

ČLOVĚK VS. PŘÍRODA.
Lidé ovlivňují řadu jevů v přírodě a naše činnost je pro mnoho organismů nepřátelská. Nevíme, zda fatálně. I tak bychom se měli chovat zodpovědněji, říká Tomáš Příkryl.

Člověk je pro Zemi jen krátkou kapitolou

Časopis TÝDEN pokračuje v seriálu, v němž ve spolupráci s Akademií věd ČR představuje nejvýznamnější tuzemské vědce. Ve čtrnáctém díle hovoří ředitel Geologického ústavu **TOMÁŠ PŘIKRYL** o mizení a objevování nových živočišných druhů a vlivu člověka na planetu Zemi.

Začneme učebnicovou poučkou: Geologie je věda o Zemi, která zkoumá její složení, stavbu a historický vývoj. Jde o více než čtyři miliardy let historie planety. Proč je ale nutné zkoumat již tak staré skutečnosti?

Geologie je jedna ze základních přírodovědných disciplín. Porozumění stavbě zemského tělesa, jeho historii a dějům, které se zde odehrávaly a odehrávají, dává možnost pochopit řadu událostí, včetně vzniku zemětřesení nebo tsunami, lokalizovat nerostné bohatství nebo například studovat vývoj života, který je v horninách zachycen. Není to tedy jen zbytečná složka ve výuce na základní škole, jak si někteří lidé myslí, naopak. Ostatním přírodovědným disciplínám je ve školách věnováno daleko více času.

Geologii na základní škole si pamatují dodnes. Kameny a náčrty zemských desek. Nenašel se snad nikdo, koho by to bavilo...

Zaprvé si nemyslím, že má být výuka spojena pouze s tím, co vás baví nebo nebaví. Mě některé předměty k smrti nebavily, ale dnes jsem rád, že jsem se jim věnoval. Druhá věc je, zda je výuka geologie k něčemu dobrá. Jsem přesvědčen, že je. Jde o součást všeobecného poznání, které by člověk měl obsáhnout. Že hodně lidí výuka geologie nebaví a je na ni nahlíženo skrz prsty, není vina této vědy, ta dokáže být zábavná a zaujmout. Ale měla by být vnímána a chápána mezioborově. Musíte jí umět podat jako nedílnou součást přírody, celého vesmíru, všech planet. Neučit jen jednotlivé minerály, horniny a zemské desky. Ruku v ruce s tím jdou například zajímavé, dnes už neexistující organismy. Když ke geologii přidáte mamuty, šavlozubé tygry a trilobity, hned je to o něčem jiném.

Pojďme si projít oblasti vědy, na něž jste skutečnými experty. Jaké to jsou?

Záběr Geologického ústavu je velký. Zakládáme si na tom, že jsme multioborové pracoviště. To znamená, že tradiční geologii vždy spojujeme s dalšími vědními disciplínami. Najdete u nás šest oddělení, z nichž tři jsou z povahy věci spíše servisní a poskytují zejména různé typy analýz dalším subjektům, provádějí ale též vlastní výzkum. Zbývá tři oddělení jsou hlavně badatelská pracoviště.

Buďme konkrétní. Čím se zabývají vědci ve vašich odděleních?

V prvním oddělení jde o studium geologických procesů a související problematiku, tedy o komplexní studium dějů, které v minulosti působily a dosud působí v litosféře, zejména v zemské kůře a svrchní části zemského pláště. Zkoumáme například dynamiku vzniku velkých geologických celků, třeba masivy nebo rozsáhlé pánve, ve vztahu k pohybu velkých litosférických bloků. Jsme schopni rekonstruovat teplotní, tlakový a časový vývoj velkých horninových celků. Sledujeme, jak se situace měnila v čase a jak zemská kůra reagovala na vnější podněty a změny.

RNDr. Tomáš Příkryl, Ph.D. (37)

Ředitel Geologického ústavu AV ČR. Vystudoval geologii na UK v Praze. Specializuje se na paleontologii obratlovců, zejména anatomii, systematiku a paleoekologii mořských i sladkovodních ryb terciéru Evropy a jejich vztahu k dnešním druhům. Je autorem desítek odborných studií v mezinárodních paleontologických časopisech. Spolupracuje s kolegy z Německa, Rumunska, Itálie nebo Kanady. Byl třikrát oceněn mezinárodním cestovním grantem SYNTHESIS do vybraných muzeí za účelem studia fosilí (2013 Paříž, 2015 Vídeň, 2019 Brusel). Je svobodný, ve volném čase maluje, věnuje se grafice, poslouchá hudbu a čte.

Druhé oddělení, paleobiologie a paleoekologie, se zabývá organismy žijícími v minulosti. Snažíme se mimo jiné popsat zásadní události, jež mohly vést k vymírání druhů nebo jejich společenstev.

A co třetí vědecké oddělení ústavu?

Tím je oddělení environmentální geologie a geochemie. Zabýváme se zde zejména pohybem chemických prvků v životním prostředí.

Časový rozměr vašeho výzkumu je pro život jednoho člověka nepředstavitelný. Celá lidská civilizace je v tomto horizontu vlastně naprosto bezvýznamná. Existují vůbec nějaké problémy dneška, jež jsou zásadní i z pohledu geologa, který má z podstaty věci k aktuálním událostem odstup?

Určitě je to například znečištění přírody. Nespekuluje nad tím, zda má člověk na tomto znečištění svůj podíl, ale jak velký tento podíl je. Díky znalostem geologických období jsme schopni dnešní stav porovnávat s tím, jak to vypadalo v minulosti, a případně odhadovat, jaké důsledky to může mít pro budoucnost. Dalším velkým tématem dneška je mizení některých živočišných a rostlinných druhů. Z geologické minulosti máme doloženo množství vymírání, včetně masových, proto můžeme alespoň naznačit určité vztahy a uvažovat, za co člověk může, či nemůže, nebo zda příroda reaguje na nějaký jiný faktor.

Znečištění přírody a vymírání druhů spolu podle mého názoru úzce souvisejí. Existují ale lidé, kteří to popírají. Máme to vědecky doloženo?

Spojitosť tady jistě existuje, ale zrovna toto je dost komplikované jednoznačně vědecky doložit. Lze tady ilustrovat právě určitý odstup nás geologů, o němž jste hovořil. Musíme si uvědomit, že když spolu něco koreluje, tedy chová se podobně, ještě to neznamená přímou ►

ČESKÁ VĚDA ZBLÍZKA



14. díl: Geologie



ČÍNSKÁ JESKYNĚ. Čeští vědci se podílejí na výzkumu krasových oblastí v Číně. Na snímku sluneční paprsek pronikající propadlým stropem do jeskyně Boniukeng.



KDEPAK NUDNÉ KAMENY! Ústav se věnuje také výzkumu zvětrávání pískovců a vzniku vybraných skalních útvarů, jako jsou pískovcové brány. Příklad z Arches National Monument v Utahu, USA.



VĚDA V PRAZE. V centrále ústavu každý rok představí několik výsledků svého bádání. Vybavení laboratoří je unikátní, vzniklo speciálně pro geologickou vědu.



závislost. Oba problémy narůstají, to víme. Ale ne vždy tam musí být reálná spojnice. Tím netvrdím, že člověk nemůže za vymizení řady druhů, ale pokud je přímo nevyhubil, jak se tomu stalo například u dronteho mauricijského (*nelétavý pták, známý také jako blboun nejapný či dodo, pozn. red.*), je složité tuto skutečnost adekvátně vyjádřit.

Nejsme ale v poslední fázi před koncem světa, jak varují hodiny Posledního soudu vědců z časopisu Bulletin of the Atomic Scientists?

Tyto symbolické hodiny, které reprezentují odpočet k možné globální katastrofě, určitě mají význam pro nás, pro lidi. Nicméně hovoří o konci světa, jak ho známe, nikoli o zániku planety. Je nutné podotknout, že příroda na změny reaguje a člověk je, jak jste sám zmínil, pro ni jen určitou krátkou kapitolou. I když se pomyslný konec podle těchto hodin blíží a řada druhů skutečně mizí, na druhé straně nové druhy stále vznikají.

Organismy se modifikují, aby přežily ve změněném klimatu a prostředí. Biogeografické rozšíření organismů se postupně mění. Ostatně, aniž bych chtěl strašit, minulost nám ukázala, že k zásadní změně v ekosystému, například vymírání mnoha druhů najednou, člověka jako klíčového činitele není potřeba.

Můžete uvést příklad?

Připomeňme si období zhruba před šedesáti šesti miliony lety na rozhraní druhohor a třetihor. Značná část odborné veřejnosti se přiklání ke scénáři pádu meteoritu či planety na Zemi jako klíčového faktoru pro vymření dinosaurů na naší planetě. Některé druhy vyhynuly po této události, ale víme také, že docházelo k postupnému ochuzování dinosaurů společností již v průběhu křídy a velmi pravděpodobně to souviselo s rozvojem krytosemenných rostlin. Tato změna mohla být klíčová pro velké skupiny býložravých plazů, kteří se na nově dominující

typy rostlin, jako základní potravní nabídce, nedokázali přizpůsobit. Toto narušení potravního řetězce vedlo k postupnému ochuzování a onen dopad mimozemského tělesa byl velmi pravděpodobně onou pověstnou poslední ranou.

Jak velký problém je klimatická změna z pohledu geologa?

Velmi pravděpodobně se právě nacházíme v období interglaciálu neboli v okamžiku mezi dvěma ledovými dobami. Jde o nestabilní teplejší období, kterých ale planeta Země zažila už řadu. Asi by bylo hezké, kdybychom mohli konstatovat, co udělat a jak se poučit z minulosti, aby změna klimatu neměla pro lidstvo nějaké fatální důsledky. Lidstvo je na Zemi velmi krátce, tudíž dostatečné srovnání v adekvátním měřítku nemáme. A já bych se rád zabýval spíše fakty než dojmy nebo přáními. Z pohledu geologa je tedy změna klimatu proces, ke kterému dochází, v minulosti docházelo a pravděpodobně bude docházet i v budoucnu.

Zaměřujete se na základní výzkum. Daří se vám i nějaký přesah do praxe?

Ano, spolupracujeme také se státní správou i soukromými firmami. V minulosti se na nás například obrátila Správa úložišť radioaktivních odpadů kvůli materiálovému testování vzorků z lokalit potenciálních jaderných úložišť. Řešili jsme ale i projekty zabývající se mechanickými vlastnostmi hornin v bezprostřední blízkosti jaderné elektrárny Dukovany nebo přehrady Orlický. Soukromé firmy se na nás obrazejí například ve chvíli, kdy potřebují vybudovat velké podzemní prostory, třeba sklady, a zajímá je, zda je

daná lokalita z hlediska okolních horninových podmínek vhodná. Zabýváme se ale například i mapováním a výzkumem jeskynních komplexů, které známe jako turistické. Evropu už máme relativně dobře zmapováno, ovšem například v roce 2017 jsme započali spolupráci s Českou speleologickou společností a Geologickou službou v Shaanxi v Číně, kde se podílíme na objevech nových velkých jeskynních systémů.

V této souvislosti mě napadá horor Pád do tmy. Dívky se vydají do odlehle části Apalačského pohoří, aby podnikly sestup do jeskynního systému. Jenže je tam začne likvidovat nový druh humanoidních nestvůr, jež se adaptovaly na život ve tmě.

To nám tedy nic hezkého nepřejete (*smích*). Ale vážně: troufám si tvrdit, že

nic takového neexistuje, že je to opravdu jen dobrá zápletka pro horor. Na stranu druhou, alespoň malý náznak reality se ve vašem popisu nalézt dá. A to v tom, že v některých jeskynních systémech opravdu nacházíme specifická ekologická společenstva. Ta vytvářejí téměř dokonale izolované systémy, které se vyvíjejí svou cestou. Vznikají tu typy organismů, jež nejsou závislé na světle, kdy následkem toho dochází k redukci nepotřebných částí těla, například očí nebo vnějšího zbarvení těla. Ale vraždit nás to snad nezačne (*úsměv*).

Co je zlatým grálem vašeho oboru?

Geologie je natolik široká, že z podstaty věci nemůže mít jeden svatý grál. Mohli bychom se bavit o svatém grálu mineralogie, paleontologie... (*odmlčí se*). Víte,

důvod, proč dělám to, co dělám, je, že každý objev je novým kamínkem do obrovské nedokončené mozaiky, který nás posune zase trochu dál v našem vědění. Je přece úžasné, když zjistíte, že tu byli v určitém období například korýši, kteří dnes žijí na druhé polovině planety. Nebo že máte v ruce první doklad výskytu jeskynních medvědů na území Číny. Podívejte, tady mám asi třicet milionů let starou zkamenělinu ryby, jež obývala tehdejší moře v oblasti dnešní Moravy. Zachování je natolik dobré, že můžeme rozeznat fosilizované zbytky měkkých tkání a podle srovnání s dnes žijícími příbuznými druhy lze předpokládat, že tyto ryby byly schopny v hloubkách světélkovat. Díky detailnímu studiu například také víme, že se tento druh občas choval kanibalsky.

Vladimír Barák ■

Geologický ústav AV ČR

Sídlí v pražských Lysolajích, detašovaná pracoviště má v Praze-Průhonících a v Bubeneči. V současnosti vědci zkoumají například vznik vybraných horninových těles, detekují těžké kovy v horninách i složení meteoritů a studují vymizenou přírodu. Počátky ústavu se datují do roku 1952, kdy byl v rámci ČSAV založen Ústřední ústav geologický, jenž fungoval pouze rok. V roce 1957 vznikly čtyři specializované laboratoře pro paleontologii, inženýrskou geologii, pedologii a geochemii. V souvislosti s rostoucí potřebou komplexního vědeckého výzkumu byly v roce 1960 založeny dva geologicky orientované ústavy – Geologický ústav a Ústav

geochemie a nerostných surovin. Ty byly v roce 1964 spojeny do jednotného Geologického ústavu ČSAV. V roce 1979 došlo ke sloučení s Hornickým ústavem ČSAV. Současný název pracoviště nese od roku 1990. Ústav spolupracuje s Univerzitou Karlovou a Masarykovou univerzitou nebo třeba s Evropskou kosmickou agenturou. Podílí se na mezinárodních projektech jako například IGCP, PAGES či MOBILITY. V současnosti v ústavu pracuje 95 zaměstnanců. Roční rozpočet činí 90 milionů korun.



Geochemie a nerostných surovin. Ty byly v roce 1964 spojeny do jednotného Geologického ústavu ČSAV. V roce 1979 došlo ke sloučení s Hornickým ústavem ČSAV. Současný název pracoviště nese od roku 1990. Ústav spolupracuje s Univerzitou Karlovou a Masarykovou univerzitou nebo třeba s Evropskou kosmickou agenturou. Podílí se na mezinárodních projektech jako například IGCP, PAGES či MOBILITY. V současnosti v ústavu pracuje 95 zaměstnanců. Roční rozpočet činí 90 milionů korun.

pořádá Nedomyslenský & Riff Raff © 2019

HRADY CZ

letní kulturní festival

12. – 13. 7. Točnick – Žebrák **16. – 17. 8. Hradec nad Moravicí**
19. – 20. 7. Kunětická hora **23. – 24. 8. Bouzov**
26. – 27. 7. Švihov **30. – 31. 8. Bezděz**
02. – 03. 8. Rožmberk nad Vltavou
09. – 10. 8. Veveří

Hlavní partneri:
 Kooperativa WENNA INSURANCE GROUP
 O₂
 wüstenrot
 Federace veslařů Světova

Hlavní mediální partneri:
 Prima iliPrima
 HITRÁDI
 Instinkt
 TV
 BEAT

Hlavní partneri:
 JAKA DANIEL
 FINLANDIA
 Coca-Cola
 kudyznudy.cz
 JOHNNY SERVICE
 ZEPPELIN
 makro
 railreklam
 poslouchaj.net
 BAKACOM
 triangel
 TICKETSTREAM

Hlavní partneri:
 Kryštof | Rybičky 48 | No Name | Harlej | Mirai | Jelen
 Anna K. | Arakain a Lucie Bílá | Trautenberk | Dymytry | MARPO & TroubleGang
 MARPO & TroubleGang | Wohnout | Visací zámek | Michal Hruza
 Kamil Střihavka & The Leaders! | Sto zvířat | PSH | Mydy Rabycad | Aneta Langerová | The Agony www.hradycz.cz