

Wolfgang Helda

Rádioaktivita a atómová energia

Napriek tomu, že od katastrofy v Japonsku ubehol nejaký čas, to najťažšie je ešte stále len pred nami: Poučiť sa z toho, čo sa stalo v Fukušime, Černobyle, Jaslovských Bohuniciach či v malom v mnohých ďalších jadrových elektrárnach. Prinášame úryvky z článkov týkajúcich sa „rádioaktívnej“ problematiky – časopis Das Goetheanum a Wikipedia.

Wolfgang Helda: **Naučiť sa báť** (úvodník)

Das Goetheanum č. 11/12 z 18. marec 2011

Plazivá, ohromná, nezadržateľná – tak sa javí na leteckých snímkach vlna tsunami, keď pohlcuje severovýchod Japonska. Ale teraz hrozí, že táto katastrofa bude prekonaná ničivou silou, ktorá je ešte plazivejšia, ohromnejšia a nezadržateľnejšia. Keď sa udiala katastrofa v Černobyle, vtedy povedal filozof Hans Jonas, že v nukleárnej ére človek pre rešpekt potrebuje strach: „Tam, kde to nedokáže rozum a múdrosť, tam sa to môže podariť strachu.“

Senecov výrok „Errare humanum est...“ (mýliť sa je ľudské...) neospravedlňuje to, čo je ľudské, ale vysvetľuje to. Nedokonalosť je to, čo keď je objavené, vedie k duchovnej činnosti a môže prebudiť lásku k iným.

„Ľudská“ technika je taká, ktorá sa dopúšťa tých chýb, ktoré ľudstvo pripustí. Pre jadrovú elektráreň platí: „nulová tolerancia chýb“ – tak znie reklamný slogan atómového hospodárstva. Je to technika, ktorá neznesie žiadne chyby a preto je neľudská. Reaktorový zásobník, bezpečnostný obal, všetky tie hermetické plášte, ktoré teraz praskajú, jasne naznačujú, ako ďaleko od ľudí sa táto technika musí držať, pretože je nám ľuďom taká cudzia.

Senecov výrok pokračuje ďalej: „... sed in errore perseverare diabolicum.“ (... ale zotrvať v omyle je diabolské.)

Rádioaktivita

Pod pojmom **rádioaktivita** (z latinčiny radius, lúč, francúzsky: radioactivité – pomenovanie vytvorila v 1898 Marie Curie), sa rozumie spontánna premena nestabilných izotopov chemických prvkov, pri ktorej sa uvoľňuje veľká energia. Väčšinou sa pritom uskutočňuje transmutácia na iný chemický prvok. V zriedkavých

prípadoch sa výbojom neutrónov mení len hmotnostné číslo, čím sa vytvorí iný izotop toho istého chemického prvku. Vysoká energia žiarenia pritom vzniká premenou hmoty na čistú energiu podľa známej Einsteinovej rovnice $E = mc^2$. S rádioaktivitou je teda spojené rozplynutie, resp. metamorfóza hmoty na inú formu prejavu – žiarenie.

Na rozdiel od prevládajúceho prírodovedeckého ponímania sa podľa názoru Rudolfa Steinera vyskytol fenomén rádioaktívneho rozpadu vo vývoji zeme až pomerne neskoro:

„Sedem formotvorných stavov tvorí spolu jeden okruh. Zem teraz prekonáva svoj štvrtý okruh, a ten je nerastný (minerálny). Úlohou človeka je počas tejto doby nerastnú ríšu spracovať. Prácou na nerastnej ríši je už aj to, keď človek opracuje pazúrik a vyrobí z neho klin, s ktorým opracúva iné veci. Človek spracúva nerastnú ríšu, keď prenáša skaly a stavia z nich pyramídy, keď vyrába z kovov nástroje, keď v elektrickej sieti prepravuje elektrický prúd okolo Zeme. Tak využíva človek celú nerastnú ríšu pre svoje potreby. Úplne prerába zem na umelecké dielo. Keď maliar kombinuje farby podľa svojho manasického vedomia, tiež prerába nerastnú ríšu. Teraz sme v strede tejto činnosti a nasledujúce generácie Zem úplne prepracujú, takže nakoniec nebude na Zemi už ani jeden atóm, ktorý by nebol človekom spracovaný. Predtým sa tieto atómy stále viac spevňovali, ale teraz sa stále viac od seba oddeľujú. Kedysi rádioaktivita vôbec neexistovala, preto ju predtým nebolo možné objaviť. Existuje len niekoľko tisícročí, lebo teraz sa atómy stále viacej triešťa.“ (GA 93a, str. 76)

Pri jednej návšteve Dr. Steinera na statku Tannbach pri Gutau v nižnom Mühlvierteli, ktorý patril grófovi Polzerovi, vyhládali dokázateľne rádioaktívny prameň a ochutnali z neho. V nadväzujúcom rozhovore povedal Rudolf Steiner, že rádioaktivita je v Zemi až od mystéria na Golgote (Polzer-Hoditz, 8. júna 1918)

Finálnymi produktmi troch zo štyroch prírodných sekvencií rádioaktívneho rozpadu sú stabilné izotopy olova ^{206}Pb , ^{207}Pb a ^{208}Pb . Majú najťažšie stabilné atómové jadrá, čo sa vysvetľuje tým, že majú magické protónové číslo 82, čo zodpovedá úplne zaplnenému jadrovému obalu.

Podľa Steinera má olovo ako typický saturnský kov mimotellurický (mimozemský) charakter. O jeho úlohe ako finálneho produktu rádioaktívneho rozpadu Steiner hovorí:

„Ale musím vám povedať, že tu nachádzame pôsobenie, ktoré je mimotellurické (mimozemské) a ktoré musíme stotožniť s olovom. Spomínate si, ako sme označili olovo, cín a železo za sily, ktoré majú do činenia s horným človekom. Dnes ešte nie je veľký záujem, niečo také uznať. Ešte nebude príliš veľký záujem ísť od človeka smerom von a vidieť v pôsobení olova niečo zvláštne, čo opäť súvisí s tým, že človek si prostredníctvom srdca necháva pripravovať vodík, ktorý je potom médiom pre prípravu mysliačeho ústrojenstva. Nevedomé pokračovanie ľudského vývoja bráni – nemyslím teraz akousi agitáciou, ale nevedomé pokračovanie ľudského vývoja bráni ľudstvu, aby akceptovalo tieto skutočnosti. Lebo to, že olovo akosi zohráva úlohu v mimoludskej prírode, aj keď to pozorujeme len podľa jeho funkcií, to už nemôže dnešný človek poprieť, pretože medzi produktmi transformácie rádia, ktoré veda zistila, vedľa odštiepenia hélia našla teraz skutočne olovo. Práve tak, ako tu bolo

nájdené olovo, aj keď sa to dnes ešte nie celkom zhoduje podľa jeho takzvanej atómovej váhy, ale už sa tomu hovorí olovo, tak bude nájdený aj cín, tak bude z toho, čo je mimoludské, ale zároveň z mimoludskej prírody ako jediné zasahujúce do ľudskej prírody, nájdené železo. Domnievam sa, že je nutné, aby sa človek dnes nenechal ovládať len takými vecami, ako je röntgenová veda, ktorá nám podivuhodne ukazuje prstom na to, čo je mimo človeka, aby sme šli nielen za kovmi, ktoré sú hojne zastúpené v Zemi, ale za metalickými silami, ktoré pôsobia z mimotellurickej oblasti. To je to, čo musí byť dnes už povedané. Lebo práve pri výskyte dnešných novodobých onemocnení, sa musí úplne brať ohľad na tieto veci.“ (GA 312, str. 234)

„Vezmite si prípad, že starí zasvätení predpokladali olovo všade v pozemskom éternom živote. Lebo vyžarovaniu olova pripisovali to, čo pôsobí v ľudskej postave z najvzdialenejších kútov, čo pôsobí zhora dole. V olove, ktoré je na Zemi mnohonásobne rozšírené, videli niečo, čo súvisí s vnútorným vytváraním podoby človeka, tiež najmä s ľudským sebauvedomením. Dnešný materialistický filozof teraz povie:

Ale veď olovo nezohráva v ľudskom organizme žiadnu úlohu. Na to by mu starý zasvätenec bol povedal: Prirodzene sme nemysleli to olovo, ktoré sa vyskytuje v hrubej forme, ako si myslíš, ale to úplne jemné olovo, ktoré sa vyskytuje len v silovom pôsobení. A také olovo je veľmi rozšírené. – Tak by bol odpovedal starý zasvätenec.

Čo hovorí moderný prírodný bádateľ? Hovorí: Existujú nerasty, ktoré majú vyžarovanie. K týmto vyžarovaniám patria takzvané rádioaktívne vyžarovania. Poznáme žiarenie uránu, všakže, vieme, keď určité lúče – nazývame ich Alfa lúče – vyžarujú, potom je tu najskôr to, čo je vyžarované. To, čo môže ešte ďalej vyžarovať, sa určitým spôsobom zmení, dokonca dostane, ako sa v chémii hovorí, inú atómovú hmotnosť, stručne aj vo vnútri toho, čo tu existuje ako vyžarujúca látka, sa dejú premeny. Dokonca už dnes niektorí hovoria o akomsi spôsobe znovuoživenia alchymistickej premeny hmoty. Ale tí, ktorí tieto veci skúmali, hovoria: Počas tohto žiarenia vzniká niečo, čo sa chová ako produkt, ktorý už nie je rádioaktívny, takzvané rádium G, a to má vlastnosti olova. Teda čisto z modernej prírodnej vedy môžete zistiť: Existujú rádioaktívne látky, vo vnútri týchto všetkých rádioaktívnych žiarení je niečo, čo sa podľa svojho účinku dá chápať ako tvorenie. Všade v podloží je obsiahnuté olovo.

Vidíte, moderné skúmanie prírody sa povážlivým spôsobom približuje starej iniciačnej vede. A práve tak, ako už dnes narazilo – chcel by som povedať nosom, prinajmenšom nosom fyzikálnych nástrojov – na olovo, narazí aj na iné kovy. A potom už postupne príde na to, čo sa tým myslelo, keď sa povedalo, že v tom, čo má saturnský pôvod, sa všade nachádza olovo. Vidíte, len púhym duchovnovedným pohľadom sa dá rozpoznať aj význam toho, čo dnes samo vystupuje prírodovedecky a človek nevie, ako s tým naložiť v obsiahlej podstate poznávania.“ (GA 213, str. 93f)

Steiner pokladal za významné, že tri druhy rádioaktívneho žiarenia sa veľmi charakteristicky odlišujú svojou rýchlosťou:

„A týmto spôsobom sa prišlo na to, že existujú látky, ako napríklad uránové zlúčeniny, ktoré vôbec nepotrebujú, aby boli najskôr ožiarené, ale ktoré za určitých okolností samotné vyžarujú lúče, ktoré teda majú skrytú vlastnosť takého lúče vyžarovať. Medzi týmito látkami boli predovšetkým tie, ktoré obsahujú rádium. Určité látky tu majú nanajvýš pozoruhodnú vlastnosť. Vyžarujú, povedzme, určité siločiar, s ktorými môžeme narábať pozoruhodným spôsobom. Keď máme takého žiarenie rádioaktívneho telesa – teleso je v olovenej vaničke a máme tu to žiarenie, tak toto žiarenie môžeme skúmať pomocou magnetu. Potom zistíme, že z tohto žiarenia sa niečo oddeľuje, čo môžeme pomocou magnetu odkloniť, čo potom nadobúda tento tvar. Niečo zostáva neohybné a šíri sa ďalej v tomto smere, zase niečo iné je odklonené v opačnom smere, to znamená vo vnútri je niečo trojité. Nakoniec človek ani nemá dosť názvov, aby to označil. Preto sa pomenovalo to, čo sa odkláňa napravo β -žiarenie, to čo pokračuje v rovnej línii γ -žiarenie a to odklonené v opačnom smere α -žiarenie. Keď človek chce vykonať určité výpočty, potom pomocou toho, že sa nechá pôsobiť magnet z boku na to, čo tu vyžaruje, sa dá študovať odklon a tým aj rýchlosť. A tu sa zistilo to najzaujímavejšie, že β -lúče sa pohybujú rýchlosťou približne 9/10 z rýchlosti svetla, α -lúče približne 1/10 z rýchlosti svetla. Máme tu teda do určitej miery silové explózie, ktoré sme oddelili, analyzovali, a ktoré nám ukázali, že majú nápadné rozdiely v rýchlosti.

Na tomto mieste vám pripomínam, že sme sa čisto duchovne na začiatku týchto pozorovaní pokúsili pochopiť vzorec: $v = s/t$ a povedali sme, že realitou v priestore je rýchlosť, že je to rýchlosť, čo tu človeka oprávňuje hovoriť o skutočnosti. Tu vidíte, ako to, čo tu vybuchne, je charakteristické hlavne tým, že má do činenia s rôznymi na seba silno pôsobiacimi rýchlosťami. Len si pomyslite, čo to znamená, že v tom istom silovom valci, ktorý tu vyžaruje, je vo vnútri niečo, čo sa chce 9 krát rýchlejšie pohybovať ako to druhé, že sa teda uplatňuje vystreľujúca sila, ktorá chce zaostávať oproti tej druhej, ktorá chce ísť 9 krát rýchlejšie. Teraz prosím prihliadnuť trochu na to, na čo majú právo len antropozofovia, aby to ešte dnes nebolo pokladané za bláznovstvo. Spomeňte si prosím na to, ako často sme hovorili o tom, že v najväčšom svetovom dianí sú podstatné rozdiely v rýchlosti. Čím sa prejavujú v našej prítomnosti najdôležitejšie úkazy? Tým, že normálne, luciferské a ahrimanské pôsobenie sa deje navzájom rôznymi rýchlosťami, že existujú rýchlostné rozdiely v duchovných prúdeniach, ktorým je podrobená svetová štruktúra. Cesta, ktorá sa v poslednej dobe fyzike otvorila, ju núti, aby predbežne úplne nevedomky prijala rýchlostné rozdiely v úplne podobnom zmysle, ako ich musí uplatňovať duchovná veda pre najobsiahlejšie príznaky sveta.

Ale tým ešte nie je vyčerpané všetko to, čo z tohto rádiového telesa vyžaruje, ale vyžaruje ešte niečo iné, čoho účinky je možné opäť dokázať, a čo sa týmito účinkami prejavuje ako niečo, čo vyžaruje ako vyžarovanie rádiovej matérie, čo sa ale postupne už neprejavuje ako rádium, ale napríklad ako hélium, čo je úplne iné teleso. Toto rádium nevyžaruje len to, čo je v ňom, ale samotné sa odovzdáva a stáva sa pritom niečím iným. Už to nemá veľa do činenia so stálosťou hmoty, ale s metamorfózou hmoty.“ (GA 320, str. 157ff)

Zdroj: Anthro Wiki

Literatúra

1. Ludwig Graf Polzer-Hoditz: *Erinnerungen an den großen Lehrer Dr. Rudolf Steiner. Lebensrückschau eines Oesterreichers*, Prag 1937
2. Rudolf Steiner: *Grundelemente der Esoterik*, [GA 93a](#) (1987), [ISBN 3-7274-0935-5](#) [Text](#)
3. Rudolf Steiner: *Menschenfragen und Weltenantworten*, [GA 213](#) (1987), [ISBN 3-7274-2130-4](#) [Text](#)
4. Rudolf Steiner: *Geisteswissenschaft und Medizin*, [GA 312](#) (1999), [ISBN 3-7274-3120-2](#) [Text](#)
5. Rudolf Steiner: *Geisteswissenschaftliche Impulse zur Entwicklung der Physik, I*, [GA 320](#) (2000), [ISBN 3-7274-3200-4](#) [Text](#)