

Új irányok és lehetőségek az ökológiai kutatásokban – absztrakt

Jandó Benedek¹

jandoben@gmail.com

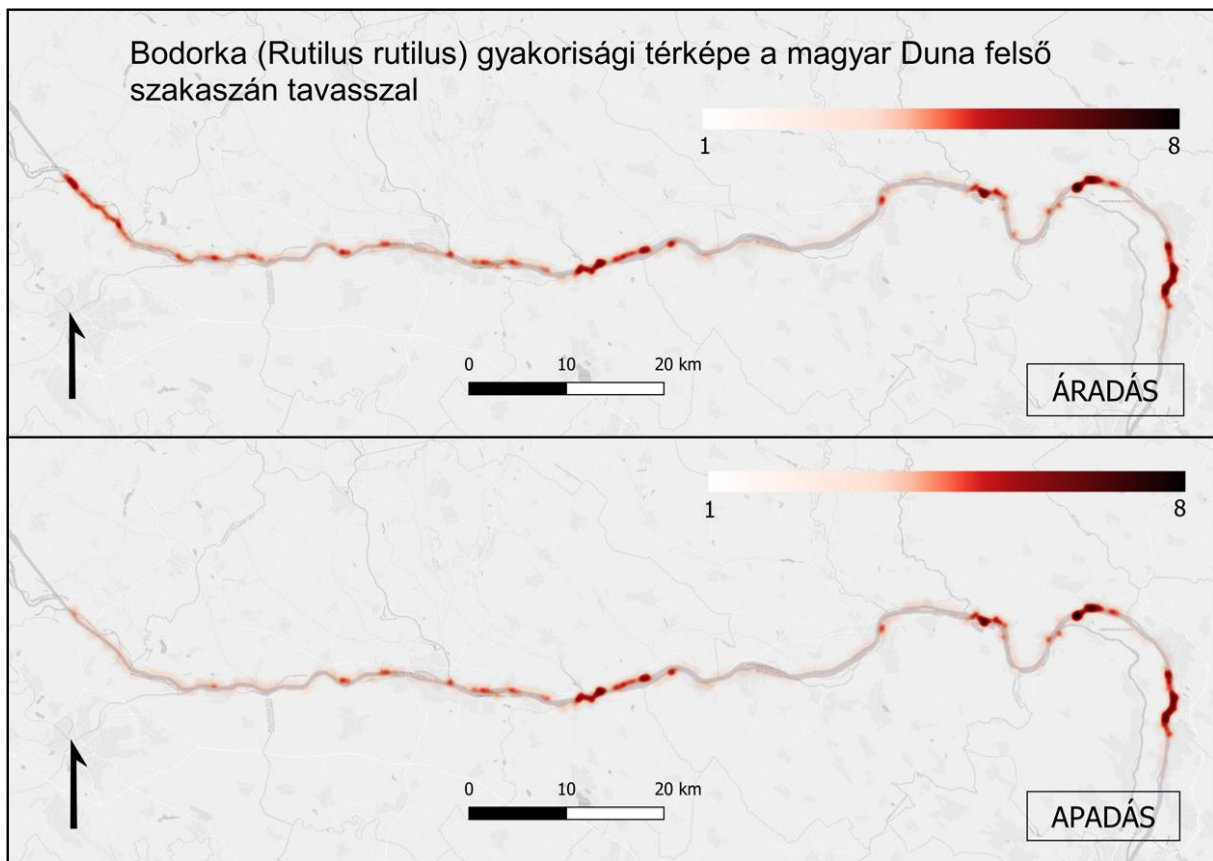
Az ökológia a nagy természettudományok között még gyereknek tekinthető, ugyanis önálló tudományágként gyakorlatilag csak a múlt század óta létezik. Ennek ellenére jelentősége megkérdőjelezhetetlen, főleg az ökokrízis árnyékából nézve. Tárgyát tekintve populációs kölcsönhatásokkal foglalkozik, amelyek rengeteg kérdést és kutatási lehetőséget vetnek fel napjainkban is. Ebből adódóan az ökológia egy rendkívül szerteágazó és diverz diszciplínává nőtte ki magát, amelynek érdemes a sodorvonalában maradni, hiszen rengeteg új eredmény, módszer, illetve részterület lát napvilágot évről évre, amelyek összefüggésbe hozhatók ezzel a tudományággal.

Korunk ökológiai kutatásainak egyik meghatározó vizsgálati alanya a változó környezet, pontosabban a környezet változásai által okozott populációs változások. Az élettelen környezet nagy léptékű és gyors átalakulását a klímaváltozásnak köszönhetően testközelből tapasztaljuk, így azt is láthatjuk, hogy az élővilág hogyan reagál ezekre a változásokra. A változó környezethez való alkalmazkodás mechanizmusának megértése pedig kulcsfontosságú az ökokrízis megoldásában vagy adott esetben túlélésében. Ennek a témakörnek finomabb példái a trofikus eltérések, amikor a különböző trofikus szinteken lévő élőlények eltérően reagálnak a környezet változásaira, így valahogy torzul a tápláléklánc, ami adott esetben teljes ökoszisztémák trofikus átalakulásához vezethet.

Az új témák mellett új módszerek is megjelentek az ökológiában, amelyek az adatgyűjtést vagy éppen az adatok elemzését tették egyszerűbbé, hatékonyabbá. Kiemelkedik ezek közül a mesterséges intelligencia (MI), ami mindkét szempontból előnyös lehet. A MI-t már a múlt század végén is használták ökológiai kutatásokban, már 1997-ben review született a neurális hálók ökológiai használatáról, így kijelenthető, hogy más területekhez hasonlóan, ide is valósággal betört ez az új irány, ami számos ötletet élesztett újjá a kutatók fejében. A MI előnye a klasszikus statisztikai módszerekkel szemben a rugalmasságában és a pontosságában rejlik. Elemzések során például könnyedén vizsgálhatunk vele több változós, nem lineáris eseteket vagy egy megfelelő algoritmussal könnyedén bogarászhatsz át több száz órányi hangfelvételt. Az új módszerek mellett azonban a régieket sem érdemes elhanyagolni, ugyanis ezeket az új társaik általában nem felülírják, hanem kiegészítik, így a több módszer együtt alkalmazva megint csak új lehetőségeket nyit meg. Jó példa erre a madárgyűrűzés és a műholdas telemetria.

Számos tudományágban fordítanak egyre nagyobb hangsúlyt az interdiszciplináris kutatásokra, ugyanis számos vizsgált jelenség összetettebb annál, hogy kutatását egyetlen tudományterület „tudásával” ki lehessen aknázni. Nincs ez másképp az ökológiában sem, ahol az egyes diszciplínák összevonásából számos új, ún. határterület jött létre, amelyek ismeretanyaga a két eredeti tudományág részterületeinek fúziója. Erre jó példa az ökohidraulika, ami a gyakorlatilag az élettelen vízi környezet és a vízi ökoszisztémák kapcsolatát vizsgálja. Ez a terület ötvözi a hidrológia mérnöki, és az ökológia biológiai szemléletét, így teljesen új jelenségek vizsgálatára ad teret.

Ahogy rengeteg más területen, úgy az ökológiában is jelentős szerepet játszanak a nagy adatsorok elemzései („Big Data”), azaz az adattudományok bevonása az ökológiába. Ezek a nagy időintervallumot és teret lefedő adatbázisok például a finomabb léptékű változások kimutatására alkalmasak és jelenünk informatikai vívmányaival (pl: MI) kimerítő elemzésük is lehetségessé vált. Ezekhez sorolhatjuk a Citizen Science kutatásokból származó adatsorokat is, melyek során, meghatározott protokoll szerint, laikusok végzik az adatgyűjtést, hatalmas adatsorokat „gyártva” a kutatóknak. A Citizen Science, avagy közösségi adatgyűjtés egészen nagy hagyományokkal rendelkező módszer, amely némi megszorításokkal ugyan, de számos témában használható a csillagásztól egészen az ökológiáig.



Bodorka (Rutilus rutilus) random forest modell által becsült alkalmas élőhelyei különböző körülmények mellett a hazai Duna felső szakaszán. (Baranya Sándor, Füstös Vivien, Ermilov Alexander Anatol, Jandó Benedek (2022): Halak fajkompozíciója és hidromorfológiai változók közötti összefüggések a Duna magyarországi szakaszán (TDK dolgozat, BME Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék)