

Ralf Bönt

Fotoelektrický jev

(výťah z novely)

pro Ellen Millerovou

Na počátku bylo ticho a vzrušení a otázka, proč se ledovec nemůže potopit. Neudivuje mě, že k vyřešení téhle záhady potřebovali tolik času, i když jsem si už mnohem dřív myslel, že teď na to co nevidět přijdou. Ale člověk se mýlí, pokud o něco usiluje, a kdo čeká, chová se obzvláště podivně. Také jsem si nějakou dobu myslel, že musím najít nějakou významnou, rozhodující událost, abych mohl dobře podat příběh, událost, která přivedla obrat při hledání řešení, a pak kolem ní v kruzích či spirálách, mnohohlasně nebo v protikladech či bez jakéhokoli uspořádání příběh odvyprávět. Ale nemohl jsem se pro žádnou takovou událost rozhodnout a nechtěl jsem ani zavrhnout ty ostatní. Až jsem si všiml, že můj příběh se vůbec neubíral jednoznačným směrem a podřizoval se spíše proměnlivým přáním všedního dne. Jako všechno, jako já.

To vzrušení jsem já.

V jednom z těch dní, kdy se všechno mohlo odehrát jinak, úplně jinak, byl Hamburk se svými sto tisíci obyvateli největším německým městem. Někteří ho ovšem k německým městům nepočítali, protože i když existovala železnice, Hamburk udržoval mnohem živější spojení s Amsterdamem a mnohamilionovým Londýnem, tehdy největším městem světa, než třeba s Berlínem nebo Mnichovem. Pršelo-li v Londýně a zároveň v Hamburku, který byl vzdálen sedm set kilometrů severovýchodním směrem, bylo to možné přičíst náhodě, i když k tomu přirozeně dochází častěji. Mluvím o 22. únoru 1857. V Londýně vál silný vítr, který neměl daleko do vichru.

V Albemarle Street stála Sarah Faradayová u okna a dívala se, jak před sebou nárazy větru hrnou vodu, vytvářejí na loužích obrazce a žlábký a hned je zase zavrhnou, aby se o ně pokusily znovu. Zatímco se déšť vrhal v nesmyslných nájezdech proti okenní tabuli, okno se otřásalo v rámu. Michael Faraday seděl u krbu.

Zíral do ohně a už si nekladl otázku, jak voda dokáže za mrazu vykouzlit na okenních tabulkách tak pravidelné obrazce a proč silně podchlazený kov zanechává na kůži stejné jizvy jako po spálení. To ho zajímalo před čtyřiceti lety. Teď podřimoval, možná v duchu sledoval nějakou myšlenku, která byla opět jednou rychlejší a prchavější než on. Možná se pokoušel usnout, a pokud tomu tak bylo, pak se to dělo nevědomky. Měl prý zůstat klidný a uvolněný a vyčkat, až se spánek přihlásí sám a zmocní se ho na deset nebo dvacet minut. A zůstat uvolněný pro něho nebylo jednoduché.

Faradayovi bylo dvašedesát. Ve třinácti, když se světlo, přinejmenším anglické světlo, ještě skládalo z malých částíček, které k nám velmi rychle a přímočaře přilétaly od Slunce, opustil školu. Roznášel vysoce zdaněné noviny od abonenta k abonentovi, učil se knihvazačem a při vázání knih je mohl číst. Vždy snil o lepším životě. Říkal si, že by bylo lepší, kdyby se o něm víc vědělo. Nakonec to byl právě on a ne velcí evropští učenci, Humboldt, Ampère nebo Volta, ani jeho velký příznivec sir Humphry Davy, kdo spojil elektřinu a magnetismus v jedno: elektromagnetismus.

A podařil se mu ještě smělejší kousek. Dokázal, co nikdo nepovažoval za možné: že světlo je magnetické. O tom Faraday nikdy nepochyboval, naopak, byl si jistý: všechno se spojovalo v jednom.

Jen on ne. Jemu chybělo víc než poslední propojení, které by vysvobodilo i mě, spojení světla a elektrického proudu. V hamburské Poststraße 20, které tak často leželo

v oblasti stejné tlakové níže, lapal v tu dobu Heinrich Hertz v kruhu své rodiny po dechu. Na tom nebylo nic neobvyklého. Porod přežilo jen každé druhé dítě, z rodiček zemřela každá pátá, desátá nebo dvacátá, přesně to nevěděl nikdo, nepřesně ale každý, i Gustav Hertz.

Sarah stála u okna za Faradayovými zády.

Naučila se na tu chvíli soustředit. Děti a psa by teď poslala na hodinku do Green Parku. Vlasy by jim vlály kolem uší, vyplazovaly by jazyk, aby zjistily, jak chutná déšť, jejich hlasy volající psa by roztrhal vítr a štěkot by roznesl do všech stran. Při návratu by už držela v ruce ručník a hned u dveří by jim osušila hlavy. Vyzuly by si boty, halasily v kuchyni, kde by stála na sporáku bramborová polévka se slaninou, vyplňující svou vůni spolu s hlukem dovádějících dětí celou místnost. Denně Sarah slýchávala jejich hlasy, i v noci, pořád dětské hlasy.

Pohlédla k chladné kuchyni a sklopila zrak. Jen o tom nepřemýšlet, poručela si, i v kázni byla vycvičená. Ráno se Michael zmínil o pálení žáhy, nestěžoval si, jen říkal, že je celkově malátný, a tak se rozhodli, že nepůjdou na bohoslužbu. Obávali se dvou tříhodinových kázání a dlouhého společného oběda mezi nimi, neboť Faraday se tam nikde nemohl natáhnout a zavřít oči. Poslouchat nemohl tak jako tak, v uzavřených prostorách se nedokázal soustředit víc než dvě minuty. Přesto sandemanská kázání málokdy vynechali, protože jinak je čekal mlčenlivý den. Bylo zřejmé, že Faraday už nechává čas nečinně plynout, přestože pracoval proti němu.

Vleže bohužel pálení žáhy nepolevovalo, a i kdyby, bolela ho hlava, střídavě cítil tlak a bušení, žhavé čepelky od atlasu za krkem až k očním bulvám. Zbývá se zmínit o bolestech zubů a celkové sklíčenosti, která se ho držela jako bývalý, do černého oděný přítel, který se nemá k odchodu. A ještě o určité popudlivosti, kterou sám nesnášel a o níž nikdy nemluvil, podobně jako o chybějících dětech. Neopouštěly ho ani točivé závratě, které probíhaly - viděno seshora - vždy ve smyslu hodinových ručiček a postupně se neustále zrychlovaly, aniž měnily směr.

Kdy to s těmi závratěmi začalo? ptal se občas Faraday sám sebe. Před dvaceti lety? Co to je dvacet let? Kdyby měli děti, byl by to chlapec a děvče, přinejmenším, ale Sarah měla místo dítěte Michaela a Michaelovo dítě bylo vědění; teď se s ním však pomalu začínalo loučit.

Blížilo se poledne. Lékař rodiny Hertzových zažertoval při příchodu do bytu, když si oklepal kabát od deště, zda by to bylo nepočkalo do zítřka, ale v té chvíli vešel do haly pán domu, děkovným kývnutím dal sluhovi najevo, že se může vzdálit, a doktorovu poznámku přešel bez povšimnutí.

„Prosím,“ řekl suše, „tudy.“

Lékař poslechl.

Je tu porodní bába?

„Ovšem.“

Hertz byl muž s širokým čelem, vysokými lícními kostmi a temnými očima. V sedmi letech byl David Gustav spolu s rodiči v lipském kostele sv. Tomáše pokřtěn a dostal nové jméno: Gustav Ferdinand. Jeho otec pak získal za třicet marek hamburské občanství. Gustav Hertz měl klidný, cílevědomý pohled, a byl zvyklý rozhodovat. Otevřel dveře do pokoje své ženy Anny Elizabeth, která s vlasy splenými potem „pana doktora“ s úlevou přivítala. Porodní bolesti, o nichž Sarah Faradayová nepřestávala za žádných hvězdných konstelací snít, přicházely v rytmu kratším dvou minut a pokaždé způsobily, že Anna Hertzová upadla do bezvědomí.

Čistě akusticky nebylo doktorovi skoro rozumět, když při vydatném mytí rukou prohodil spíš pro sebe „příliš pozdě“ a nechal si vysvětlit, že tahle situace trvá už delší dobu.

„Jak dlouho?“

„Tři čtvrtě hodiny.“ Porodní bába si s doktorem vyměnila pohled a ten, zatímco vyzval pána domu, aby se otočil, naordinoval chloroform, prozkoumal porodní kanál a pak řekl bábě: „Udělám to, připravte mi kleště.“

Vyžádal si horkou vodu a čistý ručník, kterého se nesměl nikdo dotknout.

Anna Hertzová se opět zkroutila v křečích a vydávala zvuky, jaké ještě nikdo neslyšel. Služka přinesla vroucí vodu v plechové nádobě, kterou držela dvěma ručníky. Do vody ponořili kleště. Gustav Hertz opustil místnost, aniž se na ženu jedinkrát podíval, a pokouje přecházel nejprve po chodbě sem a tam, až ho zvuky zaléhající z pokoje donutily zaujmout místo v salonu, kde bez pohnutí zíral do ohně.

Následující dvě hodiny, během nichž Faraday myslel na to, jak jednou v prizmatickém hranolu rozložil a nechal na měděnou desku dopadnout sluneční světlo, z nějž teď do místnosti pronikaly závojem mraků a nerovnými okenními tabulkami jen rozptýlené zbytky, trvaly celou věčnost.

Přestože byla Faradayova paměť nejen špatná, ale nacházela se už ve stadiu rozpadu a on nebyl schopen určit, jaký je právě rok či desetiletí, pamatoval si docela přesně, jak chtěl poprvé proměnit světlo v elektrický proud. Za svého vynuceného trvalého ústupu do stále se redukcujícího světa si jako útočiště zvolil práci, jak také jinak?

Tehdy, 26. září 1828, jsem byl napjatý jako nikdy v mladší historii vesmíru, protože Faraday propojil měděnou desku s jednoduchým galvanometrem. Nezaznamenal však žádnou reakci. A to ani tehdy, když desku ponořil do zředěné kyseliny sírové a nechal na ni dopadat celé spektrum slunečního světla. Pokusy byly provedeny jen nahrubo, zapsal si do laboratorního deníku, a možná, zatímco Heinrich Hertz bojoval v porodním kanále o svůj mladičký život, ve chvíli zdrcujícího napětí ještě zadoufal, že se mu dostane spásného vnuknutí. Třeba už byl blízko objevu.

Nebo také ne.

„Jak to člověka vezme za srdce,“ poznamenal berlínský chemik Alfred Stock ve dvacátých letech 19. století v článku o nebezpečnosti rtuťových výparů, s nimiž Faraday denně pracoval, „když se v dopisech velkého vědce dočítá, jak často si chodíval ke svému příteli lékaři postěžovat, že si přestává pamatovat jména, ztrácí kontakt s kolegy, zapomíná, co stojí v jeho vlastních pracích, poznámkách a korespondenci a neví, jak se které slovo píše.“

„Zasaženým orgánem,“ konstatoval jednoho dne Faraday, a v tu chvíli by nevěděl, kdy to bylo, ale Stock ho cituje, „je moje hlava. Důsledkem je ztráta paměti, mlhavé představy a závratě.“ Stock z vlastní zkušenosti věděl, co tím Faraday myslel. Nazval to zhloupením.

V krbu zapraskalo poleno. Faraday musel přetřpět další nával leptavé žaludeční kyseliny do trávicí trubice, jež mu vystoupala téměř k hrdlu, rozbolavělého věčnými plísňovými infekcemi. Sarah viděla, jak její muž polkl a bezhlesně sevřel opěradlo křesla, než ruce opět povolily.

Co mu vlastně lékař proti pálení žáhy poradil? říkal si Faraday celý otupělý. Suché toasty, doušek teplého brandy a vodu? Nebo to bylo proti slabým, ale neustupujícím bolestem žaludku? Požádal Sarah o brandy, alespoň jím spláchne bolesti v čelistech a hlavě, jako by mazal stopy ptačích nohou a štírů v mírně zvlňeném písku letní pláže v Doveru, kde mu Sarah po delším váhání řekla ano.

„Pojed' me do Brightonu,“ zaslechl najednou hlas za svými zády: „Potřebuješ čerstvý vzduch.“

Měla pravdu. Také on lapal po kyslíku. Hned po vdechnutí ho jed strávil ve velkém množství, a mořský břeh byl už dlouho jeho jedinou záchranou. Často se na mořském vzduchu dokonale uvolnil, napadaly ho nové věci, jako například to, co ho nakonec přivedlo k indukci: pohybovat magnetem v cívice z drátů není jednoduchý nápad. Bohužel, jak musím říci, se k němu Faraday upjal až příliš. Roku 1845 zavedl například sluneční paprsky k drátu stočenému do šroubovice. Jednou to zkoušel v chvatu pod bezmračnou oblohou, jindy ve

větším klidu za mírnějšího osvětlení. Přirozeně nezpozoroval žádný účinek. O rok později si pořídil jemnější galvanometr. Za další rok zachytil umělé světlo do svazku, polarizoval je a rychle za sebou zapínal a vypínal, což v jiných případech vedlo k nápadným jevům, z nichž vyvozoval závěry, které jej vedly klikatými cestami k cíli. Vsunul do šroubovice těžké sklo. V květnu 1848 vzal stříbrnou desku a platinový drát, který zahřál: bezúspěšně. Vlastně se od svého cíle stále vzdaloval. Jen u svého prvního pokusu byl blízko objevu fotoelektrického jevu.

„Zítرا odjedeme,“ rozhodla Sarah.

Brandy působilo příjemně na jazyku, v ústní dutině a při polknutí. Rozšířilo své teplo do hlavy a hrudního koše. Pozoruhodné, říkal si Faraday, jak rychle alkohol pronikne do mozku, a když byla obě slova světlo i proud spláchnuta, zachránil doktor „už polomrtvému chlapci“ život. Gustava Hertze přivolali do ženina pokoje, kde si mohl svého „scvrklého a pomačkaného synka“ Heinricha prohlédnout. To ho zřejmě tak vyčerpalo, že hned zase odešel.

Zhluboka jsem si oddechl.

Hned druhého dne si chtěla matka svého „Heinse polaskat, učít se s ním a snažit se, aby z něho vyrostl velký a dovedný muž, který bude něco znamenat“. Potom vyhlédla oknem do rušné ulice. Procházely se tam se svými syny jiné matky, jež si zřejmě nepřály nic jiného. Anna Hertzová si povzddechla.

Ale z Heinricha vyrostl hodný a pořádný kluk, který nikoho, jak se v jeho okolí patřilo, příliš z rovnováhy nevyváděl. Rád kutil, kreslil, modeloval a vyřezával ze dřeva, pořídil si soustruh a strávil u něj každou volnou chvíli. Doktor byl toho mínění, že by se měl stát sochařem, a jeden z učitelů v něm viděl matematika. Heinrich odešel jako mladý muž do Frankfurtu, aby se tam vyučil stavebním technikem, a později do Drážďan, kde vstoupil do bojovné korporace, jejíž členové si do čerstvých sečných ran kapali víno, aby jim jizvy jaksepatří naběhly. Otec mu proto napsal dopis, v němž mu členství ve spolku zakazoval. Heinrich jej ale jak zamýšleno spolku nepředložil a nepožádal o vystoupení, neboť v dalším současně zaslaném dopise ho otec od takového kroku zrazoval.

Potom narukoval do Berlína a zatímco jeden den si pochvaloval disciplínu, druhý den pohrdal rozkazovačným tónem. Odešel do Mnichova, kde se chtěl nebo měl stát inženýrem, ale nakonec přece jen objevil svou lásku. Jenže profesor Philipp von Jolly ho od fyziky zrazoval.

„Jak to?“ ptal se udivený Hertz.

„Teorii elektrodynamiky,“ řekl Philipp von Jolly hrdě a radostně se zašklebil, podobně jako když dva roky předtím mluvil na stejné téma s Maxem Planckem, „se veškerá lidská snaha po objevení zákonů přírody završila.“

„Jak to?“ ptal se udivený Hertz.

„To, co Maxwell na základě Faradayových myšlenek dotvořil, je teorie všeho,“ řekl Philipp von Jolly. „Už není co objevovat.“

„Jak to?“ ptal se udivený Hertz.

„Po zhroucení nesmyslné teorie o korpuskulárním světle,“ byl profesor ochoten mladíkovi ze severu ještě laskavě objasnit, „jsme se ocitli na konci přírodního výzkumu.“ I když světelná částice nebyla přirozeně nijak špatnou myšlenkou. Ale přece jen je rád, že Slunce nic ze své hmoty neztratilo a dráhy planet zůstanou z toho důvodu stabilní.

Těžko tomu uvěřit, ale názory jsou zkrátka záležitostí srdce. Lidé podléhají sugescím snadněji než koně a každou dobu ovládají módy, aniž se komu podaří tyrana byt' jen zahlédnout. Když lidé považují vězeňskou zed' za ochranný val, nevnímají to jako vnitřní logický problém, věří, že vlastní zájem je pro obecné blaho nejlepší a místo aby se chytali za hlavu, zbožně naslouchají, když nějaký obzvlášť osamělý a tudíž k účetnictví náchylný člověk vyjme píšťalku a zahraje na ni melodii, podle níž se má mlčet o všem, o čem není možné mluvit. To samozřejmě člověka pobouří. Nejen proto, že už na začátku bylo ticha dost a na

konci je ho ještě víc, než lze snést nebo akceptovat, aniž by člověk ztratil tvář, nýbrž proto, že člověk stejně věnuje svou pozornost výlučně záhadám. O ničem jiném se nemluví. Všichni se snaží o zachování morálky a závidí cynikům. Pokoušejí se jít za svým srdcem, i já to tak dělám. Ale Heinrich Hertz byl všechno jiné než odbojná povaha. Jako student a později i jako profesor psával každý týden „tatínkovi a mamince“, půjčoval si od nich ustavičně peníze a žádal je o povolení k tomu i onomu.

Vypadalo to s ním dost špatně.

Ale podcenil jsem ho. Postupně jsem začínal chápat, že dopisy žádající si rodičovského souhlasu byly nezastřeny hrozbami. Heinrich Hertz studoval fyziku. Občas si sice pomyslel, že by bývalo lepší, kdyby žil v dobách před objevením mikroskopu a teleskopu, kdy „ještě existovalo tolik nového“, po ukončení studia však odešel jako asistent Hermanna von Helmholtze znovu do Berlína a pochopil, jak moc je světlo z vln, život krátký a umění dlouhé. Jen netušil, jak zatraceně krátký bude právě jeho život a jak zatraceně dlouhé bude právě jeho umění. Ještě ne.

Zamiloval se do experimentování. Rtuť ho fascinovala o nic méně než ostatní. Krásně se leskla, dokonce v přítomnosti laboratoře. Řinula se jinak než jak teče kapalina, protože kde jiné kapaliny tečou, vytváří rtuť rychle a vesele se kutálející kuličky, i když je lze prstem rozmáčknout, do ještě menších kuliček. Ostatní kovy vytvářejí amalgamy nejkurióznějších viskozit, s nimiž lze provádět naprosto absurdní věci. Především však rtuť vede ochotně a spolehlivě proud za nejpochybnějších okolností. To byl v té době přitažlivý obchod a nervový jed nemá od takových obchodů nikdy daleko. Odpůrci rtuti tvrdí, že je velkým, epickým eskamotérem: připravena splnit až s nepochopitelnou kázní jakékoli přání, vydává se s troškou nevědomé geniality za naivního pomocníka a při usmrcování se chová požitkářsky.

Nevím, zda líčení životního příběhu vyžaduje nějaký skvělý čin a zásadní omyl. Také u Faradaye diagnostikoval lékař za jeho života jen přepracovanost a po smrti neurastenii a sklony k hysterii. A Heinrich Hertz údajně chyboval v roce 1881, když se začal plně věnovat rtuti. Einsteinovi byly dva roky, Sarah Faradayová, která svého muže přežila o dvanáct let, byla přesně tak dlouho mrtvá, když Hertz začal odpařovat nekontrolovatelná množství rtuti. Měřil rozdělování teploty v horké rtuti, jejíž povrch byl ve srovnání s tím, co se dělo uvnitř, mnohem chladnější, sestavil rovnici pro napětí rtuťové páry a připustil, aby mu bezbarvá stoupala do nosu, odkud se kromě jiného vkrádala kolem čichového nervu přímo do mozku, aniž o sobě dávala jakkoli vědět.

Trvalo pouhý rok, než se žaludek a střeva začaly bouřit. Trvalo rok, než se Hertz začal zdvořile, jak ho to učili, zmiňovat o tom, že se necítí ve své kůži. Než se začal probouzet v pět ráno a nemohl usnout. Říkám *pouhý*, protože k závratím a ztrátě koncentrace a paměti Heinrich Hertz už nedospěl. Na to potřebuje požitkářská rtuť údajně deset let, včetně fáze, kdy oběť propadá ignoranci a všechno popírá. Asi tak deset let. To kolísá. Říkají odpůrci.

V tom roce se Heinrich Hertz mohl stát šéfem instalací veřejného osvětlení Berlína, jak tajný rada Helmholtz iritujícím způsobem navrhoval. Hlavní město se opět jednou samo přičinilo o svou proslulost, tentokrát jako elektropolis. Hertz dal však přednost docentuře v Kielu. Rozpítával pojmy jako hmota, atom, éter a vlna a dokázal o nich psát převratné věci, aniž cokoli z toho publikoval. Pokoušel se vysvětlit, jak je možné stát na ledové desce, aniž by se potopila. Jeho vysvětlení bylo směšné: deska se údajně prohne a stane se z ní člun. Rozmělnil své síly tím, že se zamiloval, což je největší nebezpečí pro ducha, do něhož se vkládají naděje. Stal se profesorem v Karlsruhe.

A tam propadl panice.

„Nebudu-li do roka ženatý,“ napsal rodičům, „tak se vzteky neznám.“

Stejně starý kolega si věděl rady. O deset dní později se Hertz zasnoubil s dcerou jiného kolegy. Ale panika neustoupila. Ještě téhož večera se Hertz chytil za hlavu, chodil

dokola, chytal se za bradu, zoufal si a po třech dnech zasnoubení zrušil, čímž vyvolal v Karlsruhe společenský skandál. Horšího ponížení se jeho ženě, ale ani jemu dostat nemohlo.

V dopisech rodičům se vyplakal, a musím říci, že i já už ho odepsal, když po poslední semestrální přednášce odjel do Švýcar, vystoupil na horu, „neměl ale stání“ a okamžitě se vrátil do Hamburku. Po půldruhém dni stráveném ve vlaku se v Hamburku sešel s matkou a sestrou, které právě odjížděly na Helgoland. Připojil se k nim, trpěl však „strašným neklidem a rozrušením“. Zpátky do Hamburku. Tam: „Hrozné nade vši představu, melancholie, apatie“. Prodělal kůru ve vodoléčebném ústavu pro neurasteniky a na další semestr si vzal dovolenou. K tomu, cituji: „Nejistota, neštěstí, ostýchavost, mrzutost, nevrlost, trudnomyslnost, pocity beznaděje, hanby, prokletí.“

Heinrich Hertz potřeboval několik let znechucení ze sebe i ze světa, aby si našel novou nevěstu a trochu svůj život projasnil. Přestože stále ještě každý sluneční paprsek pronikal jako nic jiného na světě každé ráno do pokojů a vidět ho bylo, jen když dopadl na nějaký předmět, například na zrnko prachu tančící ve vzduchu, už nikdo na fotony nevěřil. Na tom nezáleželo, říkal jsem si, protože krátce předtím nevěřil v této oblasti nikdo na vlnění, nýbrž jen na částice, staletí, ba celá tisíciletí se oslavovalo jedno jediné: foton. U zvuku byla dáována vždy přednost vlnám. Na nás fonony nepomyslel nikdo. Dodnes nás veřejnost nebere na vědomí, a foton se po desetiletích nepřízně nakonec dočkal díky Albertu Einsteinovi rehabilitace. V roce 1886, kdy firma Einstein zajistila elektrické osvětlení mnichovského Oktoberfestu, se Heinrichu Hertzovi náhodou podařilo objevit to, co Faraday marně hledal: jak se s pomocí světla vyrobí elektrická energie. Kdyby byl Faraday použil místo kyseliny sírové elektrické napětí, jistě by se Plancka, Hertze a Einsteina od fyziky odradit nepodařilo. Historie by měla jiný průběh.

Autor děkuje Hamburskému státnímu archivu