

Mezioborová synergie při řešení nejistot radiouhlíkového datování

úterý 20. září 2022 15:50 (15 minut)

Při radiouhlíkovém datování vzorků z některých specifických období může být výsledek zatížený vysokými nejistotami. Známým problematickým obdobím je zhruba polovina 17. až polovina 20. století, kdy bez ohledu na přesnost analýzy zastoupení radiouhlíku, výsledek je téměř vždy souborem řady intervalů přes celé toto období. Následkem atmosférických testů jaderných zbraní sice došlo v polovině 20. století k navýšení množství ^{14}C , které u mladších vzorků umožňovalo velmi přesné datování i v řádu pouhých let. Nicméně důsledkem Suessova efektu, neboli ředění izotopové směsi uhlíku v atmosféře spalováním fosilních paliv, dochází ke změně. Datování vzorků ze současnosti i blízké budoucnosti je tak opět zatížené relativně vysokými nejistotami. V rámci radiouhlíkového datování se proto pátrá, jak tento problém obejít, naděje je spatřována zejména v synergetické aplikaci nezávislých metod.

Stanovování stáří vzorků současných nebo z blízké minulosti je zajímavé zejména při forenzní analýze tkání ohrožených druhů zvířat. Datování je zpravidla jediná dostupná metoda schopná rozhodnout, zda se nejedná o zvíře ulovené po datu zavedení ochrany druhu. Jedním ze způsobů, jak se snažíme vyřešit nejednoznačnost, je studium chronologie a získání dodatečné informace o vzájemném vztahu přirůstajících tkání. Například ve sloním klu je možné identifikovat přírůstkové linie, přímé analogie letokruhů stromů. Na rozdíl od stromu však v případě zvířete není tak snadné v této struktuře nalézt jednoznačnou, diskrétní, periodickou přírůstkovou sérii, kterou bychom mohli přímo vztahovat ke kalendářnímu stáří. Výzkum je zatím fázi testování různých zobrazovacích metod mikroskopie a také metod zpracování obrazu.

Jiný námi testovaný přístup vychází z elektronové spinové rezonance, metody zkoumající počet paramagnetických center generovaných průchodem ionizujícího záření. Z jejich naakumulovaného počtu je pak možné odhadnout i stáří předmětu. ESR datování je v současnosti typicky aplikováno u prehistorických nálezů se stářím za dosahem radiouhlíkového datování (60 ka). V případě mladších vzorků je metoda teoreticky využitelná u vzorků s dobrými biodozimetrickými vlastnostmi, jako je například zubní sklovina. V archeologické praxi se zatím příliš neuplatňuje, neboť v současnosti nejsou prakticky vyřešeny všechny potenciální komplikace. Nicméně kombinace ESR a ^{14}C datování skýtá potenciál, z kterého by mohly obě metody profitovat a přinejmenším kompenzovat některé své aktuální slabiny.

Hlavní autor: JOHN, David (ÚJF AV ČR)

Spoluautoři: VALÁŠEK, Vojtěch (UJF AV ČR); SVĚTLÍK, Ivo (ÚJF AV ČR, v.v.i.); PACHNEROVÁ BRABCOVÁ, Kateřina

Přednášející: JOHN, David (ÚJF AV ČR)

Zařazení sekce: Všeobecné aspekty radiačnej ochrany a vzdelávanie

Tematická klasifikace: Všeobecné aspekty radiačnej ochrany a vzdelávanie