

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Čeněk Strouhal
Mosaika VI

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 54 (2009), No. 2, 157--163

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/141899>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2009

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

Mosaika VI

Čeněk Strouhal, Praha

Slíbil jsem, že Vám, mladí přátelé, podám zprávu o výsledcích internacionálního kongresu Berlínského, jenž byl uzavřen dne 2. listopadu 1906. Především usjednotili se zástupcové různých států a národů na jednotném všeobecném pojmenování; přijat název „radiotelegrafie“. Není pochybnosti, že označení „telegrafie bezdrátová“ jest nevkusné. Proto se v Německu zavádělo pojmenování „telegrafie jiskrové“, u nás „telegrafie prostorové“. Název radiotelegrafie jest volen šťastně, vystihuje dobře jádro věci, že se jedná o vlny etherové podobně jako při záření světelném a tepelném, jenom že vlny elektrické jsou značně delší. Další výsledek jest uzavření internacionální smlouvy, která obsahuje 32 článků a má název: „Convention radiotélégraphique internationale“. Smlouva vejde v platnost dnem 1. července 1908, její trvání není limitováno; jenom právo jednorocní výpovědi jest každému státu vyhrazeno. Ve smlouvě přichází k platnosti rozumný princip volné konkurence. Vzhledem k tomu, že Anglie a Itálie mají zvláštní smlouvu s Marconim a že i tyto státy s přiměřenou výhradou k onomu principu přistoupily, znamená výsledek ten rozhodný úspěch pro další rozvoj radiotelegrafie. Nikdo nemá monopolu světového. Smlouva rozeznává stanice lodní a pobřežní; tyto jsou stálé, vázané na místo určité, ony ovšem měnlivé. Každá stanice pobřežní musí přijímati depeše se stanic lodních bez ohledu na systém, kterého sama užívá; musí býti připojena k telegrafní síti na pevnině a musí depeši odevzdati dále. Depeše, jimiž z lodí se volá o pomoc, mají přede všemi jinými přednost. Zřídí se zvláštní internacionální úřad (bureau), jenž má o pořádek péči a jenž rozmanité zkušenosti, kterých během dob se učiní, má sbírat, zkoumat a využítkovati. Na vydržování této mezinárodní instituce přispívá peněžitě každý ze států zúčastněných. Četná další ustanovení smlouvy týkají se otázek právnických. Ke smlouvě se připojují nařízení prováděcí. Z těch jest fysikálně zajímavo ustanovení, jež se týká délky elektrických vln. Pro telegrammy všeobecné ustanovuje se tato délka na 300 m a 600 m. Akusticky řečeno, ustanovují se dva normální elektrické tony, prima a její dolejší oktáva, na kterých stanice pobřežní a lodní mají býti naladěny. Vzpomeňte, že nejdelší délka vlny ve vzduchu pro subkontra-*C* činí něco přes 20 metrů —; kdybychom tedy vlny v etheru a ve vzduchu směli srovnávat, byly by ony tony elektrické ještě asi o čtyři a pět oktáv nižší. Značky telegrafické jsou Morseovy; z nichž skládají se písmena a slova v řeči jakékoli, po případě mohou depeše býti i šifrované. Také cena se ustanovuje, za každé slovo jeden frank (maximálně); z toho připadá 40 centimů na stanici lodní, 60 centimů na stanici pobřežní; v tom jest pak již další doprava telegrammu na pevnině obsažena. Podrobností jiných neuvádím. Ještě jen tolik, že nejbližší porada kongresu jest položena na rok 1911 a bude se konati v Londýně.

Pokračujeme v přetiskování Strouhalovy statě *Mosaika* započatém v č. 1 roč. 53 (2008). Tato část pochází z Časopisu pro pěstování matematiky a fysiky XXXVI (1907), 327–337.

Říkává se, že parou a elektřinou se svět stal menším. Radiotelegrafie podává k tomu nový doklad. Dříve národové žili každý pro sebe a málo se národ staral o druhý, leda pokud šlo o zájmy obchodní. Tím, že svět se stal menším, sblížili se tito národové vespolek a proto jsou nuceni sejít se a pojednati o různých společných otázkách, aby v nich zavládl pořádek, aby služba byla organisována. Pro radiotelegrafii jest k této organisaci položen pevný základ; to ostatní, rozvoj další, jest věcí zkušenosti, a ta se dostaví v hojně míře, jakmile radiotelegrafie se stane tak všeobecnou jako naše obyčejná telegrafie. Není pochybnosti, že kongressu nejbližšímu v Londýně přibude hojného materiálu k novému projednávání! —

Zatím konají se na pevnině pokusy, jak by se radiotelegrafie dalo použití k většímu ještě zabezpečení dopravy železniční. Na některých drahách bavorských bylo zkoušeno, dávatí od hlídačských domků radiotelegrafické signály jedoucím vlakům, při nichž ve zvláštním voze byla stanice umístěna. Pokusy prý se až do vzdálenosti 12 kilometrů dobře dařily. Kde se jedná o bezpečnost cestujících, jest ovšem každé opatření vítané a možnost podati mezi jízdou varovné zprávy může mnohdy rozhodnouti o zdraví neb i životu mnohých cestujících.

* * * * *

Radiotelegrafie má také co zápasiti s nepřitelem nebezpečným a mocným, to jsou vichřice, ovšem ne takové, jako bývají u nás (to jsou jen prudší větry), nýbrž v krajinách více exponovaných. Barometrická minima, jež způsobují nebezpečné cyklony, vznikají pro Evropu nad oceánem Atlantickým, objevují se obyčejně západně od Velké Britannie a Irska, a postupují pak směrem východním nebo severovýchodním přes Skotsko, Severní moře, Skandinavii a ztrácejí se v rovinách sibiřských. Tato minima způsobují prudké západní nebo severozápadní větry nad krajinami jmenovanými a jsou zejména lodím v kanálu La Manche a v Severním moři velmi nebezpečná.

Na západním pobřeží Skotska, v té šíře geografické, kde severní část Irska končí, na poloostrově Kintyre, západně od města Campbeltownu v Machrihanish postavena byla nedávno pro účely telegrafování přes oceán do – Ameriky věž ocelová, 150 metrů vysoká; aby se uspořilo na materiálu, užito ke konstrukci nikoli massivních tyčí: nýbrž ocelových silných trubic; přes to činila celá váha materiálu pro stavbu užitého 20.000 kg. Při bouři dne 30. listopadu byla věž tato vyvrácena a shroutila se úplně. Toho dne bylo v celé severní Evropě bouřlivě. U nás v Praze bylo dosti teplo (maximum 11°); mírně deštivo (3 mm) a dosti silný západní vítr.

Vede se též diskusse o tom, zdali by nebylo možno k účelům radiotelegrafie užívatí pro malé vzdálenosti stromů místo stožárů nebo věží. Stromy živé jsou, jak víte, též vodiči elektřiny, poněvadž dřevo je proniknuto šťávami rostlinnými zejména s jara. Proto také blesk bije do stromů živých, – do mrtvých, t. j. suchých, málokdy. Praví se, že blesk bije nejvíce do dubů, nejméně do buků. Tedy v bučině byl by člověk při bouře nejvíce bezpečným. Takových bučin bývalo u nás dříve dosti mnoho, — názvy „na bučině“ vyskytují se na venkově našem zhusta, ale teď je kácejí — všude se

vysazují jen stromy jehličnaté — že prý rychleji rostou — t. j. dříve se dají vykáceti a zpeněžit. I zde platí známé „auri sacra fames“ jako důvod poslední.

* * * * *

Když jsme na ty lesy přišli — časopisy meteorologické přinášejí ještě stále články o klimatologickém významu lesů. O některých otázkách není sporu žádného; tak zejména jest jasno, co znamená les jako reservoir, který vodu z deště i sněhu ve velkém přijímá a v malém vydává. Kdo jednou za náhlého, velkého lijáku meškal v lese, mohl pozorovati, mnoho-li vody se již ve větvích stromů zachytí a mnoho-li jí přijme měkká, kyprá půda lesní, která vodu ssaje jako houba. Proto se v lesích i za prudkého deště nevytvorují potůčky a potoky jako na lučinách a polích, kde půda nepřijímá tak rychle vodu, která tudíž zase odtéká. Když po prudkém dešti jdete do polí a rýpnete do země, budete překvapeni, jak tenká jest vrstva, do níž vlaha pronikla. Proto rolníci zejména po delším suchu vítají drobný a dlouho trvající dešť, při němž namokne více do hloubky. Co pak les v nadbytku přijímá, to šetrně zase vydává, v praménkách a potůčkách, které živí naše řeky. Proto se hladina řek, v jichž oblasti je mnoho lesů, udržuje v blízkosti jisté normální výšky, kolísajíc málo. Naproti tomu u řek, v jichž oblasti se lesy vykácely, hladina v čas dešťů rychle stoupá, v čas sucha rychle klesá; tak že variace ve výšce hladiny jsou značné. Ale jiná otázka se často diskutuje: zdali lesy způsobují větší množství deště. Víte, že množství spadlé vody souvisí s výškou nad mořem; na horních prší více než v nížinách. Otázka, zdali les způsobuje rozhojnění srážek, musí tudíž býti tak praecisována, zdali při stejné výšce nad mořem v krajinách lesnatých více prší než v krajinách lesů prostých. Nedávno uveřejnil Meteorologický Časopis rakousko-německé Společnosti meteorologické (ročník 22, 1905) článek, v němž autor prof. J. Schubert na základě svých měření dokazoval, že vskutku lesy rozhojňují srážky. Pozorování svá konal v pruské provincii Slezska, v okolí městyse Proskova, v kraji Opolském, kde jsou lesy rozsáhlé. Ale mohla by učiněna býti námitka, že proto v lesích naměřil spadlé vody více, poněvadž deštoměry jsou zde více před větrem chráněny. Ale autor jest o správnosti svého tvrzení přesvědčen. Jiní pozorovatelé zase dokazují, že v krajinách lesnatých jest méně krupobití. Vyslovují dokonce větu: les jest proti krupobití immunní. Z vlastní zkušenosti mohu říci, že v mém rodišti, v Seči (550 m nad mořem), kde ještě máme mnoho krásných lesů, krupobití jest vzácností, tak že ani tamější velkostatek na krupobití neběře pojištění žádného. Možná však, že zde rozhoduje i vysoká poloha a pak hradba Železných Hor, na straně západní se rozkládajících. Často jsem pozoroval, jak od západu se hnaly hrozivé mraky, ale když přišly až k těmto horám, asi tam, kde vévodí krajině hrad (zřícenina) Lichnice, rozdělily se a uhnuly stranou, zůstávající — jak lidé říkají — „v kraji“ (oproti „na horách“), t. j. v nížině Čáslavské; jen nějaké zbytky přišly na ty hory.

Nejnovější číslo (12, 1906) téhož Meteorologického Časopisu — přináší zajímavou studii o účinku lesa a vegetace vůbec na vlhkost v ohledu zcela jiném. Dr. Marloth konal studie v okolí města Kapského (anglicky Cape-Town) v jižní Africe. Mimocho-dem řečeno, hvězdárna Kapská — východně od města — jest nejproslulejší na celé jižní

polokouli. Na jihu města jest tak zvaná Hora Tabulová, na poloostrově, na jehož jižním konci jest známý mys „Dobré naděje“. V této krajině jest zima deštivá, ale léto velmi suché. Z ročních srážek (710 mm) připadá na letní tři měsíce sotva 8 procent (55 mm). Ale na oné hoře zůstává i v létě vegetace čerstvou a bujnou, ačkoli neprší; za to však páry z blízkého moře, jsouce větry zanášeny na pevninu, zachycují a kondensují se vegetací (listím, travou a pod.) v míře tak hojně, že se tím svlažují dostatečně, ač jinak neprší. Podobná pozorování byla učiněna v Kalifornii. Ale také u nás, na př. v okolí Vídně, ve Vídeňském Lese a v Černém Lese byl stejný příznivý účinek lesa a vegetace vůbec zjištěn. Tím se vysvětluje, proč i za velkého déle trvajícího vedra lesní vegetace zůstává svěží a čerstvá; les si za noci rosou zjednává potřebnou vláhu, a je-li mlha, kondensuje vodu v přecetné malé kapky, jež jsou jako náhradou drobného deště. Opravdu, les zasluhuje sympathie, kteréž se všeobecně těší. Jeho účinek klimatický jest jenom blahodárný. A kde se lesy z důvodů hmotných vykořisťují a kácejí, jako přímo šíleně na Rusi a v Americe, tam zlé následky takového nerozumného počínání se brzo dostávají. U nás jsou lesy do jisté míry zákonem chráněny. V dřívějších dobách bohužel takových zákonů nebylo. V Dalmácii byly krásné, bohaté lesy dubové vykáceny od Benátčanů, kteří potřebovali dříví pro své loďstvo a na piloty; o vysazování se nestarali. A následek toho jest ona smutná poušť, která Dalmácii tak bolestně dojímat; pohledy na moře a nejbližší pobřeží jsou překrásné; ale nad tímto pobřežím – holé skály. V Dubrovniku mi pravil tamní městský lékař: Kletbou Dalmacie byly Benátky — a připojil k tomu ostrý výrok o „slavných“ Benátčanech, který nelze opakovati — ale cítil jsem s ním, jak měl pravdu!

* * * * *

Časopisy fyzikální přinášejí některé zajímavé zprávy o slitinách. Složení takovýchto slitin vyjadřujeme zpravidla procentuálně; pravíme tedy na př., že tak zvaný konstantan jest slitina 60 procent mědi a 40 procent niklu; nebo tak zvaný manganin že jest slitina 84 procent mědi, 12 procent manganu a 4 procent niklu a pod. Píšeme tedy

$$\begin{aligned} \text{konstantan} &= 0\cdot60 \text{ Cu} + 0\cdot40 \text{ Ni}, \\ \text{manganin} &= 0\cdot84 \text{ Cu} + 0\cdot12 \text{ Mn} + 0\cdot4 \text{ Ni}. \end{aligned}$$

Všeobecně označujeme takové procentové koeficienty písmenami x, y, z, \dots , při čemž platí relace $x + y + z + \dots = 1$. Výpočet těchto koeficientů v jednotlivých případech jest zcela jednoduchý. Když slejeme M_1 grammů kovu čís. 1., M_2 grammů kovu čís. 2., M_3 grammů kovu čís. 3. atd, jest hmota M slitiny patrně $M_1 + M_2 + M_3 + \dots = M$, i jest pak

$$\frac{M_1}{M} = x, \quad \frac{M_2}{M} = y, \quad \frac{M_3}{M} = z \quad \text{atd.}$$

To uvádím jen k rychlému dorozumění vzhledem k výkladům, jež následují.

Jednotlivé kovy, jež sléváme, mají jisté fyzikální vlastnosti. Očekávali bychom, že ve slitině jako celku každý kov tyto své vlastnosti uplatní, ovšem spravedlivě, t. j. jen tak dalece, jak mu dle poměrného (procentuálního) zastoupení přísluší. Někdy tomu

vskutku tak jest; pak říkáme takovým vlastnostem fyzikálním, že jsou additivními. Takovou vlastností jest na př. hmota. To jest samozřejmé, dle zákona o zachování hmoty; rovnice nahoře napsaná

$$M = M_1 + M_2 + M_3 + \dots$$

nepotřebuje důkazu. Takovou vlastností jest též objem vůbec a specifický objem zvlášť. Obyčejně zavádíme specifický objem jako reciprokou hodnotu specifické hmoty. Píšeme pak pro objem vůbec

$$\frac{M}{S} = \frac{M_1}{S_1} + \frac{M_2}{S_2} + \frac{M_3}{S_3} + \dots$$

a když dělíme úhrnnou hmotou M , obdržíme pro objem specifický

$$\frac{1}{S} = \frac{x}{S_1} + \frac{y}{S_2} + \frac{z}{S_3} + \dots,$$

t. j. specifický objem celku $\frac{1}{S}$ se skládá ze specifických objemů jednotlivých kovů $\frac{1}{S_1}$, $\frac{1}{S_2}$, $\frac{1}{S_3}$ atd. dle poměrného zastoupení x , y , z ... těchto kovů. Této rovnice se ve fyzice velmi často užívá (také pro směsi kapalin, ačli zde neplatí zjev kontrakce objemové), a to k počítání specifické hmoty S slitiny (směsi) z daných specifických hmot S_1 , S_2 , S_3 ... jednotlivých kovů (resp. kapalin). Takovou additivní vlastností jest též specifické teplo. Píšeme rovnici

$$C = xC_1 + yC_2 + zC_3 + \dots$$

kdež znamená C_1 , C_2 , C_3 ... specifické teplo jednotlivých kovů a C slitiny. Tak se dá na př. specifické teplo různých druhů skla dle jeho složení napřed vypočítati. Pamatujte si vztahy takové dle jich vnitřního smyslu. Jest v nich zákon poměrného zastoupení, o jakém se také často mluví v politických zápasech, jde-li na př. o počet mandátů do ústředního parlamentu dle národností a pod.

Avšak jsou jiné vlastnosti, o nichž zákon poměrného zastoupení u slitin neplatí, ba ukazují se odchylky přímo frappantní. Tak na př. elektrická vodivost. Měď jest velmi dobrým vodičem, stříbro ještě lepším. Ale když k mědi přidáme něco stříbra, zhorší se vodivost měrou překvapující. Vodivost platiny se podobně zhorší, když k ní přidáme něco stříbra. Takových příkladů je celá řada. Je to jako když máme dva žáky, jeden pracuje dobře, druhý ještě lépe: ale dohromady pracují hůř — ne snad, že by spolu tropili allostria, ale jeden překáží druhému jiným způsobem myšlení, uvažování, jinou methodou pracovní. Čisté kovy jsou ve své vodivosti nesmírně citlivy oproti sebe nepatrnějším cizím příměšinám; odtud tak veliký význam čisté (elektrolytické) mědi. Slitiny pak mají vodivost daleko horší, čili odpor daleko větší než jednotlivé kovy v nich zastoupené.

Ne bez příčiny jmenoval jsem hned na začátku dvě slitiny, konstantan a manganin. Slitina konstantan má své jméno z toho, že její odpor při změnách teploty zůstává konstantním. To by bylo výborné pro rheostaty. A přece, dle nejnovějších prací, jest nepochybně, že manganinu definitivně bude dána přednost. Tato otázka, jaký materiál se pro rheostaty a zejména pro normály odporové (na př. Ohmu) nejlépe hodí, byla

v posledních letech předmětem mnohých prací, jež byly prováděny v předních našich ústavách metronomických. Ukázalo se, že odpory z manganinu zůstávají i během dlouhých dob nezměněnými, nikoli však odpory z jiných slitin. Mimo to konstantan jeví proti mědi značnou thermoelektrickou sílu; a poněvadž se rheostatové odpory připojují k drátům měděným, jest tato vlastnost velice závadnou. A proto pamatujte, že rheostatové odpory se již nyní hotoví a budou dojista všeobecně hotoviti jenom z manganinu, jehož odpor ostatně vůči změnám temperatury není sice konstantním, ale velmi málo citlivým. Za to konstantan podrží svůj význam pro thermočlánky, zejména k měření velmi nízkých teplot na základě thermoelektrickém.

Ještě frappantnější jsou vlastnosti, které ukazují slitiny v ohledu magnetickém. Znáte všichni ony čelné kovy magnetické, železo, nikl, kobalt. Jsou to chemické prvky, složené z atomů. Jejich magnetismus zove se proto atomický. Oproti tomu magnetismus slitin anebo sloučenin chemických se zove molekulární. Právě tento ukazuje některé frappantní zjevy. Tak jest na př. mangan kov nemagnetický; ale jeho slitiny neb sloučeniny s antimonem, fosforem, borem — ač jsou tyto také nemagnetické, ukazují magnetismus permanentní dosti značný. Ale ještě více. Vismut jest kov diamagnetický, tedy jaksi negativně magnetický; ale když se slévá s manganem, který sám o sobě jest nemagnetickým, jest slitina pozitivně magnetickou (jak říkáme, paramagnetickou), jako železo. Jeden nemá nic, druhý má dluhy, spolčí se a mají jmění. Konečně i u lidí může vzájemný vliv míti takový příznivý výsledek. Ve slitinách jest takový vzájemný účinek molekulový velice snadný. Ještě frappantnější jest účinek teploty. Mnohé sloučeniny manganu jsou za obyčejné teploty nemagnetické, ale stávají se magnetickými ve vysokém žáru. To jest tím podivnější, že u železa žár působí proti magnetismu, tak že tento nejlepší pro magnety materiál nad 800° vůbec se nedá magnetisovati! Jest viděti, jak naše vědomosti fysikální i chemické jsou vlastně jednostranné. My známe fysiku a chemii, jak je při obyčejné naší teplotě. Ale tato fysika i chemie vypadala by v mnohém ohledu jinak na př. při 1000° nebo 2000° , a opět jinak při teplotách -100° nebo -200° . Jistě že v budoucnosti blízké vzniknou nové vědy nebo nové obory věd dosavadních, totiž fysika a chemie teplot vysokých a nízkých. To by tak byla fysika a chemie na Juppiteru; který dle všeho má teplotu vlastní velmi vysokou, a v polárních krajinách našeho měsíce, kde teplota jest nižší než -200° . V krajinách aequatoreálních našeho měsíce střídá se teplota značnou měrou. Ve dne jest velmi vysokou, v noci velmi nízkou. To však míním den a noc lunární trvající našich 14 dní. Vzduch na měsíci jest bezpochyby velice řídký; záření slunce působí po 14 dní přímo na zeminy a skaliska měsíční, kteréž rozpaluje na teplotu dojista na 200° ; za noci pak vyzařováním teplota zase klesá pod -100° . To jsou variace teploty daleko větší než na zemi naší vůbec! Je-li tam též — jakož jest pravděpodobno — magnetismus lunární jako u nás magnetismus terrestrický, ukazují tamější deklinace, inklinace a intenzita dojista změny (během lunárního dne) značnější než (během pozemského dne) na zemi naší, následkem oněch velikých variací tepelných.

* * * * *

Jsou-li však na měsíci takové veliké rozdíly teplotní ve dne a v noci, pak nebylo by divu, kdyby příkré tyto extrémy teplotní měly za následek změny nějaké v terainu měsíce následkem teplotního roztahování a stahování, tudíž pukání skal, odtrhování a sřícování jich s hor a pod. Anebo, je-li na měsíci vskutku nějaký vzduch, ovšem nesmírně řídký, a snad také vodní pára nebo plyn jiný, na př. kyslíčník uhličitý a pod., musila by se tato za noci rychle kondensovati ve sněh a po uplynutí této dlouhé noci při svítání a východu slunce zase proměňovati ve vodu a v páry. V časopisech často přicházejí zprávy, že na té neb oné hvězdárně byly nějaké změny v tvářnosti měsíce pozorovány. V té příčině zajímavý učinil objev Pickering na hvězdárně university Harvardské (Harvard College) v Cambridgi u Bostonu (ve státu Massachusetts ve Spoj. státech Sev. Ameriky), kterou založil John Harvard (1607–1638) odkazem svého velkého jmění. Měsíční kráter Linné (na severovýchodním kraji mare serenitatis) je obklopen bílou skvrnou, která mění během lunárního dne svou velikost pozvolna, rychle pak při zatmění měsíce, kdy jest plně sluncem ozářena, když přes ni přejde stín naší země. Pickering vyslovil domněnku, že se jedná o něco analogického, jako jest naše jiovatka, která by též účinkem paprsků slunečních se ztrácela; tím není řečeno, že by ona bílá skvrna musila býti sněhem, ale hmotou kondensací plynu nějakého vznikající. V nejnovější době studoval tuto otázku astronom Barnard, týž, který dne 9. září 1892 na hvězdárně Lickově v Kalifornii objevil pátý (tehda) měsíc Jupiterův. Konstatoval měřením průměru oné skvrny, že se během 15 našich dnů, – t. j. během jednoho dne lunárního, skvrna zužuje a zase rozšiřuje. Když je první čtvrt, vychází na kráteru Linné slunce, jest tam lunární ráno; odtud skvrna se zmenšuje až do úplňku, kdy je na kráteru Linné lunární poledne; potom až do poslední čtvrti, kdy je tam lunární večer a slunce zapadá, zase skvrna se poněkud zvětšuje. V lunární noci, jež potom následuje, se opět vytvoří v plném rozsahu. Skutečný průměr té skvrny činí 5 až 11 kilometrů. Jest přirozeno, že všichni přátelé astronomie přijímají takovéto zprávy s největším zájmem. Myšlenka, že na měsíci, tomto starém soudruhu země naší, jest zcela mrtvo, má něco nesympathického pro sebe. Chceme život, v souhlasu s přírodou, která život budí všude, kde jsou k tomu jen poněkud dány podmínky. A na měsíci má býti vše mrtvo! Slyšeti, že tomu přece zcela tak není, jest nám přímo milé a vítáme mimovolně zprávy takové se zájmem, který ovšem jest ideálním v nejvlastnějším slova smyslu.