



Szegedi Ökológiai Napok 2004

'Hálózatok az ökológiában'

Szeged

2004. november 25-26.

Szegedi Ökológiai Napok 2004

Hálózatok az ökológiában

Kivonatok

Szerkesztette:
Körmöczy László

Kiadja: Szegedi Tudományegyetem
Ökológiai Tanszéke
2004

Tartalom

Arany Ildikó, Török Péter és Matus Gábor: Vadkizárás hatása egy déli-bükki erdőtársulásban: produktivitás, fajösszetétel és reprodukív siker	5
Arany Ildikó, Török Péter és Matus Gábor: Nagyvadkizárás és fajösszetétel egy déli-bükki sziklagyepben	6
Barati Judit: Denevérrkolóniák vizsgálata a téli álom alatt a Bükk-hegység négy barlangjában, a zavarás hatásai	7
Batáry Péter, Erdős Sarolta, Orci Kirill Márk, Kisbenedek Tibor és Báldi András: Táj- és vegetációszerkezet hatása alföldi gyeppek egyenesszárnyú közösségeire	8
Biró Marianna, Révész András, Czúcz Bálint, Horváth Ferenc és Molnár Zsolt: A Duna-Tisza köze élőhelyeinek táji mintázata, gyeppusztulás és fragmentáltság az ezredfordulón	9
Boza Gergely és Scheuring István: Térbeli heterogenitás hatása a mutualizmus evolúciójára	10
Elek Zoltán, Vilisics Ferenc, Hornung Erzsébet, Magura Tibor és Tóthmérész Béla: Természetes erdőszegélyek hatása két ízeltlábú csoport térbeli mintázatára egy gyep-erdő szelvény mentén (Coleoptera: Carabidae; Crustacea: Isopoda).....	11
Gallé László, Jordán Ferenc és Szitó András: Vizsgálatok két táplálkozási hálózaton	12
Izsák János és Papp László: Legelői légyegyüttes egyedszám eloszlására vonatkozó statisztikai elemzések, különös tekintettel a mintaméret növekedésének hatására	13
Jordán Ferenc: Topológiai kulcsfajok trofikus hálózatokban.....	14
Kalapos Gabriella, Magura Tibor, Nyilas István és Tóthmérész Béla: Idős gyöngyvirágos tölgyesek erdészeti felújításának hatása a futóbogarakra (Coleoptera: Carabidae)	15
K. Szabó Zsuzsanna, Papp Mária és Nyakas Antónia: Poa formák nedvesség grádiens mentén homoktalajon	16
László Zoltán és Tóthmérész Béla: Az albérlő hatása a <i>Diplolepis rosae</i> gubacsának közösségére.....	17
Makra Orsolya, Zalutnai Márta, Körmöczi László, Margóczi Katalin, Fehér Balázs és Aradi Eszter: Élőhely típusok természetessége és hálózati kapcsolatai a Tisza hullámtér alföldi szakaszán.....	18
Matus Gábor, Papp Mária, György Csaba és Selmeczi Anna: Mészkerülő nyílt homoki gyeppek magkészetének vegetációdinamikai szerepe	19
Matus Gábor, Papp Mária és Selmeczi Anna: Akácosítás hatása nyírségi <i>Corynephorretum</i> vegetációdinamikájára és magkészetére	20
Miklós István, Somodi Imelda és Podani János: Új statisztikai módszer hasonlósági hálózatok felderítésére cönológiai adatmátrixok alapján.....	21
Oborny Beáta, Szabó György és Meszéna Géza: Populációk terjedése és túlélése élőhelyi foltok hálózatában	22
Révész András, Horváth Ferenc, Czúcz Bálint, Molnár Zsolt és Biró Mariann: A Nemzeti Ökológiai Hálózat jelentősége a Duna-Tisza köze élőhelyeinek megőrzésében.....	23
Scheuring István, Jordán Ferenc és Molnár István: Perzisztencia és megbízhatóságelméleti stabilitás egyszerű táplálékhálózatokban	24

Sólymos Péter, Nagy Antal, Vilisics Ferenc, Fehér Zoltán, Hornung Erzsébet és Rácz István András: Nagyléptékű elterjedési adatok hibái és természetvédelmi jelentősége (Mollusca, Orthoptera).....	25
Takács Gábor: A Natura 2000 hálózat kialakítása Magyarországon	26
Tóth Tamás, Kiss Krisztina, Bota Viktória, Bíró István, Tóthné Hanyecz Katalin és Bánfi Péter: Mezsgyék és erek szerepe a fajdiverzitás fenntartásában a Dél-Tiszántúlon.....	27
Török Péter, Matus Gábor és Arany Ildikó: A kaszálás hatása a hegyvidéki nedves rétek fajgazdagságára és a fajok reprodukív sikerére	28
Vasas Vera és Jordán Ferenc: Trofikus és interakciós hálózatok szerkezeti elemzése – adatok és eredmények.....	29

Vadkizárás hatása egy déli-bükki erdőtürsulásban: produktivitás, fajösszetétel és reprodukív siker

Arany Ildikó¹, Török Péter² és Matus Gábor³

^{1,3}Debreceni Egyetem, Növénytan Tanszék, 4010 Debrecen, Egyetem tér 1., Pf.: 14

²Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék, 4010 Debrecen Egyetem tér 1., Pf.: 71

¹avarvirag@primposta.com

A Délkeleti-Bükkben hosszú távú vadkizárási kísérlet indult 1991-ben (Less & Vojtkó). Tíz türsulásban 2-2 állandó kvadrátot jelöltek ki, melyek egyikét kerítéssel vették körül, míg a másikat a vad szabadon látogathatta. A türsulások egyike a dolomit tölgyes (*Cirsio-Quercetum*).

Produktivitás. 2004 augusztusában a vadkizárt és a legelt kvadrátban 12-12 db 25x25 cm-es területről fitomassza-mintát vettünk. A mintákat szétválogattuk holt, egyszikű és kétszikű csoportokra, és száraztömegüket mértük. Mind az élő, mind a holt fitomassza mennyisége szignifikánsan magasabbnak bizonyult a vadkizárt területen (előbbinél $p < 0,05$; utóbbinál $p < 0,01$, Mann-Whitney próba szerint).

Fajösszetétel és reprodukív siker. 2004 júliusában, kvadrátonként 12 db 1x1m-es állandó kiskvadrát fajlistáját és a fajok virágzó hajtásszámát jegyeztük fel. Összevetettük a kiskvadrátok átlagos fajszámát, az évelő és egyéves fajok előfordulási gyakoriságait. Az átlagos fajszám és az évelők gyakorisága magasabbnak, az egyévesek gyakorisága pedig alacsonyabbnak bizonyult a vadkizárt területen, ezek a különbségek azonban nem voltak szignifikánsak.

A reprodukív siker összehasonlítása céljából az 1x1m-es kiskvadrátokban számolt virágzó hajtásszámokat vetettük össze. Az évelő fajok lényegesen több virágzó hajtást hoztak a bekerített területen. Az egyévesek és a *Vincetoxicum hirundinaria* virágzó hajtásainak száma ezzel szemben a legelt területen volt magasabb.

A tizenkét éve elkerített dolomit tölgyes gyepszintjének fajösszetétele lényegét tekintve nem változott, produktivitása és a legtöbb faj reprodukív sikere azonban szignifikánsan magasabb lett, mint az el nem kerített területen. A kizárás során természetvédelmi szempontból értékes fajok szaporodási esélyei növekedtek. A degradációt jól tűrő, ám gyenge kompetíciós képességekkel rendelkező egyéves fajok, és a mérgező *Vincetoxicum* reprodukív sikere ezzel szemben jelentősen csökkent.

^{1,2}A szerző munkáját a KVM Környezettudományi Tanulmányi Ösztöndíja támogatta.

³A szerző munkáját a Békésy György Posztdoktori Ösztöndíj támogatta.

Nagyvadkizárás és fajösszetétel egy déli-bükki sziklagyepben

Arany Ildikó¹, Török Péter² és Matus Gábor³

^{1,3}Debreceni Egyetem, Növénytan Tanszék, 4010 Debrecen, Egyetem tér 1., Pf.: 14

²Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék, 4010 Debrecen Egyetem tér 1., Pf.: 71

¹avarvirag@primposta.com

A Délkeleti-Bükk extrazonális, xerotherm fátlan társulásaiban előszeretettel tartózkodik a nagyvad (főleg muflon), és tevékenysége nagyban befolyásolja a gyepek szerkezetét és fajösszetételét. Ennek vizsgálatára több társulásban, köztük a fajgazdag és természetvédelmi jelentőséggel bíró mészkő sziklagyepben (*Asplenio-Festucetum*) 1992 óta hosszú távú vadkizárásos kísérlet folyik.

10 egymást követő évben, vadkizárt és legelt kvadrátban, 0,5 x 0,5 m-es állandó kiskvadrátok cönológiai felmérése készült, a fajok virágzó hajtásszámainak feljegyzésével. Az évek során növekvő különbségek jelentek meg a két terület fajösszetételében és a vegetáció borításában. A vadkizárt és a legelt kvadrát egyfajta ruderalizációs gradiens mentén elkülönült egymástól, amely jól nyomon követhető a DCA ordinációs diagramon. A vadkizárt területen a kiskvadrátok átlagos borítása szignifikánsan nőtt. Ezzel szemben a kiskvadrátok átlagos fajsza és a virágzó fajok száma a kezdeti években nőtt, majd egyre csökkenő tendenciát, és egyúttal egyre kisebb éves fluktuációt mutatott a legelt területhez képest. Az évelők szignifikánsan nagyobb számú virágzó hajtást fejlesztettek az elkerített területen. A szukcesszió korai stádiumához kötődő, kisméretű és rövid élettartamú egyévesek virágzó hajtásainak száma a legelt területen volt nagyobb.

A teljes vadkizárás hatására a növényközösség elindult a progresszív szukcesszió útján. Ez kezdetben a fajgazdagság és a virágzó fajsza növekedésével, majd hosszabb távon annak csökkenésével járt. Meghatározó szerepet játszott az egyéves fajok visszaszorulása, helyüket évelő fűvek és kétszikűek vették át, melyek dominanciája a kompetíció egyre hangsúlyosabb szabályozó szerepére utal. Ugyanakkor számos természetvédelmi szempontból értékes évelő faj szaporodási esélyei növekedtek. Ahhoz hogy a legnagyobb faji sokféleséget tartsuk fenn, szükség van tehát a vad legelésére, de a mainál jóval kisebb mértékben.

^{1,2}A szerző munkáját a KVM Környezettudományi Tanulmányi Ösztöndíja támogatta.

³A szerző munkáját a Békésy György Posztdoktori Ösztöndíj támogatta.

Denevérkolóniák vizsgálata a téli álom alatt a Bükk-hegység négy barlangjában, a zavarás hatásai

Barati Judit

Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék, 4010 Debrecen Egyetem tér 1.
3700 Kazincbarcika Kiserdősor 41.

Kutatásom a Bükk 4 barlangjában (Létrási-Vizes, Láner Olivér, Szent István, Kecskelyuk) folyik. Célom megfigyelni a denevérek téli álom alatti szokásait, ill. hogy hogyan reagálnak az emberek okozta zavarásra. A Vizesből korábbi mérések adataival (LÉNÁRT és KOVÁTS 1989) összevetve a sajátjaimat, eltérést találtam a telelő kolóniák összetételében a 20 évvel ezelőtti állapothoz képest.

A barlangokban havonta egyszer végeztem megfigyelést, ilyenkor hőmérsékletmérés, a denevérek fajának, számának és elhelyezkedésének megállapítása történt. A barlangokat látogató túrák számát és méretét a túrajelentésekből szűrtem ki.

A hőmérsékletmérések alapján a legmelegebb a Szent István, a leghidegebb klímájú a Kecskelyuk. A Vizesben és a Lánerben a közönséges és hegyesorrú, ill. a kis- és nagypatkós denevérek rendszeresen előfordulnak; a Szent Istvánban nagypatkósok vannak jelen. A Kecskelyukban az emberi zavarás eredményeképpen nem találtunk rendszeresen telelő denevéreket. A közönséges denevérek a barlangok leghidegebb klímájú régióiban fordulnak elő, szabadon függeszkedve és csoportokat alkotva. A hegyesorrúak a hűvös helyeket kedvelik, és a közönségesek csoportjaihoz csatlakoznak. A kispatkósok tág hőmérsékleti határok között fordulnak elő, magányosan és szabadon függeszkedve. A nagypatkósok előfordulási képe a magányos függeszkedés a barlang melegebb régióiban, de néha nagy létszámú csoportokat alkotva hidegebb környezetben is. Minden fajnál megfigyelhető egy bizonyos mértékű helyváltoztatás akkor, ha az adott hely egy tényezője kedvezőtlené válik. Ilyen tényező pl. a hőmérséklet és a páratartalom, a CO₂-szint, az emberi zavarás. A hőmérsékletváltozások különböző mértékben befolyásolják az egyes fajok barlangon belüli elhelyezkedését, pl. a lehüléssel egyre több és nagyobb egyedszámú csoportot hoznak létre, vagy beljebb húzódnak a védettebb területekre. A korábbi adatok alapján a Vizesben ma jóval több közönséges denevér telel, és kevesebb hegyesorrú.

Táj- és vegetációszerkezet hatása alföldi gyepek egyenesszárnyú közösségeire

Batáry Péter¹, Erdős Sarolta¹, Orci Kirill Márk², Kisbenedek Tibor³ és Báldi András²

¹Magyar Természettudományi Múzeum, 1083 Budapest, Ludovika tér 2.; ²MTA-MTM Állatökológiai Kutatócsoport, 1083 Budapest, Ludovika tér 2.; ³Baranya Megyei Múzeumok Igazgatósága - Természettudományi Osztály, 7621 Pécs, Szabadság u. 2.; batary@nhmus.hu

Vizsgálatainkat a kiskunsági szikeseken, a turján vidéken és a hevesi pusztákon elhelyezkedő szarvasmarha-legelőkön végeztük. Minden területen két, egymástól 50 m-re párhuzamosan elhelyezkedő 100 m-es szelvény (N=84) mentén fűháló segítségével (3*20 csapás) végeztük az egyenesszárnyú mintavételeket 2003. július 8-15.-e között egy alkalommal. Ezenkívül a szelvények mentén botanikai felvételezést is végeztünk tíz darab 1*5 m-es kvadrátokban. Mind a 42 mintavételi terület középpontja (a két szelvény által kijelölt téglalap középpontja) köré rajzolt 500 m sugarú körben élőhelytérképet készítettünk (FÖMI, Légiprojekt 2000, terepi felbontás: 0,5 m/pixel) légifotók alapján. A különböző tájszerkezeti paraméterek közül a vizes élőhelyek szignifikánsan és negatívan korreláltak az egyenesszárnyú együttesek fajszámával és abundanciájával, azonban a diverzitásukkal nem mutattak összefüggést. Továbbá szignifikáns pozitív összefüggést találtunk az abundancia és a szántó területek száma, valamint annak kiterjedése között. Ez utóbbi összefüggés szintén kimutatható a két leggyakoribb faj (*Euchorthippus declivus* és *Chorthippus oschei*) esetében is, melyek a teljes egyedszám közel 60 %-át adják. Szignifikáns összefüggést találtunk a mintavételi területek szabad talajfelszín borítása és az ott élő egyenesszárnyú együttesben a geofil sáskafajok dominanciája között is. Nem találtunk azonban összefüggést a táplálékkínálatot becsülő növényzeti-összborítás és az egyenesszárnyú együttesek egyedsűrűsége között. Továbbá szintén nem volt összefüggés a pázsitfűvek borítása és a pázsitfűevő sáskák (*Gomphocerinae* és *Acridinae*) dominanciája, illetve a kétszikűek összborítása és a kétszikű növényt és rovarokat fogyasztó szöcskék dominanciája között sem. Ezeknek összefüggéseknek a hiánya azt sugallja, hogy a vizsgált egyenesszárnyú együttesek esetén az együttesek egyedsűrűségét és az együtteseket alkotó egyes táplálkozási típusok dominanciáját nem a tápnövényzet tömegessége limitálja.

A Duna-Tisza köze élőhelyeinek táji mintázata, gyeppusztulás és fragmentáltság az ezredfordulón

Biró Mariann, Révész András¹, Czucz Bálint², Horváth Ferenc¹, Molnár Zsolt¹

¹MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, ²BKÁE KTK Talajtan és Vízgazdálkodás Tanszék, mariann@botanika.hu, revesz@botanika.hu, czucz@nimbus.elte.hu, horvfe@botanika.hu, molnar@botanika.hu

A Duna-Tisza közti táj növényzete az elmúlt két évszázad, és különösen az utóbbi néhány évtized tájhasználati változásai miatt, jelentős átalakuláson ment keresztül. Napjainkban a kiszáradás következményein kívül pl. a nyílt gyepek záródása, a száraz és nedves élőhelyek cserjésedése, az invázió növényfajok terjedése és a természetközeli élőhelyek nagymértékű pusztulása is tapasztalható.

A 20. század végén lehetőségünk nyílt a Duna-Tisza közén megmaradt természetközeli növényzet aktuális térképének elkészítésére. A botanikus szakma és a természetvédelem együttműködése révén 1996 és 2000 között elkészült élőhelytérkép áttekintést nyújt a táj mintázataról, a növényzet természeti állapotáról (összesen 46 930 térinfomatikai adat a táj minden 1 hektárnál nagyobb növényzeti foltjáról, 57 vegetációtípussal). Az adatok 24%-a terepi adat, 76%-a műholdfotó értelmezés eredménye. A térképezés során különösen nagy hangsúlyt fektettünk a regenerálódó, a degradált és az elpusztult élőhelyfoltok megjelölésére.

A térkép alapján táji léptékben értékelhetjük a gyepterületek jelenlegi állapotát és közelmúltbeli változásait, történeti térképek alapján pedig az élőhelymintázat (pl. a fragmentáltság) 100-200 éves hosszú távú változását, maihoz való viszonyát, a szántóterületek növekedését. Az aktuális élőhelytérkép alapjául szolgáló 1980-as évekbeli topográfiai térkép és az 1998-as műholdfotó összehasonlításakor szembetűnő volt, hogy a beszántások jelenleg is nagy intenzitással folynak. Két évtized alatt a természetközeli gyepterületek közel 15%-a pusztult el beszántások, erdősítések vagy építkezések következtében. A beszántás 60 %-ban a lápréteket, 26 %-ban a szikeseket súlytotta, míg a homoki gyepeket, az ártéri réteket kevésbé.

A pusztulási módok közül a két legjelentősebb - a beszántás és az erdősítés - területfüggése a legegységesebb, bár beépítés és elárasztás révén is számottevő gyepterületek tűntek el. Kiderült, hogy a kis területű foltok jóval veszélyeztetettebbek a nagyobbaknál, míg a foltok fraktáldimenziója legjobban az erdősítés erősségét jelzi. Az elszigetelt (kis proximity indexű) foltok lényegesen nagyobb arányban pusztultak el az elmúlt évtizedek során, mint a kevésbé elszigetelt társaik. Egyenes arányú összefüggés tapasztalható a gyepek pusztulása és a településekhez, ill. utakhoz való közelsége között. A települések 1500 m-es körzetében, míg az utak 700 m-es közelségében találtuk a gyepek pusztulását a legnagyobb mértékűnek.

A Duna-Tisza köze aktuális élőhelytérképe rámutat az elmúlt két évtized növényzetpusztulására és a növényzet regenerációs, illetve degradációs folyamataira, ezért alkalmas pl. azok jövőbeni változásainak tájleptékű előjelzésére is.

Térbeli heterogenitás hatása a mutualizmus evolúciójára

Boza Gergely¹ és Scheuring István²

¹Eötvös Lóránd Tudományegyetem, Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék

²MTA-ELTE Ökológiai és Elméleti Biológiai Kutatócsoport

Bp. 1117 Pázmány Péter stny. 1/c.

¹boza.gergely@irsnet.hu és ²shieazsf@ludens.elte.hu

A modern ökológiai gondolkodásmód a többfajos interakció-hálózatok felépítésének, stabilitásának, térbeli és időbeli dinamikájának feltárását teszi kívánatossá. Interakciók alatt legtöbbször ragadozó-zsákmány vagy gazda-parazita kapcsolatokat értenek, a kölcsönösen előnyös, mutualista kapcsolatrendszer tulajdonságait sokkal ritkábban vizsgálják. Sajnos a mutualista kapcsolatok kialakulását és stabilitását igen kevésbé értjük. Munkánk ebben a kérdéskörben vizsgálódik.

Michael Doebeli és Nancy Knowlton (1998) két faj közt kialakuló mutualista interakció evolúcióját vizsgálták, a korábban a kooperációkutatásban kifejlesztett, és széles körben alkalmazott játékelmélet módszereinek segítségével. Az Ismételt Rabok Dilemmája játék egy továbbfejlesztett változatát építették be modelljükbe, melyben egy adott egyed fitnessét a partner segítségnyújtási befektetésének, illetve saját befektetésének a mértéke határozta meg. Megmutatták, hogy míg jól-kevert populációkban a mutualizmus nem tud kialakulni, addig térben struktúrált modellek bizonyos paramétertartományában a kölcsönös együttműködés koevolválódik és tartósan fenn is marad. A térbeliség mellett a sztochasztikus hatások is pozitív szerepet játszanak a hatékony mutualizmus kialakulásában.

Munkánk során a homogén modellt kiterjesztettük, a valós állapotokhoz közelebb álló heterogén környezet, és aszimmetrikus hatások figyelembevételével. Az alapmodellhez hasonlóan olyan sejtautomata térbe helyeztük a populációkat, ahol két faj egy-egy egyede tartózkodott egy-egy sejtben. A két egyed mutualista interakciót folytatott egymással, azonban bizonyos területeken a segítségadás ára megnövekedett. Ezek lettek az élőhely „rossz” foltjai. Ezenkívül az aszimmetrikus hatások (pl.: aszimmetrikus generációs idők) szerepét is vizsgáltuk.

Eredményeink szerint a térbeli heterogenitás nagymértékben növeli a mutualista kapcsolat evolúciós stabilitását. A „rossz” foltok gyakoriságától függően a mutualizmus kölcsönösen előnyös, egyoldalúan előnyös, és a két módozat közötti erősen fluktuáló változatokat mutatja. Ezek meglepő jelenségek, ugyanis intuitíve azt gondolnánk, hogy „rossz” foltok beiktatása a környezetbe lerontja a mutualizmus kialakulásának esélyeit. Ezzel szemben a homogén modellben nagymértékben rossz környezetben és aszimmetrikus generációs idők esetén megszűnő kölcsönös együttműködést is képes a heterogén környezet hosszú ideig fenntartani. A megfigyelt jelenségek valószínű magyarázata, hogy a változatos háttérmentázat képes a fenotípusok (stratégiák) polimorfizmusát fenntartani, mely segít a mutualizmus kialakulásában és fennmaradásában. Az eredmények értékelése után lehetőség nyílik diffúz, mutualisztikus interakció-hálózatok vizsgálatára.

Referencia:

Doebeli, M. és Knowlton, N. (1998) The evolution of interspecific mutualism. PNAS. 95:8676-8680.

Boza, G és Scheuring I. (2004) Environmental heterogeneity and the evolution of mutualism. Ecological Complexity (in press)

Természetes erdőszegélyek hatása két ízeltlábú csoport térbeli mintázatára egy gyep-erdő szelvény mentén (Coleoptera: Carabidae; Crustacea: Isopoda)

Elek Zoltán¹, Vilisics Ferenc¹, Hornung Erzsébet¹, Magura Tibor² és Tóthmérész Béla³

¹Szent István Egyetem Ökológiai Tanszék, 1077, Budapest, Rottenbiller u. 50., e-mail: zoltan.elek@aotk.szie.hu

²Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, 4024, Debrecen, Sumen u. 2.

³Debreceni Egyetem Ökológiai Tanszék, 4010, Debrecen, pf.:71.,

Talajlakó ízeltlábú közösségek térbeli eloszlását vizsgáltuk gyep – erdőszegély - erdő szelvény mentén a Zempléni-hegységben. Kutatásaink során futóbogarakat és ászkarákokat vizsgáltunk. A futóbogarak jól ismert ökológiájuk, tömegességük, illetve jól ismert taxonómiájuk révén kiválóan alkalmasak ökológiai vizsgálatokra. Az isopodák alacsony diszperziós képességű szaprobionta csoport, mely a bioindikáció egy új szempontú megközelítését teszi lehetővé a talajlakó ízeltlábú közösségek szempontjából. Sokváltozós ökológiai analízisek segítségével megvizsgáltuk, hogy futóbogarak egyedszáma alapján az egyes élőhelyek különböznek-e egymástól. Az erdő belsejét, az erdőszegélyt, illetve a gyep zónát, mint élőhelyeket különböztünk találtuk. A futóbogarak fajszáma a gyepben és a szegélyzónában szignifikánsan magasabb volt, mint az erdő belsejében. Az indikátorfaj elemzés segítségével a következő fajcsoportokat sikerült azonosítanunk: habitat generalisták, gyepre jellemző fajok, szegélyzónára jellemző fajok, erdei specialisták és erdei generalisták. Az isopodák fajszáma és egyedszáma a gyepben volt a legmagasabb, azonban az eredmények nem szignifikánsak az alacsony össz faj- illetve egyedszámnak köszönhetően. Eredményeink azt mutatják, hogy futóbogarak esetén is kimutatható a szegélyhatás, tehát ezek az állatok is felismerik, és kolonizálják az erdőszegélyeket, melyekre jellemző fajok is megadhatók. Az erdőszegélyek fontos szerepet játszanak a környező élőhelyek regenerációja és szukcessziója szempontjából.

Vizsgálatok két táplálkozási hálózaton

Gallé László¹, Jordán Ferenc² és Szitó András³

¹MTA-SZTE Tiszakutató Csoport, SZTE Ökológiai Tanszék, Szeged, Pf. 51, 6701, galle@bio.u-szeged.hu; ²MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, Vácrátót, 2163;

³Haltenyésztési Kutatóintézet, Szarvas, Anna liget 8. 5540

Egy teresztris (Bugac, homoki gyepek) és egy vízi (Tisza) táplálkozási hálózat összehasonlítását végezzük el, elsősorban klasszikus karakterisztikák alapján. A vizsgált attribútumok a következők:

- (1) Problémák az alapegység körül és a „trófikus populációk” száma
- (2) Problémák az interakció számának megadásakor (pl. mit tegyünk a „véletlen” predációval)
- (3) A ciklusok jelenléte
- (4) A láncok hossza
- (5) Az omnivorok jelenléte és tulajdonságai
- (6) Blokk-elrendeződés sajátosságai
- (7) Zsákmány/ragadozó arányok
- (8) Az intermedier/összes és alap/összes populációk arányai
- (9) A kapcsolatok arányainak állandósága és függetlensége
- (10) A csúcsragadozók aránya
- (11) Intervallum-hálóak gyakorisága
- (12) Trófikus komponensek pozicionális jelentősége

Legelői légyegyüttes egyedszám eloszlására vonatkozó statisztikai elemzések, különös tekintettel a mintaméret növekedésének hatására

Izsák János¹ és Papp László²

¹Berzsenyi Dániel Főiskola, Állattani Tanszék, Szombathely, ijanos@bdtf.hu , ²Magyar Természettudományi Múzeum, Állattár, Budapest, lpapp@zoo.zoo.nhmus.hu

A statisztikus ökológia szakirodalmában viszonylag gyakran találkozunk nagy faunisztikai gyűjtések eredményének részletes statisztikai elemzésével. Bár a statisztikai elemzés tág fogalom, néhány statisztikai szempont tipikusan előfordul ezen közlemények többségében. Ilyen például a térbeli vagy időben faj akkumulációs görbék kérdése és kapcsolódóan a fajszámbecslés. Másik alapvető szempont lehet a faj abundancia eloszlás elemzése. Előzetes munkatervnek megfelelően az előző és az idei évben mintavételezést végeztünk marhalepények légyimágóin hortobágyi legelőkön júliusban és augusztusban. A gyűjtés eredményeként 2003-ban 80 faj mintegy 21 ezer egyedét csapdáztuk, 2004-ben pedig 81 faj mintegy 30 ezer egyedét (400 illetve 300 mintában) . A statisztikai elemzés keretében hisztogramokat készítettünk a faj abundancia eloszlás áttekintésére. Ezzel kapcsolatban felvetődik az a kérdés, hogy a mintaelemszám növelése mennyiben befolyásolja a hisztogram alakját. Speciálisan, egymódusú elméleti abundancia eloszlást feltételezve, a kis mintaelemszám mellett esetleg hiányzó módusz megjelenik-e akkor, ha a mintaméretet (egyedszámot) növeljük. Amennyiben ez nem következik be, akkor két lehetőségre kell gondolnunk: vagy az elméleti eloszlásnak sem létezik módusza (mert például megfelelő paraméterű gamma eloszlásról van szó, vagy a mintaelemszám növelése nem volt elégséges. Az előadás keretében ezzel kapcsolatos tapasztalatainkat, gondolatainkat adjuk elő. Bemutatunk továbbá a gyűjtéshez kapcsolódó faj akkumulációs görbét.

Topológiai kulcsfajok trofikus hálózatokban

Jordán Ferenc

MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Alkotmány u. 2-4., 2163, Vácrátót;
jordanf@freemail.hu

Mind az ökoszisztémák működésének mélyebb megértése, mind a hatékonyabb természetvédelmi törekvések megvalósítása érdekében igen fontos lenne a különböző fajok illetve élőlénycsoportok relatív jelentőségének számszerűsítése. Ennek egyik módja az interakciós hálózat topológiai terében elfoglalt pozíció jelentőségének számszerűsítése, azaz a topológiai kulcsfajok azonosítása. Különböző gráfelméleti indexet segítségével, elsősorban néhány, a szociometriában nemrég bevezetett mérőszám alkalmazása révén fogom azonosítani egy valós ökológiai rendszer kulcsszereplőit. A különböző pozicionális indexeket összevetjük és kitérünk a közösségek közötti összehasonlíthatóság lehetőségére is. A fajok körüli trofikus mező erejének mérésével megbecsüljük az indirekt kölcsönhatások jelentőségét. Az n -elemű „key player” halmazok egymásba ágyazottságának mérésére pedig szigetbiogeográfiai módszereket fogunk alkalmazni. Az előadás fő mondanivalója a hálózati kontextus abszolút megkerülhetlensége lesz.

Idős gyöngyvirágos tölgyesek erdészeti felújításának hatása a futóbogarakra (Coleoptera: Carabidae)

Kalapos Gabriella¹, Magura Tibor², Nyilas István³ és Tóthmérész Béla¹

¹ Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék, 4010 Debrecen, Pf. 71.

² Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, 4002 Debrecen, Pf. 216.

³ Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani Tanszék, 4010 Debrecen, Pf. 3.

A debreceni Nagyerdőben az elmúlt években az erdészeti beavatkozások hatására az idős gyöngyvirágos tölgyes állományok kiterjedése erősen lecsökkent, míg a néhány éves tölgytelepítések területe fokozatosan emelkedett. Kutatási munkánk során arra kerestük a választ, hogy az idős állományok véghasználatra és helyükön létrehozott fiatal tölgytelepítések milyen hatással vannak a futóbogarakra. Két idős (száz év feletti) tölgyes állományban és két fiatal (három év alatti) tölgytelepítésben két-két, tíz csapdából álló csapdakötéléket telepítettünk 2000-ben.

A csapdakötélékek szintjén végzett varianciaanalízis eredményei azt mutatják, hogy a futóbogarak egyedszáma szignifikánsan magasabb volt a fiatal telepítésekben, mint az idős állományokban. A futóbogarak összfajszáma ugyancsak magasabb volt a fiatal telepítésekben, bár a különbség csak marginálisan volt szignifikáns. Az erdei élőhelyre jellemző futóbogarak fajszáma szignifikánsan nem különbözött a két élőhelyen, azonban egyedszámuk szignifikánsan magasabb volt az idős állományban. Mindez azt jelzi, hogy az erdei élőhelyekre jellemző futóbogarak megpróbálnak túlélni a megváltozott élőhelyeken, de egyedszámuk drasztikusan lecsökken és később el is tűnnek. A habitat generalista futóbogarak egyed- és fajszáma magasabb volt a fiatal telepítésekben, de a különbség nem volt szignifikáns. A nyílt területre jellemző futóbogarak egyedszáma szignifikánsan magasabb volt a fiatal telepítésekben, míg fajszámuk ugyancsak magasabb volt a fiatal ültetvényekben, bár a különbség csak marginálisan volt szignifikáns. Mindez arra utal, hogy a fiatal telepítéseket a nyílt területre jellemző futóbogarak új élőhelyként érzékelik és rendkívül gyorsan benépesítik.

***Poa* formák nedvesség grádiens mentén homoktalajon**

K. Szabó Zsuzsanna¹, Papp Mária² és Nyakas Antónia¹

¹Debreceni Egyetem, Mezőgazdasági Növénytan és Növényélettani Tanszék

²Debreceni Egyetem, Növénytan Tanszék

szabozs@helios.date.hu

A pázsitfűvek, így a *Poa* fajok morfológiai változatosságának számos szintjét ismerjük. Jelen esetben egymás közelében élő, de más élőhely feltételeit hasznosító *Poa pratensis* L. és *Poa angustifolia* L. egyedeket vizsgáltunk, melyek habitusa eltérő. Célunk a formák morfológiai bélyegek alapján történő statisztikai elkülönülésének vizsgálata volt. Azokra a kérdésekre kerestük a választ, hogy igazolt-e az élőhely, így az eltérő talajnedvesség formákat kialakító hatása, valamint, hogy a fajszintű elkülönítés statisztikailag alátámasztható-e.

A *Poa* hajtások Bagamér (Dél-Nyírség) homokbuckákkal tagolt legelőjéről, nedvesség grádiens mentén kerültek begyűjtésre, négy különböző élőhelyről. 15 morfológiai bélyegen alapuló ANOVA és hierarchikus klaszter analízist végeztünk. A formák adatsortjait összehasonlítottuk a másik három forma adataiból képzett nagy csoporttal, valamint Tukey-Kramer próbát is alkalmaztunk (SPSS). Mértük a talaj nedvesség tartalmának grádiensszerű különbségét.

Az egyedek morfológiai jellemzői alapján azonosítottuk a formákat. A négy forma szignifikánsan eltérő, tehát a formákat kialakító élőhely hatása kis léptékben is igazolható. A legtöbb szignifikánsan eltérő tulajdonsággal a formák közül a *Poa pratensis* var. *latifolia* és a buckatetői *Poa pratensis* forma *colorata* rendelkezik. Ez azt jelenti, hogy a vizsgált morfológiai bélyegek alapján a fajon belüli formák éppolyan eltérést mutathatnak egymástól, mint amennyit egy különálló fajétól. Mindez alapja lehet egy infraspecifikus taxonkör kialakulásának, amely a különböző formák genetikai szeparálódásával (az ivaros folyamatok szétesésével, poliploidia) rögzülhet, fajszintű szétválás történhet. A *Poa pratensis* fajcsoport taxonjai például szolgálhatnak erre.

Az albérlő hatása a *Diplolepis rosae* gubacsának közösségére

László Zoltán és Tóthmérész Béla

Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék, 4010 Debrecen Pf. 71, feherlofialz@yahoo.com,
tothmerb@delfin.klte.hu

Cynipidae gubacsok közösségeinek gyakori alkotói az albérlő fajok. A *Diplolepis rosae* gubacsában fejlődő fajegyüttesnek egyetlen albérlője van, a *Periclistus brandtii*. A *Periclistus* génuszba tartozó fajok kizárólag *Diplolepis* gubacsokban élősöknek. A gubacs fejlődésére, a szöveti felépítésre gyakorolt hatásukat tanulmányozták, de a gubacsokozóra és közösségére gyakorolt hatásukat kevésbé ismerjük. A *D. rosae* esetében nem ismert az albérlőnek a gubacsokozóra gyakorolt hatása sem. Vizsgáltuk az albérlős és a nélkülik fejlődő gubacsok méretének, egyedszámainak, fajszámának és diverzitásának a kapcsolatát. Az albérlős gubacsok esetében az előbbieken említett jellemzők különböznek a hiányukban fejlődő gubacsokétól. A gubacs méretétől nagymértékben függ a belőle kirepülő egyedszám, de egyéb tényezők is hozzájárulnak ehhez. Sikerült kimutatni, hogy az albérlős gubacsok esetén a gubacsból kirepülő egyedek száma és a gubacs mérete között nincs összefüggés, míg albérlő nélküli gubacsokban egy szignifikánsan pozitív összefüggés jellemző. Mivel az albérlő lárvái körül kialakult kis kamrák csökkentik a gubacsokozó kamrájának méretét, feltételeztük, hogy negatívan befolyásolják a gubacsokozó túlélését. A gubacsokozónak a kikelési sikerét megváltoztatja az albérlő jelenléte, de nem sikerült szignifikáns különbséget találni a nélkülik fejlődő gubacsokhoz képest.

Élőhely típusok természetessége és hálózati kapcsolatai a Tisza hullámtér alföldi szakaszán

Makra Orsolya¹, Zalatnai Márta, Körmöczi László, Margóczy Katalin, Fehér Balázs és Aradi Eszter

¹MTA-SZTE Tiszakutató Csoport, omakra@bio.u-szeged.hu
Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, 6722 Szeged, Egyetem u. 2

Az Alföld természeti képét igen erősen meghatározó a Tisza. Ártere távoli tájakat köt össze, s kiegyénült szerkezetével számos közösségnek ad otthont. A gátak közé szorított hullámtéren változatos tájhasználat folyik, melynek következtében a Tisza-ártér hajdani természetessége átalakult. E térség természeti értékeinek tudományos feltárása még elég töredékes, ezért munkánkkal az ismeretek bővítéséhez szeretnénk hozzájárulni.

2004 folyamán öt Tisza szakaszon végeztünk élőhelyterképezést, valamint részletesebb botanikai vizsgálatokat. Célunk az volt, hogy egy áttekintő képet kapjunk a hullámtérben előforduló élőhelyek típusairól, azok kiterjedéséről és mintázatáról. Az egyes vegetáció foltokban készített cönológiai felvételekkel pedig a fiziognómiájában természetesebb képet mutató állományok fajkészletét, özőnfajokkal való terheltégét, korösszetételét (erdők), és ezeken keresztül a természetességét vizsgáltuk. Összesen 48 élőhelyfoltban készítettünk cönológiai felvételeket.

Az eredmények azt mutatják, hogy a Tisza hullámterének természetes vegetációja a vizsgált szakaszokról szinte eltűnt. A természetesnek tűnő erdőfoltok cserje és gyepszintje elsősorban inváziós növényekből, gyomfajokból, természetes zavarástűrők monodomináns foltjaiból tevődik össze, a természetes társulásalkotó fajok szórványosan jelennek meg. Az ültetett állományok fajkészlete még ennél is egyöntetűbb. A rendszeresen nem kezelt gyepfoltok fokozatosan cserjésednek el, az invazív fajok, elsősorban az *Amorpha fruticosa* gyors kolonizálása és terjedése következtében. A kezelt gyepek is szegényes fajkészletűek, általában szikesednek.

A tapasztaltak alapján úgy tűnik, hogy a Tisza hullámtere lassan az ökológiai folyosók negatív hatásának iskolapéldájává válik, s elsősorban az agresszívan terjedő növényfajok előretörését fogja segíteni természetes fajok híján.

Mészkerülő nyílt homoki gyepek magkészlétének vegetációdinamikai szerepe

Matus Gábor*, Papp Mária, György Csaba és Selmeczi Anna
DE TTK Növénytani Tanszék 4010 Debrecen Pf. 14.

Dél-nyírségi nyílt homoki gyepek: két *Corynephorum*, két *Festucetum vaginatae* és egy *Festuco-Corynephorum* állomány dinamikáját vizsgáltuk. Állandó kvadrátok vegetációját 1998-tól évente háromszor mértük fel, 2003-2004 tavaszán pedig talajmintákat vettünk. A mintákat 0,2 mm lyukbőségű szitán átmosva koncentráltuk, vékony (<5 mm) rétegben, üvegházban csíráztattuk (március-július, szeptember-októberben).

Az állományok magkészlete zárt gyeptársulásokban tapasztalathoz képest fajszegény, becsült sűrűsége pedig alacsony: 4000-13500/m² közötti volt. Valamennyi területen sűrű (>1000/m²) magkészlettel rendelkeztek a következő xerofil egyévesek és rövid élettartamú évelők: *Coryza canadensis*, *Rumex acetosella*, *Veronica verna*. További jellemző, de ritkább vagy lokálisan jelentkező fajok: *Anthemis ruthenica*, *Carex praecox*, *Cerastium semidecandrum*, *Hypericum perforatum*, *Jasione montana*, *Minuartia viscosa*, *Myosotis stricta*, *Oenothera biennis*, *Polygonum arenarium*, *Scleranthus annuus*. A vegetációban gyakori, de a magkészletből feltűnően hiányzó xerofil fajok: *Crepis tectorum*, *Hypochoeris radicata* és *Spergula pentandra* (anemochoria!). A vegetációból hiányzó, de a magkészletben gyakori és jellemző higrofil fajok voltak: *Juncus* spp., *Typha angustifolia*.

A Magyar csenkesz csíranövényei a *Corynephorum*-okban hiányoztak, viszont az Ezüstperje *Festucetum*-ból is csírázott. A *Festuco-Corynephorum* talajában a *Corynephorus* magkészlétének sűrűsége messze meghaladta a *Festuca vaginata*-ét, noha az ezüstperje borítása már jóval alatta maradt a magyar csenkeszének. Az ezüstperje tehát -a magyar csenkessel szemben- hajlamos a sűrű, elfekvő (>5 év) magkészlet képzésére. Korábbi terepi megfigyeléseink szerint a savanyú homoki parlagok szekunder szukcessziójában a *Corynephorum*-ot *Festucetum vaginatae* válthatja fel, mely degradáció hatására az előbbi társulásba alakulhat vissza. E folyamatot a magkészlet képzés sajátosságai jól magyarázzák.

* OTKA 42848, Békésy György Posztdoktori Ösztöndíj

Akácósítás hatása nyírségi Corynephoterum vegetációdinamikájára és magkészletére

Matus Gábor, Papp Mária és Selmeczi Anna*
DE TTK Növénytani Tanszék 4010 Debrecen Pf. 14.

Száraz buckatetőn kialakult *Corynephoterum* és közvetlen közelében fekvő, különböző korú (2003-ban: 1, 2, 17 éves) telepített akácok vegetációját és talajának magkészletét vizsgáltuk vámspércs határában fekvő állandó kvadrátok évi háromszori felmérésével. A talajmintákat 0,2 mm lyukbőségű szitán átmosva koncentráltuk, majd vékony (<5 mm) rétegben, üvegházban csíráztattuk (március-július, szeptember-október).

A terület hajtásos vegetációja igen fajszegény, az állományok fajösszetétele erősen hasonló. Az ezüstperje mellett jellemző az *Equisetum ramosissimum*, *Conyza canadensis*, *Digitaria sanguinalis*, *Rumex acetosella*, *Scleranthus annuus* és *Veronica verna* jelenléte, szórványos az *Anthemis ruthenica*, *Filago arvensis*, *Polygonum arenarium* és *Spergula pentandra*. A mintegy 40 éve megszűnt szántóföldi művelés maradványa a *Lupinus luteus*. A fajok borításviszonyai az akácósítás során jellegzetesen változtak meg. A *Corynephorus* dominanciája az akáctelepítést követően néhány évig még fennmaradt, de az idős akácokban *Agrostis stolonifera*, *Bromus tectorum*, *Poa bulbosa* és elsősorban a Nyírségben még csak lokálisan előforduló, de a területen tömeges *Secale sylvestre* váltották fel. A fiatal akáctelepítésekben a *Corynephoterum*-ban alárendelt kétszikűek (elsősorban *Conyza*, *Rumex*) időlegesen elszaporodnak, majd a lombzat záródásával visszaszorulnak. Az akácósítás nyomán számottevően nő az *Ambrosia artemisiifolia* borítása és ekkor kezdődik a *Secale* térfoglalása is.

A vegetációban meghatározó fajok a magkészletet is dominálták, így a *Corynephoterum*-ban a *Corynephorus* és *Digitaria*, a fiatal akáctelepítésekben a *Digitaria* és *Conyza*, míg az idősebben a *Scleranthus* volt a jellemző. Emellett mindenütt gyakoriak voltak egyes higrofil fajok: *Carex oederi*, *Juncus articulatus*, *J. bufonius*, *J. compressus*, *J. conglomeratus*, *J. inflexus* és *Typha angustifolia*, amelyek a legelő állatok, illetve a szél terjesztő hatását jelzik.

* OTKA 42848, Békésy György Posztdoktori Ösztöndíj

Új statisztikai módszer hasonlósági hálózatok felderítésére cönológiai adatmátrixok alapján

Miklós István, Somodi Imelda és Podani János

Eötvös Lóránd Tudományegyetem, Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék, 1117
Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c

A cönológiai adatmátrixok klasszikus szeriációs elemzésében a cél egyetlen optimális mátrixátrendeződés megtalálása, amely a legjobban megmagyarázza az adatstruktúra mögött rejlő gradienst. Egy adott kritérium szerint azonban több mátrixátrendeződés is optimális lehet, sőt – mint ahogy azt biológiai példákon be fogjuk mutatni – szuboptimális megoldások is jelentős biológiai információval rendelkezhetnek. Ezért célszerű egy olyan módszer kidolgozása, amely az összes lehetséges átrendeződést (természetesen súlyozottan) figyelembe veszi.

Definiáltuk a cönológiai adatmátrixok átrendeződésének a Boltzmann eloszlását, melyben a legjobb átrendeződések a legvalószínűbbek, a szuboptimális megoldások pedig egyre valószínűtlenebbek. Az eloszlásnak egy paramétere van, egy hipotetikus hőmérséklet. Alacsony hőmérsékleten az eloszlás az optimális átrendeződésekben „fagy be”, végtelen magas hőmérsékleten pedig az eloszlás teljesen „szétolvad”, azaz minden átrendeződésnek azonos lesz a valószínűsége, függetlenül az átrendeződés jóságától. A statisztikus fizikában ismert módszerekkel meg tudjuk határozni azt a paramétertartományt, amely biológiailag releváns eredményeket ad. Ezen a paramétertartományon az eloszlások egy folytonos sorozata vizsgálható.

Minden Boltzmann eloszlásra definiáltunk két hasonlósági hálózatot (plexus gráfot). Az egyik a fajok, a másik az élőhelyek közötti hasonlósági kapcsolatokat mutatja be. Két objektum közötti hasonlóságot azon mátrixátrendeződések Boltzmann eloszlásban vett valószínűségeinek az összegeként definiáltuk, amely átrendeződésekben a két objektum egymás mellett van.

A kérdéses statisztikák analitikus kiszámítása nem lehetséges, de megadtunk egy Markov lánc Monte Carlo módszert, mely a Boltzmann eloszlásból mintavételezve a statisztikákat tetszőleges pontossággal meg tudja becsülni. A módszereket ANSI C programozási nyelven implementáltuk, a grafikus inputot egy webszerverre írt PHP kód biztosítja. Grafikus output postscript ill. PDF formátumban lehetséges.

A módszer biológiai relevanciáját úszólápok cönológiai elemzésén mutatjuk be.

Populációk terjedése és túlélése élőhelyi foltok hálózatában

Oborny Beáta¹, Szabó György² és Mészéna Géza¹

¹ Eötvös Lóránd Tudományegyetem, Budapest

² MTA Központi Fizikai Kutatóintézet, Budapest

Egy térbeli szimulációs modellt szeretnénk bemutatni, melyben az élőhely foltmintázatának dinamikáját és az élőlény populációdinamikáját kötjük össze. Megmutatjuk, hogy a metapopuláció kihalása hogyan függ a kedvező élőhelyi foltok feldarabolódásától, a foltok közötti terjedés sebességétől, illetve a foltban való túlélés valószínűségétől. Minden olyan esetben, amikor a kolonizáció távolsága korlátozott, és az élőhelyi foltok minősége változik az időben, a kihalás egy érdekes küszöb-jelenséget mutat: a környezeti- és demográfiai paraméterek folytonos változásával a metapopuláció egyensúlyi denzitása hirtelen zuhan nullára. További szimulációkban a küszöbhez közeli tartományra közelítünk rá, és azt vizsgáljuk, hogy pontosan mi módon következik be a pusztulás. Mik a kihalás előjelei? Hogyan érdemes monitorozni a kihaláshoz közeli metapopulációkat?

A Nemzeti Ökológiai Hálózat jelentősége a Duna-Tisza köze élőhelyeinek megőrzésében

Révész András¹, Horváth Ferenc¹, Czucz Bálint², Molnár Zsolt¹ és Biró Mariann¹

¹MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete,

²BKÁE KTK, Talajtan és Vízgazdálkodás Tanszék,

revesz@botanika.hu, horvfe@botanika.hu, czucz@nimbus.elte.hu,

molnar@botanika.hu, mariann@botanika.hu

A Duna-Tisza köze természetes és természetközeli területeinek aktuális térképét (D-TMap) mostanában készítették el Biró és mtsai (2000). Legfőbb megállapításuk, hogy a 80-as évek óta is jelentős mértékű az élőhelyek pusztulása, illetve leromlása. Munkánkban ennek okait kerestük és becslést adtunk arra, hogy mi várható újabb 30, illetve 60 éven belül, továbbá megvizsgáltuk a Nemzeti Ökológiai Hálózat (NÖH) érvényesítésének különféle változatait.

Felépítettünk egy térinformatikai modellt, amely becslést ad a terület aktuális élőhelyfoltjainak veszélyeztetettségére. Az aktuális veszélyeztetettséget a gyepek általános és településközei pusztításának (elsősorban: beszántás és beépítés) tendenciája, az élőhelyfoltok fragmentációjából fakadó kockázat mértéke növeli, ezzel szemben a természetvédelem tevékenysége – védettség kategória szerint különböző mértékben és mintázatban – ellensúlyozza, csökkenti.

A veszélyeztetettség legközvetlenebbül a védelem hatékonyságának növelésével, a védettség területi kiterjesztésével (pl. NÖH), mértékének fokozásával (pl. az Agrár-Környezeti Program segítségével) csökkenthető. A modellben a jelenlegivel megegyező tendenciákon kívül egy kedvezőbb és egy lényegesen kedvezőbb forgatókönyvvel számoltunk.

Ha a természetvédelem hatékonysága nem javul és az eddig tapasztalt pusztulási tendenciákat feltételezzük továbbra is, akkor 30 éven belül a Duna-Tisza köze természetközeli élőhelyeinek 53%-a, 60 éven belül pedig 70%-a tűnhet el. A legkedvezőbb természetvédelmi forgatókönyv szerint a pusztulás mértéke 42%, illetve 55% is lehet. Ny-európai beszámolók egyes természetközeli élőhelyek 50-80-90-95%-os területi pusztulásáról szólnak az elmúlt 50 év távlatában. Ez a típusú „fejlődés” tehát – akármennyire rémisztő is – már hazánkban reális eshetőség.

Perzisztencia és megbízhatóságelméleti stabilitás egyszerű táplálékhálózatokban

Scheuring István¹, Jordán Ferenc² és Molnár István³

¹Eötvös Lóránd Tudományegyetem, Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék MTA Ökológiai és Elméleti Biológiai Kutatócsoport, 1117, Budapest Pázmány P. Sétány 1/c.

²MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet 2163, Vácrátót, Alkotmány utca 2-4

³Eötvös Lóránd Tudományegyetem, Genetika Tanszék, 1117, Budapest Pázmány P. Sétány 1/c.

Előállítottuk az összes olyan hálózatot, melyben öt faj és öt trofikus kapcsolat van és egyetlen csúcsragadozó. A hálózatok topológiai tulajdonságai alapján értelmezhető azok megbízhatóságelméleti stabilitása. E stabilitás szerint a vizsgált hálózatok négy megbízhatósági osztályba sorolhatók. Kérdésünk, hogy a hálózatok dinamikai stabilitása korrelációban van-e a megbízhatóságelméleti stabilitással. A dinamikai leíráshoz a Lotka-Volterra illetve a Holling-II típusú funkcionális válasszal definiált dinamikai modelleket használtuk. A kölcsönhatások erősségét leíró paramétereket véletlenszerűen válogattuk, úgy hogy azok a) szimmetrikus b) aszimmetrikus ragadozó-zsákmány viszonyokat írjanak le. Minden hálózathoz kerestünk 1000 véletlenszerűen választott olyan paraméterkombinációt mely esetekben a hálózat perzisztens volt. Azt vizsgáltuk meg, hogy milyen eséllyel marad a hálózat továbbra is perzisztens, ha ezeket a paramétereket a) azok értékével arányosan vagy b) azok értékétől függetlenül kicsit megváltoztatjuk. Megnéztük, hogy az így definiált dinamikai stabilitás és a megbízhatóságelméleti stabilitás között található-e korreláció.

Megmutattuk, hogy szimmetrikus kölcsönhatások esetén a megbízhatóságelméleti és a dinamikai stabilitás között vagy nincs korreláció vagy az erősen függ az alkalmazott modelltől. Aszimmetrikus kölcsönhatásokat feltételezve a Holling modellhez tartozó dinamikai stabilitás erős és megbízható pozitív korrelációban van a megbízhatóságelméleti stabilitással. Mivel a Holling modell és az aszimmetrikus kölcsönhatás feltételezése a valós helyzet pontosabb leírása, a szimulációsorozat megerősíti, hogy a hálózatok pusztán topológiai elemzése is használható információt szolgáltat azok dinamikai stabilitásáról.

Nagyléptékű elterjedési adatok hibái és természetvédelmi jelentősége (Mollusca, Orthoptera)

Sólymos Péter¹, Nagy Antal², Vilisics Ferenc¹, Fehér Zoltán³, Hornung Erzsébet¹ és
Rácz István András⁴

¹Szent István Egyetem, ÁOK Ökológiai Tanszék, ²MTA-DE Evolúcióbiológiai és Konzervációbiológiai Kutatócsoport, ³Magyar Természettudományi Múzeum, ⁴Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani Tsz., e-mail: psolymos@univet.hu

A nagy léptékű faunisztikai adatbázisok a vizsgált élőlénycsoportok tulajdonságaiból és a gyűjtésintenzitás területi eltéréseiből fakadóan torzító hatásokkal terheltek. A hazai Orthoptera és szárazföldi Mollusca fauna UTM (10×10 km) alapú elterjedési adatain a gyűjtésintenzitás területi (települések közelsége, védett területek elhelyezkedése) és faji (gyakoriság, foghatóság; ez utóbbit csak csigákra) preferencialitásból fakadó eltéréseit vizsgáltuk.

Az adatbázis-rekordokhoz tartozó UTM cellák legközelebbi várostól mért távolságértékeinek eloszlása mindkét állatcsoport esetén szignifikánsan eltért a véletlenszerűen kiválasztott cellákétól (a megfigyelt eloszlás a városok felé tolódott a randomhoz viszonyítva). A gyűjtésintenzitás a védett területeken mindkét állatcsoport esetén szignifikánsan magasabb volt, mint a védett területeken kívül. Az átlagos gyűjtésintenzitás mindkét állatcsoport esetében a gyakori fajoknál bizonyult magasabbnak. Néhány ritka faj gyűjtésintenzitása kiugróan magas volt (pl. Orthoptera: *Pholidoptera transsylvanica*, *Aiolopus strepens*; Mollusca: *Kovacsia kovacsi*). A foghatóság hatását csak héjas Molluscákon vizsgáltuk. A nagyméretű fajok (>14 mm) átlagos gyűjtésintenzitása magasabb, mint az apró fajoké (<4 mm). Az apró fajok közül néhány a közepes és nagy termetű fajoknál intenzívebben gyűjtött (pl. *Spelaeodiscus triarius*).

A nagy léptékű adatbázisok természetvédelmi felhasználhatóságát a torzító hatások jelentősen befolyásolják. A megfelelő korrekciók elvégzéséhez és az eredmények korrekt interpretációjához feltétlenül fontos a torzítás mértékének ismerete.

A Natura 2000 hálózat kialakítása Magyarországon

Takács Gábor

Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság
H-9435 Sarród, Rév-Kócsagvár, Pf.4., e-mail: takacs@fhnp.kvvm.hu

Az Európai Unióban a biológiai sokféleség megőrzésének az egyik eszköze a Natura 2000 hálózat. A hálózat kialakításáról és a védelmi intézkedésekről két irányelv rendelkezik, a Tanács 79/409/EGK sz. irányelve a vadon élő madarak védelméről, és a Tanács 92/43/EGK sz. irányelve a természetes élőhelyek, a vadon élő állatok és növények védelméről. A két irányelv a hazai joganyagban a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvényben, illetve kormányrendeletek formájában jelenik meg, amelyek a jelölés folyamatát szabályozzák és kijelölik a hálózat elemeit.

A Natura 2000 hálózatot tehát a két irányelv, illetve a hazai jogszabályok alapján kijelölt különleges madárvédelmi és a különleges természetmegőrzési területek alkotják. A területek kijelölése során az egyik legfontosabb szempont a tudományos megalapozottság, így a területek kijelölését egy hosszas adatgyűjtés előzte meg, amelybe a hazai tudományos műhelyek és civil szervezetek is bekapcsolódtak. Az elkészült anyag alapján a területek kijelölését, lehatárolását, illetve a szükséges adatlapok kitöltését a Nemzeti Park Igazgatóságok végezték.

A jelölési folyamat végeredményeképpen összesen 55 különleges madárvédelmi területre és 486 különleges természetmegőrzési területre történt javaslat 1,9 millió hektáron. A különleges madárvédelmi területek esetében hazánk maga dönt a Natura 2000 hálózatba történő felvételről, míg a különleges természetmegőrzési területek esetében a végső döntés az Európai Bizottság kezében van.

Mezsgyék és erek szerepe a fajdiverzitás fenntartásában a Dél-Tiszántúlon

Tóth Tamás, Kiss Krisztina, Bota Viktória, Bíró István, Tóthné Hanyecz Katalin és Bánfi Péter

Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság 5541 Szarvas, Pf.:72.

A Tiszántúlon ma már alig találunk néhány hektárnál nagyobb, összefüggő reliktum jellegű löszgyepet. Azonban meglepő eredményre juthatunk, ha a sokszor sivár, intenzív hasznosítású agrártájon áthaladó utak, vasutak mezsgyéit, töltések növényzetét, erek és csatornák partszegélyeit és víztereit vesszük közelebből szemügyre. A régi, kevésbé bolygatott mezsgyékben foltszerűen fajgazdag löszvegetációt találhatunk. A gyakori generalisták mellett ritka, unikális fajokra bukkanhatunk, mint a *Silene longiflora*, a *Viola ambigua*, az *Ajuga laxmannii*, az *Inula germanica*, a *Potentilla heptaphylla*, a *Potentilla recta*, a *Trifolium alpestre*, a *Rosa gallica*, a *Salvia nutans*, az *Adonis transsylvanica*. Természetesen a „jó” löszfajok magas száma még nem hozza magával a nagy kiterjedésű, természetes löszpuszta rétek egészséges kompozicionális és strukturális diverzitását. Úgy tűnik, hogy a Dél-Tiszántúlon a megmaradt kevés természetes élőhely mellett a fragmentált és izolált, s legtöbb esetben másodlagos élőhelyek, mint egyfajta rezervoárok jelentik a természetvédelem háttérzónáját. Ezek az élőhelyek helyzetükből fakadóan sérülékenyek. Valószínűleg évről évre sokat veszítünk el közülük anélkül, hogy tudnánk milyen értékeket rejtettek, s nélkülük a tervezett ökológiai folyosóhálózat sem alakítható ki. Mindezek okán fontos lenne egy összefoglalóan „mezsgye- és érkutatási program”-ként megnevezhető felmérési és védelmi kezdeményezést beindítani. Úgy gondoljuk, hogy az utolsó percekben vagyunk, mivel az Európai Unióhoz való csatlakozásunkkal felgyorsuló infrastrukturális fejlesztések hatására a fent említett élőhelyek és természeti értékeik úgy tűnhetnek el, hogy előzetesen meg sem ismerhettük őket.

A kaszálás hatása a hegyvidéki nedves rétek fajgazdagságára és a fajok reprodukív sikerére

Török Péter¹, Matus Gábor² és Arany Ildikó³

¹Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék, 4010 Debrecen Egyetem tér 1., Pf.: 71

^{2,3}Debreceni Egyetem, Növénytani Tanszék, 4010 Debrecen, Egyetem tér 1., Pf.: 14

¹edulis@freemail.hu

A Gyertyánkúti-réteken (Zempléni-hegység) 1993-tól kezdődően, jelenleg is zajló, kontrolált hosszú távú kezelési kísérlet indult meg. Az évi egyszeri kaszálás fajgazdagságra és reprodukív sikerre gyakorolt hatását vizsgáltuk. Felméréseinket 2004-ben *Molinia coerulea* által dominált nedves gyepekben, 2 mintaterületen, 4 kvadrátban (két kaszált kékperjés gyep és 2 kontroll) kijelölt 10×10 m-es mezőkben végeztük. A mezőkön belül kijelölt 20 db 1×1 m-es kvadrátban meghatároztuk a fajokat és a fajonkénti virágos hajtásszámot. A 10×10-es kvadrátokból, egyenként öt, 25×25 cm-es fitomasza mintát is vettünk, melyeket élő és holt frakcióra, az élő frakciót graminoid (Poaceae és Cyperaceae) és dudva (kétszikű és nem fűnemű egyszikű) frakcióra bontva szárítottuk (80°C-on, 24 óra). A frakciók tömegét 0,01 g pontossággal mértük. Eredményeinket Mann-Whitney próbával és Spearman féle rangkorreláció vizsgálattal elemeztük.

Mindkét kezelt terület össz fajszáma ($p < 0,01$), a kétszikűek ($p < 0,001$) és a virágzó kétszikűek fajszáma ($p < 0,001$), szignifikánsan nagyobb volt a kontrollokénál. A *Molinia coerulea* és az összes egyszikű reprodukív sikere szignifikánsan ($p < 0,001$) magasabb volt a kontrollokban, mint a két kezelt területen (1. ábra).

Vizsgált jellemző * 1/m ² , ** db/ m ²	1.Kékperjés gyep		2.Kékperjés gyep	
	Kezelt	Kontroll	Kezelt	Kontroll
Fajszám *	30,50±0,84	17,15±1,80	34,80±0,89	28,00±1,74
Virágzó kétszikű fajszám *	9,05 ±0,49	1,59 ±0,20	5,09 ±0,54	3,28 ±0,22
Virágszám (dudva) **	25,50±1,47	7,40 ±1,14	68,05±3,97	36,80±4,00
Virágszám (graminoid) **	58,40±4,24	76,35±4,26	42,45±3,49	78,35±5,92
Virágszám (<i>Molinia</i>) **	42,95±3,85	74,70±4,51	14,85±1,95	59,50±6,89

1. ábra. A mintaterületek fajszáma, virágzó fajszáma és néhány átlagos virágszám (Az átlagok és a standard hibák tájékoztató jellegűek, a statisztikai próbák nem az átlagok összevetésén alapulnak)

A holt és az egyszikű fitomassza mennyisége a kezelt területeken szignifikánsan ($p < 0,05$) alacsonyabb volt, mint a kontrollokból. A *Molinia coerulea* reprodukív sikere az összes kétszikű virágzó hajtásszámával ($r = -0,70$ és $p < 0,01$; a kiugró értékek nélkül, az adatok 95%-ára) és a virágzó kétszikűek össz fajszámával ($r = -0,65$ és $p < 0,01$; a kiugró értékek nélkül, az adatok 95%-ára) erős negatív korrelációt mutatott.

Eredményeink jól mutatják, hogy a rendszeres kaszálás a graminoid csoport, a kékperje reprodukív sikerét és fitomasszáját csökkentve segíti faj- és virággazdagabb gyep kialakítását és fenntartását.

^{1,3}A szerző munkáját a KVM Környezettudományi Tanulmányi Ösztöndíja támogatta.

²A szerző munkáját a Békésy György Posztdoktori Ösztöndíj támogatta.

Trofikus és interakciós hálózatok szerkezeti elemzése – adatok és eredmények

Vasas Vera¹ és Jordán Ferenc²

¹Eötvös Lóránd Tudományegyetem, Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék, Pázmány P. sétány 1/c, 1117, Budapest; vasasvera@freemail.hu

²MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, Alkotmány u. 2-4., 2163, Vácrátót; jordanf@freemail.hu

Egy adott ökoszisztéma vizsgálata során értékes következtetésekre juthatunk, ha elemezzük a táplálékhálózatát. A trofikus kapcsolatok szerkezetéből következtethetünk a közösség stabilitására, sebezhető pontjaira, az egyes élőlénycsoportok szerepére az ökológiai rendszer fenntartásában, stb. Az utóbbi évek vizsgálatai viszont arra utalnak, hogy a préda-predátor kapcsolatok mellett hasonló jelentőséggel bírhatnak a nem trofikus hatások is — így például a mutualizmus, facilitáció, kompetíció, stb. Ezeknek a trofikus hatásokkal való együttes kezelésére azonban jelenleg nincs kidolgozott módszertan.

Vizsgálatunkban az Észak-Amerika keleti partján elterülő Chesapeake-öböl adatait használtuk, amely az Egyesült Államok egyik legintenzívebben kutatott vízi élőhelye. Az öböl mezohalin régiójára kidolgozott táplálékhálózatot alapul véve megszerkesztettük a legfontosabbnak ítélt nem trofikus hatásokat is reprezentáló interakciós hálózatot. Emellett az eredeti hálózat felbontását és információtartalmát szisztematikusan változtatva (pl. a súlyozás illetve az irányítás elhanyagolásával) többféle gráfot hoztunk létre.

Az így kapott trofikus és interakciós hálózatokat gráfelméleti, főként szociometriai módszerek segítségével vetettük össze. Célunk az volt, hogy meghatározzuk, a nem trofikus kölcsönhatások figyelembevétele és az adatok minősége hogyan és milyen mértékben befolyásolja a legfontosabb közösségi szerkezeti indexeket. Elemeztük továbbá az egyes indexek relevanciáját, felhasználhatóságuk feltételeit. A nyilvánvaló természetvédelmi vonatkozásokat is felvázoljuk.