**Digitální revoluce přináší nové nástroje i pro ochranu moří a sladkých vod**

**Praha 30. října 2020 - Dnešní digitální doba vytváří nové výzkumné příležitosti i pro obory, jako jsou ekologie a ochrana přírody. Pomocí analýzy on-line datových zdrojů, což mohou být např. naše internetová vyhledávání, příspěvky na sociálních sítích nebo návštěvy různých webů, dokáží vědci získat mnoho informací důležitých pro výzkum. Jak lze těžit z těchto on-line velkých dat, řeší nově se rozvíjející přístupy, jako je kulturomika (culturomics) a iEkologie (iEcology). Mezinárodní tým vědců vedený Biologickým centrem Akademie věd České republiky se zabýval možnostmi a výzvami uplatněním těchto nástrojů ve výzkumu vodního prostředí. Výsledky byly publikovány 29. října 2020 v časopise PLOS Biology**

(<https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.pbio.3000935>).

Sladkovodní ekosystémy a mořská pobřeží jsou vážně ohrožena vlivem lidské činnosti. Mizí přirozená prostředí, například kvůli přehrazování řek, problémy ale také způsobují invazivní nepůvodní druhy, znečištění, změna klimatu nebo nadměrný rybolov. Výzkum a monitorování vodního prostředí je však náročnější než výzkum prováděný na souši. To je dáno nejen obtížnou logistikou práce ve vodním prostředí, ale také tím, že ke změnám dochází často rychleji, než je možné je aktivně sledovat a porozumět jim.

Právě kulturomika a iEkologie mohou nabídnout vědcům slibné možnosti pro řešení těchto problémů. „*Kulturomika a iEkologie se uplatňují převážně v suchozemském prostředí a příležitosti, které mohou poskytnout v mořských a sladkovodních ekosystémech, je třeba ještě řádně prozkoumat*,“ říká Ivan Jarić, hlavní autor studie a výzkumný pracovník Biologického centra AV ČR.

Kulturomika ochrany přírody ([https://www.conservationculturomics.com](https://www.conservationculturomics.com/)) se zaměřuje na studium interakcí člověka a přírody prostřednictvím analýzy digitálních dat a našla důležité uplatnění v ochraně přírody. iEkologie ([https://www.i-ecology.org](https://www.i-ecology.org/)) se zaměřuje na studium ekologických vzorů a procesů založených na digitálně uložených ekologických datech generovaných pro jiné účely. „*V prostředí České republiky se například podařilo identifikovat nepůvodní rybí druh kaprovce velkoústého Ictiobus cyprinellus v Labi, a to z dostupných fotografií na internetových rybářských fórech*,“ zmiňuje Lukáš Kalous z České zemědělské univerzity v Praze.

„*Tyto dvě oblasti výzkumu - kulturomika a iEkologie - v zásadě těží digitální data generovaná lidmi coby součásti jejich každodenního života. Díky nim získáváme nový pohled na vodní systémy při nízkých nákladech na odběr vzorků a vysokém časoprostorovém rozlišení*,“ vysvětluje Ricardo Correia, výzkumný pracovník na Helsinské univerzitě.

Studie identifikovala šest klíčových oblastí, ve kterých bude mít pravděpodobně kulturomika a iEkologie největší vliv. Jsou to: péče o chráněné oblasti, rybolov, identifikace stěžejních druhů, určování a rozmístění ohrožených, vzácných a nepůvodních druhů, hodnocení stavu ekosystému a dopadů lidské činnosti na ekosystémy a posouzení dopadů na společnost.

„*Naším cílem bylo prosazovat rozšiřování těchto nových přístupů do výzkumu vodního prostředí, diskutovat o jejich relevantnosti a potenciálu, ale také představovat související výzvy a omezení,“ upozorňuje Ivan Jarić. Jedním z takových omezení je např. to, že digitální data mohou být ovlivněna různými kulturními, politickými a socioekonomickými faktory a mohou být neobjektivní vůči aktivnějším uživatelům a konkrétním sociálním skupinám. „Nerovnoměrné prostorové pokrytí internetu a jeho uživatelů je ještě výraznější ve vodních oblastech. Obecně platí, že pokrytí dat klesá se vzdáleností od břehu a směrem do větší hloubky a soustředí se hlavně na městské a rekreační oblasti*,“ říká Andrea Soriano-Redondo z portugalského CIBIO / InBio.

Autoři také zdůrazňují nutnost dodržování etiky při používání těchto údajů. Vědci musí jednak chránit citlivé informace lidí a jednak omezit přístup k údajům o vzácných a ohrožených druzích, např. k jejich přesné poloze, která může být zneužita pytláky nebo nekontrolovanému drancování těchto lokalit.

Pokud jsou kulturomika a iEkologie využity ve správném kontextu, jsou i přes zmíněné překážky předurčeny k rychlému vývoji jakožto nízkonákladový výzkumný nástroj. „*Jejich stále rozmanitější aplikace pro vodní ekosystémy se budou dále vylepšovat spolu s rozvíjejícími se technologiemi, jako jsou např. automatické skenování webových stránek a zpracování dat, strojové učení, automatická identifikace druhů, aplikace a ekoakustika,*“ říká Uri Roll z Ben-Gurionovy univerzity v Negevu. „*V konečném důsledku si představujeme, že bude fungovat globální digitální observatoř Země jakožto online platforma založená pro nepřetržitý sběr a zpracování klíčových digitálních dat z nejrůznějších zdrojů, s informacemi o změnách ekosystémů a interakcích mezi člověkem a přírodou, poskytovaných téměř v reálném čase,*“ dodává Uri Roll.

Se správnými nástroji a odbornými znalostmi představují digitální data bohatý a jedinečný zdroj pro vodní i suchozemský výzkum. „*Kulturomika a iEkologie ve vodním prostředí pravděpodobně poskytnou cennou podporu pro sledování pokroku při plnění cílů udržitelného rozvoje (SDG) a cílů Úmluvy o biologické rozmanitosti po roce 2020,*“ zdůrazňuje význam těchto zjištění Ivan Jaric.

kontakt: Ivan Jarić, ivan.jaric@hbu.cas.cz

Podrobnější informace najdete v článku publikovaném v *PLOS Biology*:

Jarić, I., Roll, U., Arlinghaus, R., Belmaker, J., Chen, Y., China, V., Douda, K., Essl, F., Jähnig S.C., Jeschke, J.M., Kalinkat, K., Kalous, L., Ladle, R., Lennox, R.J., Rosa, R., Sbragaglia, V., Sherren, K., Šmejkal, M., Soriano-Redondo, A., Souza, A.T., Wolter, C. and Correia, R.A. (2020). Expanding conservation culturomics and iEcology from terrestrial to aquatic realms. *PLOS Biology* doi:10.1371/journal.pbio.3000935 (in press)

<https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.pbio.3000935>

**Popisky k obrázkům:**

**Obrázek 1.**

Konceptuální diagram s klíčovými rozdíly mezi kulturomikou, iEkologií a dalšími souvisejícími přístupy, jako jsou občanská věda (Citizen Science) a sociální průzkumy. Rozdíly jsou založeny na předmětu studia (interakce člověk-příroda nebo samotná příroda) a typu generování dat (pasivní nebo aktivní). Datové sady generované občanskou vědou, sociálními průzkumy a dalšími přístupy mohou také představovat zdroje dat pro iEcologii a kulturomiku, jak je naznačeno šipkami. Výkresy ilustrují některé aplikace kulturomiky a iEkologie pro výzkum ve vodním prostředí: 1) řízení rybolovu; 2) posouzení sociálních dopadů; 3) detekce, mapování a monitorování ohrožených, vzácných a nepůvodních druhů; 4) stav ekosystému a antropogenní dopady; a 5) identifikace významných (vlajkových a deštníkoých) druhů.

**Obrázek 2.** Sociální angažovanost mořských rekreačních rybářů a harpunářů zaměřená na zubatce obecného (*Dentex dentex*), ikonický druh pro středomořský rybolov, na základě videí zveřejněných na YouTube [Sbragaglia et al. 2019. ICES J Mar Sci, fsz100] (foto: David Mandos).

**Obrázek 3.** Potenciální stěžejní druhy ve vodním prostředí identifikované na základě jejich popularity (relativní frekvence vyhledávání na internetu); prezentovány jsou nejlépe hodnocené mořské druhy (kosatka dravá, *Orcinus orca* a kladivoun velký, *Sphyrna mokarran*) a sladkovodní druhy (hroch obojživelný, Hippopotamus amphibius a ptakopysk podivný, *Ornithorhynchus anatinus*) [Davies et al. 2018. PLOS One 13: e0203694]. Přiřazení obrázků najdete v článku.

**Obrázek 4.** Mapování hotspotů kulturních ekosystémových služeb v chráněné mořské oblasti na základě fotografií ze sociálních médií [Retka et al. 2019. Ocean Coast Manage 176: 40-48] (foto: Jobosco).

**Obrázek 5.** Konceptuální mapa vnímání krajiny, založená na statistických vztazích mezi aktivitami, hodnotami a rysy kódovanými z krajinných obrázků a titulků na Instagramu, z navrhované oblasti části vodního toku nyní schválené přehrady Site C, Peace River, British Columbia, Kanada [ Chen a kol. 2019. Soc Nat Res Res 32: 1114-1122]; níže - satelitní snímky lokality přehrady Site C, jižně od Fort St. John, před a během výstavby přehrady (v letech 2012 a 2019).

--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------**Česká zemědělská univerzita v Praze**

ČZU je čtvrtou až pátou největší univerzitou v ČR. Spojuje v sobě stodesetiletou tradici s nejmodernějšími technologiemi, progresivní vědou a výzkumem v oblasti zemědělství a lesnictví, ekologie a životního prostředí, technologií a techniky, ekonomie a managementu. Moderně vybavené laboratoře se špičkovým zázemím, včetně školních podniků, umožňují vynikající vzdělávání s možností osobního růstu, včetně zapojení do vědeckých projektů doma i v zahraničí. ČZU zajišťuje kompletní vysokoškolské studium, letní školy, speciální kurzy, univerzitu třetího věku. Podle mezinárodních žebříčků univerzita patří k nejlepším 3 procentům na světě. V roce 2019 se ČZU se stala 31. nejekologičtější univerzitou na světě díky umístění v žebříčku UI Green Metric World University Rankings. V žebříčku Times Higher Education World University Ranking se v roce 2019 umístila na 801.– 900. místě na světě a na 4. místě ze 14 hodnocených českých univerzit.

**Kontakt pro novináře:**

Karla Mráčková, tisková mluvčí ČZU, +420 603 203 703; mrackovak@rektorat.czu.cz