



Nález kostry  
Baluchitheria  
v Pákistánu

# VĚDA S NOVÝMI MOŽNOSTMI

■ Text Mgr. Vladimír Socha, foto archiv ■

K dispozici má dnes trojrozměrné zobrazování, počítačovou tomografii, silně zvětšující mikroskopy, GPS k zaměřování lokalit, penetrující radar a další moderní postupy a technologie. Jde o paleontologii, vědu o životě v dávných geologických obdobích.

**P**aleontologie zkoumá fosilie, snaží se o jejich časové a systematické zařazení, odhaluje podrobnosti o evoluci jednotlivých druhů a jejich vztah k okolnímu prostředí. První pozorování, která bychom mohli nazvat paleontologickými, sahají do pátého

století př. n. l. Skutečná věda paleontologie vznikla až v devatenáctém století. Zaměřením leží zhruba mezi biologií a geologií, nejasné hranice má s archeologií. Využívá technologie a výzkumné metody převzaté z mnoha vědních oborů včetně biochemie, matematiky nebo výpočet-



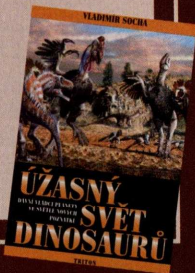




Krytolobec  
*Discosauriscus*



V nejbližší době vychází v nakladatelství Triton kniha autora článku s názvem **Úžasný svět dinosaurů**. Je určena všem zájemcům o tuto fascinující skupinu pravěkých živočichů. Všichni čtenáři bez rozdílu věku, kteří se chtějí dozvědět nejzajímavější a nejnovější informace zábavnou a zároveň také poučnou formou, si v knize najdou své.



ních technologií. Jednotlivé podobory paleontologie zkoumají některé aspekty života v pravěku – například paleoklimatologie, paleobotanika, mikropaleontologie, paleopatologie a další.

#### NÁSTROJE A TECHNIKY

Na začátku devatenáctého století museli paleontologové vystačit s kladívkem a pytlek na zkameněliny. Dnes mají k dispozici podstatně širší škálu výzkumných nástrojů a technik. Používají mikroskopy, CT-skeny, chemické rozbory sedimentů i vzorků zkamenělin nebo zaměřování lokalit pomocí GPS. Mohou zkoumat nejen povrchový vzhled zkamenělin, ale také jejich

vnitřní strukturu a anatomii. Rozsáhlé databáze s podrobnými záznamy umožňují vytvořit si lepší představu o pravěkých ekosystémech napříč kontinenty.

Vzhled základních nástrojů používaných při vykopávkách se časem modernizuje, způsob využití je dlouhodobě prakticky neměnný. Používají se očišťovací odkrývací nástroje různého typu od zubního kartáčku a chirurgických skalpelů až po kladiva, krumpáče a lopaty. Čím více se paleontologové blíží ke zkamenělině, tím jemnější nástroje používají.

Některá místa na naší planetě jsou proslulá naleziště zkamenělin více než dvě století, například jižní Anglie nebo poušť Gobi, jiná byla objevena v poměrně nedávné době. K nejnovějším patří například usazeniny afrických pouští nebo některé polární oblasti. V roce 1986 byl například objeven první dinosaur v Antarktidě.

#### PŘEPRAVA

Když jsou zkameněliny objeveny, nastává problém s jejich vyzvednutím a přemístěním. Uvolnění fosilie z horniny může být velmi komplikované. Často je nutné použít k vyproštění fosilie výbušniny a těžkou techniku včetně buldozerů a bagrů. Přeprava se pak obvykle realizuje nákladními či terénními automobily nebo helikoptérou. Mnohé zkameněliny jsou velmi křehké, proto je nezbytné je před transportem zpevnit. Slouží k tomu celá škála zpevňovacích činidel, například speciálních rychle účinkujících lepidel a umělých pryskyřic nanášených štětcem nebo nástřikem. Menší zkameněliny se balí do papíru nebo sáčků z odolných materiálů, větší se obalí sádrovou zpevňovnou například síťovinou. Nejkřehčí části se chrání polyuretanovou pěnou, epoxidovými pryskyřicemi a podobně. Neměla by se tak opakovat situace z roku 1878, kdy byl v Coloradu objeven obratel možná největšího známého







▲ Unikátní nálezy z provincie Liaoning ▼▲



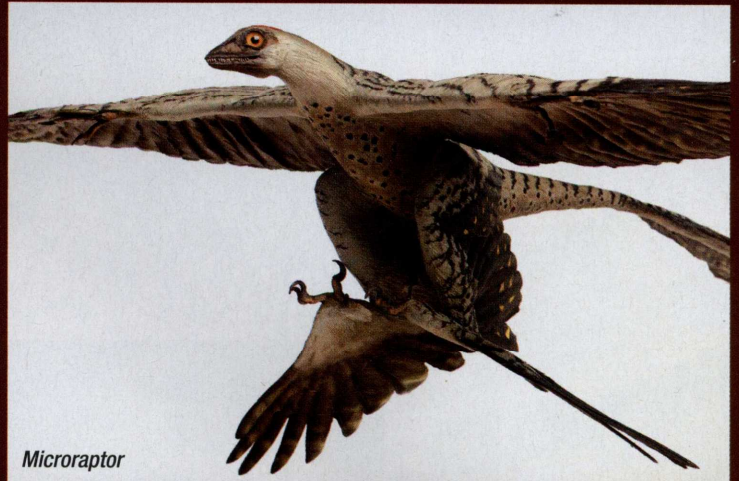
živočicha všech dob, sauropodního dinosaura druhu *Amphicoelias fragillimus*. Obratel by v kompletním stavu měřil asi 2,7 metru a svědčil o celkové délce zvířete možná čtyřicet až šedesát metrů. Při převozu po hrbolatých cestách amerického Středozápadu se obratel rozpadl. Významný nálezy byl pro vědu ztracen.

Pokud je fosilie velmi rozměrná, je často třeba horninu před transportem rozřezat. V některých případech, například když šlo o slavné mumie kachnozobých dinosaurů, se ale za pomoci těžké techniky vyzvedávají kostry celé. Takové bloky mohou měřit i kolem deseti metrů na délku a dosahovat hmotnosti mnoha tun.

### V LABORATOŘI

Dnes je hlavní složkou paleontologického výzkumu laboratorní práce. Nález se musí očistit a preparovat, podrobně prozkoumat z hlediska anatomického, chemického, fyzikálního a i geologického. Například elektronový mikroskop umožňuje sledovat podrobnou strukturu pravěkých buněk a pylových zrn při více než milionovém zvětšení. Velmi osvědčenou moderní technologií využívanou nově v paleontologii je počítačová tomografie. Umožňuje prohlížet a zkoumat

vnitřky fosilizovaných lebek i jiné anatomické struktury bez poškození zkoumaného objektu. Rentgenové snímkování umožňovalo pouze jednorozměrné zobrazení. Při počítačové tomografii se vytváří trojrozměrný počítačový model, s nímž je možné libovolně manipulovat v digitálním prostoru. Umožňuje to po-



*Microraptor*

drobný výzkum fosilií například tvaru a rozdělení částí mozku, umístění nervů nebo strukturu cévního systému a to i u desítky milionů let starých zkamenělin. Na základě výsledků získaných touto metodou je možné odhadnout i relativní inteligenci živočicha, jeho pohybové schopnosti či umístění a tvar tělesných orgánů.

### NEMOCI V PRAVĚKU

Samostatným vědním oborem je paleopatologie, která se zabývá výzkumem zranění a chorob pravěkých živočichů. Ty lze posuzovat například podle chorobného růstu kostí a kostních nádorů, vyhojených zranění a podobně. Podobné objevy také pomáhají pochopit vazby mezi predátory a jejich kořisti. Jedním z příkladů je pánevní kost triceratopse a ocasní páteř edmontosaura, dvou býložravých dino-

saurů z období svrchní křídy, které nesou otisky zubů dravého dinosaura tyranosaura.

### UNIKÁTNÍ NÁLEZY

Vyjimečně se někdy zachovávají i měkké tělesné části, například otisky kůže, peří nebo srstí. V posledních letech patří k nejvýznamnějším oblastem unikátních nálezů Liaoning v severovýchodní Číně. Bylo tam objeveno již nejméně patnáct rodů opeřených dinosaurů z období spodní křídy. Posledním výdobytkem paleontologie je laboratorní izolování chemických sloučenin i některých původních organických látek (proteiny, DNA) z miliony let starých zkamenělin. Byly získány z fosilií tyranosaura a dokonce i z 290 milionů let starého exempláře prvohorního krytolebece rodu *Discosauriscus* pocházejícího z našeho území. ■

