsledcích zemězpytců zase důkaz, že potopy, o jaké Písmo sv. mluví, nikdy nebylo, že tedy Písmo sv. je jen sbírkou pohádek „Vždyť“ — tak hned sbírány další důkazy — „prý ani není možno, aby voda pokryla celou zemi tak, aby i největší hory byly pod vodou (tedy na 9000 m vysoko); kde prý by se tolik vody bylo nabralo; a kdyby to i bylo možno, pak prý by přival tak ohromných spoust vodních byl musil zanechat všude hojnost stop až posud viditelných. Mimo to jak prý mohla v arše míti místa všechna zvířata, jichž by byl musil Noe

¹⁾ G. Buckland.



Olisky rostlin 1. zv. dendritů v břidlici.

vzít — zhruba počítáno — na 100.000; kde by byl umístnil krmení pro ně skoro na $\frac{3}{4}$ roku, kde stelivo, kterak mohlo osm osob v arše žijících obstarati čistění a vůbec nutný pořádek mezi tolika zvířaty? atd. atd.“ Zkrátka námitek celá spousta na zdolání svatých kněh. Nuže jak se má věc dle pravdy?

Především nutno poukázati na to, že většina starověkých národů má pověst o veliké potopě, v níž jen několik osob bylo zachováno. V Babylonii vykopána tabulka obsahující psanou zprávu o potopě. Všecky ty pověsti byly ovšem obrazotvorností jednotlivých národů časem více méně dle místních poměrů a názorů náboženských vyzdobeny, ale přes to zachovaly si aspoň některé z nich jisté prvky zřejmě upomínající na zprávu biblickou. Mimo to našly se skutečně aspoň na některých místech země nánosy štěrku a hlíny takového způsobu, že lze je vysvětliti jen velikou náhle příkvačivší povodní (srv. co nahoře pověděno o nálezu předpotopních zvířat v Sibiři). Nemůže se tudíž říci, že by zpráva Písma sv. obsahovala něco, o čemž žádných jiných svědků bychom neměli. Ale i kdyby skutečně bylo úplně jisto, že nikde není stopy po potopě světa, byla by už tím dokázána nepravdivost zprávy biblické? Což nepopisuje Písmo sv. potopu tak, že jest docela pravděpodobno, že nezanechala stop, které by byly mohly staletí přetrvati, zmiňujíc se, že nedlouho po potopě, dříve než Noe vyšel z korábu, přinesla

mu holubice zelenou ratolest olivovou? A jest to snad článkem víry, že při potopě zaplaven byl celý povrch země, ani nejmenší krajinky nevyjímajíc? Vždyť i sami sv. Otcové vysvětlující Písmo na základě tehdejších vědomostí o zemi, výslovně vyjímají jisté hory (na př. Olymp) a jisté osoby z potopy kromě Noema a jeho rodiny (na př. Methusalema). I zde musíme si uvědomiti, že Písmo sv. není učebnicí přírodopisu; nesmíme v něm hledati poučení o tom, jak daleko sáhala voda, zdali po celé zeměkouli či jen po jedné její části a o podobných čistě přirozených věcech. Zpráva o potopě světa sepsána jest, jak ze živého vypravování až do malých podrobností zřejmo, od očitého svědka. Ten patrně neměl úmyslu učené pojednání o potopě podati, nýbrž vypravuje prostonárodně, podobně, jak až posud všude se mluví. „Všude, kam se člověk podívá, samá voda,“ říkáme po velikém lijáku; o velikém shromáždění vypravujeme: „všickni tam byli,“ „nikdo nezůstal doma,“ ale sotva kdo bude tak dětinským, aby rčení taková bral v přísně doslovném smyslu, že snad opravdu po lijavci všecko stálo ve vodě, nebo že skutečně nebylo nikde ani jediného človíčka doma a pod. Stejně možno rozuměti zprávě o potopě světa. „Celá země“ byl pro Noema kraj, který znal; „všickni lidé,“ „všeliké tělo, kteréž se hýbalo na zemi,“ mohou býti zcela dobře ti lidé, ta zvířata, která žila v kraji Noemovi známém. O krajích dalších a obyvatelích jeho, zdali i tam vnikla voda a vše.

zabladila, psáti neměl úmyslu. Z korábu svého kamkoli pohlédl do okolí, všude samá voda; on znal výšku okolních hor, proto mohl říci: „přikryty jsou všecky hory převysoké pode vším nebem.“¹⁾ Jak to bylo dále, na to nemyslí. Ostatně zdá se, že sama zpráva tento smysl poněkud naznačuje: „Patnácte loktů,“ praví, „vyšší byla voda nežli hory, kteréž byla přikryla“; tedy není vyloučeno, že byly též hory, kterých voda nepřikryla.

Nebyla-li však potopa všeobecná, na celé zemi zároveň, nač bylo třeba nákladné archy? Noe byl by se mohl zachrániti vystěhováním do jiné země. Zajisté, ale nesmíme zapomenouti, že potopa měla býti trestem, jímž Spravedlnost Boží hrozila lidstvu (či snad lépe jen potomkům Kainovým a Setovým), protože se zpronevěřilo svému účelu. Milosrdný Bůh chtěl jim v čas dáti výstrahy, aby se mohli zachrániti; proto měl Noe stavěti archu, která neobyčejným tvarem svým budila zvědavost všech. Zajisté přicházeli lidé často prohlédnout si podivnou stavbu; po celém okolí daleko mluvilo se jistě o stavbě Noemově i také o hrozícím trestu od Boha odpadlým. Noe pak sám se měl státi otcem nového pokolení, které by pamětlivo jsouc hrozného trestu nezapomínalo už svého účelu. Proto byla stavba archy k tomuto cíli vhodným prostředkem; Noe nepotřeboval ovšem sháněti všechna možná zvířata, stačilo, když vzal ze svého okolí, aby měl

¹⁾ Gen. 7. 19.

jednak v čas potopy obživu, jednak pomoc při obdělávání země hned po potopě. —

Není vyloučeno, naopak odpovídá úplně Boží moudrosti, že potopa světa měla přirozenou příčinu (snad zemětřesení, ohromný příboj moře z perského zálivu, jak se domnívá Suesz, spojený s ohromným lijákem) a zcela přirozený průběh, ale jest jisto, že účel její byl nadpřirozený; neboť jak jinak byl by Noe mohl potopu předvídati 120 let napřed, ne-li prostředkem mimořádného, nadpřirozeného zjevení?

Nebude snad nemístno na konci této zmínky o potopě světa ukázati na lehkověrnost, s jakou dnes mnozí lidé za pravdu přijímají sebe povrchnější řeči leccjakého mluvky v novinách nebo na schůzích, který ani obsahu katechismu nezná, ať nedím, aby byl kdy Písmo sv. přečetl a důkladně prostudoval; jakmile je to jen trochu proti vážnosti Písem svatých nebo náboženství vůbec, hned za bernou minci to mají, věří tomu a už se viklají v náboženském svém přesvědčení. A byť kněz, který přece po několik roků vážným studiem svatého Písma se obíral a celý život myšlénce náboženské posvětil, sebe jasnější důkazy pravého smyslu řečené věci uváděl, tomu tací lidé nevěří. Podivno: Každý ví, že právu a zákonům nejlépe rozuměti může právník, léčení nemocí lékař, jenom Písmu sv. i věcem náboženským chce každý sám nejlépe rozuměti, třeba ani Písma sv. jakživ neviděl! — Jak by asi vypadal výklad na př. letopisů latinského dějepisce

Tacita od člověka, který nemá o poměrech v dávných dobách a o duchu latiny ani potuchy? A bral by někdo jeho výklad vážně? Ale snáze je nezkušenému zmíněné letopisy vykládati, než vniknouti v tajemný smysl Písem svatých. Písmo přirovnal kdosi vhodně k řece, již dítě bez obtíží přejde, v níž však velbloud utone; mysl čistá a přímá chápe je snadno, pýcha všude naráží na překážky a nesnáze krok za krokem, k porozumění nedojde. „Kdo chce Písmu rozuměti,“ poznamenal slavný náš Sušil,¹⁾ „musí býti dobrým potápěčem“ t. j. vyzbrojen důkladnými a všestrannými vědomostmi.

Sníh.

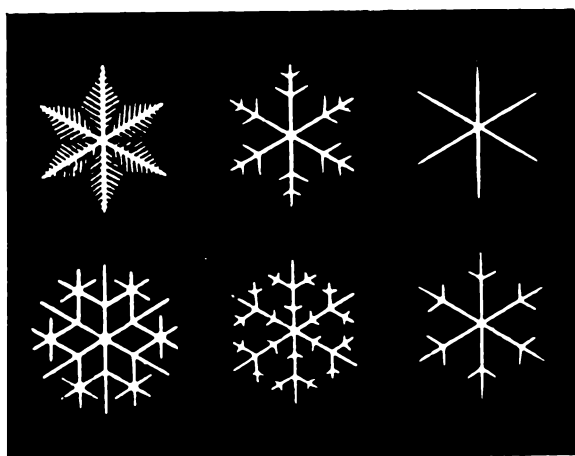
Příroda se svými proměnami během roku podává věrný obraz celého života. Jaro se svým čilým vzrůstem bylin, se svými milými kvítky, se svými čtveračivými zpěvy ptactva — obraz bezstarostného, radostiplného mládí; parno letní, práce a námaha v potu tváři o sklizeň úrody, zhoubné bouře — věk mužný s tisícerými starostmi, vášněmi a trampotami, bojem o denní chléb, nezdary a zklamáním; ale bouře letní dozuřily, parna ubývá, dny se krátí, stíny se dlouží, nastal podzim — stáří se svým klidem zaslouženým dlouholetými trampotami a zkouškami, se svými nemocemi a slabostmi, které jako tmavé stíny

¹⁾ Úvod do výkladu svatých evangelií.

chladné smrti s rostoucím počtem let se množí. Zima v přírodě — úplná podoba smrti. Jako bez života leží kraj širý před námi, bezlisté ratolesti jako ruce kostlivců k nebi trčí, umkl veselý smích a zpěv na rolích, uvadla pestrá kvítka v zahradách i na lukách, ba i to osení zimní nedávno ještě tak zelené mrazem sežehnuto, jakoby nikdy už nemělo povstati k novému životu. Aby obraz smrti byl úplný, mrtvá příroda zahaluje se v rubáš bílý — sněh. Ale v každé době nalézt lze v přírodě zřetelné stopy Krásy nestvořené; bez krásy a půvabu není příroda ani v zimě. Či není krásným pohled za jasného dne zimního na zasněžený kraj? Kam oko dohlédne, kryje zemi čistý, bělostkvoucí sněh; nad krajem jasná obloha zlatým sluncem ozářená, a v jeho světle sněhová pláň třpytí se jako drahocenná stříbrem a drahokamý protkaná pokrývka. Stromy a keře, uschlé stonky rostlin sehnuté pod tíží sněhu nejsou-li skoro krásnější než v máji, v době květu? Každý kůl v p'otě, ba i ten kámen mrtvý nasadil si bílou čepičku, že rádo naň oko zahledí. Na oknech příbytků čarokrásné květy cizokrajné rozkvetly, bez vůně sice, ale patrný důkaz, že tvůrčí síla v přírodě ani v době sněhu nezhylnula; odpočívá jen a dřímá, aby později občerstvena a obnovena se probudila. I moje smrt podobně bude jen spánkem. — „Non omnis moriar“¹⁾ t. j. neumru všecek, neumru na vždycky!..

¹⁾ Slova básníka římského Horáce.

Jak sníh se tvoří, už dříve měli jsme příležitost naznačiti: podobným způsobem jako déšť. Příčina rozdílu záleží jen v nízké teplotě vzduchu, která znemožňuje tvoření se větších kapek vodních. I v létě tvoří se v chladných vrstvách vzduchu u veliké výši sníh, i v létě pokrývají se temena velehor čerstvě napadlým sněhem; bílé oblaky zvané obyčejně „beránky“ skládají prý se i v létě z malounkých prášků sněhových. Všimneme-li



Sněhové krystally.

si blíže jednotlivých vloček sněhových, shledáme, že složeny jsou z tyčinek, které zcela pravidelně jsou seskupeny v krásné obrazce, jejichž základem jest pravidelný šestistěn. Úhly, které tyčinky spolu tvoří, mají ne více a ne méně než buď 60 nebo dvakrát 60 t. j. 120 stupňů. Sebe dovednější ruka lidská sotva byla by s to, aby tak jemné a až do nejmenších podrobností pravidelné hvězdičky sestavila; ale v přírodě ona tajemná síla Tvůrcem v atomy vodní vložená miliony a miliony

za krátkou dobu jich vytvoří a ani u jedné se nezmýlí!

Krásny jsou sněhové hvězdičky, ale jak nestálé! Dýchneš na jednu z nich a z celé té krásy nezbude než kapka vody sotva viditelná. Ale ty slabé hvězdičky v ohromném množství nakupeny jsou silou, proti níž lidé se svým důmyslem a svými nástroji jsou malomocní. I vlak železniční třebaš několika parostroji tažený nemůže s místa, zasype-li mu sněh za prudké vánice cestu. A sotvaže na sta rukou čilých dráhu uvolnilo, přes noc nové množství sněhových krystalků ji znova zatarasí. Spojení mezi osadami vážne, v obchodech nastává nedostatek denních potřeb, ceny v městech stoupají — to vše mohou přivoditi slabounké ony hvězdičky sněhové svým množstvím. „Spojené kde síly vládnou“ — byť i nepatrné — „tam se dílo“ — i nesnadné — „podaří!“

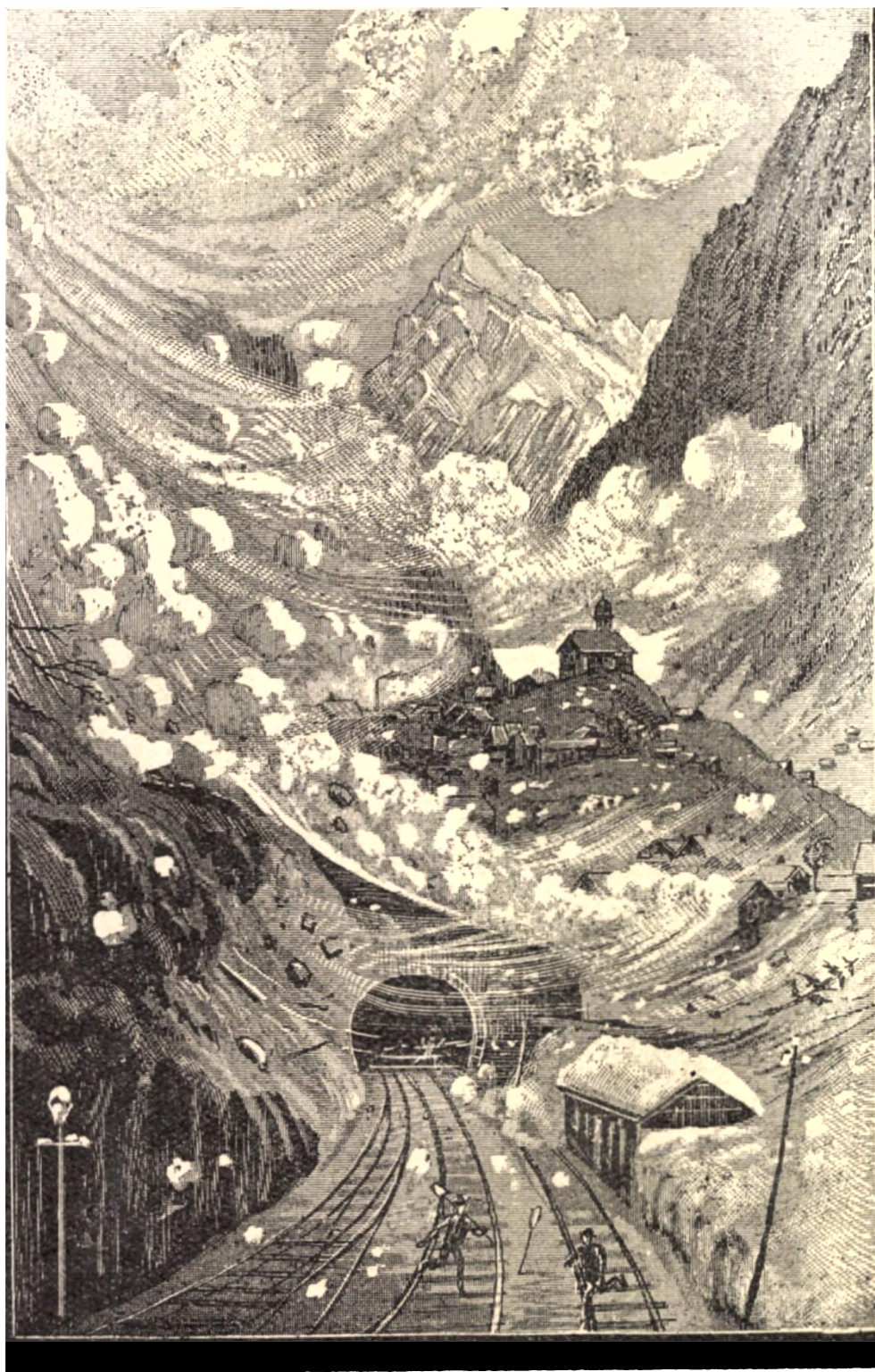
Pro půdu ornou jest sněh požehnáním. Nese jí nejen vláhu zúrodnující, nýbrž i jiné látky pro vzrůst rostlinstva potřebné (dusík) a — co je hlavní — chrání půdu a seménka či zárodky živé v půdě dřímající před škodlivými účinky zimních mrazů. Pod sněhem jako peřinou hebounkou přikryty spí byliny i živočišstvo spánkem zimním...

Milý a zábavný jest pohled za pochmurného dne zimního od teplých kamen, když venku sněhové vločky větrem honěny jako spousty motýlů bílých poletují. Ale běda poutníku osamělému, opozdí-li se v takový den v širém poli. Co chvíle

klopýtne, hluboko zapadáje do závěje, nerozeznává hranic, až ztratí konečně směr své cesty; upachtěn a zpocen opírá se o hůl, lapaje rychle studený vzduch, s napjetím všech sil vleče se pak dále, upadne, povstane, ale klesne znova, nemůže už dále, zoufale volá o pomoc. Marně! Jako výsměchem odpovídá mu hučení větru. „Bože všemohoucí, buď mně milostiv!“ Ještě snad vzpomínka na ty, kdož doma návratu jeho z cesty toužebně očekávají, a už spánek snáší se milosrdně na jeho víčka, odnímá s duše jeho úzkost a převádí ho do krajin věčnosti, kde není už bolesti ani únavy ani zimy ani horka! Z rána najdou ubožáka mnohdy jen několik kroků od lidských příbytků. Tak blízko byla spása a pomoc, ale on nevěděl!)

Na vysokých horách zůstává sníh ležeti po celý rok. V Alpách počíná věčný sníh ve výšce asi 2700 m, v jižním Norvéžsku 1500 m, dále k severu už jen 700 m nad mořem. Rok co rok padají nové spousty sněhu na staré vrstvy; mělo by tedy přibývatí výšky hor. Dle výpočtu přírodopytce Tyndalla napadlo v Alpách jen od počátku křesťanského letopočtu asi 1700 m sněhu! Přes to však alpské velehory výšky své nezměnily. Vrstva sněhu a ledu na vrcholcích hor dosahuje sice tloušťky místy prý až 100 m, ale neroste do nekonečna. Jest totiž postaráno v přírodě, aby zásoby sněhu se nebromadily; část sněhu na straně jižní se rozpouští, jiná část se vypaří do vzduchu, jiná mění se v ledovce, které po

¹⁾ Dle Werfer op. cit. str. 147—148.



Pád laviny v Alpách.

svazích pomalu sjíždějí do údolí a tam se rozta-
vují. Mimo to padají často ohromné spousty
čerstvě padlého sněhu s temen hor dolů v podobě
lavin. Z nahodilé příčiny utrhne se za vlažného
vlhkého počasí nahoře kus sněhu a valí se rychle
po stráni stále větších rozměrů nabývaje, strhuje
s sebou skály, stromy, stavení — vše, co se mu
do cesty postaví, až s hromovým rachotem do-
padne do údolí. Už před příchodem laviny poráží
vichor jí způsobený lidi, zvířata i příbytky k zemi.

O hrůzách těch nemáme ovšem my na po-
žehnané Moravě ani tušení. Poslyšme tedy, co o
tom očitý svědek ze Švýcarska vypravuje:¹⁾
„Hroznou noc zažili obyvatelé švýcarských údolí
dne 12. prosince r. 1809. Na všech stráních ležely
spousty čerstvě padlého sněhu. Jmenovaného dne
přinesl vlažný vítr jižní oblevu. Všichni chvěli se
strachem před tím, co za takových okolností
pravděpodobně nastati musilo. Náhle utrhlo se
na vrcholcích několik lavin, s hukotem a pra-
skotem strašlivým řítí se po příkrých svazích,
stále rychleji, zvětšují se každou vteřinou ve
vlhkém sněhu, vzduch jimi hnáný razí před nimi
cestu vyvraceje z kořenů celé lesy, stodoly, chlévy
jako plevy odletují, a kde laviny do údolí spadly,
tam na kolik hodin cesty bylo vše, i příbytky
lidské se vším, co v nich dýchalo a žilo, rozbito
a zasypano. Málokdo a to jen jako nějakým di-
vem se zachránil.

¹⁾ Dle článku Heblova v čítance pro I. třídu něm.
gymnasií.

V jistém místě žili dva bratři spolu. Jeden z nich pozoruje nebezpečnoství spěchal, aby vyplnil sněhem prostoru mezi strání a jejich chudičským příbytkem, aby lavina s vrchu se hrnoucí mohla beze škody se převaliti. Nedokončil! Vichr lavinu předcházející zvedl ho do výše a v tom už ženoucí se spousty sněhové odrazily ho stranou. Nebyl sice tento bezděčný výlet do vzduchu příjemný, ale byl jím aspoň zachován na živě. Když se probral a hledal bratra, našel ku své radosti, že i ten žije, ale chlív vedle chaloupky stávající zmizel, jakoby ho byl koštětem smetl! Za jedinou noc bylo skoro ve všech okresích švýcarských zasypáno množství rodin, mnoho dobytka i s chlívou rozdrceno, louky a orná půda místy až na holou skálu rozryty a odneseny, stromy z lesů do údolí snešeny, nebo ležely místy přes sebe přeházeny jako stébla obilí na poli po prudkém krupobití. V jediném okrese Uri rázem pohřbeno ve sněhu jedenáct osob, asi 30 obytných domů, více než 150 chlívů zničeno a 359 kusů dobytka zahynulo. Škoda lavinami způsobená nehledě na ztrátu životů lidských byla odhadována na několik set tisíc!“

Proto jistě každý, třebaž měla i zima zasněžená sebe více půvabů, toužebně čeká, kdy nad zčernalými lukami a nivami první posel jara, malý skřivánek, zajásá: „Přilétlo jaro z daleka!“ Kámen tajemné jakési tesknosti spadne se srdce, člověk jakoby byl příchodem vesny omládnul! Láska k životu! . .

Jak roste led?

„My chválíme s láskou pravou vlasti naše nad Vltavou. Krásná jesti česká zem!“ — tak zpíváme ve známé písni, ale ve skutečnosti mnohý, jehož povolání a poměry nepoutají po celý rok na jediné místo, toužívá více po krásách zemí alpských a jiných v cizině než vlastní své krásné země rodné moravské nebo české. Říká se právem, že věci, které denně vidáme, člověku sevšední. Byť byly sebe zajímavější a podivuhodnější, nevšimne si jich, nevidí na nich nic zvláštního. — Nejinak je to i s rozličnými úkazy v přírodě. Každý téměř rok vidíme, jak v zimě rybníky a řeky přikrývají se ledem, ale komu by napadlo, že se tu děje něco podivuhodného? Kdo by viděl v tom něco nápadného, že led povstává vždy na hladině vodní a ve vodě plave? A přece není těžko poznati, že tu něco — v jistém smyslu — mimořádného. Jest totiž známo, že každá hmota ubýváním teploty zmenšuje svůj objem, houstne (stahuje se), poměrná¹⁾ její váha roste. Kdyby platil tento zákon přírodní bezvýminečně i u vody, jest patrné, že by voda musila dosáhnouti největší své hustoty tenkrát, kdy tuhne a nabývá pevného skupenství (podoby ledu); ale pak by musil led — protože by byla váha jeho větší než tekuté vody — ve vodě se potopiti. Jestliže však ve skutečnosti

¹⁾ t. j. určitý objem jisté látky nižší teploty jest těžší než stejný objem téže látky o teplotě vyšší

vidíme, že plave na hladině¹⁾, můžeme už z této okolnosti poznati, že tu nějaká výjimka. A skutečně! Přírodopytci dokázali zevrubným měřením a počítáním, že sice i voda řídí se oním zákonem přírodním, ale jen v určitých mezích t. j. jest-li teplejší než 4° C anebo jest-li ochlazená pod bod mrazu (0°). Uprostřed mezi těmito dvěma hraničními body platí pro vodu pravý opak: ubýváním tepla se roztahuje, přibýváním zmenšuje svůj objem. Zahřejeme-li jeden litr vody z bodu mrazu (0°) na 1° C, stáhne se objem její na 0·999947 l; při 2° C je objem 0·999908 l; při 3° C 0·999885 l; při 4° C 0·999877 l; při 5° C však už se objem zvětšuje na 0·999883 l, při 6° C 0·999903, při 7° C 0·999938 atd. Změny ovšem jsou zdánlivě nepatrné, ale vizme jaký ohromný význam mají tyto „maličkosti“ v přírodě!

Když přijde zimní chladné počasí, chladne voda především na hladině. Tím stávají se hořejší vrstvy těžší spodních, klesají tedy dolů, jejich místo zaujmou vrstvy teplejší. Tato výměna vrstev vodních potrvá tak dlouho, až veškerá voda se ochladí na 4° C. Přibývá-li zimy dále, tu již neklesají chladnější vrstvy horní dolů, nýbrž — protože lehčí — zůstávají na hladině, až ztuhnou v led. Led sám pak zdržuje další ochlazování vody. Pronikne-li však přece mráz ledem, mrzne opět nejdříve voda hořejší, bezprostředně pod ledem. Tím způsobem si vy-

¹⁾ Led jest asi o $\frac{1}{10}$ lehčí než voda.

světlíme, že hlubší voda ani za velmi silných mrazů nepromrzne až na dno. Na dně zůstává i v zimě voda mající aspoň 4°C teploty, takže život ryb a jiných živočichů tam i v nejprudší zimě jest v bezpečí.

Ve vodách tekutých jest sice postup poněkud změněn, poněvadž ustavičný pohyb vody zabráňuje pravidelnému uložení jednotlivých vrstev vodních podle jejich různé teploty a váhy. Led tvoří se tam nejdříve na pevných tělesech ve vodě i na dně, odtud vyplave na hladinu, kterou pokrývá v podobě ledové „tříště“ vždy hustěji, až konečně i tu utvoří se pevná kůra ledová chránící proud vodní před dalším přílišným ochlazováním.

Abychom důležitost této zajímavé výjimky v přírodě tím lépe seznali, všimněme si, co by asi nastalo, kdyby té výjimky nebylo!

Voda nabývala by největší váhy při bodu mrazu, když se tvoří led. Musily by tedy nejchladnější vrstvy vodní býti na dně; tam začal by růsti led. Odtud mrzla by voda, nejsouc na hladině ničím chráněna proti zimnímu chladu, rychle vzhůru, takže za dosti krátkou dobu by všecka voda rybníků, jezer a řek proměnila se v led. Život ve vodách byl by nemožný. Vzpomeňme dále, jak zvolna taje led, jak tající led ochlazuje svoje okolí, pomysleme, že i voda v mořích až na dno by byla zmrzlá, a bude nám jasno, že by bez oné výjimky od obecného zákona přírodního život na větší části povrchu

zemského byl velmi nesnadný, ne-li úplně nemožný. Mám za to, že tu jeden z nejpatrnějších důkazů svrchované moudrosti a prozřetelnosti oné Bytosti, od níž všechny věci stvořeny jsou. Či snad jest rozumnějším říci, že mrtvá „příroda“ sama „náhodou“ vytvořila onu úchylku od svého zákona?

Kraje věčného sněhu a ledu.

Když nastalo toužebně očekávané jaro, stěhuje se drsná zima sice pryč z vlastí našich, ale neodloží úplně stranou žezla své vlády. Jen dále odchází k severu do své říše, odkud ji slunce paprsky svými nikdy už nevypudí. Jako jsou na zemi krajiny, kde zima v našem smyslu o ledu a sněhu jest úplně neznáma — krajiny věčného léta, tak zase jsou blíž obou točen (pólů) i kraje věčné zimy. Čím dále na sever od rovníku, tím šikměji dopadají k zemi sluneční paprsky, tím méně mají síly hřejivé; rozmanitosti rostlinstva i živočišstva ubývá, mizí lesy, jen nepatrné zakrnělé borovice a břízy na ně upomínají, až konečně na blízku pólu sněh a led rok co rok v zimě i v létě chladným rubášem kryje pevnou zemi. Slunce v polárních krajinách v době zimní po několik měsíců¹⁾ neobjeví se

¹⁾ V nejsevernějším městě evropském (Hammerfest) vychází slunce v zimě celých 61 dní nad obzor; dále na sever na nejzazším bodě Evropy (severní mys) trvá zimní noc 68 dní. Za to však v létě nezapadne slunce od 13. května až do 29. července.

na nebi, jen měsíc v čistém vzduchu jasně zářící a t. zv. severní zář¹⁾ (čili polární světlo) nahrazují do jisté míry světlo sluneční. V létě svítí slunce na nebi sice velmi nízko, ale za to nezapadá po dlouhou dobu. Délce zimní noci odpovídá délka letního dne. Nepřetržitým zářením vykouzlí slabé paprsky sluneční alespoň v jižnějších krajinách a na stránkách ke slunci obrácených v době poměrně krátké i květiny překvapující krásy. „Podivil jsem se“, píše cestovatel o své cestě k severnímu mysu²⁾, „bujně zelenému rostlinstvu na svahu hory. Kdežto v rozsedlině podél naší cesty táhla se rozsáhlá pláň ledová, natrhal jsem si hned vedle sněhu v krásně zelené trávě nedlouho před půlnocí za světla slunečního líbezných pomněnek a bledě fialových zvonků. Věru nikdy v mém životě kvítko mě tolik nepotěšilo a nepřekvapilo, jako v oné noci polární na břehu ledového moře.“

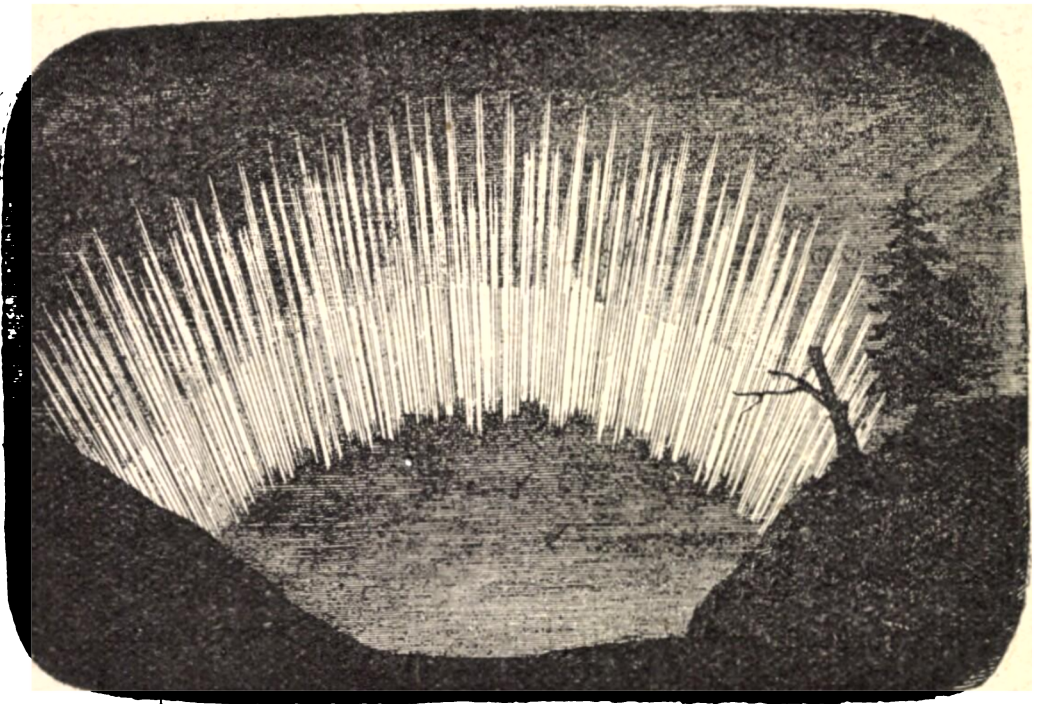
Čím dále však k severu, tím více mizí stopy života. Americký inženýr Peary, který sedm let pobyl v polárních krajinách, nazývá je ledovou pouští Saharou. „Není tam života“, praví; „ani živočichů ani bylinky ani kouska skály, ba ani zrnka písku nikde nespátříš. Kamkoli oko do-

¹⁾ Jest to překrásný úkaz světelný v našich krajinách jen zřídka se jevící; nejčastěji má severní zář podobu oblouku, který však nahoře není přesně ohraničen; z oblouku vybíhají směrem od středu světelné paprsky. Barva světla bývá obyčejně bílá nebo nažloutlá, někdy však též červená nebo nazelenalá

²⁾ V časopisu „Ave Maria“ Linec 1912.

hlédne, neuvidí člověk mimo sebe než jen tyto tři věci: nepřehledná pole ledová vůkol sebe, nad sebou modrou bář oblohy a na ní (v době letní) bílé slunce mdle a chladně zářící — nic jiného!“

Když v letoší zimě rtuť v teploměru jednoho dne klesla až na 17° , místy snad až na 20° pod



Světlo polární.

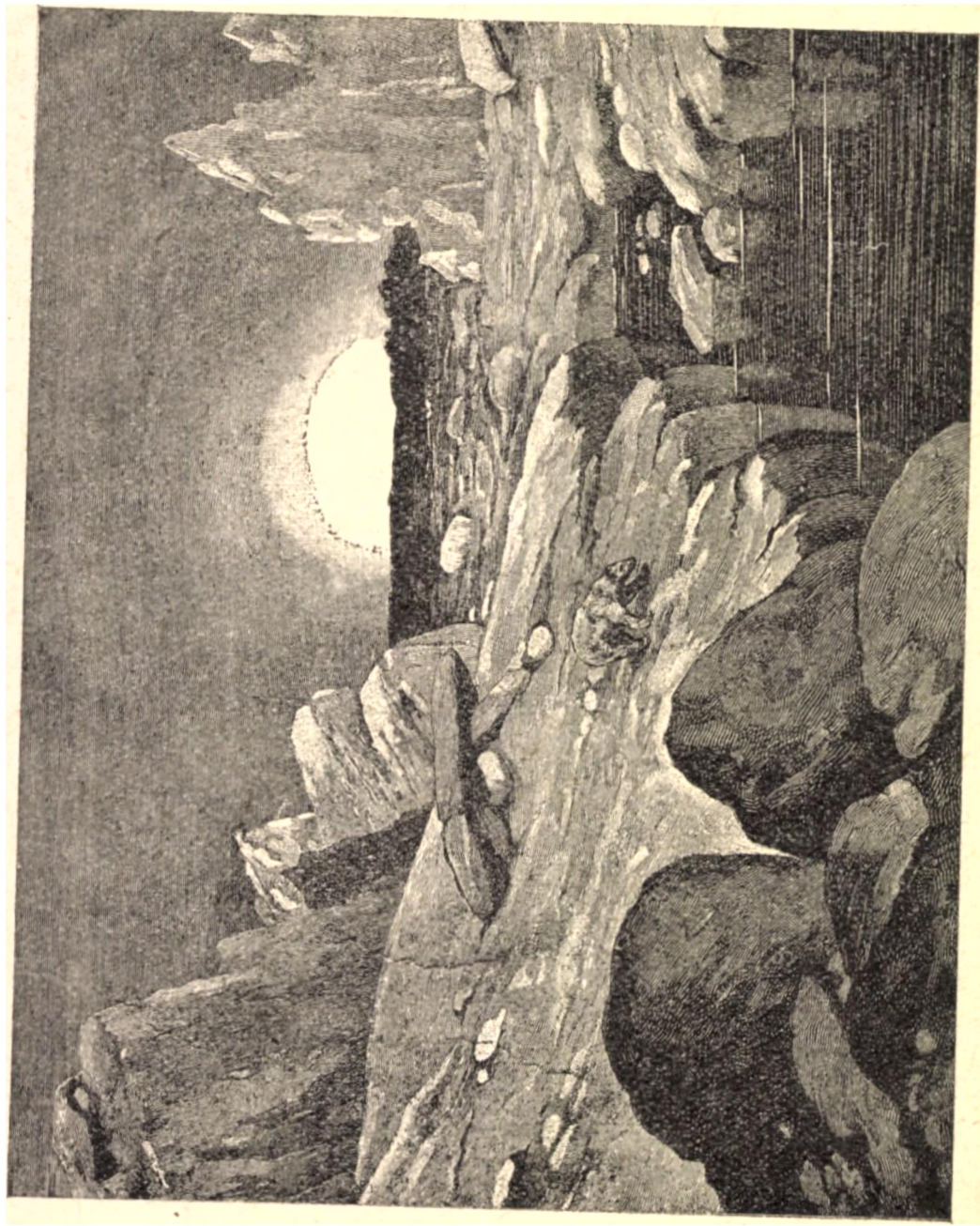
nullou, co tu bylo všude nářku na neslýchanou, nesnesitelně krutou zimu! Ale taková zima je pro ony kraje ledové v pravém slova smyslu jen „teplý jara vánek.“ Zima 40° až 50° není ničím neobvyčejným. Ano uvnitř asijské Sibíře (blíže Verchojansku na $67\frac{1}{2}^{\circ}$ sev. šířky) ukázal spolehlivý teploměr v lednu r. 1892 až $67\cdot8^{\circ}$ pod nullou! Dojem takového chladu na člověka možno

snadno si pomyslit, když vzpomeneme, jak nám bývá někdy za našich poměrně nepatrných mrazů zimních.¹⁾ Musíš-li do ruky vzít bič, pálí násadka na dlani jak oheň; čaj mrzne mezi tím, co ho piješ. Teplé, těžké kožešiny a čerstvý pohyb mohou i tuto zimu udělati dosti snesitelnou, však za to běda, když severní větrová bouře rozletí se po sněhových polích! Tu zdá se, že stydne člověku krev i u srdce. Jen jedinou čtvrt hodinku ztrávenou v takovém větru musí ubohý pocestný bolestně odpykati. Pocítíš náhlé zabolení, a už jest nos omrzlý; brzy na to bílé skvrny naznačují omrzlá místa na tváři. Marno ti třít omrzlá místa sněhem, bezcitný mráz zachvátí i prsty. Jediná záchrana v takovém počasí možná: v teplém, pevném přibytku!

Podobně jako na vysokých horách mění se během delší doby nakupený sníh v ledovce. V Grónsku známa jest taková ledovcová pláň několikráte větší než Morava a led má prý tloušťku až na 2000 metrů! Po svazích pevné země sjíždějí ledovce vlastní vahou tu rychleji onde zvolna do níže položených míst, často až do moře.²⁾ Tak se stává, že dostanou se do moře ohromné spousty ledu, které bývají proudy

¹⁾ Srv. knihu F. v. Hellwald »Im ewigen Eis«, Stuttgart 1881.

²⁾ Kromě toho jsou též ledovce zamrznutím moře vzniklé. V některých krajích zamrzne moře; led se rozláme ve kry, které se na sebe nakupí, přimrznou k sobě, takže mohou též lodím býti nebezpečny.



Polární krajina.

mořskými zanášeny až daleko na jih. Jsou to ony pro námořníky právem obávané „hory ledové.“ Jméno „hory“ nebývá někdy žádnou nadsázkou. Tak na př. byly r. 1903¹⁾ východně od ostrovů Falklandských viděny ledovce na 300 ano až skoro 500 metrů vysoké. Při tom dlužno ještě uvážit, že to, co nad vodu vyčnívá, jest jen pouhá jedna devítina celé výšky! Sáhá tedy takový ledovec do hloubky více než 3000 metrů. I ostatní jejich rozměry bývají značné, takže ledovec není nepodobný menšímu ostrovu v moři volně plujícímu. Pohled na ledovou horu z dálky za jasného počasí jest prý působením odrazu světla na tisícerych hranách a trhlinách ledu nádherný. Ale blízkost ledovce stala se už nesčetným lodím osudnou. Buďsi loď sebe pevněji stavěna, není setkání se s ledovcem pro ni bez nebezpečení. Smutným toho důkazem jest strašlivá záhuba největší lodi naší doby zvané „Titanic“ v noci po bílé neděli letošního roku na její první cestě z Evropy do Ameriky. Nepomohly ocelové desky, jimiž boky lodní byly pobity, nepomohly ohromné rozměry lodi (265 m. dlouhá, 28 m. široká), nepomohly několikanásobné stěny lodní od sebe těsně oddělené — celá loď s více než 1500 lidí pohřbena za necelé 4 hodiny v moři na onom místě asi 3000 m. hlubokém. Když v letech sedmdesátých podobné neštěstí potkalo nejlepší tenkrát rychlolod („Arizona“) na cestě z Ameriky do anglického přístavu Liverpoolu,

¹⁾ Dle časopisu »Öst. Ungarn« 1912, čís. 18.

byla přída její ledem úplně roztříštěna. Ocelové trámy byly zpřelámány jako stébla slámy. Nicméně podařilo se tehdy přivléci loď šťastně do přístavu sv. Jana v Americe (S. John), takže z 500 lidí na lodi nikdo nezahynul; když však ohledáno porouchané místo, bylo v průlomu lodním nalezeno na 2000 metrických centů kusů ledovce! U lodi menší nosnosti nebylo by ovšem při takovém zatížení na záchranu ani pomyšlení.

Nicméně přes všechny obtíže a přes všechna nebezpečství odvažují se vždy noví a noví cestovatelé v našich dobách do oněch krajin. Jednou z prvních výprav na výzkum polárních krajin byla výprava Rakušana J. Payera¹⁾ (spolu s Weyprechtem) v letech 1871—1874, na níž objevena nová pevnina nazvaná ke cti císaře rakouského „zemí císaře Františka Josefa.“ Od té doby pronikali odvážliví jednotlivci vždy dále k severu. Cílem, ku kterému se snaží dospěti, jest severní pól. Každý jiným způsobem k cíli vytčenému snažil se dospěti: ten pomocí mořských proudů na lodi, jiný na saních psy tažených, jiný zase znaje nebezpečství a obtíže ledových krajin zvolil cestu vzduchem v balonu (Andrée). Někteří odvážlivci zaplatili odvahu svou po nevýslovných útrapách životem, ale k cíli dosud žádnému nepodařilo se dojíti. Nejdále ze všech pronikl asi norvéžský cestovatel Fridtjof Nansen; byl už jen asi 430 km. vzdálen od severní točny. Prolétla sice loňského roku novi-

¹⁾ Narodil se v Teplicích v Čechách.

nami zpráva, že konečně stanula lidská noha na severní točně, hned dva cestovatelé chtěli si přisvojiti palmu vítěznou, ale byl to klam záhy prohlédnutý.

Mezitím co byla pozornost celého vzdělaného světa zaujata zprávami o pokusech naléztí severní točnu, podařilo se o vánocích r. 1911 Norvéžanu Amundsenovi proti všemu nadání stanouti na polu jižním a zaraziti tam vlajku norvéžského krále. Co tam viděl? Nic zvláštního: sněhovou pláň asi 3000 m. nad hladinou moře, nic více.

Pro život praktický nemá objevení točny ať severní ať jižní významu žádného. A přece u všech vzdělaných národů s povděkem nesčíslnými novinami přijat byl tento objev, slaven byl objevitel Amundsen. Toť zřejmý důkaz, jak přirozena jest duši lidské touha seznati pravdu. Neupokojí se duše naše pouhou hmotou a jen hmotnými zájmy, máť ona pokrm svůj vlastní: — pravdu! Nesnesitelným jest duchu lidskému ono vědomí: ještě jest na zeměkouli místo, jehož oko lidské dosud nespatrilo, na němž noha lidská nestanula. A neustane, nedá se žádnými překážkami trvale odstrašiti, dokud ho nedorazí. —

Jest zajisté podivno, že i v těch krajích věčné zimy usadili se lidé,¹⁾ a že jich neopouštějí. Třebas chudičká a drsná jest země, již obývají,

¹⁾ Jsou to hlavně v severní Americe Indiáni a t. zv. Eskymáci. Bývají ovšem jen v jižnějších částech polárních krajín, blíže břehů mořských a rybnatých jezer nebo tek.

jest přece jen jejich domovem, a i oni smýšlejí podobně jako my: „Všude dobře, doma nejlépe.“

Co však ještě většího podivu zasluhuje, jest, že i tam do té zimy pronikli katoličtí missionáři, aby donesli ubožákům radostné poselství o lásce Boha — Spasitele. S jakými obtížemi missionáři tam se setkávají, o tom malou ukázkou!¹⁾ V měsíci srpnu a září musí se missionář zásobiti rybami na celou dobu zimy trvající 8 měsíců. Jiné potraviny není. Jídelní lístek zní ráno: čaj, brambory, ryba; v poledne: ryba, brambory, čaj; a večer opět: brambory, ryba a čaj. Někde ani bramborů nemají. Chleba po celý rok mnohý missionář severních krajů ani nespátí. Jedinou pochoutkou jest, podaří-li se někdy uloviti divokou husu, losa, medvěda nebo aspoň zajíce polárního. Hladu a nedostatku musí býti missionář zvyklý. Stává se, že na cestách musejí missionáři i psy táhnoucí saně zabiti, aby sami nezahynuli! Od r. 1864 až do r. 1885 zemřelo v amerických ledových krajích 16 missionářů, z nichž však jen 4 na lůžku; tři zmrzli, šest jich utonulo a tři byli zavražděni. Právem jistě nazval Pius IX. missionáře těchto nehostinných krajů mučeníky zimy. A přece najdou se vždy noví rekovní jednotlivci, kteří vše, co člověku příjemno jest, opouštějí, aby obyvatelům oněch krajů poskytlí útěchu a posilu v krušném jejich životě! „Proč tam jdou? Co za to dostanou?“ ptala se mne

¹⁾ Srv. knihu »Von der weiten schönen Welt.« Z kníž. spolku sv. Josefa v Celovci na r. 1911 str. 226.

před lety nějaká naivní duše. Pro pohodlí a peníze jistě ne! Víra v Boha — Krista je nadchla k obětování sebe samých; láska Kristova pudí je, aby plnili přes všecky nesnáze Jeho slovo: „Jdouce, učte všecky národy!“ — — Tak mocný jest až podnes účinek slova Kristova na srdce lidská! Jakým duševním ubožákem tedy jest kdo vůči této skutečnosti, opovází se Kristu se rouhati¹⁾ a Jeho nejsvětější osobu hnusným způsobem zneuctívati! Věru, oni nevědí, co činí!

Sopečná činnost země.

Ohromné síly v nitru země ukryté jeví se občas na povrchu zemětřesením a sopkami t. j. otvory (horami), z nichž vychází buď stále nebo vždy po nějakém čase roztavené kamení, oheň, popel, kouř, páry atd.²⁾ Uvnitř země myslili si staří pohané na blízku evropských sopek usedlí kovárnu boha ohně — Vulkána; když pracovali v kovárně Vulkánově, vycházel ovšem ze sopky — z komína — oheň a kouř. Proto nazvány byly sopečné hory též vulkány a až posavad se jim tak říká. Hora sopečná má obyčejně podobu skoro úplně pravidelného kužele; sestává z hmot,

¹⁾ Srv. rouhání českého »básníka« Machara, nejsprostší všech, jaká kdy rukou lidskou byla napsána, které právě v přítomné době úsilovně po vlasti naší se šíří.

²⁾ Sopky, které jsou ustavičně v činnosti, nikdy nenadělají tolik zkázy jako ty, které vždy po čase se »probudí«. Obyčejně, čím delší byl klid, tím prudší bývá výbuch.

které vytekly z nitra země. Proto výšky její obyčejně po každém výbuchu přibývá; občas ale vrchol její se sřítí, aby bylo místo pro nové hmoty z lůna země vyvržené. Vystoupíme-li až na vrchol kopce, leží před námi t. zv. k r a t e r t. j. ohromná prohlubenina trychtýřovitá, uprostřed níž jest jiný menší dutý kužel nasypaný z popela. Také po dně krateru bývá někdy více ještě menších dutých kuželů z popela; ze všech vychází pára nebo kouř, není-li sopka „vyhaslá“.

Výška hor sopečných bývá různá; nejnižší jest asi v Japonsku (Koosima), 225 m., jiné sahají do takové výšky, že v čas klidu vrchol jejich pokryt bývá „věčným“ sněhem.

Sopky rozšířeny jsou po celé zeměkouli, ale zpravidla ne více než 200 km od moře,¹⁾ nejvíce jest jich v Japonsku, v oblastech tichého oceánu a v Americe. V Evropě jsou činné sopky hlavně na jihu Italie a na Sicilii (Vesuv, Etna, Stromboli) a na severu na ostrově Islandu. Všech činných sopek počítají na pevnině 119 (v Evropě jen 18), na ostrovech 204. Čas od času utvoří se i úplně nové sopky, na př. r. 1905 vystoupila z t. zv. moře Beringova 120 m. vysoká sopka.

Jsou též podmořské sopky, na dně mořském. Výbuch takové sopky byl na př. pozorován r. 1831 blíže břehů ostrova Sicilie. Voda mořská vřela a byla vrhána do výše 20—30 m., na to hned utvořila se v hladině prohlubeň, aby brzy na to výjev se opakoval. Podobný výjev stal se o 20

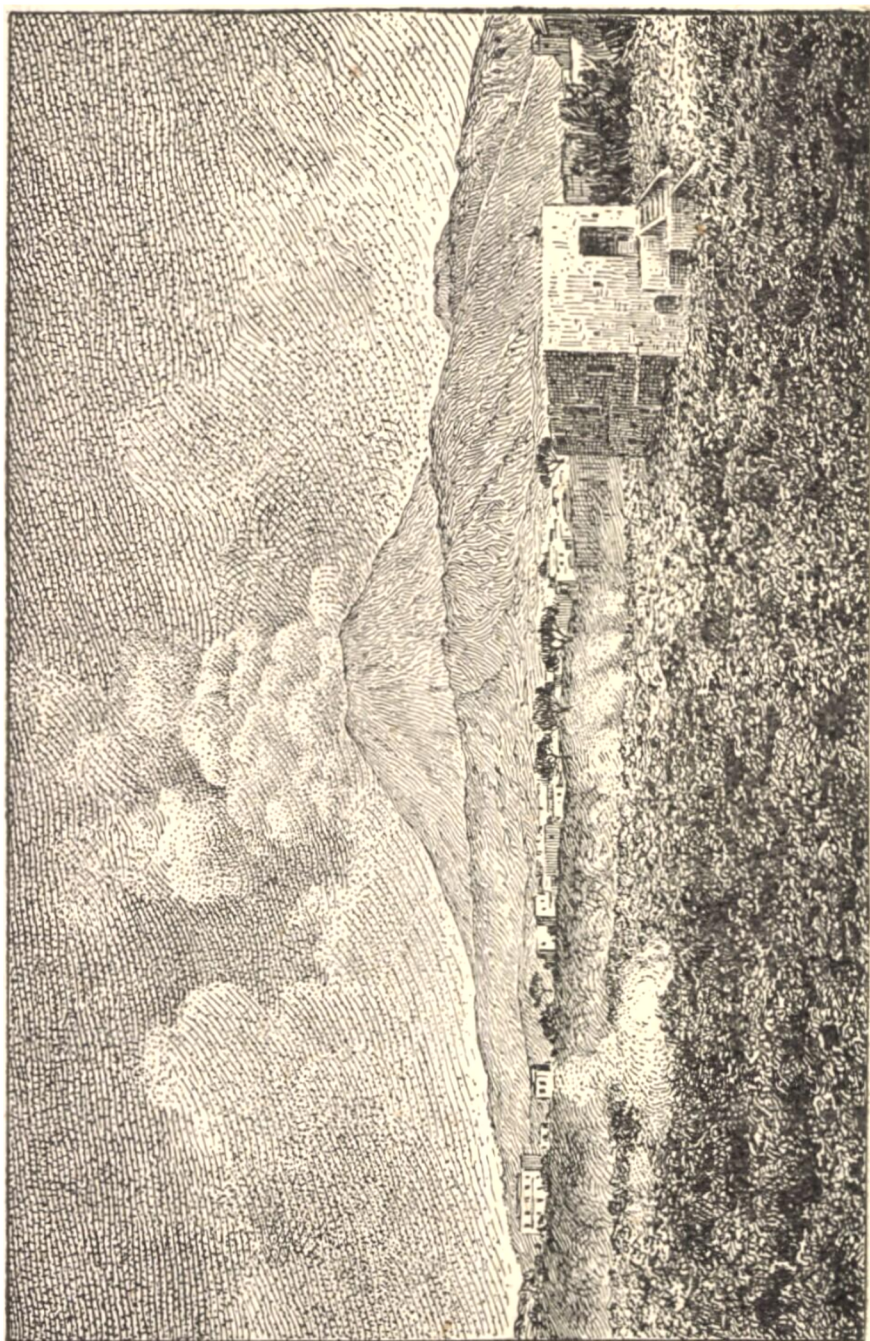
¹⁾ Výminku tvoří několik sopek ve střední Asii.

let dříve u ostrovů Azorských (v Atlantickém oceánu západně od Afriky.) Z moře vystupoval kouř a plameny; v noci zdálo se, jakoby moře v těch místech hořelo. Když ustal výbuch a chtěli se přiblížiti k místu, shledali, že utvořil se z naspaných hmot pod vodou kopec, v moři povstala mělčina.

V dávných dobách byla sopečná činnost země mnohem živější; byly sopky činné i v našich vlastech v severozápadních Čechách (Říp) i na Moravě (východní Morava). Útvar hor i povaha vrstev v zemi jsou neklamnými svědky toho.

Jest-li sopka v klidu, možno bez nebezpečnosti podívati se až dovnitř jejího krateru; Za to však když se rozbouří, zhubí vše, co žije na mnoho kilometrů do kola. Výbuch sopky nastává obyčejně náhle; jakoby chtěla dát napřed výstražné znamení celému okolí, bývá několik dní i týdnů napřed slyšeti podzemní dunění, z jícnu sopky vystupují vodní páry, kouř, dostávají se častější otřesy země. Ale obyvatelé krajín sopečných jsou obyčejně už tak zvykli na nebezpečného souseda, že si výstražných znamení mnoho nevšímají. A potom také kam mají ubožáci se utéci?

Po prvních poměrně nepatrných znameních probuzené činnosti vyrazí náhle s ohromným rachotem, který v některých případech lze až na sta kilometrů daleko slyšet, sloup hustého dýmu přímo do výšky, kde se z něho a ze so-



Výbuch Vesuvu r. 1906.
(V popředí kouřící rozlité láva.)

pečného popela¹⁾ v krátké době utvoří mrak. Netrvá dlouho a celý kraj zahalí se i za bílého dne v úplnou tmu přerušovanou občas příšernou září ohnivých kamenů, které jako rakety vymrštěny bývají z jícnu sopky. S podzemním hukotem mísí se rachot hromů, neboť blesk za bleskem šlehá z mraku. Množství vodních par sopkou vyhozených ve vzduchu rychle houstne a z mračna spouští se prudký lijavec, jehož vody s popelem sopečným tvoří bahnité bystřiny. Tyto ženouce se po příkrých stráních hory nadělají někdy více škody než výtoky lávy,²⁾ která brzy z hlavního jícnu i z rozsedlin na stráních hory vyrazí. Velmi často otevře si láva nové průchody v hoře nebo i na jejím úpatí. S hory valí se do běla rozpálená a úplně tekutá láva prudce dolů vše spalujíc, čeho se jen dotkne. Běda ubožáku, kterého pekelná ta řeka zastihne. R. 1737 vnikla láva z Vesuvu do klášterní jídelny v městě Torre del Greco, ačkoli se sklenic tam stojících ani nedotkla, byly shledány úplně roztaveny! Na totéž město přihnala se r. 1631 láva s takovou prudkostí, že

¹⁾ Sopečný popel jest vlastně více písku podoben; jsou to drobné částičky lávy. Sopečný popel zanášen bývá větrem do velikých dálek. Po výbuchu Vesuvu r. 1906 spadl popel sopečný az v Cetyni, v Paříži a Terstu.

²⁾ Láva jmenují se nerosty žárem roztavené; ve stavu žhavém obsahuje množství plynů, které při tuhnutí lávy prchají. Proto je ztuhlá láva plná dírek jako houba. Dle hlavních nerostů v lávě obsažených rozeznává se více druhů lávy (basaltová, pemzová). Zvětralá láva tvoří velmi úrodnou půdu.

z několika set obyvatel, kteří právě dleli na ulicích, nezachránil se ani jediný; týž osud stihl asi 1500 jiných, kteří domnívali se býti bezpečnějšími v domech a kostelích. Jen do jediného kostela láva nevnikla, ale kdo vylicí muka ubožáků, kteří tam hledali záchrany! Dva dny a dvě noci bylo jim ztráviti v ustavičné úzkosti smrtelné, neboť bouření sopky neustávalo, takže mohli každým okamžikem čekat, že ohnivá hmota provalí se do chrámu a sežehne vše. K tomu připojil se hlad a žízeň, takže byli nuceni požívatí spáleného masa zvířat z lávy vytažených.

Proud lávy bývá až i několik kilometrů široký a více metrů (až 40 m.) hluboký. Na povrchu zchladne láva velmi brzy a pokryje se tenkou kůrou, pod níž však žár trvá i několik let.

Jak rychle valí se proud lávy, možno z těchto případů seznati: Otec na útěku vedl dvě děti s sebou; jemu samému podařilo se sice uhnouti, ale děti zachrániti nemohl. — Jiný předhonil na silnici dva vozy s uprchlíky. Ohlédne se po nich, ale po vozích už ani památky! Místo silnice jediný mocný proud žhavé tekutiny!

Na doklad, jak ohromné síly při výbuchu činný jsou, budiž zde uvedeno několik případů! V úžině mezi ostrovy Sumatrou a Javou jest ostrov Krakatowa se sopečnými horami. Ostrov sice nebyl obydlen, ale všude pokryt bujným rostlinstvem. R. 1883 v noci ze dne 26. na 27. srpna následkem hrozného výbuchu sopky propadla se větší část [(přes 3000 jiter plochy) a

zmizela ve vlnách mořských, zato vynořily se na blízku na kratší dobu menší dva ostrovy z moře. Hluk výbuchem způsobený bylo slyšeti až do Austrálie a na ostrovu Ceylon (až 3400 km. daleko). Kameny velikosti hlavy padly až 20 km. daleko, menší jak pěst vrženy byly do dvakrát tak veliké vzdálenosti. Vlnobití v moři způsobené bylo pozorovati skoro na celé zeměkouli.

Při výbuchu sopky Coseguina ve střední Americe byl 1835 dle Alex. Humboldta obzor v poloměru 260 km. úplně zatemněn; tak hustě sypal se popel! Láva z Etny r. 1874 pokryla dne 29. srpna v krátké době na půl druhu milionů čtverečních metrů. Ale byla to přece jen maličkost, povážíme-li, že na Islandě r. 1873 vyplnil výbuch sopky údolí 200 m. hluboké, až přetékal, na rovině pak utvořila láva veletok 15—20 km. široký a 80 km. dlouhý o hloubce na 30 až 40 metrů!

Vesuv při posledním výbuchu svém r. 1906. vychrtil lávy, popela a kamení dohromady asi 200 milionů krychlových metrů!

Snadno lze si mysliti, jak hrozných spoust taková pohroma nadělá. Co lidí připraveno bývá o přístřeší, kolik úrodných rolí, pracně vypěstovaných zahrad a vinic bývá zničeno, takže na opětné obdělání jejich po celou řadu let nelze pomyslit. A co životů lidských zahyne při jediném výbuchu sopky!') Z celého města St. Pierre

¹⁾ Hynou dílem jedovatými plyny, dílem lávou, ale nejvíce příbojem vln mořských.

na ostrově Martinique nezůstal v půl minutě snad ani jediný obyvatel na živu (r. 1905).

Co jest příčinou výbuchu sopečných hor? Není pochyby, že je to síla vodních par. Malý obraz jejich síly poskytuje výbuch parního kotla: pára roztrhne vše, poboří, co jí do cesty se staví, vyhodí těžké kusy železa do značné výšky. Podobně je to při sopkách, jenomže tu je síla páry mnohotisíckrát a milionkrát větší. Ale odkud se dostane voda až ke žhavému jádru země? Dříve myslelo se, že z moře; voda prý zemí prosakuje a ohromným žářem uvnitř mění se v páry síly nade vše pomyšlení veliké. V jednotlivých případech, zvláště u sopek podmořských může tomu tak být skutečně, ale nikoli všude. Páry vodní přináší láva s sebou z nitra země. Zhavá tekutá hmota má totiž tutéž vlastnost jako kterákoliv jiná tekutina, že může vnímati do sebe („pohlcovati“) plyny, tedy i vodní páry; neboť tyto zahřátý nad 360° chovají se úplně tak jako plyny. Proto právem má se za to, že na počátku, když byla celá země ještě ve žhavém tekutém stavu, pohltila veliké množství vodních par; tyto až posud držány jsou ve žhavém jádru země a jsou příčinou sopečných výbuchů. Není zde možno vyličovati složitý postup, jakým vodní páry se uvnitř země hromadí a žhavou lávu do výše vyhazují; jsou to ostatně z části jen domněnky, proti kterým jiní zase svoje námitky staví. Jak se vlastně věc ve skutečnosti má, to sotva kdo bude moci pověděti,

poněvadž nemůžeme sestoupiti do země a celý postup tam sledovati. Ale tolik zdá se býti dnes jisto, že voda, která v podobě páry z jícnu sopek vystupuje a bouřlivý liják při výbuchu způsobuje, tu ponejprv od počátku světa na světlo Boží přichází, jest to voda úplně nová (*iuvenilis*).

Zemřelý před několika lety učenec český Dr. Zöllner naproti tomu měl za to, že elektrické proudy, které dle jeho názorů ze slunce vycházejí, způsobují bouře jak na povrchu, tak uvnitř země, a jsou tak bezprostřední příčinou výbuchu.

Jiní zase připisují jistou ne bezvýznamnou úlohu při výtoku žhavé lávy tlaku horních vrstev kůry zemské podobně asi, jako stříká voda z měchyře vodou naplněného, tlačíme-li na něj po stranách otvoru. Které ze všech mínění jest správným, kdož může věděti?

Jak vypadá výbuch sopky a jaký dojem působí v mysli lidské, může ovšem nejlépe říci, kdo něco podobného viděl a zkusil. Proto uvádíme zde skoro doslovný popis očitého svědka výbuchu Vesuvu z r. 79. po Kristu. Jest sice zpráva tato už hodně stará, za to však pochází z péra znamenitého spisovatele (Plinia mladšího, synovce Plinia staršího, který napsal 37 knih t. zv. „historie přírodní“ — *historia naturalis*) a popisuje výbuch, jímž zasypána byla úplně dvě města Herkulanum a Pompeji.¹⁾ Týž praví v do-

¹⁾ Města odpočívala pod zemí až do počátku 18. století, kdy náhodou při kopání studně byla objevena. Od té doby pracuje se mnoho o jejich odkrytí.

pisu na dějepisce Tacita:¹⁾ „Poubá vzpomínka na události ty naplňuje mne dosavad hrůzou... Několik dní před výbuchem cítili jsme podzemní nárazy, ale nikdo si jich nevšímal, protože v těchto krajinách to není nic zvláštního. V noci přede dnem výbuchu opětovaly se otřesy s takovou silou, že jsme mysleli, že všecko bude obráceno vzhůru nohama. Právě jsem vstával, kdy přichvátala polekaná matka mě vzbudit, kdybych snad byl ještě spal. Sedli jsme si spolu na dvůr, který byl mezi domem a břehem mořským... Však už tu byla první chvíle onoho osudného dne, už kolísaly všechny budovy kolem nás a hrozily nás zasypati. I nezbývalo než opustiti město (Misenum). S námi hrnuli se ven z města s hrůzou a úzkostí nevyhléditelnou i ostatní obyvatelé; v ohromném zástupu tlačili a strkali nás ku předu. Za městem v širém poli jsme stanuli; strašné a zároveň i podivuhodné bylo, co jsme tam viděli. Vozy zmítaly s sebou na vše strany, ač jsme zastavili úplně na rovině a ačkoliv jsme kameny podložili, nedaly se udržeti klidně na témž místě. Vody v moři zdálo se, že ubývá; očividně přibývalo suché země podél břehu a mnoho mořských zvířat uvázlo na suchu. S druhé strany vyšlehovaly z příšerně tmavého mraku klikatě se vinoucí, dlouhé plameny podobné bleskům, ale větší než tyto. Brzo na to snížil se mrak až k zemi a zastřel před námi moře. Tu přikazovala mi matka, abych

¹⁾ Dle A. Jakob op. cit. str. 380—381.

spasil se sám útekem: jsa mladý, mohu prý se ještě snadno zachrániti, ona že ráda zemře, jen když nebude vinna mojí smrtí. Odpověděl jsem, že nechci se zachrániti bez ní; uchopiv pak ji za ruku, nutil jsem ji, aby zrychlila chůzi. Nerada svolila, naříkajíc, že mne jen zdržuje. Už začínal se na nás sypati popel, ale jen řídko. Ohlédnu se, a ze zadu valí se za námi hustá neproniknutelná tma jako proud široké řeky. Pojďme — řekl jsem — trochu stranou, dokud ještě něco vidíme, aby nás prchající lid ve tmě nepošlapal, kdybychom snad někde klopýtli. Sotvaže jsme si sedli, už tu byla tma, ne jako v noci bez svitu měsíce, nýbrž jako v úplně uzavřené místnosti beze všeho osvětlení. Kolem rozlehl se nářek žen, křik dětí, volání mužů; ti volali na své rodiče, jiní na své děti, jiní své manžele; poznávali se po hlasu. Jedni hořekovali nad neštěstím vlastním, druzí nad pohromou svých drahých; mnozí v úzkostech smrtelných smrt na sebe volali... Najednou se poněkud rozjasnilo; ale nebylo to světlo denní, nýbrž příšerná zář blížícího se ohně (lávy). Na štěstí valil se oheň mimo nás; a zase tma přikryla všechno a hustě už sypal se popel na nás. Museli jsme vstáti a setřepati ho se sebe, aby nás nezasypal a nepochoval za živa. Vrátili jsme se pak do Misena a strávili po hrozném dnu neklidnou noc v ustavičné úzkosti; kolísali jsme mezi nadějí a strachem, ale strach převládal, neboť země třásla se skoro bez ustání“.

Jakmile minuly brůzy výbuchu, vracejí se obyvatelé do svých domovů, znova budují zničené příbytky, znova po letech ve zvětralé lávě s velikou námahou zakládají pole, zahrady i vinice, brůzy přestálé upadnou v zapomnutí. Láska k domovině učí je zapomínati a důvěřovati.

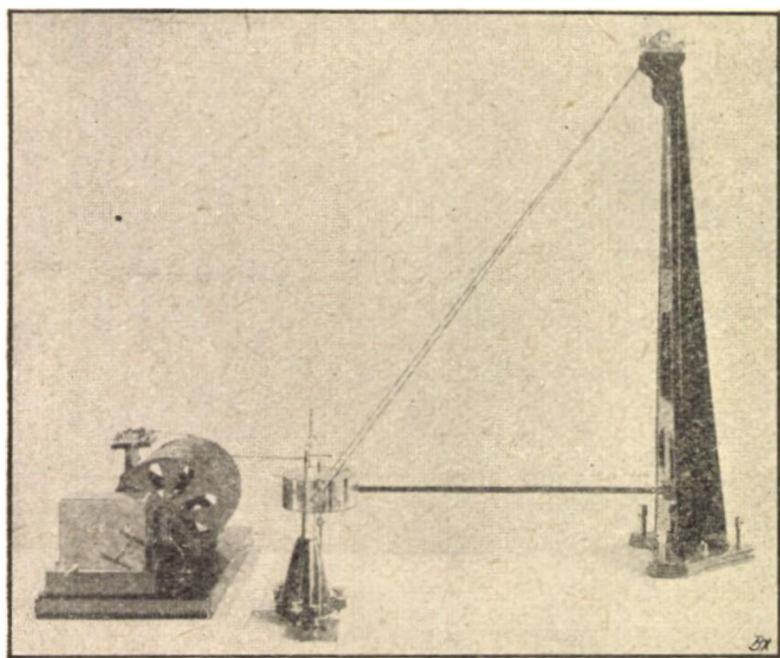
Ale i příroda sama spěchá, aby zahladila stopy strašných spoust, které rozbouřené její síly nadělaly. Nepatrné řasy¹⁾ uchytí se na zvětralé lávě a v prachu sopečném (v teplých krajinách), ssají vláhu ze vzduchu a připravují půdu pro rostliny vyšších řádů, jejichž seménka vítr na všechny strany roznáší. Neuplynula ani tři léta, a zelený koberec kapradin a jiných rostlin rozestřel se nad brobem rostlinstva na zbytku ostrova Krakatowa (zničeného r. 1883). Toť ukázka v malém, jak asi pokrývala se mladá kůra země rostlinami, jakmile jednotlivé její části z moře se byly vynořily!

Zemětřesení.

Jedním z nejhroznějších úkazů přírodních jest zemětřesení. Výbuch sopky jen okolí svému jest nebezpečný; kdo dále od sopky bydlí, nemusí se ničeho podobného báti. Zemětřesení však navštívití může kterýkoli kraj; není místa na zemi, kde by nebylo bývalo zemětřesení. Dle výpočtů (Montessua de Ballore) udá se ročně na

¹⁾ Rostliny nejnižších řádů.

zeměkouli asi tři až pět tisíc otřesů; a to ještě vztahuje se pozorování jen asi na jednu šestinu povrchu zemského. Možno tedy říci, že země ustavičně na některých svých místech se chvěje. Lidé ovšem menších otřesů si nevšimnou a o nich ani nevědí. Jsou však jemné přístroje (seismografy) tak sestavené, že i nejmenší otřesy země věrně samy zaznamenávají. Kdo všimne



Přístroj samočinně zapisující otřesy země (seismograf).

si příslušné rubriky v denních novinách, může se dočísti, jak často od příslušných stanic¹⁾ oznamována bývají zemětřesení.

Nejsou však všechny krajiny v této příčině vydány stejně nebezpečství. Mnohem častěji navštěvuje zemětřesení krajiny sopečné, přímořské,

¹⁾ V Čechách jsou v Příbrami, v Chebu a v Jáchymově. Na celém světě jest jich skoro 120.

v jiných krajinách přibývá se úkaz ten celkem dosti zřídka. I naše říše má území neklidná, zvláště okolí Záhřebu a Lublaně. U nás bývá zemětřesení řídkým úkazem a málo kdy bývá spojeno s opravdovým nebezpečenstvím. V Čechách událo se silnější zemětřesení dne 15. září 1590¹⁾, pak 16. prosince 1606, 12. prosince 1612, rovněž 1615, 1619, 1755, 1768, 1876, 1900 (Kraslice), 10. ledna, 1901 (Trutnov).²⁾

Zemětřesení přichází náhle, aniž předcházelo nějaké výstražné znamení;³⁾ jednotlivé otřesy trvají jen několik vteřin; někdy však se opakují více méně často za sebou, což trvá někdy celé měsíce i po léta. V údolí San Salvadorském ve střední Americe třese se země tak často, že kraji tomu přezdělí žertem „houpačka“. Zemětřesení trvalá bývají obyčejně slabší a méně nebezpečná; tím prudší však jsou náhlé krátké otřesy. Dle zpráv Alex. z Humboldtů bylo r. 1712 zničeno město Karakas pouze třemi otřesy, z nichž každý trval sotva 3—4 vteřiny; v ssutinách pohřbeno 20.000 lidí.

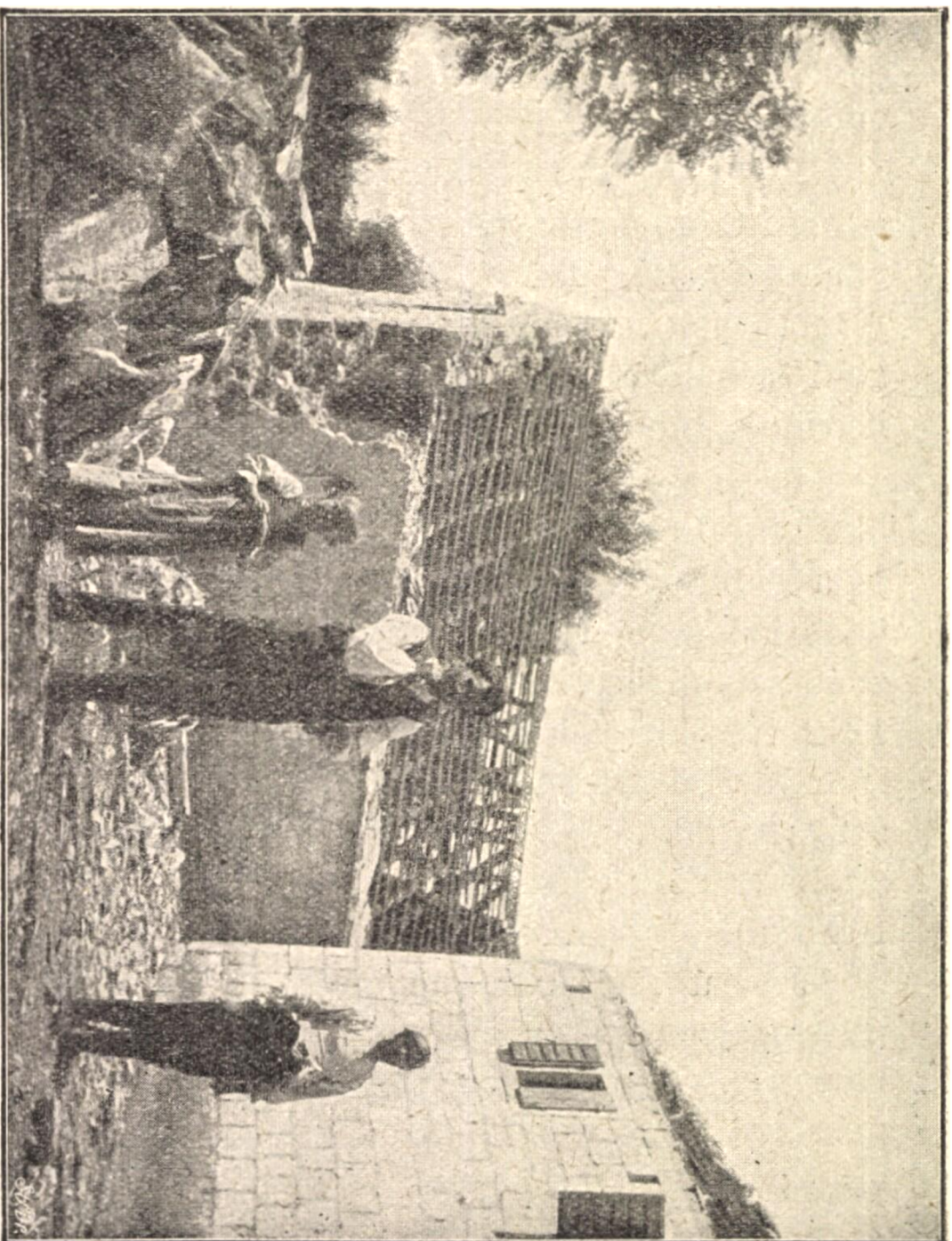
¹⁾ O tomto zemětřesení podalo město Soběslav své vrchnosti (Petr Vok z Rožmberka) tuto zprávu: „Zvony samy od sebe zvonily, kříž kamenný na špitále spadl, ve světnicích okna a lišty praskaly, malta padala, děti ze sna vyděšené hlasem plakaly, a hlásní na věžích volali, že tam pro veliký strach býti nemohou.“

²⁾ Dle J. Kafka: Zemětřesení, Praha 1909.

³⁾ Pouze někdy možno tušiti nebezpečství z neklidného chování zvířat, zvláště takových, které žijí pod zemí.

Způsob, jak zemětřesení se šíří, možno si představit úplně podobně, jako se tvoří vlny ve vodě, když do ní hodíme kámen. Vlny postupují na hladině v kruhu od místa, kde kámen padl; síly jejich ubývá se vzdáleností. Ale i pod hladinou vlní se voda v polokoulích, jejichž středem jest právě místo, kde kámen byl hozen. Podobně jest při zemětřesení; náraz stane se zdola, odkud šíří se nejen přímo nahoru, nýbrž všemi směry až na povrch země. Nejsilněji ovšem pocítí se zemětřesení v místě, které jest kolmo nad místem nárazu. Byl-li náraz dosti silný, bývají předměty na povrchu země zrovna vyhozeny do povětří, tak asi, jako se stane se sklenicí, udeříme-li vezpod silně do stolu, na kterém stojí. Při zemětřesení v Kalabrii r. 1783 vyhozeny byly i dlažební kameny ze země a domy zdviženy ze základů. Alexander z Humboldtů vypravuje, jak při zemětřesení na ostrově Jamaice r. 1692 byl jistý člověk nejdříve zemí pohlcen, ale hned zase vymršťen s takovou silou do výšky, že padl do moře a tím ušel jisté smrti. Žil potom ještě 40 let, jak jest psáno na jeho náhrobku v Port Royalu (čti Roajal). Při jiném zemětřesení byl člověk i se stromem, na němž právě seděl, vyhozen do výšky. Příšerný případ stal se v Rhio-bambě (r. 1797): Ze sypké země hřbitova vyhodilo zemětřesení mrtvoly až na pahorek 100 m. vysoký.

Dále od středu zemětřesení bývá pohyb země vlnivý docela podobně, jako u vody. Stromy,



Zeměřesení v Sinj.

domy, vůbec vše, co na povrchu se nalézá, střídavě se zvedá a klesá. Vlnité zemětřesení nepůsobí obyčejně tak zhoubně; nejvíce trpí zdi, které jsou stavěny tak, že běží podél vln otřesných, jiné zůstávají bez pohromy; leda že opadá omítka a zeď pukne.

Různé složení vrstev zemských jest příčinou, že se názory nešíří všemi směry stejně rychle; následkem toho může při silném zemětřesení na jednotlivých místech křížením vln otřesných nastati pohyb točivý. Tomuto druhu zemětřesení neodolá žádné dílo rukou lidských.

Provázeno bývá zemětřesení podzemním hlukem, ale ne vždy. I velmi prudká zemětřesení byla pozorována beze všeho hluku. Jindy zase naopak slyšeti podzemní rachot, aniž se země znatelně otřese. Tak bylo na př. od března r. 1822. na dalmatském ostrovu Meledě po několik let slyšeti často podzemní dunění. Zvláště v noci z 22. na 23. září toho roku vypadalo to jako střelba z děl pod zemí (za jedinou tu noc asi 100 ran).

Jiné úkazy, které doprovázejí někdy zemětřesení, jsou: ze země vyšlehuji plameny (hořlavé plyny), po celém kraji cítiti zápach síry, povstává silný víchor, bouře s blesky a hromobitím; v zemi tvoří se hluboké rozsedliny¹⁾ (v Ka-

¹⁾ R. 1797 v Rhiobambě zapadl v takové trhlině jezdec i s koněm, celé domy pohlceny byly zemí, ale zůstaly bez porušení stát, takže obyvatelé jejich mohli uvnitř přecházeti z místnosti do místnosti, až se jim dostalo pomoci.

labrii byly trhliny až 30 m. široké a půl hodiny dlouhé), díry a propasti; jednotlivé parcelly pozemků, cesty bývají přetrženy a posunuty, takže díly neleží už proti sobě a p.

V přímořských krajinách způsobuje zemětřesení v moři vlny ohromné rychlosti a síly. Je to týž úkaz, jako se rozvlní voda v nádobě, udeříme-li do jedné její stěny. Při zemětřesení v srpnu r. 1868 na pobřeží pernanském šířila se vlna jím způsobená rychlostí 400—700 kilometrů za hodinu¹⁾ a ještě na březích australských bylo možno účinky její pozorovati. V přístavu (Conception) byla dle svědectví K. Darwina při zemětřesení r. 1835. loď vržena na zem, na to zas odplavena, ještě jednou na zemi vyhozena a opět odplavena. Při zemětřesení, jímž r. 1755. bylo zničeno hlavní město portugalské Lissabon, ustoupilo moře u Sagresů napřed asi 1½ hodiny od břehu, brzo na to však převýšil příboj mořský skalní stěnu 20 až 30 metrů vysokou.

Ptáme-li se po příčinách zemětřesení, odpovídají nám zemězpytci (geologové), že jsou podobné jako při sopečné činnosti země. Náraz otřesný přirovnávají k nárazu páry při výbuchu parního kotla (zemětřesení vulkanická). Vedle toho mají někteří za to, že hledati dlužno příčiny též ve vrstvách kůry zemské (tedy ne jenom ve žhavém jádru země); vrstvy země prý se posunují (dislokace vrstev), dutiny podzemní vodou nebo činností sopečnou způsobené se vyplňují,

¹⁾ Srv. A. Jakob op. cit.

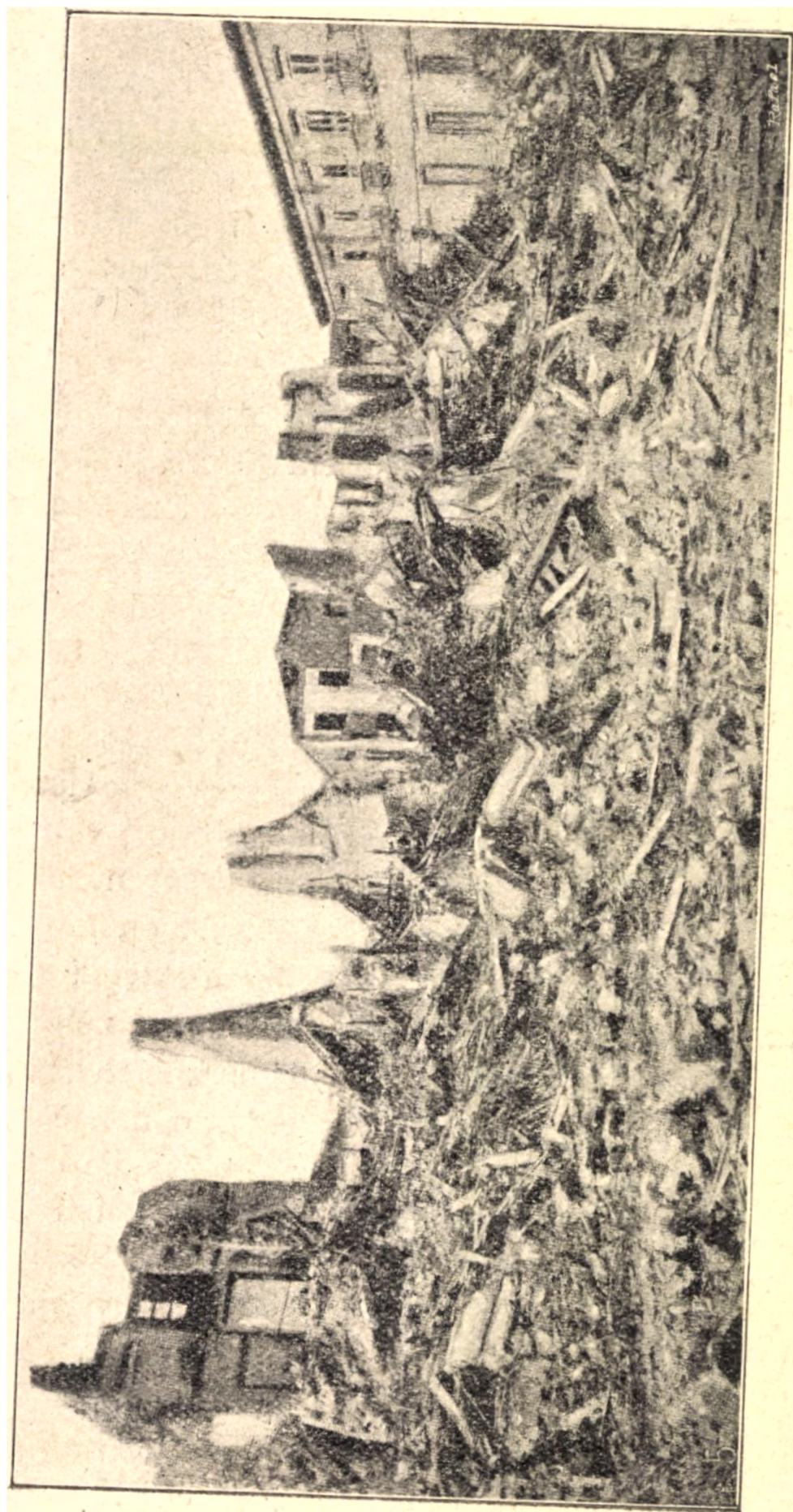
čímž prý vznikají jednotlivé otřesy (zemětřesení tektonická). Nápadno jest, že z 10.000 případů zemětřesení, které byly pozorovány, většina udála se v čas novolunní nebo úplňku. Na základě toho připisuje se též slunci a měsíci jistý účinek na vznik otřesů; jako voda v moři přílivem a odlivem, tak prý i pohyblivé jádro země přitažlivostí slunce a měsíce může býti uvedeno do



Část nábrežní ulice v Messině po zemětřesení r. 1908
s vykopanými mrtvolami zasypaných.

pohybu, což má za následek otřes kůry zemské. Rovněž prý bylo pozorováno, že většina zemětřesení bývá v chladnější době roční, kdy jest tlak vzduchu průměrně větší; odtud vzniká domněnka, že i tlak vzduchu, zvláště náhlé změny jeho, třebas nemohly přímo otřes země způsobiti, aspoň prý vzniku zemětřesení napomáhají. —

Nesnadno vylíčiti, byť i jen přibližně, oběti, jakých vyžádala si zemětřesení jen v době hi-



Ulice v Messině po zemětřesení r. 1908.

storicky známé. Na miliony lidí jimi usmrceno neb zmrzačeno, kvetoucí města v okamžiku s povrchu smetena, ve chvílce se zemí srovnáno, co zbudovala píle dlouholetá. Jen asi půl minuty trvaly největší otřesy v Messině roku 1908, ale stačila ta chvílka, aby na 200.000 lidí dílem pod troskami domů, dílem ve vlnách rozbouřených bylo pohřbeno; život, radost, naděje proměněny v bídu, hrůzu a zoufalství! O zemětřesení v Chile r. 1906 píše svědek, který je zažil: Jistý Angličan seděl právě s rodinou u stola, když nastal první otřes. Ihned vstali všichni a ženou se ke dveřím, aby se zachránili, otec napřed. Náhle hrozný rachot, jako by pukala země v základech, Angličan se ohlédne a vidí, jak padající zeď pochovává jeho rodinu! Jako smyslů zbavený odhrabává rychle ssutiny, ale nalézá jen krvácející, zohavené mrtvoly své choti a obou dcer. Nevěda asi ani co činí, uchopil zbraň a v nejbližším okamžiku klesl i on mrtev k mrtvolám svých drahých. V jiném stavení vykopána ze zbořeniska matka s nemluvnětem; tělem svým chtěla zadržeti padající kameny, aby život dítěte zachránila. — Co bídy, o níž těžko si utvoří pojem, kdo neviděl, způsobí jediná taková pohroma! Tisíce bloudí po ulici bez přístřeší; včera ještě majitelé velkých domů, dnes nemají, kam by hlavy sklonili; hedvábné cáry na jejich těle proprazují, že náleželi vyšším třídám společnosti, ale teď ruce vztahují po kousku chleba a prosí o hlt vody chladivé, objeví-li se někde duše milosrdná první pomoc nesoucí. Nemluv-

ňátka po stech umírají nedostatkem péče a výživy, a přece zdá se osud jejich byti lepší než u zastupu sirotků, jichž otce i matky a všechny nejbližší příbuzné pochovaly zříceniny. Všude bída, nářek, nepopsatelný. A přece najdou se lidé, kteří jako hyeny lačně slídí v troskách nešťastného místa po kořisti, nedbajíce slz, nářku a bídy ubohých, takže i zakročení vojska bývá nutným¹⁾ proti těmto dravcům v lidské podobě. O takových, vším právem říci: člověk — bestie!

Budoucnost země.

Zmínili jsme se, jakých změn zažila země v minulosti. Z původní ohnivé koule stala se vhodným bydlíštěm a živitelkou nesčíslných tvorů. Jest v naší době tento vývoj už u konce? Přírodopytci odpovídají na to: Neří. Síly, které za dlouhých věků vytvářely kůru zemskou, jsou zde až posavad a jsou až posud činny jako před věky.

O změnách náhlých, které působí na povrchu země činnost sopečných hor nebo zemětřesení, byla už učiněna zmínka. Mimo to působí tytéž podzemní síly až posud nenáhlé proměny. Jako v minulosti hranice mezi pevnou zemí a mořem se měnily, moře ustoupilo a zase se vrátilo a zaplavilo části pevniny, stejně jest to i nyní. Jest úplně jisto, že jisté země se zvolna propa-

¹⁾ Na př. v Messině.

dají do moře, kdežto jiné se z něho zvedají. Hlavní město Islandu (Reykjavík) postaveno jest na dně mořském, ale stojí dnes 22 m nad hladinou; o tolik se půda ostrova tedy musila zdvihnouti. Ale jak bylo r. 1897 zjištěno, propadává se onen kraj znova do moře. Také celé pobřeží Norvéžska a východní pobřeží Švédska se zdvihá. Vrstvy mušlí a skály se zřejmými stopami působení mořských vln nalézt lze 10—12 m nad hladinou. Měřením se zjistilo, že za sto let zvedají se ony břehy asi o 120 cm. Naproti tomu jižní pobřeží Švédska, západní Francie, Hollandsko, Belgie propadají se do moře. Na některých místech lze viděti asi 3 m. pod nynější hladinou zbytky lesů potopených. V severní Francii v zálivu Dvornenezském byly prý v hloubce 5—6 metrů v moři nalezeny základy zdí, oltáře pohanské, kamenné rakve ano i dlažba silnice vedoucí z utonulého města Ys do Carhaix (Karé). Podobně děje se i na jiných místech země.¹⁾ Ovšem věk jednotlivce jest příliš krátký, aby mohl tyto změny hned pozorovati; jenom soustavným pozorováním po několik pokolení lidských bylo možno je zjistiti.

Na dně moře tvoří se posud podobné usazeniny, jaké nalézáme ve vrstvách předvěkých. Rozdíl jest jen ve stáří a tvarech živočichů, které k utvoření jich přispívají.

Rovněž i povrch pevniny ustavičně se mění. Pohledme pod skálu na nejbližším kopci!

¹⁾ V Itálii jsou některá města známa jako přístavní ve starověku, kdežto dnes vzdálena jsou několik kilometrů od moře.

Vidíme hromadu šterku a země; a přirovnáme-li obojí ke skále, přesvědčíme se, že jest to stejná hmota. Teplem skála se roztahuje, chladnem stahuje jako každá jiná hmota; tímto pohybem tvoří se ve skále nepatrné trhliny, části její se uvolňují, vzduch vniká do ní, rozkládá ji (skála větrá) na povrchu usazuje se množství drobnohledných organismů (bakterií), které skálu ještě více účinkům moci rozkladné činí přístupnou. Přejde déšť, dostaví se mráz, a části jen volně se skálou spojené odpadávají. Dole opět chopí se jich voda z břehů potoka nebo řeky vystouplá a vleče je dále, aby jimi dolinku nějakou plnila. Tak skála ustavičně se menší, hora se níží. Všecky ty známé hory byly vyšší, když poprvé byly vyzdviženy nad povrch zemský. Často ono snášení hor postupuje rychleji. Skály v nakloněných vrstvách uložené vlastní váhou se sřítí, jindy zase rozmoklá stráň spočívající na slínovitém, neprostupném podkladě sjede do údolí a tak ustavičně v přírodě plní se ono slovo prorocké: „každé údolí bude vyplněno a každá hora a pahrbek bude ponížen“ (Luk. 3). Není ovšem vyloučena možnost, že za staletí nové hory budou zdviženy týmiž silami, které nynější v minulosti vyzdvihly.

Na zemi tedy pozorujeme v minulosti i přítomnosti ustavičný ruch, stálý vznik a zánik. Bude tak ustavičně i v budoucnosti, bez konce? Či přijde snad jednou doba, kdy země se všemi svými krásami a se vším, co na ní

žije a se hýbá, zahyne? Na otázky ty máme opět dvojí odpověď: v Písmě svatém a v knihách učených přírodopytců. Obojí však zní stejně: „Nebe a země pominou“ (Luk. 21). Pěkně to sice zní, když lidé mluví o „věčně“ mladé a krásné přírodě, o „věčném“ oběhu hmoty a p., ale není to než bezmyšlenkovitá fráze. Střízlivý myslitel a znatel přírody souhlasí se slovy jednoho z nejznamenitějších přírodopytců 19. století — Helmholtze: „Nalezen byl opravdu přírodní zákon, který konec činí všem povídačkám o věčném trvání nynějšího řádu světového. Ale i celému pokolení lidskému dopřává sice též zákon dosti dlouhého, ale nikoli věčného trvání. Hrozí nám dnem soudným, jehož příští však opatrně před zrakem naším zastírá. Nejen jednotlivec, nýbrž i celé pokolení lidské musí se smířiti s myšlenkou smrti.¹⁾“

Ale kdy a jak nastane konec světa? Co říká tomu přírodověda a co Písmo svaté?

Přírodopytci poukazují celkem na dvojí možnost, jak země může zahynouti. Buď chladem anebo žářem. V obojím tom směru psán jest pravděpodobný osud země naší plamenným písmem na hvězdné obloze. Když noc rozestřela tajemný svůj háv na zemi²⁾ a člověk i zvíře klidně odpočívá spánkem, smrti tolik se podobajícím, tu s nebe jako ustavičné „memento mori“ (vzpomínka na smrt) bledá luna hledí na zemi dřímající

¹⁾ Srv. Heumann: Weltuntergang 1900.

²⁾ Heumann str. 11.

v zasmušilém pološeru, připomínajícím bezděčně mrákoty smrti. Byl jistě kdysi čas, kdy i nad povrchem měsíce bílé mráčky po nebi pluly moře a řeky pevninu jeho zavlažovaly, ale mráčky zmizely, moře a řeky ztuhly; ztuhlo i celé tělo měsíce až do nejhlubších jeho útrob. Týž osud může jednou býti i naší země údělem! Bude-li její dosavadní vývoj i v budoucnosti stejnoměrně pokračovati, mohlo by se člověčenstvo ještě skoro 10 milionů let těšiti krásám zemským. Tak dlouho totiž prý může slunce ještě zářiti stejnou silou jako posavad. Až do té doby budou prý¹⁾ na celé zemi všechny státy spojeny v jediný stát sociální rovnosti a všeobecné spokojenosti. Přestane nutnost práce, neboť všechnu práci za lidi vykonají stroje. Jazykům různým, jimiž dnes lidé mluví, budou v té době zrovna tak málo rozumět, jako my rozumíme mluvě lidí v pravěku; o slavných osobnostech našeho věku budou tolik asi znáti, jako my o Methusalemovi; kdo by také mohl přehlédnout a pamatovati si dějiny deseti milionů let! Ze zvířat nynějších bude žítí ještě snad jen vepř a ovce, protože těch prý ještě nedovedou lučebníci svými stroji a výrobky nahraditi, ale za to staletým racionálním pěstováním nebudou už nic jiného mít na sobě než sádlo a vlnu. Zčernalou mumii posledního koně budou v museu vystavovat jako kolísavou „lokomotivu“ ze starých divokých dob. Ani železnic a telegrafů nebude již, neboť všickni lítati budou ve vzduchu

¹⁾ Hasert: Odpovědi přírody, str. 347.

a dle libosti každý pomocí elektrických vln bude se baviti s kterýmkoli vzdáleným přítelem. Uhlí ukazováno bude jen ve sbírkách nerostů; místo toho budou vodou (vodíkem) topit a elektřinou nahrazovat ubývající sílu hasnoucího slunce.

Nechme však žerty stranou! Jest naprosto jistá pravda, že síla sluneční musí se jednou vyčerpat, pohyb země kolem osy následkem ustavičného zdržování pohybem vody v moři (příliv a odliv) musí jednou ustati. Třebas i miliony let nynější stav trval, jednou přece zhasne zdroj světla i tepla na zemi — slunce — a nová doba ledová zavládne na zemi, kůra ledová sevře zeměkouli od pólů až k rovníku. Ubýváním tepla přestane tvoření kyseliny uhličitě — rostliny zahynou. I vnitřní žár země schladne; a čím menším stává se žhavé jádro, tím hloub vniká voda a vzduch do útrob země, až konečně téměř všeska voda a všesken vzduch zmizí jako na měsíci. Možná, že následkem zmenšení objemu země povstanou nová údolí a nové hory vyšší všech dosavadních; ale žádná bytost živoucí nebude na ně vystupovati, žádný pták v jejich slujích nebude hledati úkrytu, žádná bystřina nebude strání jejich svlažovati. Když konečně souvislá kůra na slunci se utvoří, přikryje zemi neproniknutelná tma — tma hrobová. Na černé obloze hvězdy jen jako světlé body beze všeho lesku budou viditelné. Vždy kratší bude dráha země kolem slunce, stále se k němu bude blížiti, až vrátí se k slunci, z něhož vzala kdysi počátek

Takový asi byl by osud země v daleké budoucnosti, zůstanou-li nynější síly přírodní dle dosavadních svých zákonů činny až do konce. Osud země zcela případně lze přirovnati¹⁾ k osudu lidských staveb a k průběhu života lidského. Mnohé dílo dovedných rukou zanikne pod tíhou let, jiné zničí náhle blesk, povodeň, zemětřesení nebo jiná pohroma. U člověka jest rovněž tak: jeden klesá v hrob ve vysokém věku vysílen stářím, jiný náhle v květu života. Kdo může napřed říci, jak člověk zemře? Tak může i země zaniknouti pozvolna, stářím — zachlazením, abych tak řekl — ale též náhle — ohněm.

I pro tuto možnost nalézáme svědectví v plamenném písmu hvězd. Zjevení se nových hvězd, dříve od nikoho nepozorovaných jest hvězdářům věcí známou; také příčina jest aspoň v některých případech známá. Rozborem světla dotyčné hvězdy bylo dokázáno, že jsou to vlastně hvězdy dvě směrem od sebe se pohybující.²⁾ Není tedy pochyby, že nová hvězda znamená srážku dvou světů, požár dvou hvězd. Avšak vzplanutí „nové“ hvězdy, může mít i jinou příčinu než srážku. Těleso nebeské již tmavé může procházeti mlhovinou, rychlost jeho zmenší se, ale nastoupí za energii pohybu teplo, jež stačí, aby těleso nebeské opět vzplanulo a zářilo. I jiné příčiny ještě mohou vzbuditi vzplanutí „nové“ hvězdy. Také pro naši soustavu sluneční není podobná nehoda něčím

¹⁾ Srv. Heumann str. 14.

²⁾ Heumann str. 22.

nemožným. Neboť slunce se všemi svými planetami pohybuje se rychle prostorem světovým; kdož může říci, že by srážka s jiným sluncem, s jinou hvězdou byla úplně pro všechny časy vyloučena? Jakmile se octne cizí těleso na blízku, musí na slunci následkem přitažlivosti nastati ohromné výbuchy (protuberance), všechny planety musí býti vytrženy ze svých drah, na zemi nastanou vichory a bouře, vlnobití a hrůzy země-třesení a výbuchů sopečných, jakých nebylo od počátku světa. Srážku slunce s cizím tělesem uvidí vzdálení pozorovatelé v dalekých končinách, pro něž slunce samo bylo veličinou neviditelnou, jako vzplanutí nové hvězdy; žářem z nárazu vzniklým zanikne nynější podoba slunce a celá soustava planetární promění se se sluncem v ohromnou žhavou kouli plynovou. Vzplanutí to bude viditelné s jiných hvězd tím později, čím jsou vzdálenější.

Ale i země sama o sobě může býti zničena srážkou s cizími tělesy v prostoru světovém. Jsou to hlavně komety (vlasatice). Nejsou tomu ještě ani dvě léta, co lidé na setkání o ničem jiném nezačínali než o kometě Halleyově (Heliově), a zda opravdu dne 17. května 1910 má nastati konec světa. Bylo tenkrát — dost smíchu a žertů k vůli kometě, jejímž ohonem jmenovaného dne země měla projíti. Ve skutečnosti však se může srážka taková o jejíž možnosti zajisté žádný hvězdář nepochybuje, státi zemi skutečně osudnou. Neboť jest jisto, že jádro komety jest pevné; kdyby totiž nebylo pevné, musilo by v blízkosti

slunce následkem větší přitažlivosti změnit svou podobu. Vmysleme se poněkud, jaké účinky by asi měla srážka země s jádrem komety! Směrem od slunce blíží se kometa — koule kamenná nebo železná o průměru několika kilometrů s rychlostí nejméně 50.000 m. za vteřinu t. j. stokrát rychleji než vystřelená koule. Nejdříve zasypal by nás z jejího ohonu pravý déšť meteorů a světového prachu, takže by slunce zdálo se býti krvavým, rozbouřil by se vítr, jemuž by žádný dům a strom neodolal, uhlovodík obsažený v ohonu země zapálil by se ve vzduchu a celá země obklíčena by byla plameny. Konečně nastane osudný pád, moře vzbouřené rozlije se po pevné zemi, náraz komety rozrazí kůru země a žhavá hmota rozlije se po povrchu. Země jako planeta by sice nebyla zničena úplně kometou, ale sotva by něco bylo zachováno ze všeho, co tu žije.¹⁾ Srážka sice jest možná ale pravdě velmi nepodobná. — Země již mnohokrát prošla ohonem komet. Hmota komety jest nepatrná proti hmotě země.

¹⁾ Mimo to dokazuje přírodověda možnost konce světa na základě ustavičného padání meteorů na zemi, čímž hmota země roste, následkem čehož se přitažlivost slunce zvětšuje, takže není vyloučeno, že i z této příčiny mohla by země zaniknouti v žáru slunce. — O proměně jisté části světové energie v teplo, které se ztrácí do studeného prostoru světového, stala se zmínka už dříve. Z téže příčiny není možno, aby po zániku světa opakoval se vývoj zase vždy znova bez konce. Neboť svět následující měl by vždy méně síly (energie) než předcházející, až by nastal úplný klid věčné smrti.

Ze všeho toho vidíme, že přírodověda připouští možnost zkázy země. Zdali a kdy konec světa nastane, toho přírodopytci nám povědět nemohou. „Na nebi jest psáno, jak může země zaniknout, jistotu, že skutečně zanikne, obsahuje Písmo sv.“

Na mnohých místech mluví Písmo sv. jasně o konci světa. Známa jsou prostá a tak určitá slova Kristova, jakoby byl na vše bezprostředně patřil: „Slunce se zatmí, a měsíc nedá světla svého, a hvězdy budou padati s nebe, a moci nebeské budou se pohybovati“. (Mat. 24. 29). „Budou znamení na slunci a na měsíci, i na hvězdách, a na zemi soužení národů pro bouři hluku mořského a vlnobití“. (Luk. 21. 25). Ale i způsob, jakým svět nynější zanikne, naznačuje Písmo sv. na mnohých místech; na př.: „nebesa s velikou prudkostí pomínou, a živlové horkostí se rozplynou, země pak i díla, kteráž jsou na ní, vypálena budou.“ (II. Petr. 3. 10).

Co si dala pošetilá moudrost lidská v 18. a 19. století za práci, aby snížila vážnost Písma vyhláshující je za knihu pohádkovou, posmívající se slovům zakladatele křesťanství (hvězdy budou padati s nebe) a hle! na počátku 20. století musí i nevěrec připustiti, že svět může zcela jistě a to právě tím způsobem zahynouti, jak v onom Písmě již skoro po 2000 let jest psáno. Nebe a země pomínou, ale slovo Boží zůstává na věky!

Kdy nastane konec světa, na to nelze jiné odpovědi dát, než co řekl Spasitel: „O tom pak

dni a hodině nižádný neví, ani andělé nebeští, jedině sám Otec“ (Mat. 24. 36). Proto dobře řekl sv. Augustin a s ním tak myslí i jiní věhlasní učenci a světci všech křesťanských věků: „Raději vyznám v této otázce svou nevědomost, než abych chlubil se klamným věděním.“¹⁾ Nicméně našlo se během časů dosti lidí, kteří chtěli být moudřejšími než sám Kristus Pán a s určitostí předpovídali na základě klamného výkladu jednotlivých míst Písma sv. dobu, kdy konec světa nastane. Tak ve 14. století předpovídal Viklef konec světa na r. 1400, učený kardinál Mikuláš z Kusy na dobu mezi r. 1700 až 1734, Bartoloměj Holzhauser († 1658) na počátek 20. století atd. V nejnovější době vypočítal kterýsi Francouz na minutu, že svět zanikne dne 13. července 1921 v 7 hodin 3 min. 31 ¹³/₁₇ vteřin ráno! Pravdou ovšem zůstanou i dále slova Páně: „O onom dnu nikdo neví.“²⁾

Ačkoli není v Písmě zjevena doba konce světa, jsou přece udána různá znamení, dle nichž by mohli věřící poznati, co nastává. Jak z evangelí, tak z listů sv. apoštolů a ze zjevení sv. Jana vysvítá, že v poslední dny člověčenstva velmi

¹⁾ Cit. dle Heumanna.

²⁾ Proroctví t. zv. Malachiášovo (připisované sv. Malachiášovi, který byl arcibiskupem v Irsku ve století 12.) vypočítávající řadu papežů dle určitých hesel až do konce světa není pravé. Mnohá hesla nehodí se na dotyčné papeže. — Dle toho proroctví prý má být po Piovi X. („ohně hořící“) ještě devět papežů.

se rozmůže nevěra a nemravnost. Evangelium bude hlásáno po všem světě na svědectví všem národům, dále hrozné výjevy přírodní, nemoce, války a nenávist národů proti sobě navzájem, zjevení hlasatelů pokání Henocha a Eliáše, objevení se antikrista, který povyšovati se bude nade všecko, co sluje Bůh, takže sám za boha se bude vydávat — toť asi v krátkosti hlavní známky blízkého konce.

Věřící posledních dnů budou rozuměti znamením, jako křesťané před zkázou Jerusalema dbali znamení od Krista P. předpověděných, aby se zachránili. Nevěřící ovšem budou i tehdy v nenávisti proti víře a v nezkrotitelné pýše vysvětlovati vše zase jen přírodou; „budou slyšeti, ale nesrozumějí,“ pro ně přijde den poslední neočekávaně „jako zloděj v noci.“

Zdali snad už některé známky blízkého konce se uskutečnily či nic, každý nechť laskavě sám posoudí. Pozorujeme-li však přímo ďábelskou zášť u všech národů s velikým úsilím pěstovanou proti všemu, co upomíná i jen z daleka na Boha — Krista, a s druhé strany jako černý stín za nevěrou postupující znemravňelost skoro všeho studu zbavenou, pak okolnost, že dnes skutečně není už snad národa, kde by nebylo hlasatelů Kristových — bez mála bychom byli nakloněni domnívati se, že lidstvo počalo nyní už poslední dobu svého života.¹⁾ Jak dlouho tato doba bude

¹⁾ Mnohé utvrzuje v této domněnce též nedávno vykonané zasvěcení lidstva božskému Srdci,

trvati, zda několik desetiletí či staletí, kdož to může vědět kromě Vševědoucího? Už za Karla IV., Otce vlasti, a též po něm, bylo rozšířeno mínění, že doba antikristova nastala.

Co však bude potom, až svět zanikne? Přírodověda odpovídá, že svět svými silami musí jednou dosáhnouti takového stavu, ve kterém další vývoj není možný.¹⁾ Jen ruka Všemohoucí dovede v mrtvou hmotu zase nový vlítí život. A že se tak stane, že svět nebude zničen na vždy, nýbrž obnoven a přetvořen tvrdí určitě Písmo: „Nového pak nebe, a nové země podle zaslíbení jeho čekáme, v kterých spravedlnost přebývá.“ (II. Petr 3. 13.) „Viděl jsem nebe nové, a zemi novou. Nebo první nebe, a první země pominula, a moře již není... A setře Bůh všelikou slzu s očí jejích: a smrti více nebude, ani kvílení, ani křiku, ani bolesti nebude více, nebo první věci pominuly. I řekl ten, kterýž seděl na trůnu: Aj, všechno činím nové.“²⁾

O. A. M. D. G.

kteréž má býti posledním prostředkem záchranným, ježž milosrdenství Boha-Stvořitele člověčenstvu dáti může, — a též v z y v á n í s v. a r c h a n d ě l a M i c h a l a všeobecně nařízené, který prý dle biblických proroctví ujmouti se má v poslední doby lidstva věřícího v boji proti nepřátelům Boha.

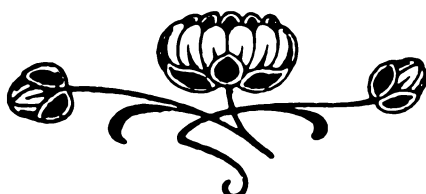
¹⁾ J. Poitner v článku čas. „Ave Maria“ r. XII.

²⁾ Zjev. 21. 1—5.

OBSAH

II. části čítanky přírodopisné.

	Strana
Čtenářům	1
Jak vypadá země?	3
Povrch země	7
O moři	14
Pohyb moře	22
Vzduch	32
Jak těžký je vzduch?	42
Zrcadlení vzduchu	52
O změnách počasí	60
Blesk a hrom	71
Z čeho je složena země?	84
Světlo neviditelné	93
Jak vypadá vnitro země	104
Vody podzemní	108
Co vypravují letopisy země o její minulosti?	120
Jak je to s biblickou zprávou o stvoření země?	132
Doba ledová. Potopa	143
Sníh	154
Jak roste led?	162
Kraje věčného sněhu a ledu	165
Sopečná činnost země	174
Zemětřesení	185
Budoucnost země	195



Seznam obrazů.

1. Bathometr (hloubkoměr) Brookesův.
2. Příliv a odliv.
3. Příboj vln u Alžíru.
4. Větrná smršť.
5. Vodní smršť.
6. Fata morgana na poušti.
7. Fata morgana na moři.
8. Lom světla.
9. Ohyb světla.
10. Vysvětlení, jak vzniká fata morgana.
11. Paprsky šikmo dopadající.
12. Blesk.
13. Jak vzniká blesk.
14. Pokus Franklinův.
15. Eliášovo světlo.
16. Fotografie paprsky Röntgenovými.
17. Fotografie paprsky radiovými.
18. Krápníky v jeskyni u Sloupa.
19. Zkamenělý otisk větévky v břidlici.
20. Otisk kapradí v břidlici.
21. Obraz předpotopního zvířete.
22. Otisky dendritů v břidlici.
23. Sněhové krystalky.
24. Pád laviny v Alpách.
25. Severní zář.
26. Polární krajina.
27. Vesuv r. 1906.
28. Seismograf.
29. Zemětřesení v Sinj.
30. Část nábreží v Messině po zemětřesení 1908.
31. Ulice v Messině po zemětřesení.



STANOVY

Dědictví sv. Cyrilla a Methoděje v Brně.

§ 1. Účel Dědictví sv. Cyrilla a Methoděje.

Dědictví pečuje o zvedení lidu moravského, jakého náš čas požaduje; o zvedení všestranné, avšak na základě víry katolické s vyloučením všelike politiky.

§ 2. Prostředky k dosažení účelu tohoto.

Spisování a vydávání knih a sice netoliko výhradně náboženských, nýbrž vůbec vzdělávacích a k duchovním potřebám věku našeho prohlédajících, zvláště dějepisu, zeměpisu, poznání vlasti, přírody, řemesel a orby, atd. — I v zábavných spisech obsažena býti má buď obrana, buď utvrzování některé pravdy katolické, jížto se odpor časový dotýká.

Vydávati se budou Dědictvím, pokud jmění stačí:

1. Obšírné životopisy svatých,
2. Spisy poučné,
3. Spisy zábavné,
4. Časopisy a všelike listy běžné,
5. Předměty umělecké, ku př. obrazy, zeměvidy čili mapy atd.

P o z n á m k a: Orgánem Dědictví sv. Cyrilla a Methoděje jest »HLAS«, časopis církevní.

§ 3. Šetření zákonův tiskových.

Při vydávání časopisův, knih běžných, obrazův atd. budou se stávající zákony tiskové zevrubně zachovávat

§ 4. Zřízení Dědictví.

1. Spoluúdem Dědictví státi se může každý, kdo za sebe jedenkrát na vždy položí 20 K r. m.

2. Vklad tento může se zapraviti buď najednou, anebo ve dvou po sobě jdoucích ročních lhůtách po 10 K r. m., které až do dne 30. září každého roku vyplaceny budtež. Kdo by do té doby vklad nezaplatil, přestává býti údem Dědictví.

3. Kdo však těmž ústavu 200 K věnuje, považován bude za spoluzakladatele a obdrží 4 výtisky věci Dědictvím vydaných zdarma.

4. Kdo jednou na vždy dá 100 K, bude téhož ústavu spoluúdem I. třídy a obdrží 3 výtisky. Kdo 40 K dá, stane se spoluúdem II. třídy a obdrží 2 výtisky. Kdo 20 K položí, bude spoluúdem III. třídy a obdrží 1 výtisk zdarma.

Spojí-li se manžel s manželkou v jeden toliko základ o 20 K, vydávati se jim budou knihy jen do úmrtí toho, který první v diplomu poznamenán jest.

Poznamenání. Bylo-li by potřebí druhého nebo třetího vydání některé již vydané knihy, spoluúdomé ji dostávati nebudou, nýbrž knihy ty prodávati se budou ve prospěch pokladnice Dědictví, aby se nákladnější díla vydávati mohla.

Aby úmrtí spoluúda přišlo ústavu tomuto ve známost, žádají se vpp. duchovní pastýřové, aby úmrtí takové pokladníkovi Dědictví, třebas přímo poštou oznámiti ráčili. Podobného oznámení písemného potřebí jest, kdykoliv spoluúd některý buď k vyšší důstojnosti vynikl, nebo jinam se přestěhoval.

5. Řehole, děkanství (vikariáty), osady, knihovny, školy, rodiny, spolky, bratrstva atd. vstupují dvojnásobným vkladem za spoluzakladatele nebo za spoluúdy věčné do Dědictví podle tříd svrchu jmenovaných.

6. Každému volno doplněním vkladu u vyšší třídu postoupiti. Zašle-li tudíž na př. spoluúd III. třídy k prvním 20 K opět 20 K, stane se spoluúdem II. třídy atd. Avšak spoluúdství postoupiti jinému se nedovoluje.

7. Každý přistupující račiž jméno a místo přebývání svého jakož i biskupství a děkanství (vikariát) a poslední poštu zevrubně udati.

8. Každý kněz, který jest územ Dědictví sv. Cyrilla a Methoděje, bere na sebe povinnost, buď ve slavnost, buď některý den v oktávě sv. apoštolů Cyrilla a Methoděje každoročně sloužiti mši svatou za všechny živé a mrtvé spoluúdy dotčeného Dědictví; a bude-li libo a možno-li jinou mši svatou za obrácení národů slovanských od jednoty církevní odloučených, kterouž pobožnost jistě každý spoluúd jakožto věrný katolík spolu konati neopomine.

9. Zemřelí, za které někdo vklad k Dědictví učinil, tak jako ti, kteří na smrtelné posteli nejméně 20 K za sebe do Dědictví odkázali, stávají se účastnými duchovních milostí v předešlém (8.) čísle jmenovaných.

Každý, jenž byl vklad ten učinil za mrtvého, pokud živ jest, knihy bez ohledu na velikost vkladu, ovšem nejméně 20 K, po jednom výtisku dostávati má.

10. Správu Dědictví ss. Cyrilla a Methoděje vede výbor sestávající z kněží, kteří buď v Brně, buď na blízku přebývají.

11. U jiných osob a úřadů zastupuje Dědictví sv. Cyrilla a Methoděje starosta, a nemá-li prázdně od jiného zaměstnání, jeden z jednatelů.

12. Výbor schází se čtvrtletně a k vyzvání starosty i častěji v Brně, aby, čeho potřebí, v poradu bral, a většinou hlasů přítomných výborníkův o nálezech pro celé Dědictví platných rozhodoval. — Výbor má právo, počet svých údův odcházejících doplniti nebo i rozmnožovati, avšak ne jinak, než katolickými kněžími, a každoročně uveřejňuje zprávu o činnosti své.

13. Každý spoluúd Dědictví má právo, písemné návrhy své činiti a přání svá projevovati dotčenému výboru, kterýžto při svých shromážděních zavázán jest, jich svědomitě v úvahu bráti a dle nich, pokud potřebno, prospěšno a možno jest, se zachovati.

14. Ve sporech, z poměru spolkového snad vzniklých, dře se odvolání k starostovi, a v domněle nedostatečném vyhovění ku příslušícím c. k. úřadům.

15. Kdo témuž Dědictví obětuje práce své literární neb umělecké, obdrží na výslovnou žádost honorář podle výbornosti, obšírnosti a důležitosti spisu svého, o čemž výbor úsudek pronese.

§ 5. Rozesílání knih a výtvorův uměleckých.

O rozesílání knih, spisův a jiných předmětů Dědictvím vydaných, postará se výbor. Každý přistupující k Dědictví hned račiž oznámiti, ze které z ustanovených expedicí si knihy bráti bude.

Poznamenání I. Pravidlem v této věci zůstane, co na lístku tištěno jest: že na poukázání lístku svého každý spolu-úd v hlavní komisi v Benediktinském knihkupectví v Brně, v Cyrillo-Methodějském knihkupectví (Gustava Francla) v Praze a Bedřicha Grosse v Olomouci, knihy sobě vybíratí má. Kdo by však chtěl poštou knihy své dostati, račiž se obrátiti frankovaným listem na jmenovaná knihkupectví a přiložiž 6 h., kterýžto peníz přísluší knihkupci za práci a obálku, mimo to ještě 12 h na kolkovaný list nákladní.

Poznamenání II. Všeliké dopisy v záležitostech Dědictví ss. Cyrilla a Methoděje buďtež posílány pod adressou: Vd. msgr. Dr. Josef Pospíšil, inful. prelát při stolič. chrámu Páně v Brně, starosta Dědictví Cyrillo-Methodějského; zásilky peněz a objednávky knih pak buďtež činěny v listech frankovaných pod adressou:

**Pokladnictví Dědictví sv. Cyrilla a Methoděje
v Brně, na Petrově č. 7.**

§ 6. Poměr k vládnímu řízení.

1. Vládnímu řízení se ponechává, nahlédati v jednání spolku, bdíti nad zachováním nařízení v propůjčeném potvrzení daných, anebo všeobecnými předpisy ustanovených, a uzná-li toho potřebu, přidati spolku od příslušícího úřadu určeného císařského komisaře.

2. Kdyby se spolek rozejíti měl, rozhodne výbor o jmění v duchu Dědictví svatého Cyrilla a Methoděje, a podá o tom předběžnou zprávu vys. c. k. místodržitelství a svému P. T. nejdůstojnějšímu panu biskupovi.

Stanovy tyto potvrzeny jsou výnosem nejd. bisk. konsistoře v Brně ze dne 7. srpna 1879, č. 2297, a výnosem vys. c. k. místodržitelství v Brně ze dne 2. srpna 1879, č. 23.376.

Poznámka redakce. Dle § 5. stanov přijímají se rod y položením 40 K; k tomu podotknouti třeba, že rod se béře, dokud jméno se netratí. Dcery provdané, není-li synův, odebíratí budou knihy, pokud žijí, dítky pak jejich, jiné jméno nesoucí, nemají už práva toho.

* * *

Údů stavu kněžského snažně žádáme, aby, jak stanovami určeno jest, a jak veškeré údstvo očekává, o slavnosti svatých apoštolů Cyrilla a Methoděje, nebo v některý den v oktávě téže slavnosti mši svatou za živé a zemřelé spoluúdy sloužili; mimo to, je-li možná a libo-li, druhou mši svatou za obrácení národů slovanských od jednoty církve odloučených. Ostatní údové nekneží konejtež s týmže nábožným úmyslem v naznačeném čase vroucí modlitby. ☛

Nesmí se také mlčením pominouti fundace, kterouž učinil první starosta Dědictví František Sušil u ctihodných otců Minoritů v Brně, aby totiž v jejich chrámě každoročně v oktávě svatého Cyrilla a Methoděje dvě mše svaté za údy Dědictví se sloužily.

Údům, kteří o slavnosti sv. Cyrilla a Methoděje nebo v oktávě téže slavnosti svátosti hodně přijmou, některý kostel navštíví a na úmysl sv. Otce se pomodlí, udělil papež Pius IX. brevem ze dne 21. listopadu 1856 plnomocné odpustky, které se i duším v očistci přivlastniti mohou.



Prosba k velebnému duchovenstvu.

Stává se nejednou, že po úmrtí horlivého šířitele knih našeho Dědictví, jenž pro všechny jeho členy ve farnosti a v okolí obstarával vyzvedání ročního podílu v knihkupectví k tomu ustanoveném, odběrací lístky na tyto podíly přicházejí na zmar a že tím členové, kteří dle stanov povinni jsou na odběrací lístky své v dotčeném knihkupectví roční podíl vyzvednouti, ve veliké nesnázce uvedeni bývají, nevědouce, co sobě počítí. Obrátí-li se podílníci ti na představenstvo Dědictví, na starostu a pokladníka, jsou i tito v nemenších nesnázích, zvláště ztratily-li se podílníkům ve větším počtu i diplomy, v nichž čísla podílníkův a rok, v němž do Dědictví vstoupili, zaznamenány jsou. Pak nezbývá, leč pracně vyhledávati v repertoiru jména podílníků těch, vystopovati v matrice Dědictví rok a vklad jejich, a v knihkupectví, k němuž přikázáni byli, vyšetřovati, kolik ročních podílů již sobě vyzvedli a kolik ještě vyzvednouti právo mají. To vše však s velikou ztrátou času a spolu s výlohami poštovními i s výlohou za nově vystavený lístek odběrací spojeno jest. A což teprve, když se ztratily nejen lístky a diplomy s čísly podílníků, nýbrž i jména jejich nejsou známa a na představenstvu Dědictví se žádá, aby najednou veliký počet všech údů Dědictví celého okolí nebo celé rozsáhlé farnosti, jichž ani jména ani čísla nebyla udána, v matrikách vyhledalo a jim nové lístky vydalo!

Aby se takovým zmatkům a obtížím předešlo, prosíme velebné duchovenstvo, kteréž vyzvedání ročních podílů pro členy Dědictví z děkanství, z farnosti nebo z okolí obstarává, aby lístky odběrací na bezpečném místě, totiž v archivu farním uschovávalo a k němu i úplný seznam všech tamních členů Dědictví i s čísly diplomů přiložiti a tak zachovávatí ráčilo. — Zároveň se p. t. velebné duchovenstvo česko-slovanské snažně žádá, aby Dědictví Cyrillo-Methodějské opět, jak bývalo jindy, mezi lidem hojně šířiti, rovněž i samo do Dědictví hojně přistupovati ráčilo.

Dr. Josef Pospíšil,
starosta Dědictví.

K laskavému povšimnutí p. t. údům!

1. Každý úd nechť sobě lístek odběrací buď u sebe nebo na farním úřadě uschová, poněvadž toliko na poukázání jeho díla Dědictvím vydaná obdrží.

2. Kdo by list odběrací ztratil anebo komu dochází, nechť ve vyplaceném psaní (franko) od „Pokladnictví Dědictví sv. Cyrilla a Methoděje v Brně“ nového listu sobě vyžádá a k témuž cíli číslo listu ztraceného udá, které v diplomu zaznamenáno nalézá, a nemá-li ani toho, aspoň nechť řádně jméno své a rok přistoupení k Dědictví ozpámí; na poštovní výlohy a za zhotovení nového lístku nechť 20 h (nejlépe v poštovních známkách) přiloží.

3. Každoročně dle možnosti na podzim, když to oznámeno bude „Hlasem“, nechť každý úd list odběrací dá podepsati od svého duchovního pastýře na důkaz, že na živě jest a právo má, díla odebírat, a takto podepsaným listem nechť se vykáže v knihkupectví na listě zpředu naznačeném, kde se mu kniha vydá.

4. Od vydávání a zaobalení zásilky každoročně platí se v knihkupectví za knihu po 6 haléřích. Kdo však ve dvou letech díla svá z knihkupectví nevyzdvihne, bude se za to míti, že se práva svého vzdává a je Dědictví věnuje.

5. Radno jest, aby všichni údové farnosti neb i celého dekanátu (vikariátu) se společně o svá díla v náležitém knihkupectví přihlásili, jelikož jim takovým způsobem povozných útrat ubude; ovšem musejí všichni své odběrací lístky od duchovního pastýře podepsané neb aspoň čísla těch lístků s připojenými jmény a s potvrzením vel. duchovního pastýře na své knihkupectví zaslati, zároveň i poplatek vypadající za vydání oněch knih po 6 h za knihu (jakož nad to 12 h za poštovní lístek, děje-li se zásilka poštou) připojiti a útraty zasláním způsobené sami zapraviti. Kdo by chtěl, aby mu byla jednotlivě podílná kniha poslána pod křížovou obálkou, nechť ve vyplaceném listě svému knihkupectví pošle svůj odběrací lístek a přiloží ve známkách poštovních kromě 6 h za knihu ještě 30 h na poštovné.

6. Pro uvarování všelikého zmatku jest každý úd povinen, knihy své odebírat z toho knihkupectví, kteréž mu zpředu vykázano jest; přestěhuje-li se však blíže jiného, jemu přístupnějšího knihkupectví, nechť to „Pokladníkovi Dědictví Cyrillo-Methodějského“ oznámí, a stane se po vůli jeho.

7. Úmrtí každého úda nebo vymření rodiny za úda zapsané račtež dpp. duchovní správcové nebo p. t. příbuzní zemřelého pokladníkovi laskavě oznámiti.



Seznam spisů,

kteřé Dědictví sv. Cyrilla a Methoděje v Brně za 56 roků
své činnosti vydalo :

R. 1851. — Moravan, kalendář na r. 1852. (pořadatel v r. 1852 až 1859 B. M. Kulda)	ve	5.000	výt.
R. 1852. — Moravan, kalendář na r. 1853 . .	"	2.000	"
Obraz sv. Ludmily od Jos. Hellicha	"	2.000	"
R. 1853. — Moravan, kalendář na r. 1854 . .	"	2.000	"
Podíl č. 1. Procházka Tom., Puto- vání Krista Pána po sv. zemi .	"	2.000	"
Mapa Palestiny od Jana B. Fáborského	"	2.000	"
R. 1854. — Moravan, kalendář na r. 1855, .	"	4.000	"
Podíl č. 2. Fr. X. Škorpík, Missie tichomořské,	"	3.000	"
Mapa Černé Hory od Jana B. Fáborského	"	3.000	"
R. 1855. — Moravan, kalendář na r. 1856, .	"	4.500	"
Podíl č. 3. Procházka J., Montalembertův Život sv. Alžběty, .	"	3.500	"
Manes Josef, Diplom pro údy D. sv. C. a M. (umělecká mědirytina) dává se každému novému údu.			
R. 1856. — Podíl č. 4. Sušil Fr., Josefa Flavia O válce židovské	"	4.000	"
Moravan, kalendář na r. 1857, .	"	8.000	"
Mapa Palestiny 2. vyd.	"	2.000	"
Procházka Jak., Život sv. Alžběty 2. vyd.	"	2.000	"
R. 1857. — Moravan, kalendář na r. 1858, .	"	10.000	"
Podíl č. 5. Štulc V., Život sv. Cyrilla a Methoděje	"	8.000	"
Obraz sv. Cyrilla a Methoděje od Jos. Hellicha	"	8.000	"
Podíl č. 6. Novotný V., Fabiola od Wisemana	"	8.000	"
Mapa Italie stf. od Jana B. Fáborského	"	8.000	"
Obrázek sv. Cyrilla a Methoděje (8°) od Jos. Hellicha	"	24.000	"
R. 1858. — Moravan, kalendář na r. 1859, .	"	10.000	"
Podíl č. 7. Valouch Fr., Život sv. Jana Kapistrana	"	10.000	"
Podíl č. 8. Dudík Ant., Pravé dějiny sv. mučovníků vých.	"	10.000	"

R. 1859. — Moravan, kalendář na r. 1860, (poř. B. M. Kulda a Ig. Wurm)	ve 12.000 výt.	
Podíl č. 9. Dr. Bílý Jan, Dějepis sv. katol. církve	" 12.000	"
Obráz sv. Vojtěcha od Jos. Hellicha,	" 12.000	"
R. 1860. — Moravan, kalendář na r. 1861, (poř. v r. 1861—1866 Ig. Wurm)	" 15.000	"
Podíl č. 10. Procházka Jak., Život sv. Františka Borg.	" 13.000	"
R. 1861. — Moravan, kalendář na r. 1862,	" 15.000	"
Podíl č. 11. Procházka Mat., Život Bl. Jana Sarkandra	" 15.000	"
R. 1862. — Moravan, kalendář na r. 1863,	" 14.000	"
Podíl č. 12. Procházka Jak., Život sv. Angely z Mer.	" 13.000	"
R. 1863. — Moravan, kalendář na r. 1864,	" 14.000	"
Podíl čís. 13. Dr. Hošek Fr. X., Život a spisy sv. Augustina	" 13.000	"
R. 1864. — Moravan, kalendář na r. 1865,	" 13.000	"
Podíl č. 14. Ronovský Fr., Hospodářská kniha	" 13.000	"
R. 1865. — Moravan, kalendář na r. 1866,	" 15.000	"
Podíl č. 15. Dr. Chmelíček Jos., Cesta do sv. země I.	" 13.000	"
R. 1866. — Moravan, kalendář na r. 1867, (poř. Ig. Wurm a Jan Kř. Vojtěch)	" 12.000	"
R. 1867. — Moravan, kalendář na r. 1868, (poř. v r. 1868—1873 Jan Kř. Vojtěch)	" 14.000	"
Podíl č. 16. Dr. Chmelíček Josef, Cesta do sv. země II.	" 13.000	"
R. 1868. — Moravan, kalendář na r. 1869,	" 12.000	"
R. 1869. — Moravan, kalendář na r. 1870,	" 14.000	"
Podíl č. 17. Dr. Chmelíček Josef, Cesta do Francouz a Španěl I.	" 13.000	"
R. 1870. — Moravan, kalendář na r. 1871,	" 13.000	"
R. 1871. — Moravan, kalendář na r. 1872,	" 15.000	"
R. 1872. — Podíl č. 18. Dr. Chmelíček Josef, Cesta do Francouz a Španěl II.	" 13.000	"
(Moravan, kalendář na r. 1873. vydán byl již nákladem Bedřicha hraběte Sylva Tarouccy.)		
R. 1873. — Podíl č. 19. Dr. Chmelíček Josef, Cesta do Francouz a Španěl III. a Soukop Jan, Výlet do Solnohradu	" 13.000	"
R. 1874. — Podíl č. 20. Poimon Fr., Žena křesť. dle Marchala	" 12.000	"

R. 1875. — Podíl č. 21. Procházka Mat., Křesť. muž od Marchala	ve 12.000	výt.
R. 1876. — Podíl č. 22. Kosmák V., Kukátko I.	" 13.000	"
R. 1877. — Podíl č. 23. Dumek J., Hospodářská čítanka	" 11.800	"
R. 1878. — Podíl č. 24. Kosmák V., Kukátko II.	" 11.500	"
R. 1879. — Podíl č. 25. Procházka Jak., Život sv. Františka Sal. I.	" 10.000	"
R. 1880. — Podíl č. 26. Procházka Jak., Život sv. Františka Sal. II.	" 10.000	"
R. 1881. — Podíl č. 27. Hakl Boh., Cesta do Říma	" 9.500	"
R. 1882. — Podíl č. 28. Dobrý J., Haringera Život eth. Klem. M. Hofbauera	" 9.500	"
R. 1883. — Podíl č. 29. Kosmák V., Kukátko III.	" 9.500	"
R. 1884. — Podíl č. 30. Procházka Mat., Sborník sv.-Methodějský	" 9.550	"
R. 1885. — Podíl č. 31. Rejzek A., Sv. Josafat	" 9.050	"
R. 1886. — Podíl č. 32. Dr. Procházka Mat., Missie jesuitské	" 9.050	"
R. 1887. — Podíl č. 33. Eichler K., Poutní kniha I. díl, Poutní místa 1. část . . .	" 9.050	"
R. 1888. — Podíl č. 34. Eichler K., Poutní kniha I. díl, Poutní místa 2. část . . .	" 9.050	"
R. 1889. — Podíl č. 35. Rejzek A., Bl. Edmund Kampian	" 9.050	"
R. 1890. — Podíl č. 36. Kosmák V., Kukátko IV.	" 9.100	"
R. 1891. — Podíl č. 37. Jos Koudelka, Život sv. Aloisia	" 9.100	"
R. 1892. — Podíl č. 38. Kosmák V., Kukátko V.	" 9.100	"
R. 1893. — Podíl č. 39. Korec, Poutní kniha II. díl, Modlitby a písně	" 15.000	"
R. 1894. — Podíl č. 40. Rejzek A., Bl. Anežka Česká	" 9.500	"
R. 1895. — Podíl č. 41. Weinberger M., Obrazy z katolických missií	" 9.500	"
R. 1896. — Podíl č. 42. Čtvero vzorů kř. života. Napsali Fr. Tater, A. Hrudíčka, F. Janovský	" 9.500	"
R. 1897. — Podíl č. 43. Tři povídky. Napsal František Valoušek	" 9.500	"
R. 1898. — Podíl č. 44. Učení katol. náboženství — Podíl č. 45. Tenora Jan, Život sluhy B. P. Martina Středy	" 8.000	"
R. 1899. — Podíl č. 46. Kolísek Leop., Lurdy	" 9.500	"
R. 1900. — Podíl č. 47. Bartoš Fr., Domácí čítanka	" 10.000	"
R. 1901. — Podíl č. 48. Zpět k Římu. Napsali Fr. Janovský, J. Weiss a P. Pavelka	" 9.500	"

R. 1902. —	Podíl č. 49. Hrudička A., Františka Slavatová, Vrba R., O úpadku stavu rolnického, Perútka Fr., Katechismus střídmosti a zdrženlivosti	ve	9.500	výt.
	Z toho zvláštní otisky:			
	A. Hrudička, Františka Slavatová	"	1.500	"
	R. Vrba, O úpadku stavu rolnického	"	1.500	"
	Fr. Perútka, Katechismus střídmosti	"	1.500	"
R. 1903. —	Podíl č. 50. Hlavinka Alois, Dějiny světa v obrazech. Díl I.	"	10.000	"
R. 1904. —	Podíl č. 51. Konečný Filip Jan, Jen katolické náboženství má budoucnost. Šťastný Vlad., Památce Fr. Sušila	"	9.000	"
	Z toho zvláštní otisky:			
	Konečný Filip Jan, Jen katolické náboženství má budoucnost	"	1.000	"
	Šťastný Vlad., Památce Fr. Sušila	"	1.000	"
R. 1905. —	Podíl č. 52. Rondina-Jirák, Anežka a Zuzanna, Weinberger M, Z katol. missií	"	10.000	"
R. 1906. —	Podíl č. 53. Hlavinka Alois, Dějiny světa v obrazech. Díl II.	"	10.000	"
	— Podíl č. 54. Hamerle-Schroller, Chcete popravu neb opravu manželství?	"	18.000	"
	— Podíl č. 55. Zíka Jan, Volná škola	"	18.000	"
R. 1907. —	Podíl č. 56. Roselly-Florian, Křištof Kolumbus	"	10.000	"
	— Podíl č. 57. Vrba, Rozmach kapitalismu	"	15.000	"
R. 1908. —	Podíl č. 58. P. Cyrill Jež, S. J. Božské Srdce Ježíšovo, pramen blaženosti	"	12.000	"
	— Podíl č. 59. Dr. Jos. Samsour, Pa-pežové v dějinách	"	10.000	"
	Podíl č. 60. František Jirák, Příro-dopisná čítanka I.	"	10.000	"
R. 1909. —	Podíl č. 61. Hlavinka Alois, Dějiny světa v obrazech. Díl III. sv. 1.	"	10.000	"
R. 1910. —	Podíl č. 62. Rypáček Frant., Msgr. Vlad. Šťastný. — Oliva Vác., Tova-ryšstvo Ježíšovo	"	10.000	"
R. 1911. —	Podíl č. 63. Procházka Emil, Do Sv. země. Zpráva o II. lidové pouti r. 1910	"	8.000	"
R. 1912. —	Podíl č. 64. Frant. Jirák, Příro-dopisná čítanka II.	"	8.000	"



Výprodej knih

z Dědictví sv. Cyrilla a Methoda v Brně
za cenu velmi sníženou.

Dědictví sv. Cyrilla a Methoděje má, jak z níže položeného seznamu spatřiti lze, hojnost knih na skladě, kteréž za velmi levnou, v témž seznamu naznačenou cenu prodává. I vybízí všechny ušlechtilé podporovatele dobrého čtení, aby si neobtěžovali tu neb onu knihu neb i více knih z našeho Dědictví buď pro sebe nebo pro místní knihovnu objednat. Poslouží tím předně sobě samým, neboť obdrží knihy obsahu dobrého, velmi poučného a namnoze i mile zábavného, na nichž spolu nelpí nic z onoho kalu jedovaté nevěry a nemravnosti, jímž za našich dnů mnohé knihy potřísněny jsou; poslouží tím však také našemu Dědictví a umožní, aby se budoucně údům větší podíly dávati mohly. — Kdo si řečené knihy opatřiti hodlá, ať se obrátí ústně nebo písemně na pokladníka téhož Dědictví, vdp. **Antonína Adamce**, kanovníka na Petrově č. 7. v Brně. — Kdo již napřed peníze posílá, přidejž, objednáva-li se více knih, ku ceně knih také 12 h na kolkovaný nákladní list, objednáva-li se jen jedna kniha, 20 h na vyplacenou zásilku pod křížovou obálkou. — Zároveň vybízí ctěné příznivce dobrého tisku, aby hojně za údy přistupovali. Vklad III. tř. pro osobu doživotně obnáší 20 K, pro rod, pro knihovny a podobné věčné údy na vždy 40 K, a mohou vklady i v ročních lhůtách po 10 K aneb i v menších jakýchkoli lhůtách dle možnosti se spláceti. Každý nově přistouplý úd obdrží ihned kromě posledního podílu ještě 3 knihy nádavkem v odměnu, a členové kněží slouží každoročně za všechny živé i zemřelé spoluúdy mše sv. — Ptp. údové, kteří na splátky do D. C. M. vstoupili, žádají se, aby další splátky a doplatky posílali.

Seznam knih, které Děd. sv. Cyr. a Meth. za snížené ceny prodává :

J m é n o d í l a	Počet exempl. na skladě	Přv. cena		Sníž. cena	
		K	h	K	h
<i>Procházka M.</i> , Život bl. Jana Sarkandra	60	4	—	2	—
<i>Dr. Chmelíček J.</i> , Costa do sv. země, II. díl	30	3	—	1	—
<i>Dr. Chmelíček J.</i> , Costa do Francie a Španěl, I. díl	63	2	—	1	—
„ „ „ „ „ II. „	650	1	60	—	60
„ „ „ „ „ III. „	250	1	—	—	40
<i>Dumek J.</i> , Hospodářská čítanka	60	1	60	1	—
<i>Procházka M.</i> Missie jesuitské	30	1	80	1	40
<i>Dr. Eichler K.</i> Poutní kniha, I. díl Poutní místa 2. část	60	2	40	2	—
<i>Rejzek A.</i> , Bl. Edmund Kampian	80	2	40	2	—
<i>Korec</i> , Poutní kniha II. d. Modlitby a písně.	3100	3	—	2	—
<i>Rejzek A.</i> , Bl. Anežka Česká	460	2	40	2	—
<i>Weinberger M.</i> , Obrazy z katol. missií .	700	2	40	2	—
<i>Tater, Hrudíčka, Janovský</i> , Čtvero vzorů kř. života	935	2	40	2	—
<i>Valoušek F.</i> , Tři povídky	1230	2	40	2	—
<i>Tenora Jan</i> , Život P. Martina Středy T. J.	1290	3	—	2	—
<i>Kolísek Leopold</i> , Lurdy a pouť do Lurd .	825	2	40	2	—
<i>Bartoš Frant.</i> , Domácí čítanka	725	2	40	1	50
<i>Janovský, Weiss, Pavelka</i> , Zpět k Římu .	105	2	—	1	50
<i>Hrudíčka A.</i> , Františka Slavatová, Vrba R., O úpadku stavu rolnického, <i>Perútka</i> Fr., Katechismus střídmosti	2100	2	60	2	60
Z toho zvláštní otisky:					
<i>Hrudíčka</i> , Františka Slavatová	500	1	40	1	—
<i>Vrba</i> , O úpadku stavu rolnického	540	—	80	—	40
<i>Perútka</i> , Katechismus o střídmosti	25	—	40	—	20
<i>Hlavinka Al.</i> , Dějiny světa, I. díl	2750	3	—	2	—
<i>Konečný F. J.</i> , Jen katol. náboženství má budoucnost, <i>Štastný Vl.</i> , Fr. Sušil	3050	2	40	2	—
Z toho zvláštní otisky:					
<i>Konečný, K.</i> , náboženství má budoucnost	420	2	—	1	70
<i>Štastný Vl.</i> , Památce Františka Sušila	480	—	40	—	30
<i>Rondina-Jírák</i> , Anežka a Zuzanna, <i>Wein-</i> <i>berger</i> , Z katolických missií	3390	2	40	2	—
<i>Hlavinka Al.</i> , Dějiny světa, II. díl	3490	3	—	2	—
<i>Hamerle-Schroller</i> , Oprava manželství . .	3420	—	—	—	10
<i>Zíka Jan</i> , Volná škola	7890	—	—	—	15
<i>Roselly-Florian</i> , Křištof Kolumbus	3520	3	—	2	—
<i>Vrba</i> , Rozmach kapitalismu	7910	—	50	—	40
<i>Jež Cyr.</i> , Bož. Srdce Ježíše, pramen blaž.	5600	—	30	—	20
<i>Samsour Dr. J.</i> , Papežové v dějinách . .	3900	1	50	1	—
<i>Jírák Fr.</i> , Přírodopisná čítanka I.	3890	1	50	1	—
<i>Hlavinka Al.</i> , Dějiny světa, III. díl, 1. sv.	4480	3	—	2	—
<i>Rypáček F.</i> , Ms. Vl. Štastný, <i>Oliva Václ.</i> , Tovaryšstvo Ježíšovo	5069	3	—	2	—
<i>Procházka E.</i> , Do Sv. země. Pouť r. 1910	8000	3	—	—	—
<i>Jírák Fr.</i> , Přírodopisná čítanka II. . . .	8000	1	50	—	—
Mimo to je na skladě:					
<i>Moravan kalendář</i> 1864, 1867, 1869, 1871, 1872 po	—	—	73	—	30
<i>Obraz svatého Vojtěcha</i>	—	—	66	—	40
<i>Mapa Černéгорy</i>	—	—	20	—	6
<i>Mapa Střední Italie</i>	—	—	40	—	10

Řídící výbor „Dědictví sv. Cyrilla a Methoda“.

Msgr. Dr. Josef Pospíšil, inful. prelát II. a arcijáhen stol. chrámu P. v Brně, domácí prelát Jeho Svatosti, komtur c. r. řádu Františka Josefa, biskupský rada a konsistorní assessor, em. professor theologie, direktor a em. regens bisk. alumnátu v Brně, starosta. — **Msgr. Dr. Robert Neuschl**, čestný kanovník, pap. komoří, bisk. rada a konsist. assessor, prof. bohosloví v Brně, jednatel. — **Msgr. Antonín Adamec**, sídelní kanovník král. kapitoly, pap. komoří, bisk. rada a kons. assessor, em. regens bisk. bohosl. alumnátu v Brně, pokladník. — **Dr. František Bulla**, bisk. rada a konsist. assessor, prof. bohosloví v Brně. — **Dr. Alois Dvořák**, bisk. rada a konsist. assessor, docent dogmatiky a regens bisk. bohosl. ústavu (alumnátu) v Brně. — **Dr. Josef Dvořák**, bisk. rada, konsist. assessor a professor bohosloví v Brně. — **Dr. Karel Eichler**, konsist. rada, katecheta v Brně. — **Ferdinand Harna**, limbo orn. farář ve Chvalkovicích u Olomouce. — **Alois Hlavinka**, konsist. rada, farář v Litenčicích. — **Msgr. Dr. Jak. Hođr**, domácí prelát Jeho Svatosti, sídelní kanovník královské kapitoly, pap. komoří, biskupský rada a konsistorní assessor, em. professor bohosloví v Brně, revisor účtů Dědictví sv. Cyrilla a Methoda. — **Dr. František Hošek**, konsistorní rada, emer. professor bohosloví v Meranu. — **Msgr. Alois Hrudíčka**, pap. komoří, bisk. a kons. rada, arcikněz, č. děkan a farář v. v. v Želivě v Čechách. — **Dr. Tomáš Hudec**, professor bohosloví v Brně. — **František Janovský**, kons. rada, rytíř c. r. řádu Františka Josefa, c. k. professor náboženství na ústavu pro vzdělání učitelek v Brně. — **Frant. Korec**, kons. rada, děkan a farář v Urbanově. — **Msgr. Dr. Jos. Kupka**, papežský komoří, biskupský rada a konsist. assessor, rytíř c. r. řádu Františka Josefa, prof. bohosloví v Brně. — **Jan Novotný**, kons. rada, děkan a farář v Radostíně. — **Emil Procházka**, prof. nábož. na lyceu a ústavech Vesny v Brně. — **Msgr. Fabian Roháček**, pap. komoří, sídelní kanovník král. kapitoly, bisk. rada a konsist. assessor, em. spiritual bisk. alumnátu v Brně. — **Dr. Josef Samsour**, bisk. rada a konsist. assessor, prof. bohosloví v Brně. — **Dr. Jan Sedlák**, konsist. rada, prof. bohosloví v Brně. — **Josef Svoboda**, č. kanovník, bisk. rada a konsist. assessor, arcikněz, děkan a farář v Lulči. — **Tomáš Šilinger**, O. S. A., konsist. rada, redaktor »Hlasu« a poslanec říšský a zemský v Brně. — **Jan Tenora**, konsist. rada, farář v Chvalkovicích. — **Maxmilian Weinberger**, konsistorní rada, správce fary a I. vikář při biskupském chrámu Páně v Brně. — **Dr. Pavel Vychodil**, O. S. B., konsist. rada, ředitel tiskárny v Brně.

Statistický výkaz údů Dědictví sv. Cyrilla a Methoda podle roků, kdy vstoupili.

Roku	při- stoupilo údů	z nichž jest zaklada- telů	I. třídy	II. třídy	III. třídy	Rodů a údů věčných	Kněží
1850	59	5	6	5	43	4	45
1851	350	10	5	17	318	61	168
1852	535	8	5	5	517	161	147
1853	745	—	—	4	741	221	71
1854	799	—	—	1	798	144	67
1855	1247	1	—	6	1240	268	137
1856	1228	1	—	2	1225	287	122
1857	1697	—	—	3	1694	276	259
1858	1291	—	—	2	1289	202	95
1859	1475	1	—	2	1472	352	107
1860	1041	1	—	—	1040	184	50
1861	831	—	—	1	830	186	70
1862	695	—	—	1	694	122	22
1863	593	—	—	—	593	77	25
1864	205	—	—	—	205	55	5
1865	126	—	—	—	126	14	2
1866	130	—	—	2	128	34	2
1867	151	—	—	—	151	50	10
1868	170	—	—	2	168	48	28
1869	106	—	—	—	106	36	10
1870	78	—	—	1	77	5	6
1871	40	—	—	—	40	—	2
1872	48	1	—	—	47	1	5
1873	50	1	—	—	49	2	9
1874	68	1	—	1	66	1	12
1875	49	1	—	9	39	—	11
1876	45	—	1	6	38	—	14
1877	47	1	—	9	37	2	10
1878	21	1	—	10	10	—	5
1879	64	1	—	13	50	8	12
1880	51	4	—	—	47	12	11
1881	56	1	—	—	55	3	14
1882	59	—	—	—	59	8	22
1883	54	—	—	—	54	7	14
1884	57	—	—	—	57	10	22
1885	162	1	—	—	161	32	36
1886	47	—	—	1	46	13	6
1887	38	—	—	—	38	8	4
1888	61	—	—	—	61	11	25
1889	66	—	—	—	66	13	27
Snešeno	14635	40	17	103	14475	2918	1709

Roku	při- stoupilo údů	z nichž jest zaklada- telů	I. třídy	II. třídy	III. třídy	Rodů a údů věčných	Kněží
Přeneseno	14635	40	17	103	14475	2918	1709
1890	105	—	—	1	104	15	57
1891	140	—	—	—	140	13	78
1892	183	—	—	—	182	16	114
1893	154	1	—	—	154	16	76
1894	151	—	—	—	151	14	61
1895	118	1	—	—	117	14	59
1896	149	—	—	—	149	14	89
1897	73	—	—	—	73	10	42
1898	172	—	—	—	172	7	123
1899	181	1	—	—	180	15	56
1900	86	—	—	—	86	19	33
1901	70	—	—	—	70	7	40
1902	81	—	—	—	81	12	33
1903	62	—	—	—	62	16	33
1904	84	—	—	—	84	11	31
1905	51	—	—	—	51	3	25
1906	109	—	—	—	109	6	84
1907	74	1	—	—	74	12	16
1908	71	—	—	—	71	9	32
1909	41	—	—	—	41	10	10
1910	83	—	—	—	83	3	14
Souhrn	16832	44	17	104	16665	3150	2805



Oznámení.

Dědictví sv. Cyrilla a Methoda vydalo a hojněmu šíření doporučuje:

== POUTNÍ KNIHU, MODLITBY A PÍSNĚ. ==

Sestavili Fr. Korec, farář v Řeznovicích, a Dr. Tomáš Korec, katecheta na c. k. II. českém gymnasiu v Brně.

Prodává se u pokladníka dp. Ant. Adamce, regenta bohosl. ústavu v Brně, ve snížené ceně za 1 zl. č. 2 K.

Poutní knize dostalo se církevního schválení a doporučení od nejdůst. biskupské konsistoře v Brně: Přiblížejíc k žádosti ze dne 26. listopadu 1893 schvaluje biskupská konsistoř předloženou sobě »Poutní knihu« a přeje, aby dílo toto dlouhé a úsilovné práce hojného užítku mezi věřícím lidem přineslo. Spolu pak dosvědčuje, že odpustkové modlitby, v knize této uvedené, jsouce věrnými překlady modliteb v »Raccolta di orazioni e pie opere« obsažených, spolehlivými a správnými jsou a že odpustky za modlitby tyto — jak na str. 27. udáno jest — i duším v očistci způsobem přímluvy přivlastniti lze. Dáno v biskupské konsistoři v Brně dne 30. listop. 1893, č. 5346.

Dr. Fr. Zeibert, kapit. děkan.

Homolka, sekretář.

Od nejdůst. arcibiskupské konsistoře v Olomouci:

Librum ab Haereditate SS. Cyrilli et Methodii pro anno 1893 editum »Poutní kniha« attentioni Ven. Cleri recommendamus. (Currenda Consistorialis IV, a. 1894, n. 5577.)

Zvláště pak schválila a vřele doporučila »Poutní knihu« nejdůst. biskupská konsistoř v Hradci Králové: Vyřizující žádost ze dne 31. března 1894, klademe sobě za čest sděliti, že v nejbližším čísle zdejšího Ordinariátního listu bude uveřejněno:

Poutní kniha. Modlitby a písně. Sestavil František Korec, farář v Řeznovicích, a Dr. Tomáš Korec, katecheta na c. k. českém gymn. v Brně. Tiskem benediktinů rajhradských v Brně.

Po předmluvě a úvodu, ve kterém jest velmi dobré poučení o pouti a odpustcích, následuje na 837 stranách veliký výběr krásných, v duchu církevním sepsaných modliteb, rozjímání, promluv a notami opatřených písní. Účelem knihy jest odstraniti rozjímání, promluvy a písně nevhodné a nevkusné, které uvádějí samu poutní pobožnost v lehkost a nevážnost, a podati vůdcům poutníkův a jednotlivým poutníkům pobožnosti dobré. Kniha tato vyhovuje tomuto účelu dokonale. Vřele ji doporučujeme a žádáme, aby duchovní správy na ni důtklivě upozornili a obzvláště vůdce poutníkův, aby si ji opatřili a jí jako nejlepší příručky užívaly. Úprava jest velmi slušná, cena mírná.

Biskupská konsistoř v Hradci Král., dne 12. dubna 1894.

Ed. Prašinger, gen. vikář.

Fr. Hampl, rada.

Z časopisů velmi příznivě posoudili a důtklivě doporučili »Poutní knihu« »Obzor«, »Hlas« a »Hlídka« v Brně, »Vlast« a »Čech« v Praze.

Roč. 64. „HLAS“ 1912.

časopis věnovaný zájmům našeho lidu vůbec a jednotlivých stavů zvláště, psán jest slohem řízným, srozumitelným a jasným.

»HLAS« přináší články úvodní o všech událostech sběhnuvších se na poli politickém, národním, církevním, národohospodářském a společenském, dále přehledy politické, různé zprávy, dopisy, články hospodářské, literární, bursu, trhy, loterii atd. — Části zábavné věnuje se obzvláště péče. Jmenovitě píše pod čáru oblíbení u našeho lidu proslulí spisovatelé. — Pro velikou svou rozšířenost hodí se »HLAS« pp. obchodníkům, živnostníkům k ohlášení inserátů nejrozmanitějšího druhu. — Ceny levné.

„HLAS“ vychází jako denník a týdeník.

Denník stojí poštou měsíčně 2 K 50 h, ročně 30 K, týdeník čtvrtletně 2 K, ročně 8 K.

Administrace „HLASU“ v Brně, Starobrněnská ul. č. 19-21.

BUDOUCNOST.

Roč. 28. 1912.

Orgán českoslov. strany křesť.-sociální na Moravě a ve Slezsku.

(Dříve »Obrana práce a Dělnictva.«) Vychází každý pátek.

Předplatné celoročně s poštovní zásilkou 4 K.

Redakce i admin. v Brně, Biskupská ul. č. 1.

Roč. 15. SELSKÉ HLASY. 1912.

Katolické rolnické noviny věnované potřebám a zájmům našeho rolnictva a středních stavů.

Orgán katol. spolku čes. rolnictva na Moravě, ve Slezsku a Dol. Rakousích.

S přílohami: **Selský Obzor, Selka.**

Vychází každý čtvrtek.

Redakce a výpravna je v Brně, Biskupská ulice č. 1.

Roční předplatné 8 K.

Selské Hlasy

malé vydání, vycházejí každé pondělí. Předplatné ročně 3 K.

Roč. 7. **NÁŠ VĚK.** 1912.

Vychází každý pátek. Číslo za 2 h.

Redakce a administrace v Brně, Starobrněnská ulice č. 19—21.

MORAVAN.

**Kalendář na rok 1912. Roč. 61. Uspořádal P. Gunther Schössler,
O. S. B. Cena 90 h.**

Benediktinská knihtiskárna má hojný sklad knih, obstarává tiskopisy všeho druhu správně a levně, a také má své vlastní knihařství a hojný výběr menších i větších obrázků. — Seznam knih lze dostati zdarma a franko.

Ročník XVI.

1912.

Knihovna našeho lidu.

Ročně nejméně 60 archů, krásného, zábavného a poučného čtení, předplatné jen 4 K ročně.

Ročník XXXII.

1912.

Knihovna duchovní.

Sbírka spisů vedoucích a povzbuzujících ku zdravé zbožnosti, vychází v ročnících v předplacení za 4 K ročně.

Roč. 21. **NÁŠ DOMOV** 1912.

Oblíbený měsíčník zábavně-poučný vychází od 1. ledna 1908 tiskem a nákladem benediktinské knihtiskárny v Brně za spoluvydavatelství olomoucké jednoty „Našeho Domova“. Redakce zůstává i dále beze změny v Olomouci. — Předplatné ročně 4 K.

**Papežská knihtiskárna benediktinů rajhradských
v Brně**

vydává tyto časopisy:

HLÍDKA.

Měsíčník vědecký se zvláštním zřetelem k apologetice a filosofii.
Redaktor Dr. Pavel Vychodil. — Sešity po 5 arších velké 8°. —
Předplatné ročně 10 K.

Škola Božského Srdce Páně.

Měsíčník pro katol. lid, zvláště však pro bratrstva.
Celoročně i s poštovní zásilkou 3 K 20 h. — Přílohy ku
„Škole B. S. P.“ bývají ve zvláštním předplacení tyto:

Anděl Strážný. Časopis pro křesťanskou mládež,
hojně obrázky vykrášený, vy-
chází mimo prázdniny měsíčně o 2 arších v barevné obálce
a stojí v předplacení 1 K 60 h ročně.

Květy Marianské. List měsíční ctitelů Panny
Marie. Vychází měsíčně o 2
arších v barevné obálce a stojí v předplacení 1 K 60 h ročně.

Kosmák Václ. Sebrané Spisy. Nové vydání

Vycházejí ve dvojím vydání: na lepším a prostém papíře.

Dosud vyšlo XV dílův. Ceny jejich jsou:

Díl I.	stran 768.	Dražší K 3·86,	lacinější K 2·12.
Díl II.	" 576.	" K 2·40,	" K 1·80.
Díl III.	" 710.	" K 2·80,	" K 2·10.
Díl IV.	" 512.	" K 2·10,	" K 1·60.
Díl V.	" 576.	" K 2·40,	" K 1·80.
Díl VI.	" 576.	" K 2·40,	" K 1·80.
Díl VII.	" 576.	" K 2·40,	" K 1·80.
Díl VIII.	" 576.	" K 2·40,	" K 1·80.
Díl IX.	" 576.	" K 2·40,	" K 1·80.
Díl X.	" 560.	" K 2·40,	" K 1·80.
Díl XI.	" 565.	" K 2·40,	" K 1·80.
Díl XII.	" 437.	" K 1·60,	" K 1·20.
Díl XIII.	" 576.	" K 2·40,	" K 1·80.
Díl XIV.	" 600.	" K 2·40,	" K 1·80.
Díl XV.	" 612.	" K 2·80,	" K 2·—.

Vydání lacinější předplatné na 5 sešitů 1 K 30 h; na lepším
papíře 2 K.