

AZ ÖKOSZISZTÉMÁK ÉS SZOLGÁLTATÁSAIK ÖSSZEHASONLÍTÁSA KÉT ÖKOFALUBAN: VISNYESZÉPLAKON ÉS GYŰRŰFŰN

PROHÁSZKA Viola Judit¹, KOLLÁNYI László¹, BORSOS Béla², FRIDRICH István³, KILIÁN Imre⁴, MÁTÉ László⁵, ZAJA Péter⁵, KOVÁCS Eszter⁶

¹ Szent István Egyetem, Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszék
1118 Budapest, Villányi út 29–43., email: prohaszka.viola@gmail.com

² Pécsi Tudományegyetem, Földrajzi Intézet, 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.

³ Ibafa Község Önkormányzata, 7935 Ibafa, Kossuth Lajos u. 4.

⁴ Pécsi Tudományegyetem, Matematikai és Informatikai Intézet, 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.

⁵ Visnyeszéplaki Faluvédő és Közművelődési Egyesület, 7478 Bárdudvarnok, Visnyeszéplak 1.

⁶ Szent István Egyetem, Természetvédelmi és Tájgazdálkodási Tanszék, 2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.

Kulcsszavak: természetközeli gazdálkodás, élőhelyek állapota, ökoszisztéma-szolgáltatás, ökofalu

Összefoglalás: Napjainkra a különböző válságok következtében egyre inkább igény mutatkozik a természet által az embereknek nyújtott javak feltérképezésére, az ökoszisztéma-szolgáltatások kutatására. Feltételezésünk, hogy a természetközeli gazdálkodás segíti fenntartani azokat az élőhelyeket, melyek jó minőségben képesek az ökoszisztéma-szolgáltatások széles skáláját nyújtani. Vizsgálati mintaterületeink Gyűrűfű és Visnyeszéplak ökofalvak, ahol az emberi tevékenység már több évtizede a természettel összhangban működik, és a gazdálkodás szempontjából a tájpotenciálhoz igazodik. Kutatásunk során elemeztük az ökoszisztémák állapotát mindkét mintaterületen, valamint a települések ökoszisztéma-szolgáltatásait hasonlítottuk össze térképi, táblázatos és szöveges formában. Az adatgyűjtés és -elemzés során szakirodalmi művekre, térképi adatbázisokra, 8 interjúra és a Visnyeszéplakon elvégzett fészkelő-madárállomány felmérésre támaszkodtunk. Eredményeink azt mutatják, hogy a mintaterületeken az ökoszisztémák állapota rendkívül jó a tájszerkezet és a fajdiverzitás szempontjából is, de vannak veszélyeztető tényezők (talaj minősége, víz mennyisége), amelyek befolyásolják és némiképp negatívan is hatnak a gazdálkodásra. Összesen 12 ökoszisztéma-szolgáltatást azonosítottunk (külön-külön 11–11-et). Az ökoszisztéma-szolgáltatások száma alapján a visnyeszéplaki gyümölcsös élőhely bizonyult a legkiemelkedőbbnek, ezt követték a gyűrűfűi erdők és a visnyeszéplaki gyepek. Az eredmények alapján több különbség is látszik a két település ökoszisztémáinak állapotában és az élőhelyeik szolgáltatásnyújtó képességében. Fontos különbség a területek szerkezeti jellegének eltérése: amíg Visnyeszéplakon kiegyensúlyozottabb az élőhelyek eloszlása, addig Gyűrűfűn az erdő és cserjés, valamint a gyepek élőhelyek dominálnak. Fontos eltérés még a két ökofalu között a gyümölcsösök kezelése, ami tetten érhető a gyümölcsösök ökoszisztéma-szolgáltatás nyújtó képességében is. Összességében ugyanakkor a két település az alapcélokban egyezik, ami leginkább hangsúlyosan járul hozzá adott ökoszisztéma-szolgáltatások jelenlétéhez és ahhoz, hogy a még potenciális szolgáltatások a jövőben realizálhatóak legyenek.

Bevezetés

Az elmúlt években az ökoszisztéma-szolgáltatás koncepciója nagyobb teret kapott a szakpolitikában és a tudományos kutatásokban (Kovács 2014, Kovács et al. 2014). Ökoszisztéma-szolgáltatások alatt az ökológiai rendszerek által a társadalomnak nyújtott javakat értjük, amelyek hozzájárulnak az emberi jóléthez (Kelemen 2013). A koncepció fő erőssége az, hogy kiemeli a társadalom, illetve a gazdaság természettől való függőségét, valamint megmutatja a különböző antropogén hatásra adott környezeti visszacsatolásokat is (Jax et al. 2013).

Azokon a területeken, ahol az emberek életmódját és gazdálkodását is áthatja ez a függőség, illetve ahol az emberi tevékenységre adott természeti visszacsatolás legtöbbször azonnal jelentkezik, ott lehetséges az ökoszisztéma-szolgáltatások gyakorlati mintát szolgáló vizsgálata is (Arany et al. 2017). Ilyen területek az ökofalvak, amelyek magyarországi megalakulása az 1990-es évek elejére tehető. Közös jellemzőiket inkább identitásukban és céljaikban lehet megragadni, de érdemes szem előtt tartani azt a tényt, hogy szerkezetében és működésében aligha van két egyforma ökofalu. Ezekről a településekről vagy éppen településrészekről azonban elmondhatjuk, hogy lakosaik legfőbb érdeke a természeti környezetbe való beilleszkedés, a természet lehető legkisebb mértékű károsításával. Életmódjuk és gazdálkodásuk

során vegyszermentességre törekednek, a hulladékkezelésben, a szennyvíztisztításban és az építkezésben is természet- és környezetbarát technológiákat részesítenek előnyben, illetve lehetőségeikhez mérten használnak megújuló energiaforrásokat is. A céljuk legtöbbször az, hogy leváljanak az elsősorban gazdasági, infrastrukturális és leginkább mesterséges függőségeken alapuló rendszerekről, és olyan életmódra álljanak át, amelynek alapja a természeti környezet és az ember harmóniája, kölcsönössége (Farkas 2014).

Az ökoszisztéma-szolgáltatások keretmodellje (Kaskád-modell) pontosan ezt a függőséget és komplexitást mutatja be leegyszerűsítve. A természettől a társadalom felé történő áramlást négy lépcsőfokon keresztül ismerteti. Az ökoszisztéma állapot (1. lépcsőfok) jó működése alapozza meg a potenciális (2. lépcsőfok) és tényleges ökoszisztéma-szolgáltatások (3. lépcsőfok) meglétét és sokrétűségét, amely társadalmi szempontból az emberi jóllétben (4. lépcsőfok) teljesedik ki (Haines-Young és Potschin 2010, Kovács et al. 2014, 2015). Ezeknek a szolgáltatásoknak három fő csoportját különböztetjük meg a CICES (nemzetközi klasszifikációs rendszer) szerint: az ellátó szolgáltatások az ökoszisztémák által nyújtott anyagi javak, a szabályozó-fenntartó szolgáltatások azok az ökológiai szabályozó folyamatok, amelyek a biztonságot, kiszámítható környezetet nyújtvák és a harmadik csoportba tartoznak a kulturális szolgáltatások, amelyek az ökoszisztémából merített nem materiális javak (Haines-Young és Potschin 2013, 2018). Az emberrel harmonikusan együttműködő komplex természeti rendszerek ökoszisztéma-szolgáltatás alapú kutatása rávilágíthat az adott élőhelyek hosszútávon fenntartható használatára.

Jelen tanulmányban két ökofalut vizsgálunk és hasonlítunk össze a legrégebbiek közül, Visnyeszéplakot és Gyűrűfűt, azok ökoszisztémáinak állapotát, valamint ellátó és szabályozó-fenntartó ökoszisztéma-szolgáltatásait alapul véve. Ez a fajta módszertani megközelítés az ökofalvak esetében reményeink szerint újfajta következtetések levonására ad lehetőséget az ember-táj kapcsolatának hosszú-távú fenntarthatóságára vonatkozóan.

Anyag és módszer

Kutatási terület

Visnyeszéplak Somogy megyében helyezkedik el, a Zselic délnyugati részén (Dunántúli-dombság, Mecsek és Tolna-Baranyai-dombvidék, Dél-Zselic kistáj) Visnye település részeként (1. ábra). Erre a településre az 1990-es években elindult hazai ökofalu mozgalom kezdeményezésekor költöztek be az első családok. Itt egykor működő falu volt, amely a rendszerváltásra már gazdaságilag és infrastrukturálisan is szinte teljesen leépült és elnéptelenedett (Farkas 2014). Visnyeszéplakon jelenleg 25–30 család él, ami több mint 150 főt jelent.

Gyűrűfű Baranya megyében helyezkedik el, a Zselic déli részén (Dunántúli-dombság, Mecsek és Tolna-Baranyai-dombvidék, Dél-Zselic kistáj), Ibafa település részeként (1. ábra). Az 1970-ben a magyar falvak kihalásának jelképévé vált Gyűrűfüre két évtizeddel később ugyanezen a néven ökofalut alapítottak (Farkas 2009). Gyűrűfűn jelenleg 20–30 fő él, ami 10 családot jelent.



1. ábra Visnyeszéplak és Gyűrűfű elhelyezkedése (készítette Hága Krisztián)
Figure 1. Location of Visnyeszéplak and Gyűrűfű (by Krisztián Hága)

Adatgyűjtési módszerek

Kutatásunkhoz 3 GIS alapú térképes adatbázist használtunk, melyek közül a KÖRINFO – Környezetvédelmi Információ (<http1>) és a DOSoReMI Digitális Talajtérképei (<http2>) az ökoszisztéma állapot értékelését, a MePAR (Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer) (<http3>) térképei pedig az ökoszisztéma-szolgáltatás értékelését segítette.

Visnyeszéplak ökoszisztéma állapotának értékeléséhez a 2019 tavaszán elvégzett fészkelő-madárállomány (CES) felmérését is felhasználtuk. A CES a Constant Effort Sites rövidítése, ami durva fordításban Állandó Ráfordítású Gyűrűzést jelent. Ennek a módszernek az elsődleges célja az adott terület madárpopulációinak, illetve azok változásainak felmérése költési időszakban, ami az április 15. és július 13. közötti időszakot jelenti. A kutatás lényege, hogy standard helyen, ideális esetben 8–12 kifeszített függönyhálózattal a befogott madarakat (elsősorban énekesmadarak, de egyéb fajcsoportok is beletartozhatnak) egyedi azonosítóval, pontosabban jelölőgyűrűvel látunk el. A hálózás során protokoll szerint kell eljárni, mely előírja a dekádonként (10 naponként) való felmérést úgy, hogy a hálózás minimum 3, maximum 6 órán keresztül történjen és két alkalom között minimum 5 nap elteljen. Ez a fent említett időszakban összesen 9 alkalommal (de minimum 7 alkalommal) kell, hogy megtörténjen (Karcza és Halmos 2004). Visnyeszéplak egyik alkalmazkodó gyümölcsösében is kijelölésre került egy ilyen CES pont, ahol 2019 tavaszán április 15. és június 13. között, összesen 8 alkalommal volt gyűrűzés. A vizsgálat 10 darab lengyel típusú, 5 zsebes, 12 méteres függönyhálózattal történt. A hely kiválasztásánál fontos szempont volt az élőhely tájra jellemző specifikussága és adott településre vonatkozó reprezentativitása, hiszen a legtöbb családnál Visnyeszéplakon hasonló típusú, ligetes szerkezetű, tájfajta gyümölcsfákban gazdag gyümölcsös található.

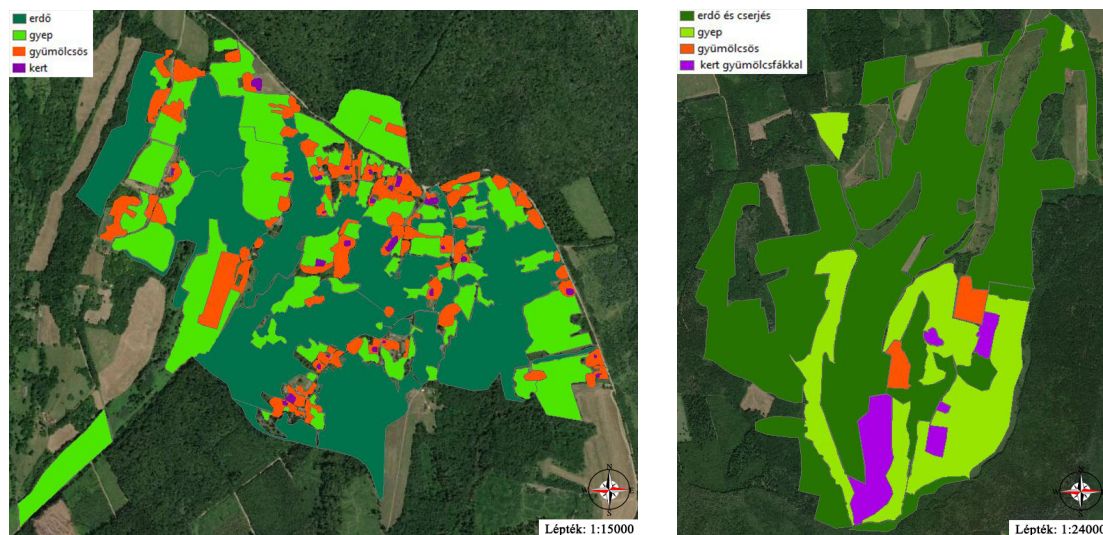
Összesen 8 félig strukturált interjú készült Visnyeszéplak két, és Gyűrűfű három fő képviselőjével 2017 és 2019 között (akik szerzőtársak is egyben). Elsősorban azért választottuk ezt az interjútypust, mert ebben az esetben az interjúfonal megléte mellett el lehet térni a kérdések sorrendjétől és nyitottabbá, szabadabbá tehetjük a beszélgetést, hogy az interjúalany bővebben ki tudja fejteni véleményét, álláspontját és tapasztalatait az adott témakörben (Patton 2002). Alapvetően kétfordulós interjú készítettünk, mely során az első

fordulóban mindkét település esetében az interjúalanyokkal kapcsolatos általános információkra, illetve a településsel és annak lakóival kapcsolatos ismeretekre kérdeztünk rá. A második fordulóban már speciálisan az adott települések élőhelyeire és azok ökoszisztéma-szolgáltatásaira irányultak a kérdések. Az első fordulóban az adatok rögzítése csak jegyzeteléssel, a második fordulóban pedig – a jegyzetelés mellett – már egy laptopra is letölthető hangfelvevő segítségével történt az interjúalanyok beleegyezésével. Az interjúk időtartama külön-külön 2 és 6 óra között mozgott. Az interjúk feldolgozásához az első esetben a jegyzetek összefoglalóját, a második esetben a hangfelvételek és a jegyzetek összesített összefoglalóját használtuk fel.

Az ökoszisztéma állapotával kapcsolatos adatgyűjtés során szakirodalmi művek elsősorban Gyűrűfű esetében álltak nagyobb arányban rendelkezésre és jó kiegészítésként szolgáltak az interjúkhoz. Visnyeszéplakról elsősorban a vallással és a közösséggel kapcsolatban, kultúrantropológiai szempontból születtek cikkek és különböző írások, ezért itt inkább az interjúk összefoglalóira támaszkodtunk az adatgyűjtés során.

Az élőhelyek lehatárolása és térképi megjelenítése

Az interjúk alapján választottuk ki az élőhely típusokat úgy, hogy a térképi lehatárolhatóságuk mellett konkrétan lehessen hozzájuk ökoszisztéma-szolgáltatásokat is kötni. Mindkét esetben az ArcGIS által is használt Google Maps térképet használtuk, az egyszerűsítés érdekében összevontunk egyes élőhely típusokat. Visnyeszéplak élőhelytérképét a Google Maps térképe alapján, nyomtatott formában Zaja Péter segítségével készítettük el, majd később Fűszfás Balázssal, Visnye polgármesterével pontosítottuk. Ennek az élőhelytérképnek a digitalizálását ArcGIS-ben készítettük el. A kiválasztott élőhelyek ebben az esetben az erdő, a gyepek, a gyümölcsösök és a kertek voltak (2. ábra). Gyűrűfű esetében egyszerűbb volt a lehatárolás, hiszen Borsos Béla munkáinak köszönhetően (Borsos 2007, 2016) már volt egy élőhelytérkép, amelyet digitalizáltunk és aktualizáltunk ArcGIS-ben. A Gyűrűfűn vizsgált élőhelyek az erdő és cserjés, a gyepek, a gyümölcsösök és a kert gyümölcsfákkal voltak (2. ábra). A lépték Visnyeszéplak esetében 1:15 000, Gyűrűfű esetében pedig 1:24 000, mindkét település esetében a megadott élőhelyeket külön színnel jelöltük.



2. ábra Visnyeszéplak és Gyűrűfű élőhelyei (készítette Prohászka Viola)

Figure 2. Habitats of Visnyeszéplak and Gyűrűfű (by Viola Prohászka)

Az ökofalvak pontos kiterjedését is meghatároztuk és táblázatos formában összesítettük, ahol élőhelyekre lebontva hektárban és százalékban (egész számra kerekítve) adtuk meg a területi kiterjedéseket.

Az értékelés módszertana

Kutatásunk során a Kaszkád-modell első három lépcsőfokára koncentráltunk, az ökoszisztéma állapotára (1. lépcsőfok), illetve a potenciális és tényleges ökoszisztéma-szolgáltatásokra (2. és 3. lépcsőfok). Ez utóbbi két lépcsőfokot összevontuk az egyszerűsítés érdekében. Az ökoszisztéma-szolgáltatások csoportjai közül csak az ellátó és a szabályozó-fenntartó szolgáltatásokat vizsgáltuk.

Mindkét település ökoszisztémáinak állapotát három szempont alapján értékeltük. Az első az ökoszisztémák állapotát közvetlenül jelző mutatók (talajtani, víztani, domborzati és szerkezeti adottságok, faj- és táji szintű diverzitás, védettség) voltak. A második csoportba olyan, ökoszisztémákat veszélyeztető tényezők tartoztak, mint az erózióveszélyeztetettség, a vadkár vagy az inváziós fajok. Az utolsó csoportba pedig a közvetett hatásokat soroltuk, úgymint a gazdálkodás a területen és annak környékén, a területhasználat intenzitása és a lakosság életmódja. A fenti szempontokkal kapcsolatban a rendelkezésre álló szakirodalmi művekben kerestünk kutatási eredményeket, továbbá térképes adatbázisok adatait is felhasználtuk. Emellett az interjúk összefoglalói is rávilágítottak – elsősorban – a veszélyeztető tényezőkre, valamint a gazdálkodással és életmóddal kapcsolatos komponensekre. Az adatok összevetését szöveges értékelés útján végeztük.

Az ökoszisztéma-szolgáltatások értékelése során az interjúk kvalitatív elemzéseire támaszkodtunk. Ezek alapján választottuk ki és kötöttük élőhelyekhez azokat a szolgáltatásokat, amelyeket az interjúalanyok a legfontosabbnak ítélték, és amelyek Visnyeséplak és Gyűrűfű egészére is jelentősnek mondhatók. Az interpretáció és az értékelés megkönnyítése érdekében a CICES 4.3 és az 5.1 verzióit kombináltuk (Haines-Young és Potschin 2013, 2018, [http4](http://4)) a kiválasztott szolgáltatások kategorizálása során.

Összesen 12 ökoszisztéma-szolgáltatást választottunk ki, amelyek közül 8 ellátó és 4 szabályozó-fenntartó szolgáltatás. A kiválasztott ökoszisztéma-szolgáltatásokat az alábbiakban soroljuk fel magyarázattal együtt.

Ellátó szolgáltatások:

1. Agrár-ökoszisztémákon termelt növényi élelmiszer (étkezésre szánt termesztett növények, pl. zöldség, gyümölcs, gabona);
2. Tenyésztett állatok és termékeik (élelmezés céljából tenyésztett állatok, azok élelmiszer-alapanyagként használt, fel nem dolgozott termékei, pl. hús, tej);
3. Vadon termő növények és termékeik (élelmiszerként hasznosított, gyűjtött vadon termő növények, bogyós gyümölcsök, gombák);
4. Növényi és állati biomassa direkt felhasználásra és feldolgozásra (közvetlenül felhasznált növényi és állati termékek, pl. csontok, bőr, faragható faanyag, építőanyagok);
5. Növényi és állati biomassa mezőgazdasági használatra (pl. takarmány, trágya);
6. Növényi energiaforrások (tüzelőanyagként hasznosított fa vagy szalma);
7. Genetikai készletek (őshonos, magyar (táj)fajta növények és állatok genetikai célú megőrzése);
8. Vadon élő állatok és termékeik (vadászható állatok és termékeik).

Szabályozó-fenntartó szolgáltatások:

1. Beporzás (pollinátorok tevékenysége, gyümölcsfák és más növények beporzása);
2. Szélvédelem (a szélsőséges időjárás, elsősorban szélviharok elleni védelem);
3. A hőmérséklet és a páratartalom szabályozása (adott terület mikroklimatikus védelme);
4. Erózió elleni védelem (a lejtős területeken a víz talajt lemosó hatása elleni védelem).

A két település összehasonlításakor az ökoszisztéma-szolgáltatásokat élőhelyek szerint osztályoztuk és pontoztuk. A pontozás binárisan történt, azaz az adott élőhely nyújtja (1 pont) vagy nem nyújtja (0 pont) az adott szolgáltatást. Ezt táblázatos formában, Visnyeszéplak és Gyűrűfű adatait összesítve is ábrázoltuk. Adott élőhelyre nézve a pontszámokat összeadtuk és az összpontszámot az adott település élőhelytérképéhez rendeltük ArcGIS-ben. Ez kirajzolta az ökofalvak ökoszisztéma-szolgáltatásainak térképét is. Mindkét esetben ugyanazzal a színnel jelöltük az élőhelyeket, csak a kapott ponttól függően más árnyalatban. Minél kevesebb pontot kapott az adott élőhely, annál halványabb színt alkalmaztunk. A méretarány itt is Visnyeszéplaknál 1:15 000, Gyűrűfűnél pedig 1:24 000. Az értékelést és az összehasonlítást az interjúk kvalitatív elemzése alapján szövegesen is megtettük.

Eredmények és megvitatásuk

Az ökoszisztémák állapotának összehasonlítása

Az ökoszisztémák állapotát közvetlenül jelző mutatók tekintetében (talajtani, víztani, domborzati és szerkezeti adottságok, faj- és táji szintű diverzitás, védettség) a két település több adottságában is hasonlít egymásra. Mindkét területen agyagbemosódásos barna erdőtalaj van és szintén mindkét területet agyagos vályog jellemzi a fizikai talajtulajdonságok tekintetében (http1). Az interjúkból kiderült, hogy a területeken a gazdálkodás során tapasztalták a talaj alacsony szervesanyag tartalmát, melyet a térképes adatbázisok is bizonyítottak (http1, http2). A KÖRINFO vízgazdálkodási talajtulajdonságot bemutató térképe szerint mind Visnyeszéplakon, mind pedig Gyűrűfűn közepes a talaj vízelnyelési és vízvezetési képessége is. Az interjúk során mindkét település képviselői elmondták, hogy a víz központi kérdés náluk és sokszor problémát okoz, hiszen mindkét területen csak ásott vagy fűrt kutak vannak, így településszinten függnek az adott hely vízellátó képességétől. Érdekes, hogy a gyűrűfűiek esetében az alapításnál kifejezett cél volt olyan helyet találni, amely tiszta vízgyűjtő területen helyezkedik el. Ez sikerült is, hiszen Gyűrűfű egy nagyjából 1100 hektáros vízgyűjtő terület közepén fekszik, és mivel nem volt kitéve a terület környezeti szennyezéseknek, emiatt a vízgyűjtő vizei jó állapotban voltak már egy évtizeddel ezelőtt is (Ortmann-né Ajkai et al. 2009). Az interjúk alapján elmondhatjuk, hogy mindkét faluban különböző módokon (hordók, ciszternák, kisebb tavak) törekednek a vízmegtartásra. Emellett Visnyeszéplakon a kisebb tavak kialakításával kifejezett cél a vizes élőhelyek kialakítása is. A domborzatát tekintve a MePAR szerint (http3) mindkét település nagy része 12%-nál nagyobb lejtéssel rendelkezik, és ezen belül is több mint a fele 17%-nál is nagyobb lejtőszázalékkal bír, ami nagyobb erózióveszélyt is jelent.

Szerkezetét tekintve mozaikos mindkét táj, azonban különbségként elmondható, hogy Visnyeszéplak nagyobb tagoltsággal rendelkezik az élőhelyek tekintetében (2. ábra), ami a települések területi kiterjedéséből is látszik (1. táblázat).

1. táblázat Visnyeszéplak és Gyűrűfű területi kiterjedése élőhelyenként

Table 1. Size of the area of Visnyeszéplak and Gyűrűfű per habitat

| Élőhelyek | erdő/erdő és cserjés | | gyep | | gyümölcsös | | kert/kert gyümölcsfákkal | | Összesen (ha) |
|---------------|----------------------|----|-------|----|------------|----|--------------------------|---|---------------|
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | |
| Visnyeszéplak | 97,47 | 51 | 66,12 | 35 | 24,53 | 13 | 1,49 | 1 | 189,61 |
| Gyűrűfű | 284,8 | 70 | 94,31 | 23 | 8,08 | 2 | 21,57 | 5 | 408,76 |

Gyűrűfű nagyjából kétszer nagyobb Visnyeszéplaknál, valamint utóbbi területe élőhely típusok tekintetében arányosabban oszlik el, továbbá az élőhelytérkép alapján tagoltabb is. Habár mindkét településre jellemzőek az erdő, a gyep, a gyümölcsös és a kert élőhelyek, Gyűrűfűnél nagyobb összefüggő foltokban helyezkednek el ezek, ami elsősorban a

tulajdonviszonyok és a kezdeti tervezés miatt alakult így. A lakosságszám is befolyásolja ezt, hiszen Visnyeszéplakon nagyjából háromszor annyi család él, mint Gyűrűfűn. Amíg Visnyeszéplakon nagyobb részben magántulajdonú területek találhatóak (ahol a nagy többségnek mindegyik élőhely típusból van birtoka), addig Gyűrűfűn csak 2-3 gazda műveli az erdő- és gyepterületeket úgy, hogy bérlik a saját alapítványuktól, illetve a hozzájuk tartozó Ibafa önkormányzatától. Gyűrűfű esetében egy 2013-ban, Bank László és Völgyi Sándor által készített ökológiai állapotfelmérő adatlap (<http5>) szerint a területet akkor még egyenlő arányban borította gyepes élőhely (53%) és fásszárú növényzet (cserjés 15%, erdő 30%). A mostani adatok alapján viszont a területtisztítások ellenére ez az arány az erdő és cserjés területek „javára” megfordult 70% és 23%-os arányban. Ez abból a szempontból érdekes, hogy a cserjésedés mindig is nagymértékben jellemző volt a területre, amit alátámasztanak az adatok is. Már az 1990-es évek elején a legtöbb gyepterület inkább cserjés volt, amelyet ki kellett tisztítani. Így a mai állapot az újonnan odaköltözők munkája. A tisztítási munkálatok hiányában beerdősült volna az egész terület, hiszen az 1970-es évek teljes elnéptelenedésétől az 1990-es évek beköltözéséig nem kezelték (csak néha legeltettek rajta juhokat), nem volt karbantartva, és a kertterületek is pusztulásnak indultak. A cserjésedés Visnyeszéplaknál is jellemző volt (bár nem volt teljesen elnéptelenedve a falu az újonnan beköltözők megérkezésekor), de jelenleg is a folyamatos kaszálással, illetve legeltetéssel tudják csak karbantartani a gyepterületeket.

Fontos különbség még a két település között, hogy amíg Gyűrűfű 1996 óta helyi védettséget élvez (Gyűrűfű Természetvédelmi Terület, illetve Gyűrűfűi Humánökológiai Rezervátum), addig Visnyeszéplak nem védett terület, bár volt ezzel kapcsolatban helyi kezdeményezés és közvetlenül a nyugati határán helyezkedik el a Zselici Tájvédelmi Körzet is. Mindkét területen elmondható a fajgazdagság, melyet Gyűrűfű esetében nem csak az ökológiai állapotfelmérő adatlap támaszt alá, de a 2006 és 2008 között elvégzett biodiverzitás vizsgálatok is. Az összesített eredmények alapján a faluban és környékén összesen 3342 faj képviselőjét jegyezték fel (Borsos 2016). Mind a gombák (Pál-Fám et al. 2009), mind a növények (Morschhauser et al. 2009) és mind az állatok (Ábrahám 2009, Cser 2009, Héra 2009, Józán 2009, Kondorosy 2009, Kovács et al. 2009, Kovács 2009, Körmendi 2009, Krausz et al. 2009, Kutasi 2009, Lanszki és Zsebők 2009, Szeőke 2009, Tartally 2009, Tóth 2009a, 2009b, Uherkovich és Ábrahám 2007, Uherkovich 2009, Wágner et al. 2009) közül sikerült jó néhány fajt azonosítani a Biodiverzitási Napok kutatásai során. Közülük érdemes megemlíteni, hogy a Magyarországon védett növényfajok közül 11 fajt találtak, többek között több orchideafajt is (Morschhauser et al. 2009), valamint állatok közül legjelentősebb felfedezésnek minősül a keleti lápi bogolylepke (*Arytrura musculus*) jelenléte a területen (Uherkovich és Ábrahám 2007). Visnyeszéplak esetében a fajdiverzitást az egyik alkalmazkodó gyümölcsösben elvégzett fészkelő-madárállomány (CES) felmérés bizonyítja. Összesen 18 faj 112 egyedét sikerült begyűjteni, mindez a közelben lévő természetes vízforrások és itatók nélkül, ami rendkívül sokat számíthat. Összehasonlításképpen Gyűrűfűn a Biodiverzitás Napok alkalmával összesen 48 fészkelő madárfajt írtak le a területről (Wágner et al. 2009). Fontos megjegyezni, hogy amíg Gyűrűfűn 100 hektáron végezték a kutatást elsősorban távoli megfigyelés (vizuális és hang alapján való beazonosítás) és csak kis részben gyűrűzés alapján, addig Visnyeszéplakon nagyjából 0,3 hektáron folyt a hálózás, madárgyűrűzés.

Az ökoszisztéma állapot elemzésének második csoportja a veszélyeztető tényezők, melyek közül az erózióveszélyt, a vadkárt és az inváziós fajokat érdemes kiemelni. Az erózióval kapcsolatban elmondható, hogy bár a MePAR szerint (<http3>) mindkét ökofalu nagy része a lejtés miatt erózióveszélyeztetett, az erózió mégsem jellemző ezekre a területekre, elsősorban a folyamatos talajtakarás és az optimális gazdálkodás miatt. Ezt a problémát elsősorban a földutaknál, illetve a környező erdőknél (melyet nem az ökofalvak lakói kezelnek), tarvágás esetében tapasztalták a falubeliek. A vadkár sajnálatos módon mindkét településen fokozott

problémát jelent, elsősorban a nagyvadak (vaddisznó, gímszarvas, európai őz) túrják fel az élőhelyeket és dézsmálják meg a gyümölcsösöket, zöldségeskerteket, és legtöbbször az erdőkben sem engedik az újulatok felnövekedését. Az inváziós fajokkal kapcsolatban Visnyezéplakon és Gyűrűfűn is vannak problémák. Visnyezéplakon az interjúalanyok elmondták, hogy az aranyvessző fajok (*Solidago* spp.) még visszaszoríthatóak kaszálással, de egyre több a japán óriáskeserűfű (*Fallopia japonica*), Gyűrűfűn pedig a közönséges selyemkóró (*Asclepias syriaca*) okozza a legnagyobb gondot. A vadkár és az inváziós növényfajok problémája abból a szempontból összefügg mindkét területen, hogy a vaddisznók által feltúrt gyepterületeken gyorsan elszaporodnak ezek a problémás növények, és a falubeliek csak hosszú ideig tartó kezelések (kaszálás, legeltetés) árán tudják helyreállítani az eredeti állapotot.

Az ökoszisztéma állapot elemzésének harmadik és egyben utolsó csoportja a közvetett hatások csoportja, amely a gazdálkodást, a területhasználat intenzitását és a helybeli lakosság életmódját foglalja magába. Fontos kijelenteni, hogy mindkét ökofalu fontosnak tartja a vegyszermentességet, nem csak a gazdálkodásban, de a háztartásban is, így ott is igyekeznek környezetbarát megoldásokat használni. Az élőhelyek kezelésében szintén vannak hasonlóságok, de különbségek is a két településen. A gyepterületeket tekintve mindkét területen fontosnak tartják a helybeliek az élőhely optimális kezelését. Így vegyesen és sokszor felváltva használják, kaszálják és legeltetik, valamint legeltetés közben fokozottan figyelnek arra, hogy (részben) az erózió megakadályozása érdekében a területek ne legyenek túllegeltetve még akkor sem, ha több állat van. Általában szarvasmarhákkal, lovakkal, kecskékkal és juhokkal legeltetnek, főleg szakaszosan. Kaszálni nagyrészt géppel kaszálnak, de a széplakiaknál előfordul még, hogy valaki a kisebb gyepterületet kézzel kaszálja. Összességében a folyamatos természetközeli kezelés mindkét településnél pozitív hatást gyakorol erre az élőhelyre (3–4. ábra).



3. ábra Visnyezéplaki gyepterületek (készítette Prohászka Viola)
Figure 3. Meadows of Visnyezéplak (by Viola Prohászka)



4. ábra Gyűrűfűi gyepterületek (készítette Prohászka Viola)
 Figure 4. Meadows of Gyűrűfű (by Viola Prohászka)

A visnyeszéplakiak a gyümölcsösüket kifejezetten alkalmazkodó gyümölcsösként kezelik. Az alkalmazkodó gyümölcsészet nemcsak egy gazdálkodási mód, hanem tekinthetjük egyfajta szemléletnek, gondolkodásmódnak is, amely olyan komplex rendszer kialakítására törekszik, melynek szerves része az ember. Az alkalmazkodó gyümölcsös laza, ligetes szerkezetű, ahol van „helye” felnőni a fűnek, gyógynövényeknek, gombáknak, valamint nagyban támaszkodik a meglévő fajokra, fajtákra, és igyekszik azok meglétére építeni. Kialakulása sok időbe kerül, egyes gyümölcsfák termőre fordulása önmagában hosszú idő (pl. dió, házi berkenye), így egy alkalmazkodó gyümölcsös rendszerré való összeállása akár évtizedeket is igénybe vehet (Lantos 2005). Mivel nem egy teljes mértékben ember által kontrollált rendszerről van szó, maga a gyümölcsös egy idő után minimális „emberi beleszólást” igényel, hiszen az adott táji környezethez szokott, azon felerősödött gyümölcsfa kevésbé érzékeny annak változásaira, nagyobb a tűrőképessége (Lantos 2018). Ilyenek a visnyeszéplaki gyümölcsösök (5. ábra) is, ahol több mint 100 tájfajtát természetnek. A területre való beköltözéskor ugyanis sok gyümölcsfát találtak itt a visnyeszéplakiak, amelyeket igyekeztek meghagyni. Már a kezdetekben cél volt olyan gyümölcsösök kialakítása, amelyekben a termésen kívül más haszonvétel is megtalálható. Fontos megjegyezni továbbá, hogy ezeket a gyümölcsösöket kaszálással és legeltetéssel is kezelik. Legeltetni szarvasmarhával, lóval, esetleg birkával szoktak, a kaszálás pedig legtöbbször kézzel történik. Visnyeszéplakon a gyümölcsösök tekintetében elmondható, hogy majdnem minden családnál megtalálhatóak (emiatt a településen mozaikoltabban helyezkednek el a gyűrűfűihez képest) és összesen 24,53 hektárt tesznek ki, ami a visnyeszéplaki terület 13%-a.



5. ábra Visnyeszéplak gyümölcsösei
Figure 5. Orchards of Visnyeszéplak

Gyűrűfűn általában a gyümölcsfák szervesen a kert részét képezik, a ház körül található belőlük néhány. Ezen a településen egy tulajdonosnak van két nagyobb, ökológiai minősítésű gyümölcsöse, amelyből egyik homogén diós, a másik pedig vegyes ültetvény (300 mandulafa, 600 vegyes – szilvafa, kajsziarackfa és meggyfa – és 1000 körtefa, melyekből 300 nashi (japán) körtefa és 700 európai körtefa) (6. ábra). Ezek összességében 8,08 hektárosak és ezzel a gyűrűfűi összterület csupán 2%-át teszik ki. A két parcellát alapvetően szárazúzással kezeli a tulajdonos.



6. ábra Gyűrűfű két gyümölcsöse (balra: diós; jobbra: vegyes) (készítette Prohászka Viola)
Figure 6. Orchards of Gyűrűfű (left: walnut orchard; right: mixed orchard) (by Viola Prohászka)

A kerteket mindkét településen igyekeznek különböző talajjavítási módszerekkel termékenyebbé tenni (szervestrágya, mulcsozás), és különösen Visnyeszéplakon kísérleteznek tájfajta zöldségekkel, amelyeket Magbörzéken tudnak beszerezni, többek között más hazai élőfalvaktól. Gyűrűfűn a kerthez tartoznak a gyümölcsfák, és szintén vannak kísérletek tájfajta gyümölcsök termesztésére (héber körte, pónyik alma). Sajnálatos módon itt nem volt lehetőség a területen megmaradt tájfajtákra támaszkodni, mert részben az 1990-es évek előtti felhagyás miatt nem őrződtek meg (vagy csak elenyésző számban).

Az erdőterületeket mindkét településen igyekeznek szálaló gazdálkodással kezelni.

Érdekeség, hogy Gyűrűfűn a kezelési szabályok, az élőhelyek használatának elvei és a lakosok életmódjának bizonyos alapelvei le vannak fektetve a rendezési tervben is (Farkas 1996). Ebben a dokumentumban természetesen tiltják a vegyszerek használatát, amelynél

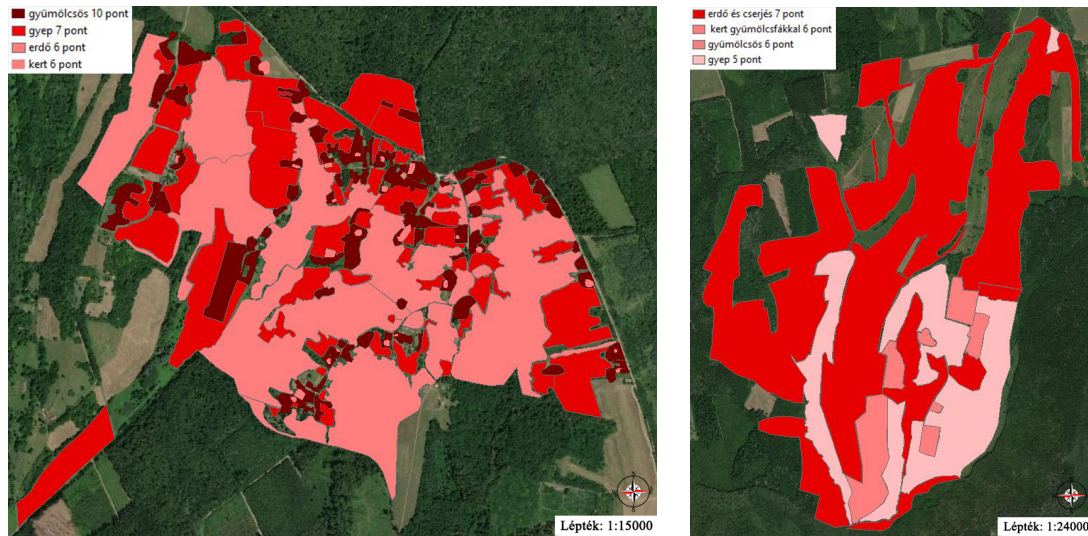
csupán a biogazdaságokban is használható vegyszereknek adnak kivételt (bár az interjúk alapján ilyen vegyszereket sem nagyon használnak a helybeliek). Nagy hangsúlyt fektetnek a vizek tisztaságának megőrzésére úgy, hogy az ásott vagy fűrt kutak használata mellett a háztartásokban keletkező szürkevíz minél természetesebb módon legyen megtisztítva. Fontosnak tartották az alapelvekben lefektetni a talaj termőképesség-javításának lehetséges módszereit, melyet csak hulladék biomasszával és mulccsal lehet pótolni, illetve az erózió elleni védelemre is külön felhívják a lakosság figyelmét. A gazdálkodással kapcsolatban kiemelik, hogy az erdőkben őshonos fajok telepítése javasolt. Gyepterületeken a legeltetéssel kapcsolatban bár nem határoz meg hektáronkénti állatlétszámot a rendezési terv, a gazdákat mégis fokozott óvatosságra inti ezzel kapcsolatban a terület leromlásának megakadályozása érdekében. Visnyeszéplaknak nincs külön rendezési terve, de elmondható, hogy a fenti ajánlásokat ők is betartják mind a gazdálkodásban, mind pedig az életmódjukban.

A két település ökoszisztéma-szolgáltatásainak összehasonlítása

A településeket nézve külön-külön 11–11 ökoszisztéma-szolgáltatást azonosítottunk, amiből 10 szolgáltatás mindkét ökofaluban azonos, és csak 1–1 ellátó szolgáltatásban találtunk különbséget (genetikai készletek – hangsúlyosan inkább csak Visnyeszéplakon van jelen; vadon élő állatok és termékeik – csak Gyűrűfűn van jelen) (2. táblázat). Mindkét település adatait figyelembe véve a 12 ökoszisztéma-szolgáltatás közül a visnyeszéplaki gyümölcsös érte el a legtöbb, 10 pontot. Ezután következett 7–7 ponttal a gyűrűfűi erdő és cserjés, valamint a visnyeszéplaki gyeplőhelyek. A Visnyeszéplakon elhelyezkedő erdő és a kert élőhely, valamint a gyűrűfűi gyümölcsös és kert élőhely mindegyike 6–6 pontot kapott, valamint 5 pontot kaptak a Gyűrűfűn található gyepterületek. Ezeket ábrázoltuk egy ökoszisztéma-szolgáltatás térképen is (7. ábra), amelyen a 10 pontos gyümölcsöst jelöltük a legerősebb színnel, a leghalványabbal az 5 pontos gyeplet, s a többi pontszámot köztes színárnyalatokkal. A következőkben az élőhelyek ökoszisztéma-szolgáltatás nyújtási képességét jellemezzük és hasonlítjuk össze a két településen.

2. táblázat Visnyeszéplak és Gyűrűfű ökoszisztéma-szolgáltatásai
Table 2. Ecosystem services of Visnyeszéplak and Gyűrűfű

| ökoszisztéma-szolgáltatás/élőhely | erdő/erdő és cserjés | | gyümölcsös | | gyeplő | | kert/kert gyümölcsfákkal | |
|--|----------------------|----------|---------------|----------|---------------|----------|--------------------------|----------|
| | Visnyeszéplak | Gyűrűfű | Visnyeszéplak | Gyűrűfű | Visnyeszéplak | Gyűrűfű | Visnyeszéplak | Gyűrűfű |
| agrár-ökoszisztémákon termelt növényi élelmiszer (ellátó szolgáltatás) | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| tenyésztett állatok és termékeik (ellátó szolgáltatás) | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| vadon termő növények és termékeik (ellátó szolgáltatás) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| vadon élő állatok és termékeik (ellátó szolgáltatás) | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| növényi és állati biomassza direkt felhasználásra és feldolgozásra (ellátó szolgáltatás) | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| növényi és állati biomassza mezőgazdasági használatra (ellátó szolgáltatás) | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| növényi energiaforrások (ellátó szolgáltatás) | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| genetikai készletek (ellátó szolgáltatás) | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| beporzás (szabályozó-fenntartó szolgáltatás) | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| szélvédelem (szabályozó-fenntartó szolgáltatás) | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| hőmérséklet és páratartalom szabályozása (szabályozó-fenntartó szolgáltatás) | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| erózió elleni védelem (szabályozó-fenntartó szolgáltatás) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Összesen | 6 | 7 | 10 | 6 | 7 | 5 | 6 | 6 |



7. ábra Visnyeszéplak és Gyűrűfű ökoszisztéma-szolgáltatás térképei
 Figure 7. Ecosystem services maps of Visnyeszéplak and Gyűrűfű

A gyümölcsös élőhely Visnyeszéplak esetében 10, Gyűrűfű esetében pedig 6 pontot kapott az értékelés során. Visnyeszéplak ökofalu esetében ez bizonyult a legkomplexebb élőhelynek. Bár pontszám tekintetében Gyűrűfűn négy ponttal alacsonyabbat ért el, mint Visnyeszéplakon, de a meglévő ökoszisztéma-szolgáltatásai mellett a tervbe vett használatok – a legeltetés és a gyümölcsfák közé ültetni kívánt gyógynövények – a jövőben erősíthetik ezt az élőhelyet.

Génkészlet tekintetében a Visnyeszéplaki gyümölcsösök egyedülállóak és kiemelkedőek, ugyanis több mint 100 tájjellegű gyümölcsfával rendelkezik a falu (8. ábra).

A gyűrűfűi területen a betakarított gyümölcsökből általában pálinkát és lekvárt készítenek eladásra a tulajdonos. A széplakiak viszont elsősorban saját célra (bár van, aki eladásra is) készítenek szintén lekvárt, pálinkát, de szörpöt, aszalványt is. A gyűrűfűi két parcellát általában szárazúással kezelik, de 2019-ben juhokkal legeltettek és a jövőben is legeltetéssel tervezik kezelni mindkét gyümölcsös területét. Emiatt, ha most nem is kapott pontot a tenyésztett állatok és termékeik, valamint a növényi és állati biomassza direkt felhasználása és feldolgozása ökoszisztéma-szolgáltatás, ezek lehetőség szerint a következő években realizálódnak. Az előbb felsorolt ellátó szolgáltatások Visnyeszéplakon már most megvannak, ugyanis egyrészt az ottani gyümölcsösöket többek között régi magyar fajtákkal (kárpáti borzderes, magyar sűrű szarvasmarha, racka, cigája) legeltetik, másrészt pedig a legeltetett állatok minden részét igyekeznek felhasználni (tehát a húson és tejen kívül a csontokat és a bőrt is). Ezen kívül olyan faanyag kihozatalára is van lehetőség a gyümölcsösből, amely nemcsak tűzifa, hanem faragható faanyag is. Az említett tűzifa a növényi energiaforrások ellátó szolgáltatáshoz tartozik, és mind a gyűrűfűi, mind pedig a visnyeszéplaki gyümölcsösből tudnak kihozni belőle. Ebben az esetben annyi különbséget állapíthatunk meg, hogy Gyűrűfűn a 2002-es kajszi-gutaütés miatt volt egy nagyobb kiszáradt faletermelés, de Visnyeszéplakon évenként általában a gyümölcsösökből nagyrészt saját felhasználásra begyűjtött tűzifa. A gyümölcsösöket Visnyeszéplakon kaszálással (általában kézi kaszálással) kezelik, így széna is lejön a területről. Sőt, a lehullott gyümölcsöket az állatok legelés közben fel is eszik vagy megkapják takarmányként, amivel egyben a kártevők terjedését is csökkentik a gyümölcsösben. Fontos megjegyezni, hogy mind Visnyeszéplakon, mind pedig Gyűrűfűn a gyümölcsösökben gyakoriak a gyógynövények, gombák, amiket felhasználnak a falubeliek. Visnyeszéplakon a friss, illetve szárított gyógynövényekből (kakukkfű, menta, cickafark, útifűfajok) szörpöt, teát és egyes esetekben például krémet is készítenek. Gyűrűfűn mindkettő

gyümölcsös rengeteg lila pereszket terem, amit fel is használ a tulajdonos. Az interjúalanyok elmondása alapján zsálya és kakukkfű is van a kopárabb részeken, illetve a gyümölcsös tulajdonosa gondolkodik abban, hogy a jövőben levendulát is termesztene a sorközökben.



8. ábra Néhány a visnyeszéplaki gyümölcsfajták közül (készítette Zaja Péter)
Figure 8. Some of fruit varieties from Visnyeszéplak (by Péter Zaja)

Visnyeszéplaknál az erdő 6 pontot kapott, Gyűrűfű esetében az erdő és cserjés pedig 7 pontot. Mindkét település a Zselic része, így nem csak a falvakhoz tartoznak erdőterületek, de körülöttük is jelentős százalékban megtalálható ez az élőhely. Ebben az esetben mindkét ökofalunál egyeztek az ehhez az élőhelyhez köthető ökoszisztéma-szolgáltatások (egy kivételével). Mindkét terület lakosai gyűjtenek ugyanis növényeket, gyümölcsöket (medvehagyma, vadkörte, madárcseresznye, hárs fajok, kökény, csipkebogyó, húsos som stb.), gombákat (vargánya, őzlábgomba, csiperke), és vesznek ki fát nem csak tűzifának, de oszlopnak, karónak valót és faragható faanyagot is az erdőkből. Egyedüli különbség a vadon élő állatok és termékeik ökoszisztéma-szolgáltatásban volt, ugyanis a gyűrűfűiek a saját erdőterületeiken megengedik a vadásztársaságnak a vadászati tevékenységet, amiért cserébe vadhúst kapnak. Fontos megemlíteni, hogy a szélvédelem szabályozó-fenntartó szolgáltatást bár nyújtják a településekhez tartozó erdők is, a két települést körülvevő erdőterületek mindenképpen markánsabb, kiemelkedőbb szerepet kapnak ennek a szolgáltatásnak a biztosításában. Különösen Visnyeszéplakon emeltek ki több olyan esetet, amikor a hevesebb viharok, jégesők és a Magyarországra jellemző ÉNY-i viharosabb szelek elkerülték a települést, amíg a környező területek érintve voltak. Ez az élőhely bár nincs közvetlenül kapcsolatban a falubeli gazdálkodással, mégis elősegíti más, fontos és nélkülözhetetlen ökoszisztéma-szolgáltatás működését.

A gyepek élőhelyei Visnyeszéplakon 7 pontot, míg Gyűrűfűn 5 pontot kaptak. Genetikai készlet tekintetében Visnyeszéplakon kifejezetten szempont a magyar őshonos génállomány megőrzése. Gyűrűfűn is vannak erre törekvések, de ott főleg arra fektetik a hangsúlyt, hogy a legelő állatok bírják és elviseljék az ottani környezetet. Van olyan gazda, aki ridegtartásban tartja a lovait és néha még enyhébb teleken is kiengedi őket a legelőre. A lehozott szénát általában mindkét település lakói saját felhasználásra szedik le és a saját állataiknak adják, vagy a kevésbé jó minőségű, illetve kisebb mennyiségű szalmával mulcsoznak. A gyepterületen mindkét településen gyűjtenek gyógynövényeket és vadon termő gyümölcsöket. Érdekes, hogy Gyűrűfűn a még ki nem tisztított gyepterületeken (főleg régebben) inkább cserjés élőhely volt, rengeteg gyepű rózsával (*Rosa canina*) (csipkésnek is hívták annak idején). Azon kívül, hogy rengeteg csipkebogyót tudtak gyűjteni a területről, a tisztítás során tűzifa is keletkezett. Utóbbit azért nem számítottuk be ellátó szolgáltatásként, mert a kitisztított és rendszeresen karbantartott gyepekről már nem nyerhető rendszeresen tűzifa.

A kert ugyan mindkét településen 6 pontot kapott ökoszisztéma-szolgáltatás szempontjából, mégis fontos különbséget mutatott a két település, hiszen amíg Visnyeszéplakon majdnem minden családnak külön gyümölcsöse és külön kertje is van, addig Gyűrűfűn a gyümölcsfák sokkal inkább a kert részei. Gyűrűfűn emiatt a kertnél olyan ökoszisztéma-szolgáltatások is megjelennek, mint a növényi energiaforrás (tűzifa) vagy a hőmérséklet és a páratartalom szabályozása. Ugyanakkor Visnyeszéplakon a baromfikat is beengedik erre a területre, illetve az innen kigyomlált gazt is nekik adják vagy a sertéseknek, így ezen a településen a kerteknél a tenyésztett állatok és termékeik ellátó szolgáltatás is előfordul. Ennél az élőhelynél is fontos a helybelieknek a genetikai készletek megőrzése, a zöldségfélék tekintetében tájfajták, illetve olyan fajták termesztésével foglalkoznak, amelyek a napjainkra egyre inkább jelentősebbé és érzékelhetőbbé váló klímaváltozáshoz alkalmazkodnak. Gyűrűfűn is vannak kísérletek a tájfajta gyümölcsfákkal kapcsolatban, de ez kevésbé hangsúlyos jelenleg egyelőre, az interjúalanyok elmondása alapján azonban tervben van ennek az irányvonalnak az erősítése.

Összességében mindkét település élőhelyei sok ökoszisztéma-szolgáltatást nyújtanak, melyek folyamatos biztosítását a területek kiváló adottságai mellett a helyiek gazdálkodása és életmódja is segíti. Mindkét ökofalunak vannak nehézségei, melyek a talaj, a vízmennyiség vagy akár a vadkár és az inváziós fajok tekintetében hasonlóak. Ugyanakkor mindkét területet a táj szerkezeti és domborzati mozaikossága, valamint fajgazdagsága jellemzi.

Fő különbségnek számít a két ökofalu tekintetében az egyes élőhelyek tagozódása: míg Gyűrűfűn mindegyik élőhely típusról elmondhatjuk, hogy összefüggőbb kiterjedésben jelenik meg, addig Visnyeszéplakon sokkal tagozódottabb, ami elsősorban a tulajdonviszonyok és az ott élő több család miatt alakult így. Ki kell hangsúlyoznunk, hogy ezek mellett is mindkét terület mozaikolt, változatos tájszerkezettel bír.

A visnyeszéplaki alkalmazkodó gyümölcsösök ökoszisztéma-szolgáltatás nyújtási képességük és a hozzájuk kötődő gazdálkodási mód végett is kiemelkedőek. Alapvetően a gyümölcsfák Gyűrűfűn inkább a kerthez kapcsolódnak, ahol a lakosok igyekeznek a természetközeli gazdálkodás elveit alkalmazni.

A genetikai készletek bár Visnyeszéplakon voltak hangsúlyosabbak, Gyűrűfűn ennek fejlesztésére már vannak hosszú-távú törekvések – mind tájfajta termesztett növények, mind pedig háziállatok tekintetében –, így ezt kevésbé jelenlegi, inkább jövőbeni irányvonalként írjuk le.

Fontos hangsúlyozni, hogy a két ökofalu ugyan nem egyforma, de a megfogalmazott célok hasonlóak: mindkét területen az adott környezeti adottságokhoz alkalmazkodtak és saját környezetüket nem szennyezik vegyszerekkel sem a gazdasági tevékenységük során, sem pedig a háztartásaik által. A tenyésztett állat- és termesztett növényfajtákkal, a talajok természetes szervesanyag-pótlásával, valamint a különböző vízvisszatartó módszerekkel, sőt

néhány helyen a megújuló energiaforrások használatával és a jövőbeni használatra való nyitottsággal mind ezt bizonyítják.

A kutatásunkat mindenképpen szeretnénk elmélyíteni mind az ökoszisztéma állapotának felmérése, mind pedig az ökoszisztéma-szolgáltatások kiértékelése tekintetében, melyekhez természettudományos és társadalomtudományos módszereket egyaránt fel kívánunk használni. Így a talajtani-, illetve vízvizsgálatok, további interjúk, kérdőívezés, valamint műhelybeszélgetések is a kutatás további részét képezik.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnénk külön megköszönni Fűszfás Balázs polgármesternek a térkép pontosítását, valamint Gutman Zoltán, a gyűrűfűi gyümölcsösök tulajdonosának a területeivel kapcsolatos tájékoztatást és gyors segítségnyújtást.

Irodalom

- Arany I., Czúcz B., Kalóczkai Á., Kelemen A. M., Kelemen K., Papp J., Papp T., Szabó L., Vári Á., Zólyomi Á. 2017: Mennyit érnek a természet ajándékai? – A Nyárad és KisKüküllő menti natura 2000 területek ökoszisztéma szolgáltatás kutatásának összefoglaló tanulmánya. Milvus Csoport, Marosvásárhely. p. 72.
- Ábrahám L. 2009: Adatok a Biodiverzitás Napokon Gyűrűfűn előkerült recésszárnyú fajokról (*Neuroptera*). *Natura Somogyiensis* 13: 147–150.
- Borsos B. 2007: Az ökofalu koncepciója és helye a fenntartható település- és vidékfejlesztésben. PhD értekezés. PTE TTK Földrajzi Intézet, Pécs. p. 207.
- Borsos B. 2016: Az új Gyűrűfű. Az ökofalu koncepciója és helye a fenntartható település- és vidékfejlesztésben. L' Harmattan Kiadó, Budapest. p. 247.
- Cser B. 2009: Kérész (*Ephemeroptera*) és álkérész (*Plecoptera*) faunisztikai vizsgálatok a gyűrűfűi Biodiverzitás Napon. *Natura Somogyiensis* 13: 73–76.
- Farkas G. 1996: Ibafa összevont rendezési tervének módosítása. Gyűrűfű rendezési terve. Szabályozási terv. ÉPÍTÉSI ÉS KERESKEDELMI amerikai-magyar Kft. Gyűrűfű. p. 14.
- Farkas J. 2009: „Meghalt Gyűrűfű – éljen Gyűrűfű!”. Egy jelképpé vált falutörténet (újra)hasznosítása. *Tabula* 12(1): 75–94.
- Farkas J. 2014: „Kicsi kis hősök”. Az ökofalu-mozgalom története és gyökerei. *Kovács* 18(1-4): 43–66.
- Haines-Young, R., Potschin, M. 2010: The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. In: Raffaelli, D.G., Frid, C.L.J. (eds.) *Ecosystem ecology: a new synthesis*. Cambridge University Press, Cambridge. pp. 110–139.
- Haines-Young, R., Potschin, M. 2013: Common International Classification of Ecosystem Services (CICES): Consultation on version 4, August–December 2012. EEA Framework Contract No EEA/IEA/09/003
- Haines-Young, R., Potschin, M. 2018: Common International Classification of Ecosystem Services (CICES): V5.1 and Guidance on the application of the revised structure.
- Héra Z. 2009: Puhatestűek (*Mollusca*) biodiverzitása Gyűrűfű térségében. *Natura Somogyiensis* 13: 39–42.
- Jax, K., Barton, D.N., Chan, K., de Groot, R., Doyle, U., Eser, U., Wichmann, S. 2013: Ecosystem services and ethics. *Ecological Economics* 93: 260–268.
- Józan Zs. 2009: A Biodiverzitás Napon Gyűrűfűn gyűjtött fullánkös hártáásszárnyú (*Hymenoptera: Aculeata*) fajok ismertetése. *Natura Somogyiensis* 13: 151–154.
- Karcza Zs., Halmos G. 2004: A magyarországi Állandó Ráfordítású Gyűrűzés (CES) mintavételezési protokollja. MME, Budapest. p. 11.
- Kelemen E. 2013: Az ökoszisztéma szolgáltatások közösségi részvételen alapuló, ökológiai közgazdaságtani értékelése. Doktori értekezés. Szent István Egyetem, Környezettudományi Doktori Iskola, Gödöllő. p. 190.
- Kondorosy E. 2009: Gyűrűfű poloskanépessége (*Heteroptera*) három Biodiverzitás Nap alapján. *Natura Somogyiensis* 13: 97–104.
- Kovács E. 2014: Az ökoszisztéma szolgáltatások megjelenése a biodiverzitás politikában. In: Kelemen E., Pataki Gy. (szerk.) *Ökoszisztéma szolgáltatások: A természet- és társadalomtudományok metszéspontjában*. Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Gödöllő, Environmental Social Science Research Group (ESSRG), Budapest. pp. 131–143.
- Kovács E., Harangozó G., Marjainé Szerényi Zs., Csépanyi P. 2015: Natura 2000 erdők közgazdasági környezetének elemzése. Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Esztergom. p. 217.

- Kovács E., Kelemen E., Czúcz B. 2014: A természettől a jóllétig: az ökoszisztéma szolgáltatások természet- és társadalomtudományi meghatározottsága. In: Kelemen E., Pataki Gy. (szerk.) Ökoszisztéma szolgáltatások: A természet- és társadalomtudományok metszéspontjában. Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Gödöllő, Environmental Social Science Research Group (ESSRG), Budapest. pp. 15–34.
- Kovács P., Szinetár Cs., Eichardt J. 2009: A I. Magyar Biodiverzitás Napok (Gyűrűfü 2006-2008) arachnológiai eredményei (*Araneae*). *Natura Somogyiensis* 13: 43–52.
- Kovács T. 2009: Kétéltűek és hüllők (*Amphibia*, *Reptilia*) Gyűrűfü körzetében (2006-2008). *Natura Somogyiensis* 13: 191–194.
- Körmendi S. 2009: Gyűrűfüi vizes élőhelyek *Rotatoria* és *Crustacea* faunájának vizsgálata. *Natura Somogyiensis* 13: 53–56.
- Krausz K., Pápai J., Kinal F. 2009: Adatok az egyenesszárnyúak (*Orthoptera*), a fogólábúak (*Mantoptera*), a csótányok (*Blattoptera*) és a fülbemászók (*Dermaptera*) rendjeihez. *Natura Somogyiensis* 13: 81–84.
- Kutasi Cs. 2009: Futóbogarak Gyűrűfü környékéről (*Coleoptera: Carabidae*). *Natura Somogyiensis* 13: 105–114.
- Lanszki J., Zsebők S. 2009: A Gyűrűfü Természetvédelmi Terület emlősei a Magyar Biodiverzitás Napi felmérések alapján. *Natura Somogyiensis* 13: 203–209.
- Lantos T. 2005: Dráva menti gyümölcsészet. Ormánság Alapítvány, Markóc. p. 216.
- Lantos T. 2018: Alkalmazkodó gyümölcsészet. Elvi útmutató természetszerű gyümölcsösök műveléséhez. Ormánság Alapítvány, Markóc. p. 86.
- Morschhauser T., Purger D., Ortmann-né Ajkai A., Rudolf K. 2009: Az edényes flóra diverzitása Gyűrűfü környékén. *Natura Somogyiensis* 13: 19–24.
- Ortmann-né Ajkai A., Fridrich A., Morschhauser T. 2009: Gyűrűfü környékének tájhasználat és élőhelyei. *Natura Somogyiensis* 13: 39–41.
- Patton M.Q. 2002: Qualitative research and evaluation methods. Sage, London. p. 688.
- Pál-Fám F., Morschhauser T., Rudolf K. 2009: Nagyomba-felmérés Gyűrűfü környékén. *Natura Somogyiensis* 13: 9–18.
- Szeőke K. 2009: A Gyűrűfü molylepkéin (*Microlepidoptera*) végzett biodiverzitás vizsgálat eredményei. *Natura Somogyiensis* 13: 163–168.
- Tartally A. 2009: Adatok Gyűrűfü hangyafaunájához (*Hymenoptera: Formicidae*). *Natura Somogyiensis* 13: 155–158.
- Tóth S. 2009a: Adatok Gyűrűfü kétszárnyú (*Diptera*) faunájához a Biodiverzitás Napok gyűjtései alapján. *Natura Somogyiensis* 13: 179–190.
- Tóth S. 2009b: Gyűrűfü szitakötő (*Odonata*) faunája a Biodiverzitás Napok gyűjtései alapján. *Natura Somogyiensis* 13: 77–80.
- Uherkovich A., Ábrahám L. 2007: A keleti lápibagolylepke – *Arytrura musculus* (Ménétriés, 1859) (*Lepidoptera: Noctuidae*) előfordulása a Zselicben. *Natura Somogyiensis* 10: 361–363.
- Uherkovich Á. 2009: Biodiverzitás vizsgálatok a zselici Gyűrűfü tegzesein (*Trichoptera*). *Natura Somogyiensis* 13: 159–162.
- Wágner L., Ónodi M., Laczik D. 2009: A 2006-2008-as gyűrűfüi Biodiverzitás Napok ornitológiai eredményei (*Aves*). *Natura Somogyiensis* 13: 195–202.

http1: KÖRINFO honlapja: <http://enfo.agt.bme.hu/gis/korinfo/> [Megtekintve 2020.09.10.]

http2: DoSOREMI honlapja: <http://dosoremi.hu/table.html> [Megtekintve 2020.09.10.]

http3: MePAR honlapja: <https://www.mepar.hu/mepar/> [Megtekintve 2020.09.10.]

http4: <https://cices.eu/resources/> (Version 5.1 Spreadsheet; CICES-V4-3 Spreadsheet) [Megtekintve: 2020. július.]

http5: Bank L. és Völgyi S. Ökológiai állapot-felmérő adatlap:

http://provertes.hu/vedett_teruletak_pdf/baranya_megye/adatlap_4389.pdf [Megtekintve: 2020.09.21.]

VISNYESZÉPLAK AND GYŰRŰFŰ ECO-VILLAGES COMPARED ALONG THEIR ECOSYSTEM STATUS AND ECOSYSTEM SERVICES CONCEPTS

V.J. PROHÁSZKA¹, L. KOLLÁNYI¹, B. BORSOS², I. FRIDRICH³, I. KILIÁN⁴, L. MÁTÉ⁵, P. ZAJA⁵,
E. KOVÁCS⁶

¹ Szent István University, Department of Landscape Planning and Regional Development
1118 Budapest, Villányi Str. 29–43., email: prohaszka.viola@gmail.com

² University of Pécs, Institute of Geography and Earth Science, 7624 Pécs, Ifjúság str. 6.

³ Ibafa Local Government, 7935 Ibafa, Kossuth Lajos str. 4.

⁴ University of Pécs, Institute of Mathematics and Informatics, 7624 Pécs, Ifjúság str. 6.

⁵ Visnyeszéplaki Faluvédő és Közművelődési Association, 7478, Bárdudvarnok, Visnyeszéplak 1.

⁶ Szent István University, Department of Nature Conservation and Environmental Management
2100 Gödöllő, Páter K. str. 1.

Keywords: nature-friendly farming, habitat condition, ecosystem services, eco-village

Nowadays, as a result of various crises, there is a growing demand for the mapping of goods provided by nature and for the related research of ecosystem services. We assume that nature-friendly farming helps to maintain habitats that can provide a wide range of ecosystem services in good quality. Our study areas are Gyűrűfű and Visnyeszéplak eco-villages, where human activity has been in harmony with nature for several decades and is adapted to the landscape potential from the point of view of farming. In the course of our research, we analyzed the state of the ecosystem in both study areas and compared the ecosystem services of the settlements in number on a map and in a qualitative way. In the data collection and analysis, we relied on literature sources, map databases, eight interviews and a survey of nesting and bird populations in Visnyeszéplak. Our results show that in both areas the ecosystem state is very good in terms of landscape structure and species diversity, but there are factors having a negative effect. Overall, we identified 12 ecosystem services (11–11 in each settlement). Based on the number of ecosystem services the orchard habitat of Visnyeszéplak proved to be the most prominent one and was followed by the forests of Gyűrűfű and the grasslands of Visnyeszéplak. The results show several differences in the ecosystem state of the two settlements and the ability of their habitats to provide services. There is a difference in the landscape structure of the two areas: while in Visnyeszéplak the distribution of habitats is more balanced, in Gyűrűfű forests and shrubs and grasslands dominate. Another important difference between the two eco-villages is the management of orchards, but it is also seen in its ability to provide ecosystem services. Nevertheless, the two settlements share basic management objectives, which are the most important for the long-term provision of certain ecosystem services and for some services to be realized in the future.