

Szent István Egyetem
Mezőgazdasági- és Környezettudományi Kar,
Állattani és Állatökológiai Tanszék

TÁJHASZNÁLATI VÁLTOZÁSOK HATÁSÁRA
ÁTALAKULT EGYENESSZÁRNYÚ EGYÜTTESEK
AZ OHAT-ERDŐBEN
(1942-2012)

Készítette: Molnár Ábel
Évfolyam: Környezetgazdálkodási agrármérnök, Bsc. II.

Belső konzulens: Dr. Sárospataki Miklós
Beosztása: egyetemi docens, Állattani és Állatökológiai Tanszék

Külső konzulens: Dr. Nagy Barnabás
Beosztása: kandidátus, MTA Növényvédelmi Intézet, Állattani osztály

Gödöllő

2012

Tartalomjegyzék

Bevezetés és célkitűzések.....	3
Irodalmi áttekintés	5
Anyag és módszer.....	6
A vizsgált területek.....	6
Tájtörténet.....	7
Vegetációtérképezés.....	8
Orthoptera felmérés	9
Eredmények	12
Az Ohat-erdő növényzeti változásai 1783-tól 2012-ig	12
Az Ohat-erdőben és szűk környezetében illetve a Tilos-erdőben előforduló egyenesszárnyú (<i>Orthoptera</i>) együttesek	18
Értékelés és következtetések	26
A növényzet tájhasználat-felhagyás miatt történt megváltozása	26
Az Orthoptera együttesek változása a tájhasználat-változás fényében	27
Összefoglaló.....	30
Köszönetnyilvánítás	30
Irodalomjegyzék.....	31
Függelék	36

Bevezetés és célkitűzések

A Kárpát-medence erdőssztyeppi vegetációjának legalább tízezer éves folytonosságát számos – hosszú távú változásokat nyomon követő – paleoökológiai vizsgálat (pl. MAGYARI 2009, SÜMEGI 2006) bizonyította. Az erdő-gyep mozaik fenntartásában nagy szerepe volt a klíma mellett a nagytestű legelő állatoknak, a legeltető állattartásnak, a tűznek, a talajtani- és a hidrológiai viszonyoknak is (MEDZIHRADSKY 2000).

A természetes élőhelyek folyamatos átalakulásban vannak, amit különböző természetes és emberi hatások befolyásolnak. A változások nyomon követése fontos, mert így látjuk a folyamatokat, így értjük meg a változások okát (TAKÁCS & MOLNÁR 2009). Botanikai vizsgálatok már több ízben készültek egyes területek flórája vagy vegetációváltozásának vizsgálatára (BORHIDI et al. 1991, CSERHALMI 2009, MOLNÁR 1997, NBmR kvadrátok, SEREGÉLYES 1999, TAKÁCS 1998), de ízeltlábú együttesek több évtizedes változását nyomon követő tanulmány (BLEICHER *et. al.* 1999, RÁKÓCZI 2011, KENYERES et al. 2004, KISFALI & NAGY 2008, NAGY 2008) eddig még kevés született.

A növényzeti változások hatásának nyomon követésére az egyenesszárnýú fajok kifejezetten alkalmasak, ugyanis tömegességük és elterjedtségük révén a gyepek egyik legfontosabb herbivor rovarcsoportját alkotják (ANDERSEN et al. 2001, RÁ CZ 2001). Fajegyütteseik összetételét az élőhelyszerkezet (növényzeti struktúra) és a mikroklíma határozza meg leginkább (KEMP et al. 1990, QUINN et al. 1991). Az egyenesszárnýúak növényzettel való erős kapcsolatuk (RÁ CZ 1994, NAGY et al. 2007) mellett kellően magas fajszámmal rendelkeznek, ezért a fajok és az együttesek szintjén egyaránt érzékeny indikátorai az élőhelyek szerkezetváltozásának (SZÖVÉNYI 2002).

Az Alpok lábától keletre, egészen Mandzsúriáig végighúzódó erdőssztyeppöv meghatározó képét alkotja Eurázsianak. Legnyugatibb előfordulása a Kárpát-medencében található (MOLNÁR et al. 2012). Ezek az élőhelyek a kontinentális klíma nyári száraz melegének és téli csapadékos hidegének köszönhetően alakulnak ki. Hazánkban több termőhely-típuson találunk erdőssztyeppeket: homok, szik, alföldi és hegylábi lösz, dolomit és mészkő (MOLNÁR & KUN 2000).

Az Ohat-erdő az egyik utolsó jó állapotban fennmaradt sziki erdőssztyepp-tölgyes hazánkban, ezért hatalmas értéket képvisel. Emiatt már védetté nyilvánítása 1950-ben megtörtént. Az erdő tisztásairól részletes egyenesszárnýú (NAGY 1943, 1944b) és növényzeti (MÁTHÉ 1933, UDVARDY et al. 1947) felmérés készült az XX. század első felében, ami egyedülálló az alföldi erdők körében. Az erdő 1980-as évekig kaszált és legeltetett tisztásait teljesen felhagyták, ezért növényzetük nagymértékben megváltozott. Az erdő vegetációjáról és Orthoptera faunájáról készült archív

felmérések jól lokalizálhatók, így megisméltésük megbízható adatokkal szolgálhat az Ohat-erdő egyenesszárnyú együtteseinek hetven év alatt történt átalakulásához.

Konkrét célkitűzéseink a következők voltak:

1, Az Ohat-erdő tájtörténeti feltárása történeti térképek elemzésével, az erdőben folyt kutatások, illetve a helyi lakosok ismereteinek felhasználásával.

2, Aktuális élőhelytérkép és flóralista elkészítése.

3, Az egyenesszárnyú (*Orthoptera*) együttesek felmérése és az archív mintavételekkel való összehasonlítása (1942–2012).

4, Egy olyan referenciaerdő vizsgálata, ahol legelt erdőközeli szikes puszta és kezeletlen szikes tisztás is található (Újszentmargita, Tilos-erdő).

A munka kezdetén az alábbi hipotéziseket fogalmaztuk meg:

1, A terület egyenesszárnyúinak fajszáma és egyedszáma jelentősen csökkent, illetve az egyenesszárnyú együttesek erős szerkezeti átalakulása is kimutatható az 1942–47 között készült archív felvételekhez képest.

2, A felhagyás hatására az egyenesszárnyú együttesek alacsonygyepi fajainak aránya csökkent, míg a magas fűhöz alkalmazkodott fajoké nőtt.

3, A fentiekből következik, hogy az egyenesszárnyú együttesek megváltozásának okai elsősorban a tisztások használatának (kaszálás, legeltetés) felhagyásában keresendők.

Irodalmi áttekintés

Az Ohat-erdő a Hortobágy ősi szikes pusztája és a Tisza árterének találkozásánál helyezkedik el. A Tisza mentén évezredekkel ezelőtt természetes jellegű kemény- és puhafás erdők terültek el, de ezek jó részét már kiirtották (BIRÓ & MOLNÁR 2008, MAGYARI et al. 2009). A mintavételi területünket alkotó Ohat-erdőt ártérperemi elhelyezkedése miatt két fő élőhely jellemzi. Mélyebb részei a Tisza-ártér keményfás ligeterdeinek maradványa (MÁTHÉ 1933, SOÓ 1933, MOLNÁR 2011a,b), magasabban fekvő területét pedig a hortobágyi puszták ürmös szikesei (MÁTHÉ 1933, MOLNÁR 2011a) alkotják. A két fő élőhely találkozási zónájában képződtek az Ohat-erdő sziki erdőssztyepp tölgyesei (MÁTHÉ 1933, MOLNÁR 2011a). Hasonló jelenséggel még Újszentmargitán, Hencida-Gáborjánban és Bélmegyeren találkozunk (MOLNÁR 2011a). A sziki erdőssztyepppek a Kárpát-medencében és Kelet-Európában igen szórványos elterjedésűek, hazánkban csak a növényföldrajzi Tiszántúlon illetve a Kisalföldön vannak ismert állományai.

A szikések kialakulása hazánkban – a legújabb kutatások szerint – két fő folyamat, illetve azok kombinációjának tudhatók be. A Kárpátokban beszivárgó csapadékvizek több tízezer évet utazva mélységi vízként, nagy sókoncentrációval törnek fel az Alföldön, elsősorban a Duna-Tisza közén (MÁDL-SZÖNYI & TÓTH 2009), illetve az éghajlati viszonyok, tehát a téli erős csapadék beszivárgása, majd a nyári erős meleg párologtató hatása a sót a felszínre emelik, ez utóbbi inkább a tiszántúli szikésekre jellemző.

Az élőhelyek átalakulásának megismeréséhez rövid- és hosszú távú kutatások szükségesek (FEKETE et al. 1997, KUN & MOLNÁR 1999, TAKÁCS & MOLNÁR 2009). Az írásos dokumentumokra alapuló tájtörténeti vizsgálatok akár több száz évre visszamenőleg tudják vizsgálni egy táj növényzeti változásait (Biró 2006). Az egyes élőhelyekhez nagyon erősen kötődő rovaregyüttesek közé tartoznak az egyenesszárnyúak (NAGY 1944a,b, RÁCZ 2001, SZÖVÉNYI 2002, KENYERES 2011), ezért hosszú távú vizsgálatuk tájhasználati kutatásokkal való összevetése érdekes eredményekhez, megállapításokhoz vezethet.

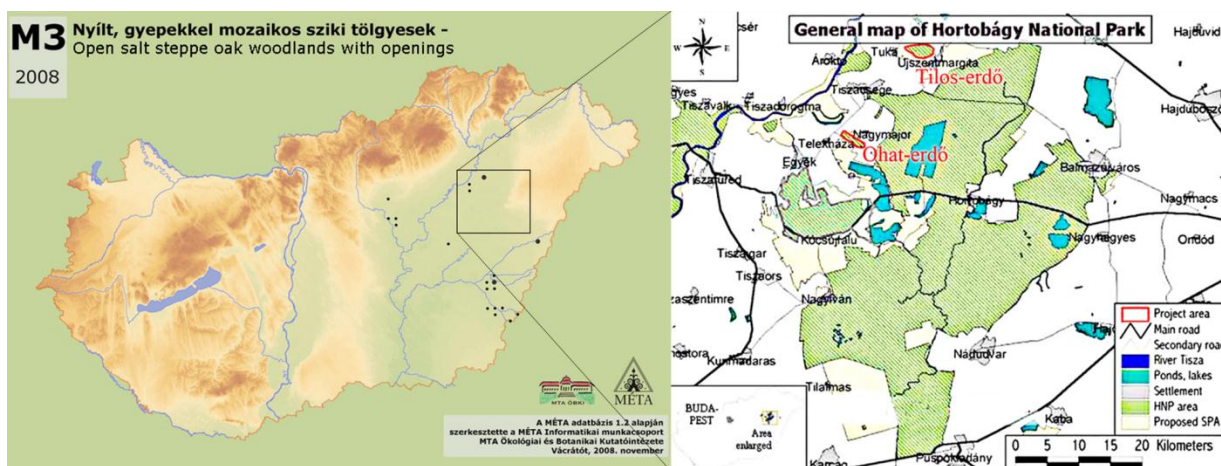
Az Ohat-erdőben már régóta folynak botanikai (MÁTHÉ 1933, TIKOS 1943, ZÓLYOMI 1946, SOÓ 1960), zoológiai (NAGY 1943, KOVÁCS 1953, 1955, LOVAS 1990, RONKAY 1997, RONKAY et al. 1983) és talajtani (ZÓLYOMI 1946, TURY 1953) kutatások, így a tisztások növényzeti változásai nyolcvan évre visszamenően elég részletesen nyomon követhetőek. Az Alföldön nagyon kevés ilyen régóta és ilyen részletességgel kutatott erdőssztyepp-területet találunk (pl. Debreceni Nagyerdő, Peszéri-erdő, Bugaci ősborkás, Csévharaszt, Nagykőrös).

A múlt század első felében végzett alapos botanikai kutatások mellett NAGY BARNABÁS felmérte az 1940-es években az Ohat-erdő tisztásainak egyenesszárnyú együtteseit. A munka részletes helyszín- és növényzetleírásokat tartalmaz, így megismétlését megbízható pontossággal tudtam végezni.

Anyag és módszer

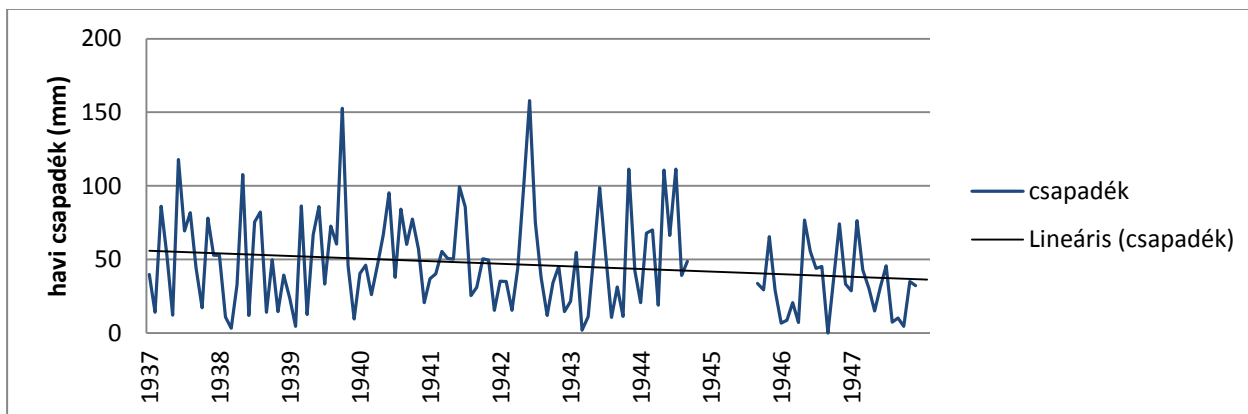
A vizsgált területek

A kutatást két helyszínen végeztem. Az archív adatok megismétlését az Ohat-erdő tisztásain készítettem el, ami egy Tiszacsegettől D-re, Egyektől ÉK-re, Nagymajor határában elterülő, a Közép-Tiszavidék egyik utolsó sziki tölgyeseként számon tartott erdő. Területe 204 ha. Az erdőt ÉK-DNy irányban átszelő Tiszacsege-Polgár vasúttól K-re fekvő területet már 1950-ben természetvédelmi területté nyilvánították, az erdő többi része 1972-ben kapta meg ezt a státuszt. Az összehasonlítást szolgáló, másik vizsgálat az újszentmargitai Tilos-erdő tisztásain és szomszédságában fekvő legelőn zajlott, ami szintén egy sziki erdőssztyepp-tölgyes.

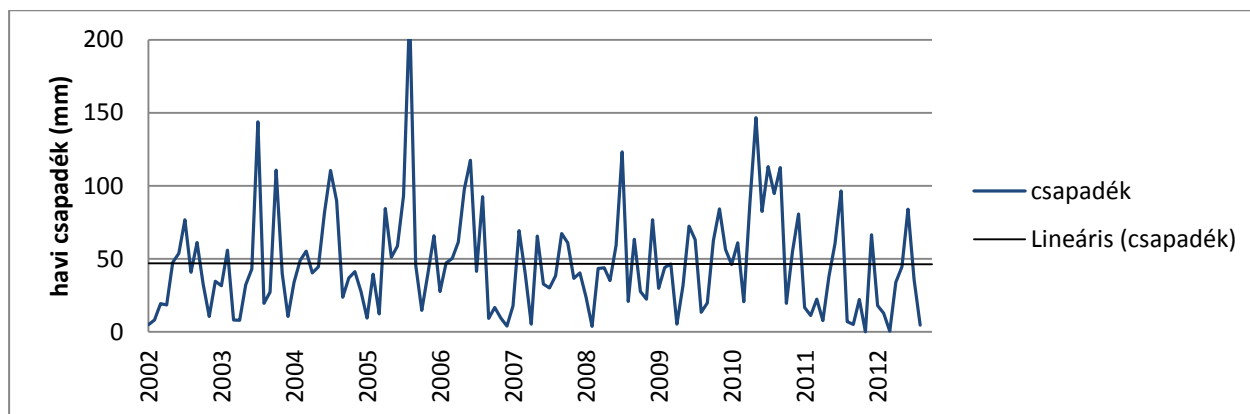


1. térkép. A sziki tölgyesek elterjedése Magyarországon (MÉTA adatbázis 1.2, 2008) és a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság területe a két mintavételi területünk (Ohat-erdő, Tilos-erdő) feltüntetésével

Az Ohat-erdő makroklímája megegyezik az Alföld, közelebbről a Tiszántúl klimatikus viszonyaival, tehát kontinentális. Nyáron száraz és meleg, télen hideg. Az Országos Meteorológiai Szolgálat polgári (1. ábra), illetve tiszafüredi (2. ábra) mérései szerint 1937–1947-ig, illetve 2000–2012-ig a következőképpen alakultak a csapadékviszonyok.

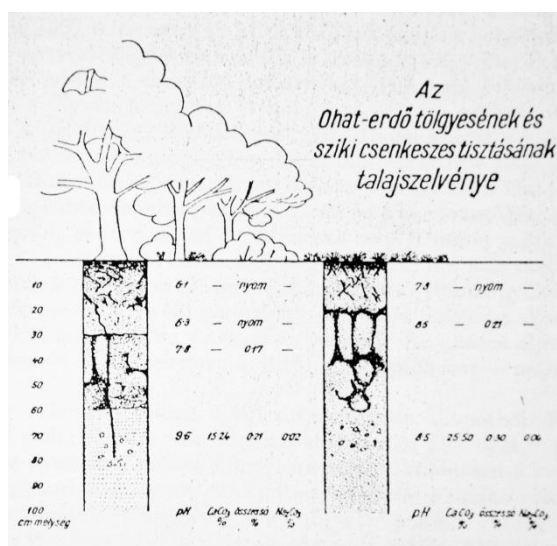


1. ábra. Poroszló havi csapadékösszegei 1937–1947-ig



2. ábra. Tiszafüred havi csapadékösszegei 2002–2012-ig

Az erdő két talajszelvényét MÁTHÉ (1933) munkája alapján rajzolta meg ZÓLYOMI Bálint (tölgyes és a sziki csenkessel borított tisztás) (3. ábra). Az erdő talaja a 30 cm mélységű, barnás, majd szürkés, enyhén kilúgzott, humuszos és sziksómentes vályogréteg alatt kötött-agyagos szerkezettel bíró szolonyec szikes. Ahol erősebb a szikesedés, vagy közelebb van a felszínhez, ott az erdő helyet ad a szikes puszta csenkesz gyepeinek (ZÓLYOMI 1946).



3. ábra. Az Ohat-erdő tölgyesének és sziki csenkeszes tisztásának talajszelvénye (ZÓLYOMI 1946)

Tájtörténet

A tájtörténeti kutatáshoz felhasználtam az I. és II. Katonai Felmérést (1783, 1861-66), UDVARDY MIKLÓS és FELFÖLDY LAJOS vegetációtérképének NAGY BARNABÁS által 1947-ben frissített másolatát (méretarány: 1:9708), illetve beszereztem a területről készült 1952-es alacsonyrepülésű légifelvételt (MH TÉHI), a Google Earth és a Bing műholdfelvételeit (2004, 2008, 2009, 2011).

A térképeket, a légifotót és a műholdfelvételeket georeferáltam. A Katonai Felméréseket és az archív vegetációtérképet digitalizáltam, majd utóbbit a közel korabeli légifelvétel alapján

pontosítottam. A térinformatikai műveleteket a Quantum GIS 1.8.0 és az ArcGIS programmal végeztem.

Az erdő elmúlt negyven évének történetéről nagymajori lakosokat és a volt erdészt, VIRÁGH LÁSZLÓT kérdeztem meg, aki 1962 és 1977 között az Ohat-erdő akkor még álló erdészházában lakott.

Vegetációtérképezés

2012. május 18–19-én szisztematikus terepbejárással készítettem el az Ohat-erdő és környékének vegetációtérképét, a foltokat az ÁNÉR 2011 (BÖLÖNI et al. 2011) élőhely-kategóriái alapján határoltam le. Foltonként részletes növényfajlistát írtam (átlagosan 30 faj), de egyes foltokban (erdők, szántók, nádasok) csak a karakterfajok százalékos borítását jegyeztem fel. Elsősorban a tisztásokat vizsgáltam, mert ezek szolgálnak az egyenesszárnnyúk fő élőhelyeiül. A bejárások során nem sikerült az összes foltról (elsősorban erdőkről, periférikus gyepek) pontos információkat gyűjtenem, ezért ezek növényzetét a légifelvételek alapján határoztam meg (a következő foltok tartoznak ide: 45, 79, 97, 106, 107, 112, 129, 130, 132, 133, 134, 147, 149, 150, 158, 159, 160, 162, 163, 169). A tisztásokról egy adatlap (8. függelék) szerint gyűjtöttem a növényzetre vonatkozó adatokat. A foltok fajkészletét a 2012. júliusi és augusztusi egyenesszárnnyú-felvételezések során folyamatosan pontosítottam. A vegetációtérképezéshez a Google Earth műholdfelvételeit használtam, amiket exportálás után georeferáltam, majd a terepi munka után a foltokat ez alapján digitalizáltam. A 2012-es vegetációtérkép 176 foltból áll, és 26 élőhely elterjedését mutatja. A foltokhoz tartozó leírásokat a dolgozat 50 oldalas maximális hosszúsága miatt nem tudom beilleszteni.

Az 1947-es vegetációtérkép az Ohat-erdő akkori teljes területéről készült. A térkép 114 foltból áll, jelkulcsa 24-féle élőhelytípust különít el, ezeket az új vegetációtérképpel való összehasonlíthatóság érdekében az ÁNÉR 2011 élőhely-osztályozási rendszer kategóriáiba soroltam át. Az egyértelműség érdekében dolgozatomban mindig a 2012-es vegetációtérkép foltszámait használtam, a régi adatok közlésénél is. A szöveg érthetősége és tömörsége miatt törekedtem a szöveges helyszín-meghatározásra, szükség esetén még tovább pontosítva azokat. A tisztások nevei és foltszámaik: I. tisztás: 27, 31, 32, 33, 34; Hátsó-tisztás: 58, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 76; Nagy-tisztás: 9, 11, 17, 31. A többi nevet a 9. függelék tartalmazza.

Orthoptera felmérés

Az erdő tisztásainak Orthoptera fauna-felmérését NAGY BARNABÁS. – leírása szerint – egy 30 cm átmérőjű fűhálóval, valamint egyeléses (és akusztikai) mintavételezéssel végezte. Felvételenként „50-100 hálócspást” végzett. „Az anyagot biotópszervezetileg mindig egységes területen” gyűjtötte, tehát egy felvételezés mindig csak egy vegetációtípusban történt.

A 2012-es felmérésünk célja az archív és az új mintavételek összehasonlítása volt, ezért a mintavételi módszereket megpróbáltuk a lehető leghasonlóbban alkalmazni. A felvételek időpontjára is figyelemmel voltunk, így az összehasonlításokba csak az ugyanabban az időszakban készült felvételeket vettük be. A mintavételezést minden nap 9 és 19 óra között végeztem, tekintettel az Orthoptera-k aktivitására.

Mivel NAGY minden esetben megemlíti, hogy az archív vegetációtérkép melyik foltjában készítette az egyenesszárnyú-felvételeket, így azok lokalizálhatóak, és megismétlésük 50–100 m pontossággal folyhatott. Vannak olyan felvételek, amik a teljesen megváltozott vegetáció miatt nem pontosíthatóak teljesen, így ezeket csak úgy tudtuk megismételni, hogy közel ugyanannyi felvételt készítettünk, és azokat ugyanúgy vontuk össze, mint a régieket. Összevont mintavételek: I. tisztás: 1942-47: 5, 24, 26, 28, 29, 27, 30, 31, 32. 2012: 7, 35, 8, 9, 10, 11, 12, 36, 37; Nagy-tisztás: 1942-47: 12, 8, 20. 2012: 39, 41; Hátsó-tisztás: 1942-47: 1, 41, 22, 23, 36. 2012: 26, 25, 24, 56, 29, 30, 34.

Az erdőben NAGY az 1940-es években a következő időpontokban végzett egyenesszárnyú felméréseket: 1942.10.06, 1942.10.11, 1943.07.12, 1943.08.08, 1947.06.25, 1947.08.27. és 1947.09.18. A szeptemberi és októberi mintavételeket nem használtam fel, de így is sikerült NAGY felvételeinek több mint kétharmadát értékelhetően megismételni. NAGY felvételei a következő adatokat tartalmazzák: felvétel sorszáma, dátuma, helye (a vegetációtérképen megtalálható folt száma), az adott hely neve, az élőhely rövid, nem rendszerszerű jellemzése (jellemző fajok, vegetációtípus, használat, fűmagasság és egyéb), egyenesszárnyú fajok (hím, nőstény, lárv) és hozzájuk tartozó megoszlási százalékkérték, összegyedszám, lárvastádiumú egyedek aránya.

A 2012-es felvételezést július 2-án és augusztus 5-6-án végeztem. A felvételeim a következő adatokat tartalmazzák: dátum, mintavétel sorszáma, a megismételt mintavétel sorszáma, a 2012-es vegetációtérkép foltszáma, az élőhely ÁNÉR kategóriája, egyedszám/m², egyenesszárnyú fajok és hozzájuk tartozó egyedszám érték.

A két mintavételt Microsoft Excel programban összehasonlítható formátumba hoztam (az archív felvételek százalékos megoszlásainak egyedszámra való átszámolása, rendezés). A statisztikai elemzésekben az R és a Past programot használtuk. A nem-metrikus DS sokváltozós analízist használtam az 1942–47-es és a 2012-es felvételek fajkészletük alapján való csoportosításához. Ez a módszer a felvételek fajkészletének távolságát veszi alapul az elemzéshez. A klaszter analízist a

(használt és nem használt) ohati illetve tilos-erdei egyenesszárnú felvételek összesített adatai felhasználásával futtattam le. A csoportok távolságát UPGMA alapján számoltam. Mindkét elemzés során a Rho távolságot alkalmaztam.

A szabvány mintavételeken kívüli egyenesszárnú megfigyeléseimet nem vettem be az elemzésekbe, de az Eredményekben, mint külön részt leírom őket, mert hozzátartoznak az erdő mai faunájához, és NAGY B. archív adataival szövegesen összevethetőek, ugyanis vannak fajok, amiket ő is csak az erdőn kívülről említ (lásd 1. függelék).

Az adatok rendezését Microsoft Excel és Word segítségével végeztem.

Vizsgálataim során kiderült, hogy az Ohat-erdő tisztásai régen kaszált és legeltetett gyepek voltak, amik az elmúlt 20-30 évben semmiféle kezelést nem kapnak, ezért a közelben lévő újszentmargitai Tilos-erdő tisztásait és a közvetlen szomszédságában lévő szikes legelőt összehasonlítási (kontroll) területnek választottam ki (2. térkép).



2. térkép. Az újszentmargitai Tilos-erdőben készült mintavételek helyszínei (2012). Műholdfelvétel: Bing maps (műhold: DigitalGlobe).

Újszentmargitán mindkét ohat-erdei egyenesszárnú felmérést követően 5-5 felvételt készítettem ugyanazokkal a módszerekkel. A felvételezést a túllegeltetett ürmöspusztától haladva az erdő belsejében lévő, egyáltalán nem legeltetett kocsordos-őszirózsás sziki rétsztyeppig 5 élőhelytípusban végeztem el. A felvételek növényzetének jellemzése (részletes növényfajlistával és ÁNÉR kóddal) a 10. függelékben található, itt csak röviden jellemzem őket: 1, 5-10(-30) cm magas fűvű szikes legelő, F1a*F1b; 2, Egy legeltetett sásos és fehér tippanos lapos, B5*F2; 3, 20-30 cm magas fűvű szikes legelő, F1a*F1b; 4, Nem legeltetett, fajgazdag és degradált gyepek mozaikja, F3*M3.; 5, Nem legeltetett, a 4-estől nádassal elválasztott fajgazdag tisztás F3*M3.

Mivel az egyenesszárnnyúak jól jelzik a gyepstruktúra változását (SZÖVÉNYI 2002), ezért a PRAVDIN (1978) által finomított BEI-BIENKO (1950)-féle életforma típus felosztás RÁCZ hazai tapasztalataival kiegészített változatát (RÁCZ 1998, 2001) és NAGY (2012) ökológiai igény kategorizálását használtam fel az elemzésekhez. A típusok részletes jellemzése és a fajok beosztása az 1–3. függelékben találhatóak. Az fajok azonosítását BELLMANN (2006) és HARZ (1975) határozókulcsai alapján végeztem. A magyar és latin nevezéktanban NAGY (2003) munkáját követtem.

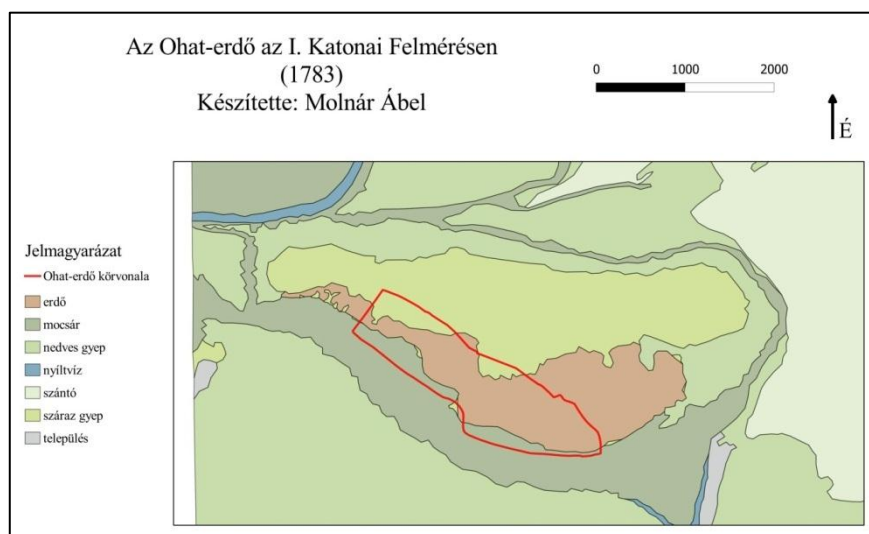
Több olyan egyenesszárnnyú faj is szerepel NAGY felmérésében, ami nem került elő 2012-ben sem Ohatról, sem Újszentmargitáról. Négy éve kezdtem el egyenesszárnnyúakkal foglalkozni, így jogosan merülhet fel a kérdés, hogy minden fajt jól azonosítottam-e. A könnyen észlelhető *Celes variabilis* kivételével az elmúlt években a Kárpát-medence számos pontján végzett Orthoptera-kutatásaim során az összes jelen vizsgálatban elő nem került fajt több alkalommal láttam már, így remélem, e fajok hiányának nem korlátozott fajismeretem az oka. *Meconema thalassinum* (Püspökladány, Vácrátót), *Platycleis montana* (Vácrátót, Erdőkertes), *Platycleis vittata* (Párkány, Püspökladány), *Gampsocleis glabra* (Szomotor, Vácrátót), *Chorthippus mollis* (Vácrátót, Váckisújfalu), *Chorthippus apricarius* (Gyimesközéplak, Szelindek), *Omocestus haemorrhoidalis* (Gyimesközéplak, Nagyszeben), *Omocestus petraeus* (Vácrátót, Szada), *Myrmeleotettix maculatus* (Vácrátót, Gyimesközéplak), *Stenobothrus nigromaculatus* (Vácrátót, Csomád).

Eredmények

Az Ohat-erdő növényzeti változásai 1783-tól 2012-ig

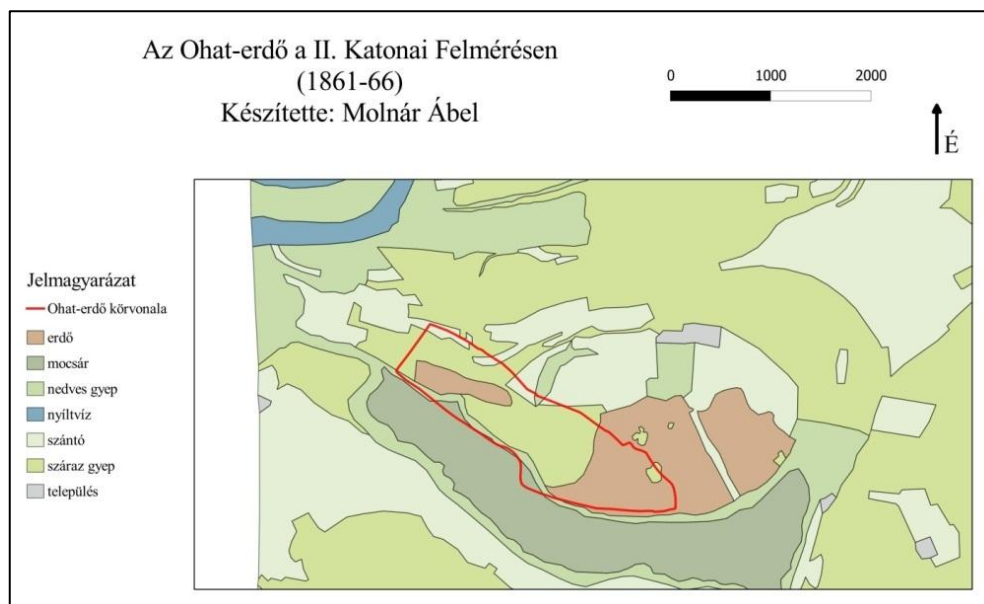
Az újholocénben a tiszántúli tájat jellemző pusztát (sztyeppet) erdőpuszta (erdőssztyepp) váltja fel, ahol a helyi talajviszonyoktól megszabott pusztafoltok váltakoznak ritkás, bokros pusztai és zárt ártéri erdőkkel, mocsarakkal, lápokkal (ZÓLYOMI 1946). Az Ohat-erdőt és azt körbeölelő régi folyómedret már egy árpádkori oklevél is megemlíti, az előbbit Szarvascseretjének (csertje – berek), utóbbit Velgyesnek nevezi (in TIKOS 1943). A meder mai nevén Völgyes. ZÓLYOMI (1946) rámutat arra, hogy a Közép Tisza vidéken fennmaradt több nagyobb tölgyerdő (pl. Ohat- és Újszentmargitai-erdő) az egykori Tisza-morotvák belső zugában helyezkednek el, és ezen morotvák legtöbbszörének külső oldalán hajdani települések nyomait találjuk (lásd az Ohat-erdő esetében az I. Katonai Felmérést, 3. térkép).

Az I. Katonai Felmérésen (3. térkép) az Ohat-erdő még kelet felé nagyobb kiterjedésű volt, mint ma. Az erdőtől É-ra száraz legelő terület el. Az erdőt és a legelőt teljesen körbezárta a Völgyes elnevezésű mocsár, ami valamikor a Tisza medre lehetett (lásd még TIKOS 1943, ZÓLYOMI 1946). A területen ekkoriban csak a Völgyestől K-re találunk szántókat.



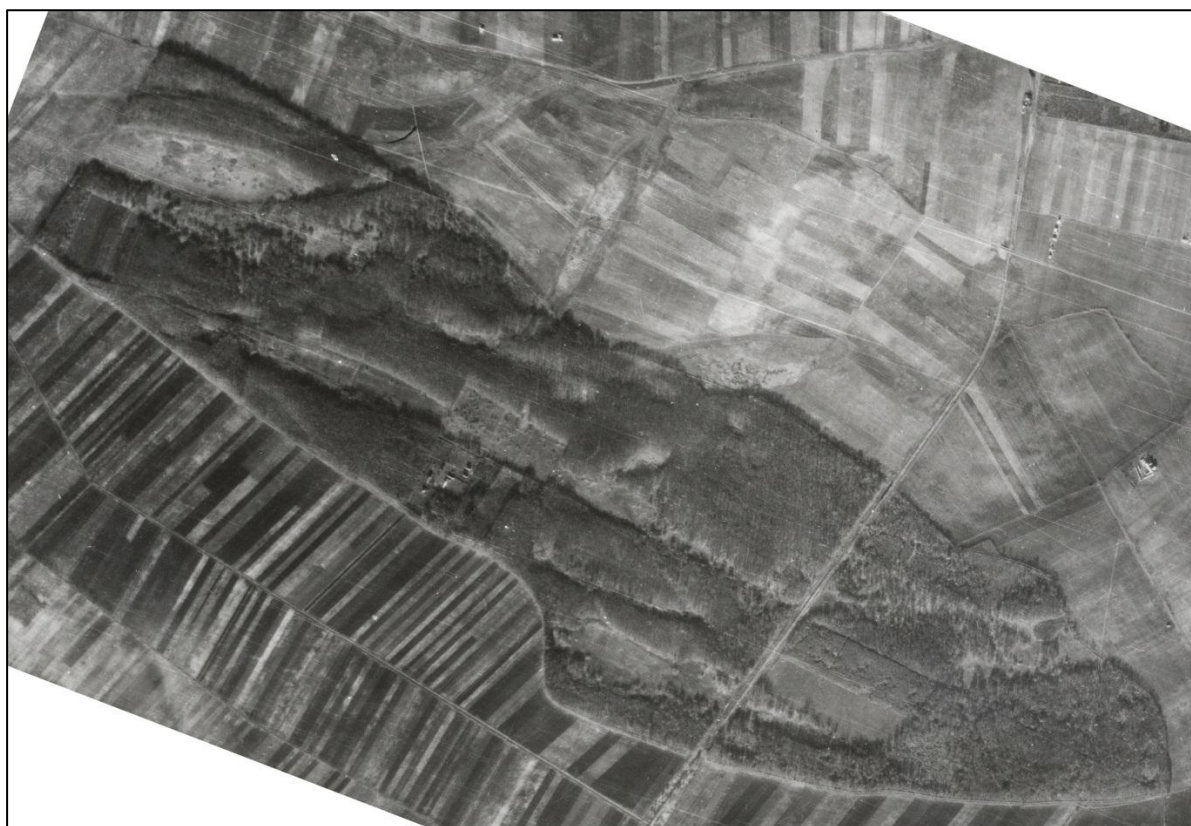
3. térkép. Az Ohat-erdő a I. Katonai Felmérésen (1783)

Az erdő Debrecen városához tartozott, 1825-ben nagy részét kiirtották, fáját a Kilenclükú híd tégláinak kiégetéséhez használták fel. A II. Katonai Felmérés (4. térkép) már egy jóval szétdarabolódottabb tájat mutat, ahol már a legelő egy részét szántóvá alakították, illetve az erdő nyugati harmadát levágták. Ezen a térképen már nem jelölik végig az erdőt körbefogó mocsarat.

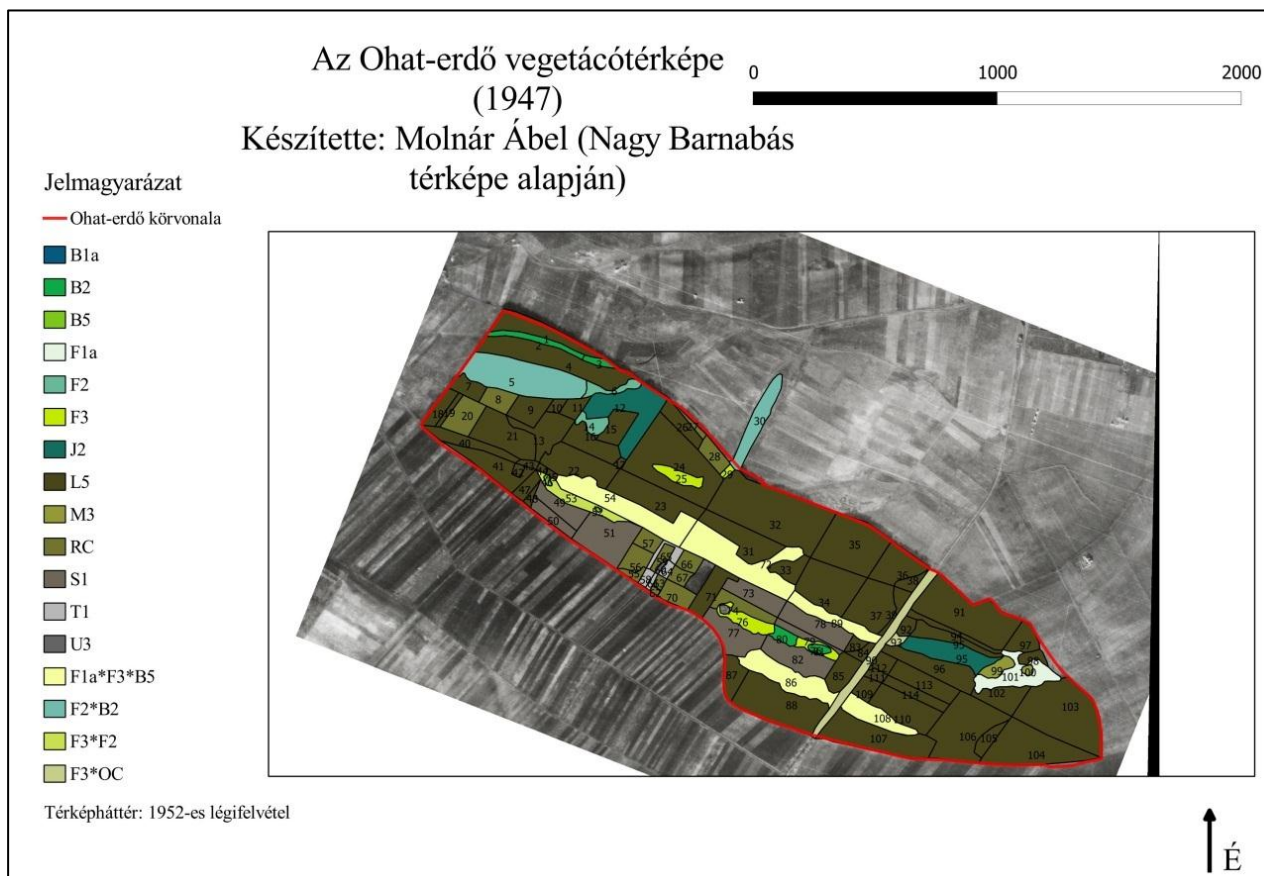


4. térkép. Az Ohat-erdő a II. Katonai Felmérésen

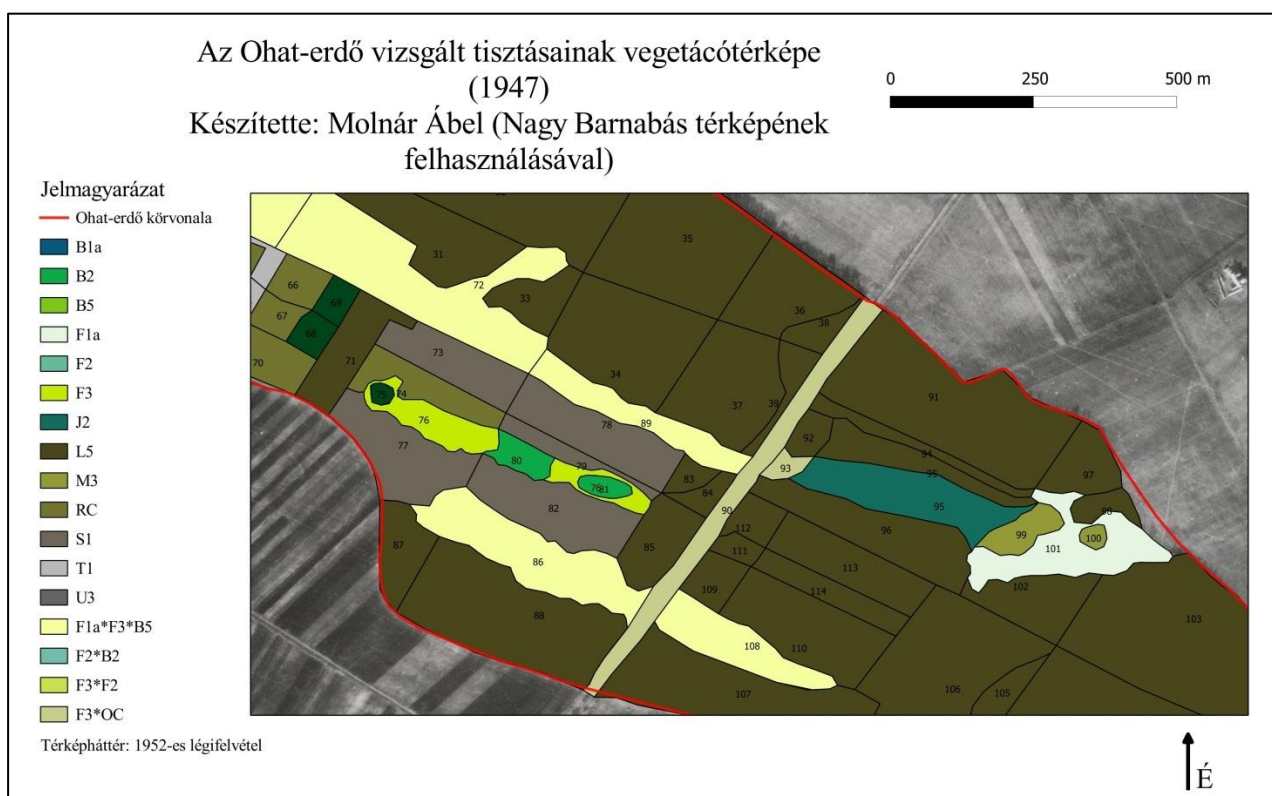
TIKOS az 1940-es évekből a szántókon magányosan álló 100 év körüli tölgyekről ír, amik szerinte a kitermelt erdő maradványfái lehetnek. Az 50-es évek légifotóján (4. ábra) jól látszik a tisztások fátlansága, illetve a Hátsó-tisztás és a mocsárerdő ligetes jellege. A vasúti töltés teljesen fátlan. Az erdőt kisparaszti nadrágszíj-parcellák vették körbe, kivéve a még mai napig megtalálható nagyobb mocsarakat.



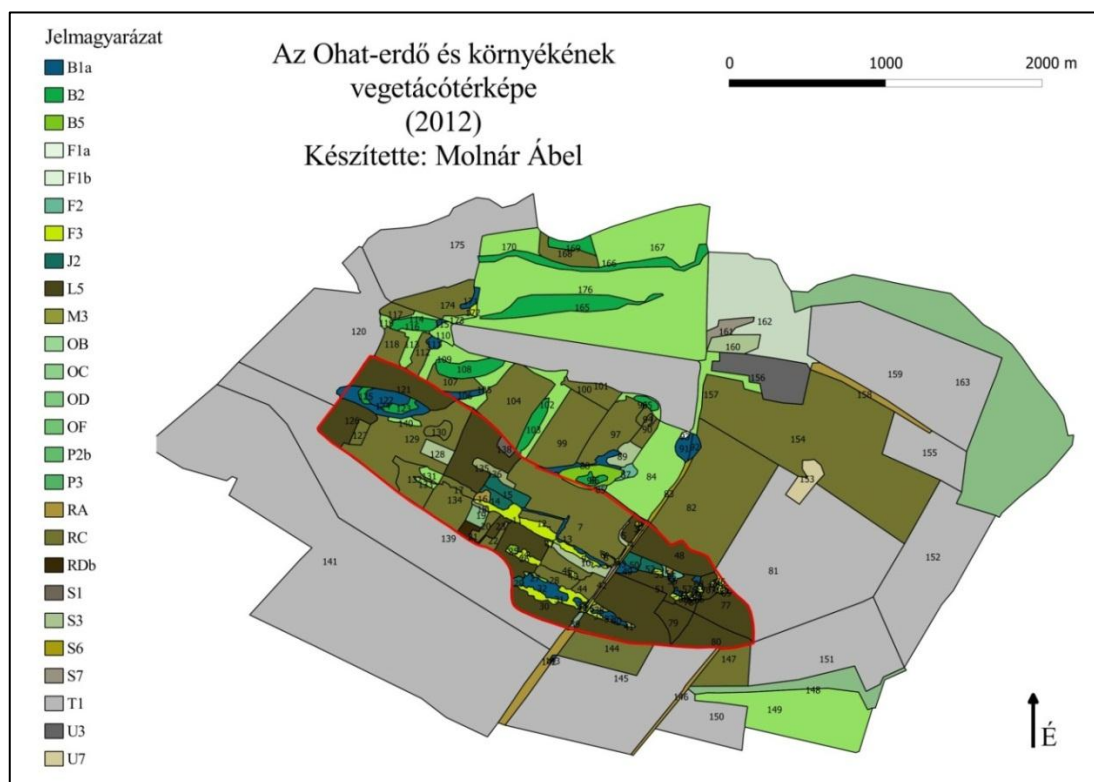
2. ábra. Az Ohat-erdő légifotója 1952-ből.



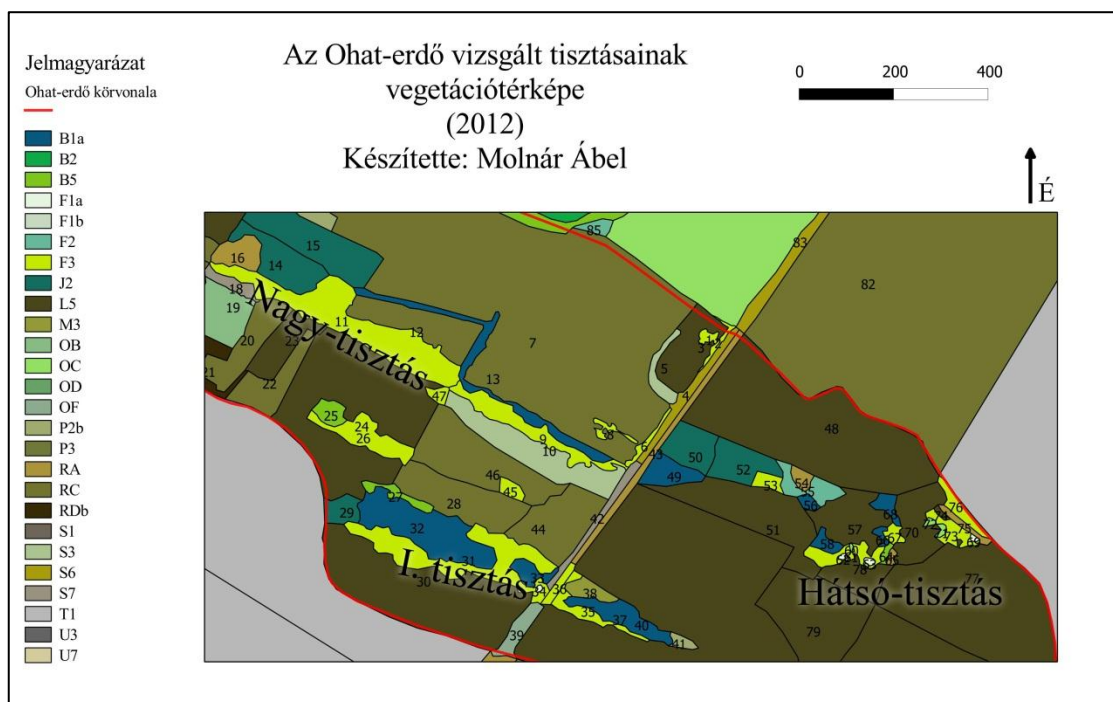
5. térkép. Az Ohat-erdő vegetációtérképe NAGY (1947) alapján
A Jelmagyarázatban található élőhely-kódok leírása a 7. függelékben található.



6. térkép. Az Ohat-erdő tisztásainak vegetációtérképe NAGY (1947) alapján
A Jelmagyarázatban található élőhely-kódok leírása a 7. függelékben található.



7. térkép. Az Ohat-erdő és környékének vegetációtérképe (2012)
A Jelmagyarázatban található élőhely-kódok leírása a 7. függelékben található.



8. térkép. Az Ohat-erdő tisztásainak vegetációtérképe (2012) és elnevezéseik
A Jelmagyarázatban található élőhely-kódok leírása a 7. függelékben található.

I. tisztás: NAGY a tisztásról három fő *biotópot* (vegetációtípust) ír le egyenesszárnýú mintavételeihez illesztve.

1, A tisztás közepét alkotó, 50-60 cm magas, 90-95%-os borítású, homogén sásos (*Caricetosum*) alkotja.

2, A sásostól K-re a vasútig 6-15 cm-es, 70-80%-os borítású ecsetpázsitos (*Agrostideto-Alopecuretum*), ürmösszikes (*Festucetum pseudovinae artemisiosum*), kocsordos-őszirózsás sziki magaskórós (*Festuca-Alopecurus* assz., *Peucedanum* fációs; *Aster punctatus* - *Artemisia pontica* fációs) és ezek átmenetei találhatók.

3, A tisztás pereme (*Festuca-Agrostis-Alopecurus*), 40-50 cm-es *Peucedanum* tövekkel borított „szálas gyepek (kb. 25-40 cm) közvetlenül az I. tisztás *Festucetum*-a és az erdő határán”.

VIRÁGH elmondása szerint a tisztást minden évben május végén lekaszálták, az 1960–70-es években. Augusztusban a magyar és külföldi rovarászok gyűjtötték a nagy sziki bagolylepke (*Gortyna borelii lunata*) imágóit. A tisztás mélyebb területe „nadasodásra hajlamos” volt, de az évi kaszálás miatt nem tudott rajta felnőni. 1973-ban – mikor az Ohat-erdő egészét természetvédelmi területté nyilvánították – megszűnt a kaszálás. A tisztás nagy részét (közepét is) ma sűrű, egybefüggő nádas (B1a, *Phragmitetum communis* Soó 1927; 8. térkép: 32, 33. folt) borítja, a tisztáson még kocsordos-őszirózsás sziki magaskórós (F3, *Peucedano-Asteretum sedifolii* Soó 1947 corr. Borhidi 1996; 8. térkép: 31. folt) és egy kis, szobányi foltban ürmöspuszt (F1a, *Artemisia santonici-Festucetum pseudovinae* Soó in Máthé 1933 corr. Borhidi 1996; 8. térkép: 34. folt) található. A szegélyeken önállóan álló tölgyfák nyílt sziki tölgyest (M3, *Galatello-Quercetum roboris* Zólyomi et Tallós 1967) alkotnak. Az 1942–(1973–)2012 közötti változás tehát a belső területek elnadasodása, illetve a *Festuca pseudovina*-s szikes gyepek területi visszahúzódásában mutatkozik meg. A sziki kocsord (*Peucedanum officinale*) töveit VIRÁGH tapasztalatai szerint nem zavarta a május végi kaszálás, utána szépen tudtak virágozni. Most rengeteg legyengült tövet találunk a tisztáson (800–1200), de virágzót keveset lehet látni.

Hátsó-tisztás: Ez a tisztás ma – és valószínűleg régen is – nagyon hasonlít az I. tisztásra, csak nagyobb méretű és sokkal mozaikosabb. NAGY ugyanazokat a *biotópokat* írja le, mint az említett I. tisztásnál, annyi különbséggel, hogy itt egyáltalán nem említ sásost. TIKOS – az Ohat-erdőben dolgozó erdőmérnök – így ír 1943-ban a Hátsó tisztásról: „ (...) Azonban a legfeltűnőbbek a steppejellegű nagy szikes tisztások, melyeket éppúgy ellepi a veresnadrág-csenkesz serteszerű levele, mint a Hortobágyot. Ősszel lila tengerre változik a tisztás a gerepcsintől vagy székcskillagtól (*Aster punctatus*, *A. pannonicus*). Megragadó kép, amelyet még kiegészít egy-egy vén, szokatlanul eltérbélyesedett tölgyfa a steppi növényzet kellős közepén. Szokatlanul alacsony a vastag törzséhez képest. Derékvastagságú ágai vízszintesen messzire kinyúlnak, az üstöke már száraz. (...) Ilyen terebélyes tölgyek vannak itt-ott az erdő tenyészhatárán is, amit itt nem a tengerszint feletti magasság szab meg, hanem a talaj szikessége. Az erdőállomány magassága szemlátomást fogy a tenészhatár felé, a határ mellett cserjeszerűvé válik – esetleg 30 éves és 50 cm magas „tölgyfák”

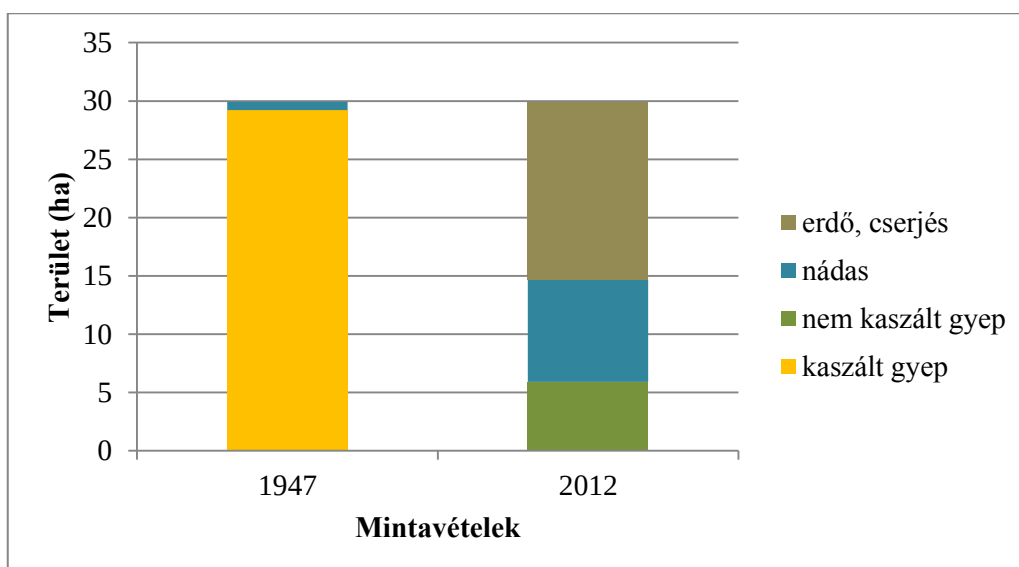
találhatók. Pár méterrel beljebb hatol még a kökényes-galagonyás, azután a gyepé az uralom”. Tehát TIKOS egy nagy kiterjedésű, egyre törpülő fákból és cserjékből álló erdővel körbehatárolt, teljesen nyílt tisztásról beszél, aminek belsejében néhány magányos alacsony növésű kocsányos tölgy áll. A tisztások a 1940-es években *Festuca pseudovina* által dominált, egészen az erdő peremén húzódó cserjésig kiérő ürmös szikesek voltak.

A tisztást 1950-től – amikor természetvédelmi területté nyilvánították az erdőnek ezt a részét – nem használják. VIRÁGH elmondása szerint előtte kaszálták és legeltették az egész tisztást.

Ma a kocsordos-őszirózsás sziki rétsztyepp (F3, ami régen a tisztások peremén lehetett) vált a legnagyobb kiterjedésű élőhelyé, és az ürmöspuszták (F1a) *Festuca pseudovina*-s foltjai csak két tisztás-kiszéledés közepére és egynek a szélére – foltonként 100-150 m²-es területre – szorultak vissza. Régebben valószínűleg nem voltak ezek külön tisztások, hanem az összefüggő szikes gyepen csak néhány alacsony növésű tölgyfa állt, amik mára sűrű cserjével határolt tölgyesekké nőttek fel. Ezen erdők szegélytársulásai a Tikos által leírtakéhoz nagyon hasonlóak, annyi különbséggel, hogy nem fokozatosan törpülnek el a bokrok (fagyal, tatárjuhar, galagonya), hanem hirtelen szűnik meg tömött állományuk. A nedvesebb tisztásöblöket több esetben is teljesen beborította a nád, amikről sem NAGY, sem TIKOS nem ír.

Nagy-tisztás: NAGY a területről egy szikes réti (*Agrostideto-Alopecuretum*) és egy szárazabb sziki magaskórós, ürmös (*Festuca - Aster punctata - Artemisia pontica* dominálta) vegetációtípust ír le. A gyep „kevés, csomókban növe fűből áll, köztük sok csupasz helyel, tehát nem teljes a borítás”. VIRÁGH elmondása szerint a tisztás középső részét (8. térkép: 11. folt) nagyon odafigyelve kaszálták és legeltették, mert ide jártak ki osztálykirándulni a környező településekről az iskolások. A területet 1973-ig az erdőszet utána 1988-ig a nagymajoriak kaszálták. Ma a tisztás fő élőhelytípusa F3, sok esetben nagyon degradált formában (8. térkép: 11. folt). A szegélyben és a K-i nyúlványban nagy területeket borít a B1a és B5 mozaikja, de keleti öblének peremén az idős kocsányos tölgyek M3-as élőhelyet alkotnak, alattuk helyenként nagyon jó állapotban lévő F3 található. A nyugati öblben spontán vackorost találtam.

Az 5. ábrán azon tisztások növényzeti, illetve használati változásait látjuk, amiken egyenesszárnnyú felvételezéseket ismételt meg (I. tisztás, Nagy-tisztás, Hátsó-tisztás, vasúti töltés).



5. ábra. Az ohat-erdei tisztások növényzetének, és azok használatának területi megoszlásai 1947-ben (UDVARDY et al. 1947) és 2012-ben a vegetációtérképek alapján

Az Ohat-erdőben és szűk környezetében illetve a Tilos-erdőben előforduló egyenesszárnú (*Orthoptera*) együttesek

Az Ohat-erdő és környékének *Orthoptera* faunáját – NAGY BARNABÁS által a negyvenes években, illetve általam 2012-ben végzett felmérések alapján – az 1. táblázatban foglaltam össze. Mind a fajszámok, mind az egyedszámok magasabbak voltak a negyvenes években, mint napjainkban. A fajkicserélődés mértéke magas.

1. táblázat. Az Ohat-erdő és környékének *Orthoptera* faunája (1942-2012).

	1,	2,	3,
Fajszámok, 1942-47	35	29	28
Fajszámok, 2012	30	21	17
Egyedszámok, 1942-47	2224	1366	802
Egyedszámok, 2012	1421	895	505
Csak 1942-47-ben előkerült fajok száma	7	6	4
Csak 2012-ben előkerült fajok száma	12	15	15
Fajkicserélődés	29 %	42 %	42 %

1, Az összes elvégzett felvételezésből származó fajszámok és egyedszámok; 2, Csak a pontosan megismételt archív felvételezésekből és azok 2012-es megismétléséből származó fajszámok és egyedszámok; 3, Csak a 2. táblázatban megtalálható archív felvételezésekből és azok pontos megismétléséből származó fajszámok és egyedszámok (csak Ohat-erdő tisztásai).

I. tisztás: NAGY feljegyzéseiből kiderül, hogy egy – kaszálás miatt – rövidfűvű tisztás volt, aminek nedvesebb részein sásos, ennek szegélyében fehér tippanos, réti ecsetpázsitos „50-60 cm-es, sűrű fűvű” növényzet volt jellemző. Ezt az *Orthoptera* fajok közül is több jelzi: *Conocephalus discolor*, *Metrioptera roeselii*, *Gampsocleis glabra*. A tisztás belseje – teljes elnádásodása miatt –

ma már nem közelíthető meg, de a nádasban 5–10 m-t befelé haladva semmilyen egyenesszárnýú fajt nem találtam. A tisztás K-i, szárazabb felét rövid fűvű F3 (*Festuca-Alopecurus* assz. *Peucedanum* aszplekt) és F1a (*Festuca pseudovinae artemisiosum*) jellemezte. Erre utalnak a felvételekből származó geobiont és geo-chortobiont (*Oedipoda coerulescens*, *Calliptamus italicus*, *Celes variabilis*), illetve jellegzetesen szikespusztai együttesek fajai (*Platycleis affinis*, *P. vittata*, *P. montana*, *Dociostaurus brevicollis*, *Euchorthippus declivus*, *Myrmeleotettix maculatus*, *Omocestus petraeus*, *Aiolopus thalassinus*) (vö. RÁCZ 2001). Ezek közül mára csak a *Calliptamus italicus*-t sikerült megtalálni (1 példány). A tisztáson jellemzővé váltak a magasgyepi fajok, tehát a *Conocephalus discolor*, *Chrysochraon dispar*, *Metrioptera roeselii*, *Chorthippus dorsatus*.

Nagyon drasztikus fajsám-csökkenést figyelhetünk meg ezen a tisztáson (24→11), és az együttes is teljesen átalakult, ugyanis 27 faj fordul elő a két felvételben összesen, ebből 8 faj van meg mindkettőben (30% egyezés). NAGY három felvételéhez jegyezte fel ezen a tisztáson a m²-kénti egyedszámot: 1–2; 5–10; 10–20 egyed/m². Hatalmas változás történt ezen a téren is, ugyanis 2012-ben átlagosan 0,2–0,5 egyed/m², egy esetben 1–2 egyed/m² egyedsűrűséget találtam.

NAGY felvételeit két faj dominálta: *Euchorthippus declivus* (237 egyed, 41%), *Chorthippus oschei* (151 egyed, 26%). Amellett, hogy ezek a fajok teljesen eltűntek a területről (legalábbis olyan minimálisra csökkent az állományuk, hogy nem kerültek elő) a *Conocephalus discolor* (203 egyed, 57%) váltotta le – kimagaslóan magas – egyedszámmal a két fajt. A hozzá hasonlóan magas fűvű gypet kedvelő *Chrysochraon dispar* (65 egyed, 18%) új fajként a második leggyakoribbá vált a tisztáson. NAGY felméréséhez képest a közös fajok közül a következők egyedszáma nőtt az fentebbi két fajhoz képest: *Leptophyes albobittata*, *Metrioptera roeselii*, *Chorthippus dorsatus*. Ezek mind magasgyepi fajok, szintén jól indikálják az élőhelyváltozást.

Hátsó-tisztás: A tisztáson több magasgyepi faj is megjelent (*Conocephalus dorsalis*, *Metrioptera roeselii*, *Chorthippus dorsatus*), míg egyes alacsony gyphez alkalmazkodott fajok állományai lecsökkentek vagy elő sem kerültek, pedig korábban a tisztás együttesének a domináns fajai voltak: *Euchorthippus declivus* (50 egyed, 50%) és a *Stenobothrus crassipes* (21 egyed, 20%). Az elsőből csupán 3 példányt gyűjtöttem, az utóbbiból egyet se. A tisztáson megfigyelhető fajösszetételbeli változások érdekes módon az életforma típus szerinti megoszlásokat nem változtatták meg.

Az újonnan megjelent fajok közé tartozik a *Phaneroptera nana* és a *Pezotettix giornae*. A *Ph. nana* lárvája – megfigyeléseim szerint – a dús fűben fejlődik, majd imágóként a cserjéken hallatja jellegzetes rövid hangját. Nagyon jó röpképességű faj (BELLMANN 2006), akár 50 m-t is tud repülni, ami segíti terjeszkedésében. A *Pezotettix giornae* nem szerepelt NAGY egyik 1940-es évek beli felvételében sem, most pedig több foltból is előkerült az erdő területéről és környékéről. A *Conocephalus discolor* egyedszáma csökkent, kivételt képezve ezzel a magasgyepi fajok állománynövekedése alól.

2. táblázat. Az Ohat erdő tisztásainak és az újszentmargitai Tilos-erdőnek egyenesszárnyú együttesei.

	Ohat-erdő								Újszentmargita, Tilos-erdő	
Név	I. tisztás		Hátso tisztás		Tisztás- perem		Nagy tisztás		legelt	nem legelt
Időpont	42–47	2012	42–47	2012	42–47	2012	42–47	2012	2012	2012
<i>Conocephalus discolor</i>	17	203	13	3		12	4	5	17	21
<i>Conocephalus dorsalis</i>		2		4						2
<i>Ruspolia nitidula</i>									1	
<i>Leptophyes albobittata</i>	5	27	6	15		9				17
<i>Phaneroptera nana</i>		5		3		1				
<i>Decticus verrucivorus</i>							1			
<i>Gampsocleis glabra</i>	3									
<i>Metrioptera bicolor</i>									4	2
<i>Metrioptera roeselii</i>	9	24		14		14		1	2	24
<i>Platycleis montana</i>	2									
<i>Platycleis affinis</i>	1				3				5	1
<i>Platycleis vittata</i>					4					
<i>Tettigonia viridissima</i>	1	3				1				
<i>Oecanthus pellucens</i>						1				
<i>Tetrix subulata</i>	1						4			
<i>Acrida ungarica</i>									5	
<i>Calliptamus italicus</i>	6	1			4		1			
<i>Pezotettix giornae</i>				9						
<i>Chorthippus dorsatus</i>	1	20		8		3	4	5	1	1
<i>Chorthippus brunneus</i>	8				16	1	2			
<i>Chorthippus mollis</i>					1					
<i>Chorthippus oschei</i>	151						39	4	37	
<i>Chorthippus paralellus</i>	19	1	3	1		2	15		10	5
<i>Chrysochraon dispar</i>		65	2	4		4				5
<i>Dociostaurus brevicollis</i>	39								3	
<i>Euchorthippus declivus</i>	237		50	3			18		20	1
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	1									
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>	4		1		1		1			
<i>Omocestus petraeus</i>	14									
<i>Omocestus rufipes</i>	17	1	4	18		4	1	1	12	4
<i>Stenobothrus crassipes</i>	21		21				4		13	1
<i>Stenobothrus nigromaculatus</i>	3									
<i>Aiolopus thalassinus</i>	7		1	1	1	2			18	11
<i>Celes variabilis</i>	2									
<i>Oedipoda coerulescens</i>	4				5					
Össz egyedszám	573	352	101	83	35	54	94	16	148	95
Össz fajszám	24	11	9	12	8	12	12	5	14	13

Az oszlopok a mintavételi területről készült összes felvétel összesített egyedszámadatait tartalmazzák. Tisztásonként mindig azonos számú archív és új adatsort vontam össze az összehasonlíthatóság érdekében.

Az eredeti felvételek a 11. függelékben találhatóak meg.

Tisztásperem: a Hátsó-tisztás és a szántó határa (8. térkép, 76. folt). NAGY a következőket írja a felvételleírásában a növényzetről: *Polygonetum avicularae* tarló (*Chenopodium*, *Gypsophyla*, *Erigeron*, *Setaria*, *Consolida*), ill. 10-15 cm-es, 80%-os igen laza lombozatú gyepek, elég jó állapotban. Tehát egy szántóföld és egy gyepek lehetett a mintavételi egység.

A NAGY által talált fajok közül csak a *Platycleis vittata*, *P. affinis*, *Tettigonia viridissima* magasgyepi (thamnobiont) faj, a többi talajlakó (geobiont) vagy rövidfűvű élőhelyeket kedvelő (részben chortobiont) faj. A 2012-es felvételben a magasgyepi (thamnobiont, részben chortobiont) fajok (*Conocephalus discolor*, *Leptophyes albobittata*, *Phaneroptera nana*, *Metrioptera roeselii*, *Oecanthus pellucens*, *Chorthippus dorsatus*, *Chrysochraon dispar*) átveszik a dominanciát, és a geobiont és geo-chortobiont-ok szinte teljesen eltűnnek. A geo-chortobiont *Aiolopus thalassinus* csak augusztusban a tarlókántott szántón került elő.

A szántóterületen tavasszal a *Melanogryllus desertus*, augusztusban pedig az *Eumodicogryllus bordigalensis* hangját lehetett hallani.

Nagy-tisztás: A tisztás egyenesszárnú-együttesének három karakterfaja Nagy felvételeiben a *Chorthippus oschei* (39 egyed, 41%), az *Euchorthippus declivus* (18 egyed, 19%) és a *Chorthippus paralellus* (15 egyed, 16%). Ennek a három fajnak mára számottevően lecsökkent az aránya, az első fajból csupán 4 egyedet sikerült gyűjteni, míg a másik kettő elő sem került a mintavételezések során. A *Decticus verrucivorus*, a *Tetrix subulata*, a *Calliptamus italicus*, az *Omocestus haemorrhoidalis* és a *Stenobothrus crassipes* Nagy felvételeiben is ritkák, elképzelhető, hogy csak véletlenül nem kerültek elő, bár mindegyik alacsonygyepi faj, és a tisztás növényzete most 40-50 cm magas, ellentétben a '40-es évek viszonyaihoz, amikor „20-25 cm-es sűrű fű, 80-90%-os borítású gyepek” volt a jellemző (NAGY 1943). NAGY 1955-ben és 2002-ben is készített felvételeket a tisztáson (4. függelék). Mindkettőben kiemelkedően magas volt a *Chorthippus oschei* és az *Euchorthippus declivus* egyedszáma és aránya.

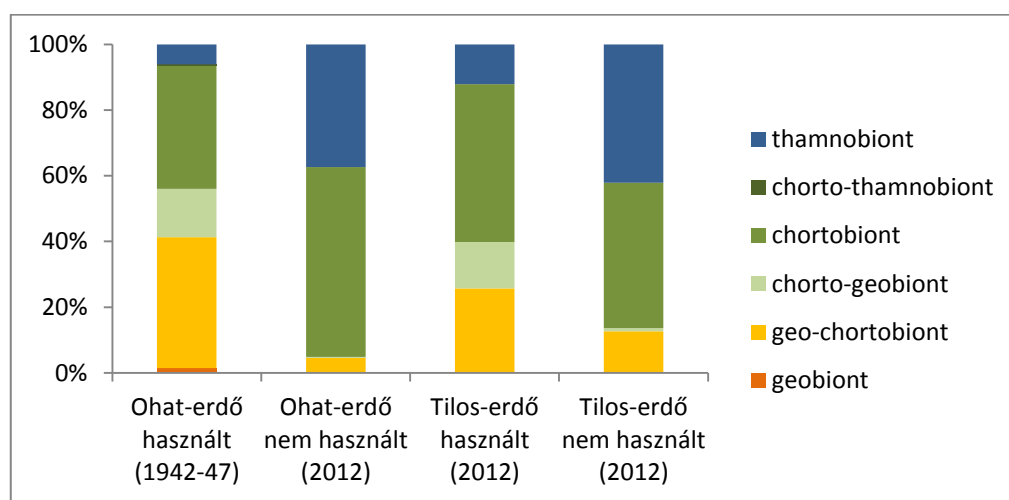
Újszentmargita, legelt: A területen három olyan fajt is megtaláltam (*Platycleis affinis*, *Dociostaurus brevicollis*, *Stenobothrus crassipes*), amit 2012-ben nem sikerült kimutatni az Ohat-erdőből, bár korábban NAGY többször is említi előfordulásukat. Néhány faj egyedszáma itt sokkal magasabb, mint az új ohati felmérésben, így sokkal jobban hasonlít a régi Ohat egyenesszárnú együtteseire, mint az újhoz. Ilyen például a *Chorthippus oschei* (37 példány, 25%), az *Euchorthippus declivus* (20 példány, 14%) és az *Aiolopus thalassinus* (18 példány, 12%). A *Conocephalus discolor* (17 példány, 12%) ilyen magas arányát a mintavételezésbe bevett legeltetett sásos indokolja. A legelőn megtaláltam az *Acrida hungarica*-t, ami Ohatról még egyik felvételezésben sem került elő.

Újszentmargita, nem legelt: A nem legeltetett erdőszél és tisztás együtteseiben már a magasgyepi fajok dominálnak, tehát a *Metrioptera roeselii* (24 példány, 25%), a *Conocephalus discolor* (21

példány, 22%) és a *Leptophyes albovittata* (17 példány, 18%). Előfordulnak itt is geo-chortobiont fajok (*Aioplopus thalassinus* – 11%, *Euchorthippus declivus* – 1%), de kevesebb, mint feleakkora arányban, mint a legeltetetten (31% →13%).

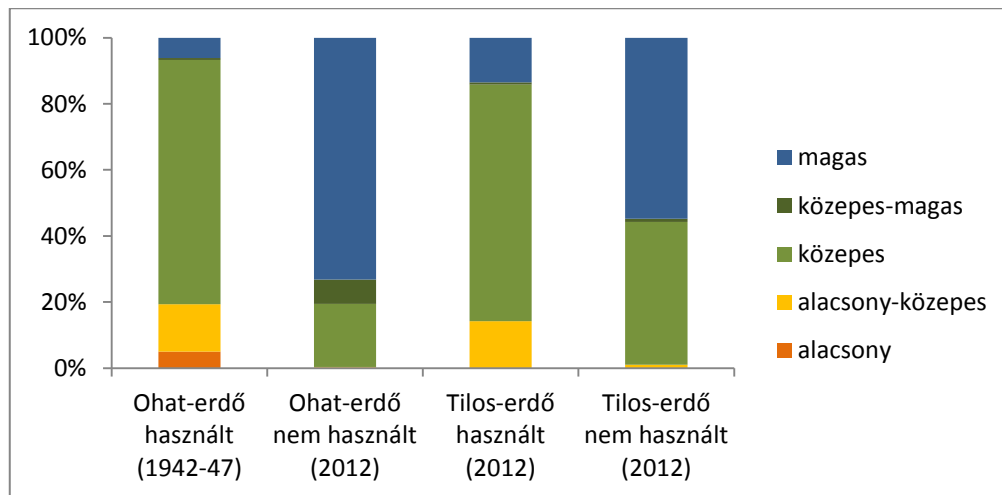
A 6. ábrán az 2. táblázatban közölt felvételek összesített adatait életforma típus megoszlás szerint ábrázoltam. Az osztott oszlopdiagramot, a könnyen érzékelhető arányváltozások miatt választottam.

Az ábráról a következők állapíthatók meg: a talajlakó és alacsonygyepi (geobiont, geo-chortobiont és chorto-geobiont) fajok a gyephasználat hiányában (Ohat-erdő – nem használt és Tilos-erdő – nem használt) drasztikusan alacsony százalékos értéket mutatnak, míg a magasgyepi (thamnobiont) fajok aránya megnő ezekben az együttesekben.



6. ábra. Az Ohat-erdő és a Tilos-erdő életforma típusok szerinti megoszlásai.
A fajok életforma típusai és azok részletes jellemzése (RÁCZ 1998, 2001) a 3. függelékben található.

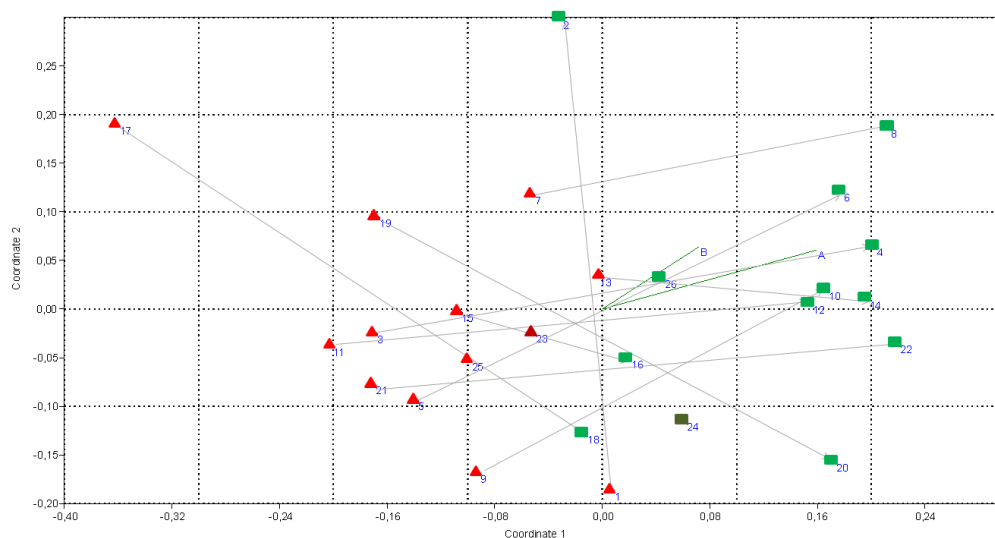
A 7. ábra az ohat-erdei és az újszentmargitai tilos-erdei egyenesszárnnyú együttesek fajainak ökológiai igény szerinti megoszlásait ábrázolja. Az eredmények nagyon hasonlóak a 6. ábrán láthatókkal, csupán a változás mértéke erőteljesebb a magasgyepi fajok esetében. Elterést találunk a használt és nem használt területek együtteseinek a közepes fűmagasságot kedvelő fajainak arányában, a használt gyepeken magasabb ezen fajok aránya.



7. ábra. Az Ohat-erdő és a Tilos-erdő egyenesszárnú együtteseinek gyeppmagasság-igény szerinti megoszlásai. A fajok ökológiai típusai és azok részletes jellemzése (NAGY 2012) a 2. függelékben található.

A két ábra eltérései a két besorolási rendszer különböző kategorizálásából származnak. Mindkét osztályozás alapján egyértelműen kimondható, hogy a nem használt gyepek egyenesszárnú közösségei több magasgyepi fajt tartalmaznak.

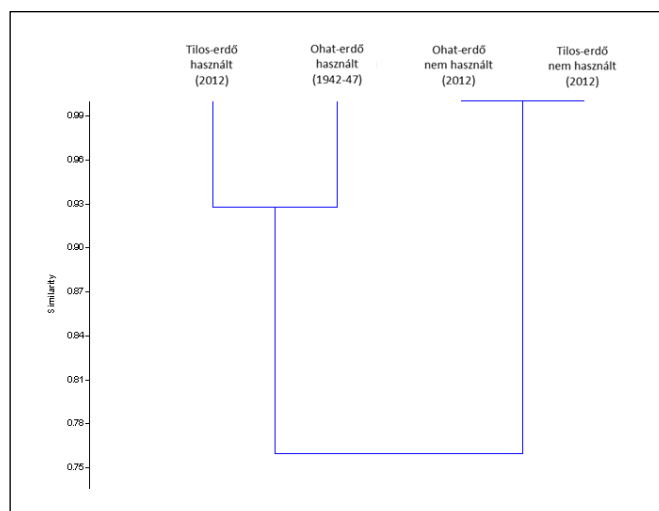
A nem-metrikus DS sokváltozós analízis (8. ábra). A régi felvételekhez képest az új felvételek egy irányba, az x tengely mentén tolódtak el. Két csoportot figyelhetünk meg az ábrán: egy 1942–47-es és egy 2012-es felvételekből állót. Az újszentmargitai legelőn készült felvétel a régi ohati, míg a nem legeltetett az új ohati felvételek csoportjába került. A nagyon kiugró 1–2-es pont az I. tisztás közepének sásosából származó felvétel (1.) 2012-es megismétlése (2.), amikor már homogén nádas borította a felvételezési területet, ezért nem találtam benne egy fajt sem.



8. ábra. Az Ohat-erdő és a Tilos-erdő egyenesszárnú közösségeit ábrázoló nem-metrikus DS sokváltozós analízis eredménye.

Ohat-erdő: a piros háromszögek a régi felvételeket, a zöld négyzetek a 2012-eseket mutatja.
Tilos-erdő: a sötétpiros háromszög a legelő összesített felvételét a sötétzöld négyzet pedig a nem használt gyepek összesített felvételét jelzi. A vonalak az eredeti és a megismételt felvétel-párokat kötik össze.

Klaszter analízissel végzett elemzéseink szerint (9. ábra) a nem használt és a használt gyepek egyenesszárnýú faunája két elkülönülő csoportot alkot, amiben a nem használt ohat-erdei gyepek jobban hasonlítanak a nem használt tilos-erdei gyepek együtteseéhez, mint a használt ohat-erdei a tilos-erdei legelőéhez.



9. ábra. A használt és nem használt gyepek készült egyenesszárnýú együttesek csoportosítása klaszter analízissel

Az Ohat-erdő környékének egyenesszárnýú: A Hosszú-lapos (7. térkép, 103. folt) egy – a '40-es években – körbelegeltetett, ma kezeletlen mocsár. Növényzeti változása nem kimutatható (taposást leszámítva), viszont egyenesszárnýú együttese teljesen megváltozott. Míg NAGY 5 fajt (*Conocephalus discolor*, *C. dorsalis*, *Tetrix subulata*, *Chorthippus dorsatus*, *Aiolopus thalassinus*) talált, én csak a *Tetrix subulata*-t találtam meg ezek közül. Az *Aiolopus thalassinus* eltűnése valószínűleg a legelés felhagyása miatt következett be, ugyanis az újszentmargitai legeltetett sásosban – ahol csupasz talajfelszín biztosítanak a marhák, és a mocsár körül legelt *Agrostis stolonifera*-s lapos van – a faj előfordul.

Hasonló élőhely a Nagy-lapos (7. térkép, 122, 123, 124, 125. folt), aminek növényzetéről a következőket írja NAGY: *Agrostideto-Beckmannietum* (*Beckmannia*, *Glyceria*), 20-30 cm-es üde zöld, legeltetett fű. Tavasszal víz alatt! Újszentmargitán egy ehhez nagyon hasonló lapost találtunk. Élőhelyei: B5 (*Carex acutiformis*) és F2 (*Agrostis stolonifera*, *Alopecurus pratensis*, *Beckmannia eruciformis*, *Juncus conglomeratus*, *Carex vulpina*, *Rumex crispus*). A sásosban kitaposott csupasz talajfelszínnek találhatók. Tavasszal valószínűleg víz alatt áll (idén nyáron aszály volt, nem volt benne víz). NAGY a Nagy-laposban a következő egyenesszárnýúakat jegyezte fel: *Conocephalus discolor*, *Tetrix subulata*, *Chorthippus oschei*, *Aiolopus thalassinus*. Az újszentmargitai mocsárból mindhárom faj előkerült (*Conocephalus discolor* – csak a sásosban, *Chorthippus oschei* és *Aiolopus thalassinus* – a sásosban is). A Nagy-laposban 2012-ben nem sikerült felvételezést végezni,

ugyanis még ebben a száraz évben is fél méteres víz állt benne, és nádas, gyékényes, harmatkásás borítja az egész területet.

Az Ohat-erdő környezetének természetes és mesterséges élőhelyein több olyan Orthoptera faj is előfordult, ami nem került elő az erdő tisztásairól (*Polysarcus denticauda*, *Mecostetus parapleurus*), vagy csak felvételen kívül észleltem (*Melanogryllus desertus*, *Gryllus campestris*, *Eumodicogryllus bordigalensis*).

A *Polysarcus denticauda* stabil, de alacsony egyedszámú, egymástól távoli populációi élnek a környező másodlagos kaszálókon, mezsgyékben, szántóperemeken. NAGY hasonlóan csak az erdőn kívüli dűsfűvű kaszálókról, szántókról írja le populációit.

A láprétek tájanként változó gyakoriságú sáskáját, a *Mecosthetus parapleurus*-t NAGY az erdőben található kaszált aljú mocsártölgyesből és a vasúti töltés menti kubikgödrökből említi, 2012-ben viszont csak egy erdőn kívüli laposban (7. térkép, 96. folt) találtam meg.

A feketetücsök (*Melanogryllus desertus*) gyakori faj a felhagyott vasúti töltésen és a szántókon. Csak hang alapján tudtam a faj elterjedését megállapítani, ugyanis repedésekbe bújva hallatja jellegzetes hangját. Mindössze egy alkalommal sikerült megfigyelnem egy nőstény egyedét az erdő Ny-i határán.

Az előző fajhoz nagyon hasonló élőhelyeken, csak nyár közepén szól az *Eumodicogryllus bordigalensis*. NAGY nem említette feljegyzéseiben a fajt.

A tájban gyakori *Gryllus campestris*-t – várakozásaim ellenére – csupán egy alkalommal sikerült megfigyelnem az erdő tisztásain (7. térkép, 55. folt).

A *Chorthippus paralellus* és a *Ch. oschei* legnagyobb előfordulása (a mintavételi területen) az Óparlagon (7. térkép, 84. folt) volt, amit évente kaszálnak. Régebben mindkét fajnak stabil populációi voltak a tisztásokon is, amikről mára már csak kicsi, maradvány populációk árulkodnak (Nagy-tisztás, Hátsó-tisztás). NAGY 2002-es ohat-erdei gyűjtése során még jelentős dominanciáját jegyezte fel ennek a két fajnak, és mellettük az *Euchorthippus declivus*-nak.

A *Chorthippus crassipes* csak az erdőn kívül, az egyik degradált, magas fűvű parlagon (7. térkép, 109. folt) került elő, míg NAGY a tisztásokról is említi.

A *Platycleis affinis*-t NAGY az erdőben két helyről is leírja, míg én nem találtam meg a fajt csak a nagymajori vasútállomás melletti száraz, jellegtelen magas fűvű gyepten.

Vannak fajok, amiket NAGY az erdőből leír, de én se az erdőben, se a környéken nem találtam meg. Ezek a következő fajok: *Meconema thalassinum*, *Gampsocleis glabra*, *Platycleis montana*, *Platycleis vittata*, *Chorthippus apricarius*, *Chorthippus mollis*, *Dociostaurus brevicollis*, *Myrmeleotettix maculatus*, *Omocestus haemorrhoidalis*, *Omocestus petraeus*, *Stenobothrus nigromaculatus*, *Celes variabilis*.

Értékelés és következtetések

A növényzet tájhasználat-felhagyás miatt történt megváltozása

Ha a vegetáció térképet (UDVARDY et al. 1947) összevetjük a régi leírásokkal (MÁTHÉ 1933, NAGY 1944a,b, TIKOS 1943) egyértelmű változások állapíthatók meg a tisztások növényzetét illetően. A régi leírásokban többnyire alacsonyfüvű tisztások szerepelnek, míg ma a tisztások többnyire nádasokból, illetve magasfüvű élőhelyekből állnak.

A felhagyással kapcsolatos legszembetűnőbb változást a mélyebben fekvő részek sásosból nádassá való alakulása jelenti. Nagyon szép példa erre az I. tisztás közepe, ugyanis NAGY sásosként (*Caricetosum*) írja le. VIRÁGH szóbeli közlése szerint „*nádasodásra hajlamos*” terület volt, és ha egy évben – a túl sok víz miatt – nem tudták lekaszálni időben, akkor a nád megnehezítette a későbbi használatot. Ugyanez a terület most sűrű, homogén nádas. Az erdő tisztásairól nem tűntek el a magassásosok, de kaszálatlanságuk miatt átalakultak. A Hátsó-tisztás egyes részei is erősen nádasodnak, míg MÁTHÉ, NAGY és TIKOS részletes feljegyzései között nem találunk említést ilyen élőhelyről ezen a területen, csak tőle nyugatra az idős mocsártölgyes körül.

Az I. tisztáson – VIRÁGH elmondása alapján – nagy mennyiségű sziki kocsord (*Peucedanum officinale*) virágzott a '60–70-es években. Most kevés virágzó tövet lehet látni, valószínűleg a felhalmozódó avar miatt gyengültek meg.

A Nagy-tisztás közepén található F3-as élőhely valószínűleg a hosszú időn keresztül való túlhasználat miatt romlott le (vö. ARADI 1990). Ezt támasztja alá VIRÁGH azon állítása, hogy „*nagyon odafigyelve kaszáltuk és legeltettük, mert ide jártak ki osztálykirándulni a környező településekről az iskolások*”. NAGY is gyér növényzetről ír: *kevés, csomókban növő fű*. A tisztást 1988-ig kaszálták. Ma 50-60 cm magas fű borítja, egyes részei be is nádasodtak, nyugati nyúlványa pedig sűrű vackoros cserjés lett, ami VIRÁGH szerint azért lehet olyan, mert ősszel a tehenek nagy kedvencei voltak a tisztáson álló vackorfákról lehullott gyümölcsök, és valószínűleg trágyájukkal szétszórta az egész legelőn a magokat, amikből a felhagyás után fel tudtak nőni a ma látható fácskák.

A Hátsó-tisztáson végbemenő változások is egyértelműen a kaszálás és legeltetés felhagyása miatt következtek be, ugyanis míg MÁTHÉ egyértelműen leírja, hogy a szikes vegetáció (F1a) a cserjés erdőszélig tart, ma ez a típus (F1a) csak a tisztások belsejének néhány szobányi foltjában található meg (23. függelék). A használat megszűnése következtében a talajfelszínen rajtamaradó avar jobban visszatartja a nyári hőség idején a vizet, így nem tud olyan mennyiségű víz felfelé mozogni a talajban, ami a felszínre tudná hozni a sót (DEÁK J. Á. szóbeli közlése). Az egyre csökkenő sókoncentráció miatt a tisztás széle felől egyre nagyobb területet borít a jellegtelen és kevésfajú (*Calamagrostis epigeios*, *Elymus repens*, *Aster sedifolius* subsp. *sedifolius* dominálta),

most degradált kocsordos-őszirózsás sziki magaskórósnak látszó élőhely. Valójában ezek kilúgzott jellegtelenedő ürmös szikések.

A *Calamagrostis epigeios* terjedését valami korlátozhatja itt a tisztáson, ugyanis már NAGY is több helyről említi a '40-es években, és a 2012-es felmérés alkalmával sem találtam a fajt agresszívan terjeszkedőnek.

A leírtak tükrében érdemes megvizsgálni, hogy TIKOS mit gondol 1943-ban a Hátsó-tisztás szikességéről. „*A szikesezés határozottan terjed*” – ma úgy tűnik, hogy határozottan csökken (legalábbis a szélsőségesen sós talajt jelző növényzet), tehát sokkal inkább egy kilúgzódási folyamatnak vagyunk a tanúi, mintsem egy elszikesezésnek. „*50 éves tölgyes alatt felnő a sziksaláta (Statice gmelini [Limonium gmelinii]), ami képtelen látvány, hiszen ez a sóstalaj növénye, a sóstalajé, ami a fa számára biztos halál*” – ma 30-40 éve telepített tölgyesekben is lehet találni sóvirágot (*Limonium gmelinii*) valószínűleg ezek túlélő példányok lehetnek, amik nem az elszikesezést jelzik. „*Bizonyos szomorú érdeklődéssel várom, hogy mi lesz az állománnyal [a tölgyessel]? Egyelőre évről-évre ritkul.*” – Az erdő és cserjés lassan, de folyamatosan lepi el a tisztásokat, az erdők tehát a szikes vegetáció rovására terjeszkednek. TIKOS valószínűleg azért ír az erdő gyors elszikesezéséről, mert korábban még az a – mára már megdőntött (MOLNÁR 1999, SÜMEGI et al. 2000) – hipotézis volt köztudatban, hogy a hazai (elsősorban hortobágyi és Tisza menti) szikések a lecsapolások hatására jöttek létre, azaz fiatalok és terjednek.

Az Ohat-erdő példája rámutat arra, hogy a sziki erdőssztyepp-tölgyesek fennmaradásában nagy szerepe van a kaszálásnak vagy legeltetésnek, ezek elmaradásával a felhalmozódó avar és az egész nyáron magas fű visszaszorítja a szélsőségesen szikes talajhoz alkalmazkodott növénytársulásokat, ezáltal az erdő-gyep mozaik karakteressége és természetvédelmi értéke is csökken.

Az Orthoptera együttesek változása a tájhasználat-változás fényében

A dolgozatom elején felállított három hipotézis részletes megvizsgálása során a következő megállapítások vonhatók le.

I. hipotézis: *A terület egyenesszárnyúinak fajszáma és egyedszáma jelentősen csökkent, illetve az egyenesszárnyú együttesek erős szerkezeti átalakulása is kimutatható az 1942–47 között készült archív felvételekhez képest.*

A hipotézis beigazolódott.

Fajszámbeli változások: Az 1. táblázatban látható, hogy az összes archív és újonnan elvégzett felvételezést figyelembe véve jelentősen magasabb faj- és egyedszámokat kapunk, mintha csak a pontosan megismételt felvételezéseket vesszük figyelembe. Ez önmagában még nem volna meglepő, de ugyanakkor a fajkicserélődés a pontosan megismételt felvételezések

figyelembevételkor adódik jelentősen magasabbnak, mint az összes felvétel esetében (42% és 29,2%). Ennek magyarázata lehet, hogy az „egyéb” felvételezések erdőn kívüli területekre terjedtek ki, ahol ma is kaszálják a gyepeket. E helyek jobban hasonlítanak a régi tisztások élőhelyeihez, mint a megismételt helyek, így a fajösszetétel változása kevésbé tűnik drasztikusnak az összes felvételezés figyelembevételével. Ez azt is jelenti, hogy az Ohat-erdő egész területének és környékének Orthoptera fajösszetétele nem változott olyan nagy mértékben, mint ahogy az a részletesen felvételezett erdei tisztásokon látszik. Mivel az Ohat-erdő és környékének egyik fő természeti értéke maguk az erdővel körülvett tisztások, mint élőhelyek, ezért a változások egyben jelentős természetiérték-csökkenést is jeleznek.

A fajok összesítő táblázatában (2. táblázat) szereplő, pontosan megismételt felvételezésekből származó adatokat nézve azt látjuk, hogy négy faj nem szerepel a '40-es évek felvételeiben. Ebből a négy fajból a *Phaneroptera nana* már NAGY 1955-ös felvételéből (4. függelék) előkerül. A fajt Magyarországról NAGY írja le először 1947-ben a Tihanyi-félszigetről, mint mediterrán faunaelem. Tőlünk északra (Szlovákiában) már nagyon ritka. A *Pezotettix giornae* is tőlünk északabbra már nagyon ritka, mindössze néhány helyről került elő Nyugat-Szlovákiából (lásd www.orthoptera.sk). Az *Oecanthus pellucens* is déli elterjedésű faj, gyengén röpképes, megjelenésére nem találtunk pontos magyarázatot, esetleges terjedése hazánkban vizsgálattal nem alátámasztott. A negyedik faj a *Conocephalus dorsalis*, már NAGY feljegyzéseiben is szerepel, de csak az erdőn kívüli mocsarakból.

Egyedszám: A régi felvételekben összesen több egyed szerepel (802), mint a 2012-esben (502). Ez azonban nem számít olyan nagymértékű eltérésnek, mint a m^2 -kénti egyedszám változás. NAGY az I. tisztásról 1943-ban 1–2, 5–10, ill. 10–20 egyed/ m^2 -t, a Nagy-tisztásról 1–4, ill. 5–10 egyed/ m^2 -t jegyez fel. 1947-ben 1–2 egyed/ m^2 -es említéseket találunk. Ezzel szemben 2012-ben én már csak 0,1–0,5, ritkán 1–2 egyed/ m^2 sűrűségű egyenesszárnyú populációkat találtam, ami drasztikus csökkenést jelent. A magyarázat okát Újszentmargitán kell keressük. Ott a legeltetett laposban volt a legmagasabb a m^2 -kénti egyedszám (2–3 egyed/ m^2), ahova valószínűleg az idei aszály miatt húzódtak be az egyenesszárnyúak a kopár ürmös szikesről. A nem használt gyepeken ott is nagyon alacsony egyedszámú (0,1–0,5 egyed/ m^2) együtteseket találtam, tehát a legelőn magasabb volt az egyedsűrűség. NAGY 1947-es felvételei is (ugyanúgy, mint a 2012-es) aszályos időszakban készültek (lásd 1. és 2. ábra). Ez alapján kimondható, hogy Ohaton – NAGY (1942-47, 1955) felvételeihez képest – nem a szárazság miatt találtam kisebb egyedsűrűségű egyenesszárnyú együtteseket, hanem ez vélhetően valóban a gyepestűrtúra megváltozásának tudható be.

Azonban további okok is elképzelhetők: a nádasok területi arányának növekedése nagy, ezáltal a gyepek területe csökkent, ezért vélhetően nem tudnak a tisztások ugyanakkora egyenesszárnyú populációkat eltartani, mint régen a nagy kiterjedésű kaszált gyepek. Az is lehetséges, hogy az

egyenesszárnýú együttesek struktúrabeli változása olyan fajokat érintett pozitívan (*Conocephalus discolor*, *Chrysochraon dispar*), amelyek nem tudnak olyan nagy mértékben elszaporodni, mint a régi karakterfajok (*Chorthippus oschei*, *Euchorthippus declivus*). A pontos magyarázat további kutatásokat igényel.

A Nagy-tisztáson érdekes jelenségnek vagyunk szemtanúi, ugyanis még NAGY 2002-es felvételeiben (4. függelék) is az *Euchorthippus declivus* és a *Chorthippus oschei* magas arányát és egyedszámát (NAGY 2002) tapasztaljuk. 2012-ben az első faj elő sem került, a *Ch. oschei* pedig csak nagyon alacsony egyedszámmal. A tájtörténeti kutatásaim során kiderült, hogy a Nagy-tisztást 1988-ig kaszálták, tehát 16 évvel tovább, mint az I. tisztást. Tehát csak 14 év telt el a 2002-es felvételig az utolsó kaszálástól, és ezt még kibírhatta ez a két faj, de az utána következő – több alkalommal nagyon csapadékos – évek során felszaporodó avar és egyre nagyobb területeket borító nádas és sásos e két faj egyedszámának drasztikus csökkenéséhez vezethetett.

Az I. tisztáson 2002-ben talált magas *Euchorthippus declivus* arány (4. függelék) valószínűleg annak tudható be, hogy akkor még az ürmös szikes folt elég nagy volt ahhoz, hogy eltartsa a faj maradványpopulációját.

II. hipotézis: *A felhagyás hatására az egyenesszárnýú együttesek alacsonygyepi fajainak aránya csökkent, míg a magas fűhöz alkalmazkodott fajoké nőtt.*

A hipotézis beigazolódott. A gyepek kaszálásának felhagyásával az alacsony, gyér növényzetű (minden év júniusában a kaszálás miatt rövidfűvű) *Festuca pseudovina* dominálta gyepek egész évben magas, illetve vastag avartakarójú kocsordos-őszirózsás sziki magaskórósokká, illetve nádassá alakultak át, az egyenesszárnýú együttesek pedig alkalmazkodtak a megváltozott körülményekhez, így elszaporodtak a magasgyepi és megritkultak az alacsonygyepi fajok.

Nagyon fontos a növény- és állatközösségek szempontjából a legeltetés vagy kaszálás mozaikossága (MORRIS & RISPIN 1987, DÉRI et al. 2007, VISZLÓ 2008), ugyanis a gyepet érő drasztikus hatás (pl. felhagyás) miatt kialakult struktúraváltozáshoz sokkal könnyebben tud alkalmazkodni a többféle ökológiai igényű fajból álló életközösség. Az Ohat-erdő tisztásainak múlt század közepi élőhelyi sokféleségének köszönhetően az 1940-es években az erdőperemeken és sásosokban élő magasgyepi egyenesszárnýú fajok mára el tudtak terjedni a tisztások egész területén, viszont az alacsonygyepi fajok ma nem találják meg életfeltételeiket, ezért zömük eltűnt a területről. Tehát a tisztások egyenesszárnýú közösségei elszegényedtek (a fajok 52%-a tűnt el), ezért egy következő változást (pl. hirtelen az összes tisztás újra használat alá vonását) követően várhatóan természetes úton csak nagyon lassan vagy egyáltalán nem tudna visszaállni az eredeti fajkészlet.

III. hipotézis: *A fentiekből következik, hogy az egyenesszárnýú együttesek megváltozásának okai elsősorban a tisztások használatának (kaszálás, legeltetés) felhagyásában keresendők.*

Ez a hipotézis is beigazolódott. Az élőhelyek használata (kaszálás, legeltetés) az egyenesszárnýú együttesek minőségi és mennyiségi jellemzőinek módosítása mellett, egyes fajok eltűnését is eredményezhetik (MORRIS 1969, RÁCZ 1998b), de ennek ellenkezője is megvalósulhat, ugyanis egyes kutatások szerint a legeltetés felhagyása a puszta élővilágának elszegényedését, illetve átalakulását vonja maga után (BÁLDI et al. 2006, KELEMEN 1997, VERHULST et al., 2004). Ohaton fajszám- és egyedszámbeli csökkenés egyaránt megfigyelhető kaszálás és a legeltetés megszűnését követően. A legelők és kaszálók jellegzetes egyenesszárnýú fajkészlettel rendelkeznek egy tájon vagy vegetációtípuson belül (NAGY 1944a,b, 1948, RÁCZ 2001, 1998b, KENYERES et al. 2004, NAGY et al. 2007, NAGY & RÁCZ 2007). Élőhelyeik felhagyása a gyepruktúra megváltozásához vezethet, ami erősen befolyásolja az egyenesszárnýú közösségeket is, amit e tájban elsősorban olyan fajok alkotnak, amelyek – legalább a vegetációs időszak egy részében – alacsony fűvet igényelnek (pl. a hortobágyi szikeseken a *Chorthippus oschei*, *Ch. parallelus*, *Euchorthippus declivus*). Emiatt a használat megszűnése következtében kialakult magasabb, dúsabb szerkezetű gyeprben ezek a fajok nem képesek (hosszú távon) populációikat fenntartani. Kutatásom eredményeiből megállapítható, hogy nem csak az erős legeltetés vagy kaszálás okozta gyepruktúrabeli változások okozhatják az egyenesszárnýú közösségek fajszám- és egyedszámbeli csökkenését, hanem ezek elmaradása is.

Összefoglaló

Az Ohat-erdőben 2012 során végzett kutatásomat NAGY BARNABÁS adataival összevetve megállapítható, hogy a tisztások nedves élőhelyei (sásosok) a használat megszűnése következtében nádassá, míg a szárazabb részek növényzete (ürmös szikesek) alacsony fajszámú kocsordos-őszirózsás magaskórósokká alakultak át.

Kimutattam, hogy az ohat-erdei kaszált, illetve legeltetett tisztásokon kialakult sokfajú egyenesszárnýú együttesek fajszám- és egyedszámbeli csökkenését élőhelyük használatfelhagyás miatt történt megváltozása okozta.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozok családomnak, akik szakmailag és anyagilag segítették vizsgálatom elvégzését. Nagy Barnabásnak, hogy minden archív, a témával kapcsolatos, le nem közölt adatát rendelkezésemre bocsájtotta, és folyamatos odafigyeléssel, szakmai tanácsokkal, észrevételekkel kísérte munkámat. Köszönöm Sárospataki Miklósnak a dolgozatom elkészítésében, Kun Róbertnek az augusztusi terepmunkában és Bakos Rékának a statisztikai elemzésekben nyújtott segítségét. Továbbá Tóth Albertnek, Máté Andrásnak, Szentkirályi Ferencnek, Samu Ferencnek, Puskás Gellértnek, Deák József Áronnak szeretném megköszönni, hogy már gimnazista korom óta segítik szakmai fejlődésemet.

Irodalomjegyzék

- ANDERSEN, A. N., LUDWIG, J. A., MOWE, L. M. & RENTZ, D. C. F. (2001): Grasshopper biodiversity and bioindicators in Australian tropical savannas: Responses to disturbance in Kakadu National Park. *Austral Ecology* 26: 213-222.
- ARADI CS. (1990): Sziki és homoki gyeptársulások gyomosodási és egyéb degradációs jelenségeinek szindinamikai vizsgálata. Kutatási jelentés, Hortobágyi Nemzeti Park, Debrecen
- BEI-BIENKO, G. I. (1950): Orthoptera i Dermaptera. In: Fauna SzSzSzR III. (orosz nyelvű) – Moszkva-Leningrád, p: 379-424.
- BELLMANN, H. (2006): Der Kosmos Heuschreckenführer. Die Arten Mitteleuropas sicher bestimmen. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Stuttgart. pp. 350.
- BIRÓ M. (2006): Történeti vegetációrekonstrukciók térképek botanikai tartalmának foltonkénti gazdagításával. *Tájökológiai Lapok* 4: 357–384.
- BIRÓ M. & MOLNÁR ZS. (2008): Az Alföld erdei a folyószabályozások és az alföldfásítás előtti évszázadban. In: Kázmér Miklós (szerk.): Környezettörténet 2006. A környezet változásai történeti és természettudományi források tükrében. Hantken Kiadó, Bp.
- BLEICHER K., SAMU F. SZINETÁR CS. & RÉDEI T. (1999): A budai Sas-hegy Természetvédelmi Terület farkaspókjainak (Araneae, Lycosidae) vizsgálata hatvan évvel ezelőtt és napjainkban. *Természetvédelmi Közlemények*. 8: 11-119.
- BORHIDI A., KEVEY B., KOPÁRY L. & OROSZ-KOVÁCS ZS. (1991): Környezetváltozási trendek a Balatón. - II. Magyar Ökol.Kongr. poszter összefoglalói. Keszthely, p. 23.
- BÖLÖNI J., MOLNÁR ZS. & KUN A. (szerk.) (2011): Magyarország élőhelyei. A hazai vegetációtípusok leírása és határozója. ÁNÉR 2011. MTA ÖBKI, pp. 441.
- CSECSERITS A. (2000): Pilis-tető R5x5_086 számú tájléptékű monitoring mintaterület élőhelytérképe. NBmR kvadrát, Duna-Ipoly Nemzeti Park.
- CSERHALMI D. (2009): Pánkromatikus felvételekre és képszegmentációra alapozott vegetációrekonstrukciós vizsgálatok az észak-alföldi lápok példáján. Doktori értekezés. Szent István Egyetem, Gödöllő.
- DÉRI E., HORVÁTH R., LENGYEL SZ., NAGY A., & VARGA Z., (2007): Zoológiai kutatások a gépi kaszálás hatásának vizsgálatára hat magyarországi tájegységben. *Állattani Közlemények* 92(2): 59–70.
- FEKETE G., MOLNÁR ZS. & HORVÁTH F. (szerk.) (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer II. A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.
- HARZ, K. (1975): Die Orthopteren Europas / The Orthoptera of Europe II. Series Ent. 11, The Hague, 939 pp.

- KELEMEN J. (1997): Irányelvek a füves területek természetvédelmi szempontú kezeléséhez. TermészetBÚVÁR Alapítvány, Budapest.
- KENYERES Z. (2011): Természetes és természetközeli gyepek egyenesszárný-együttese (Orthoptera) a Bakonyvidéken. Természetvédelmi Közlemények 17, pp. 42–56
- KESZEI B. & TAKÁCS G. (1999): Élőhelytérképezés II. T5x5_082 Kőszeg 5x5km-es négyzet élőhelytérképezése. NBmR kvadrát. Fertő-Hanság Nemzeti Park.
- KESZEI B. & TAKÁCS G. (2000): Élőhelytérképezés II. R5x5_109 Fertőd 5x5km-es négyzet élőhelytérképezése. NBmR kvadrát. Fertő-Hanság Nemzeti Park.
- KISFALI M. & NAGY A. (2008): Középtávú orthopterológiai vizsgálatok a Villányi-hegységben. Állattani Közlemények 93(2): 25–38.
- KOVÁCS L. (1953): A magyarországi nagylepkék és elterjedésük. Folia Entomologica Hungarica, pp. 6–122.
- KOVÁCS L. (1955): The occurrence in Hungary of *Hydroecia leucographa* Bkh., with new data on its life history. Acta Zoologica Hungarica 9: 323-329.
- KUN A. & MOLNÁR ZS. (szerk.) (1999): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer XI. Élőhelytérképezés. (Habitat mapping. Hungarian Biodiversity Monitoring System XI) Scientia Kiadó, Budapest.
- LOVAS M. (1990): Tallózás a Déri Múzeum Lepidoptera gyűjteményében. Déri Múzeum 1988. évkönyve. Debrecen.
- MÁDL-SZŐNYI J. & TÓTH J. (2009): The Duna-Tisza Interfluve Hydrogeological Type Section, Hungary. Hydrology Journal, 17: 961-980.
- MAGYARI E., CHAPMAN J., PASSMORE D., ALLEN J., HUNTLEY J. & HUNTLEY B. (2009): Holocene persistence of wooded steppe in the northern Great Hungarian Plain. Journal of Biogeography 37: 915–935.
- MÁTHÉ I. (1933): A hortobágyi Ohat-erdő vegetációja. Botanikai Közlemények 30: 159–165.
- MEDZIHRADSKY ZS., BÖLÖNI J., MOLNÁR ZS., KERTÉSZ M., VARGA Z., DEBRECZY ZS. & MOLNÁR A. (2000): Mit tudunk a múltól? In: Molnár Zs., & Kun A. (szerk.): Alföldi erdőssztyeppmaradványok Magyarországon. WWF Füzetek 15, Budapest, pp 20–25.
- MOCSKONYI ZS. & TAKÁCS A. A. (1999): Tápió-vidék R5x5_089 számú tájléptékű monitoring mintaterület élőhelytérképe. NBmR kvadrát, Duna-Ipoly Nemzeti Park.
- MOLNÁR Zs. (1997): Vegetation history of the Kardoskút area (S.E. Hungary) II.: The lake Fehér-tó in the last 200 years. Tiscia 30: 27-34. MOLNÁR Zs., KUN A. (szerk. és társszerzők) (2000): Alföldi erdőssztyeppmaradványok Magyarországon - WWF-MTA ÖBKI, Budapest-Vácrátót, pp. 56.
- MOLNÁR ZS., BIRÓ M., BARTHA S. & FEKETE G. (2012): Past Trends, Present State and Future Prospects of Hungarian Forest-Steppes. In: Werger, M.J.A. & van Staalduinen, M.A. (eds.): Eurasian

- Steppes. Ecological Problems and Livelihoods in a Changing World. Springer, Dordrecht, Heidelberg, New York, London, pp. 209-252.
- MOLNÁR ZS., BÖLÖNI J., BARTHA D. & MOLNÁR A. (2011a): M3 – Nyílt sziki tölgyesek. In. BÖLÖNI J., MOLNÁR ZS. & KUN A. (szerk.): Magyarország élőhelyei, Vegetációtípusok leírása és határozója, ÁNÉR 2011. pp. 340–344.
- MOLNÁR ZS., KEVEY B., BÖLÖNI J., BARTHA D., JUHÁSZ M., TÍMÁS G. & LESKU B. (2011b): J2 – Láp és mocsárerdők. In. BÖLÖNI J., MOLNÁR ZS. & KUN A. (szerk.): Magyarország élőhelyei, Vegetációtípusok leírása és határozója, ÁNÉR 2011. MTA ÖBK, Vácrátót, pp. 237–242.
- MORRIS M. G. & RISPIN W. E. (1987): Abundance and diversity of the coleopterous fauna of a calcareous grassland under different cutting régimes. J. Appl. Ecol. 24:451–465.
- MORRIS M. G. (1969): Differences between the invertebrate faunas of grazed and ungrazed chalk grassland III. The heteropterous fauna. J. Appl. Ecol. 6: 3–61.
- NAGY A. & RÁCZ I. A. (2007): Alföldi szikes, homoki- és löszpuszta-gyepek jellemzése Orthoptera-együttesek alapján. Természetvédelmi Közlemények 13: 153-162.
- NAGY A. (2008): Az Aggteleki Nemzeti Park egyenesszárnyúi (Orthoptera): fauna, együttesek, természetvédelem. Doktori értekezés. Debreceni Egyetem, Debrecen.
- NAGY A., ORCI K. M., RÁCZ I. A. & VARGA Z. (2007): Hazai gyeptípusok egyenesszárnyúi. In: Forró László (szerk.): A Kárpát-medence állatvilágának kialakulása / A Kárpát medence állattani értékei és faunájának kialakulás. Magyar Természettudományi Múzeum. Budapest.
- NAGY A., ORCI, K. M. & RÁCZ, I. A. (2008): Különböző életforma típusú egyenesszárnyú (Orthoptera) fajok morfometriai vizsgálata. In: KÖVICS GY. & DÁVID I. (szerk.): 12. Tiszántúli Növényvédelmi Fórum előadások – Proceedings. Debreceni Egyetem, Debrecen. pp. 141-153.
- NAGY B. (1943): Adatok a Tiszántul Orthoptera-faunájának ismeretéhez. Folia Entomologica Hungarica. pp. 34–44.
- NAGY B. (1944a): A Hortobágy sáska- és szöcskevilága I. Acta Scientiarum Mathematicae et Naturae Kolozsvár 26: 3-61.
- NAGY B. (1944b): Az Ohat-erdő Saltatoria-együttese. Kézirat, pp. 18.
- NAGY B. (1947): A Hortobágy sáska- és szöcskevilága II. – Közlemények a Debreceni Tudományegyetem Állattani Intézetéből, Debrecen
- NAGY B. (1948): On the Orthoptera fauna of the Tihany peninsula (Lake Balaton, Western Hungary). Arch. Biol. Hung. II. 18: 59–64.
- NAGY B. (1991): A természeti környezet és az egyenesszárnyú rovarok (Orthoptera) viszonya Budapest körzetében. – Természetvédelmi Közlemények 1(1): 69–79.
- NAGY B. (2002): Az Ohat-erdő tisztásainak egyenesszárnyú faunája. Kézirat. MTA Növényvédelmi Kutatóintézet, Budapest

- NAGY B. (2003): A revised check-list of Orthoptera-species of Hungary supplemented by Hungarian names of grasshopper species. *Folia Entomologica Hungarica* 64: 85-94.
- NAGY B. (2012): A magyarországi Orthoptera fajok és ökológiai jellemzésük becsült értékszámokkal. Kézirat. MTA Növényvédelmi Kutatóintézet, Budapest.
- POZSONYI A. (2002): Invazív növényfajok monitorozása Ózd kvadrátban (R5x5_118). NBmR kvadrát. Bükk Nemzeti Park.
- POZSONYI A. (2002): Ózd kvadrát élőhelytérképe (R5x5_118). NBmR jelentés, BNP Ig. Eger.
- PRAVDIN, F. N. (1978): Ekogeografia naszekomüh Centralnűj Azii (orosz nyelvű) – "Nauka", Moszkva.
- RÁCZ I. A. (1998a): Biogeographical survey of the Orthoptera Fauna in Central Part of the Carpathian Basin (Hungary): Fauna types and community types. *Articulata* 13(1): 53–69.
- RÁCZ I. A. (2001): Egyenesszárnyú együttesek életforma-spektrumának változása a száraz és félszáraz gyepek struktúrájának függvényében. *Állattani Közlemények* 86: 29–56.
- RÁCZ, I. A. (1998b): Life form spectra of Orthoptera Fauna in Alkaline Grasslands. – *Tiscia* 31, 35-39, 1998.
- RÁKÓCZI A. M. (2011): A budai Sas-hegy pókegyütteseinek változásai természetvédelmi kezelések által érintett és nem érintett területeken. Szakdolgozat. SZIE-ÁOTK, Budapest.
- RONKAY L. (1997): Lepkék. A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer, VII. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. pp. 62-63.
- RONKAY L., VOJNITS A., GYULAI P., & GYULAI I. (1983): Macrolepidoptera from the Hortobágy National Park. In: *The Fauna of the Hortobágy National Park*. pp. 235.
- SEREGÉLYES T. (1999): Ócsa R5x5_084 számú tájléptékű monitoring mintaterület élőhelytérképe. NBmR kvadrát. Duna-Ipoly Nemzeti Park.
- SOÓ R. (1933): A Hortobágy növénytakarója. – A Debreceni Szemle különszáma, Városi Nyomda, Debrecen, pp. 26.
- SOÓ R. (1960): Az Alföld erdői. In: MAGYAR P. (szerk.): *Alföldfásítás I.* Akadémiai Kiadó. Budapest, pp. 419–478.
- SÜMEGI P., BODOR E. & TÖRÖCSIK T. (2006): A hortobágyi szikesedés eredete. In: Kiss A., Mezősi G., Sümeghy Z. (szerk.): *Táj, környezet és társadalom. Ünnepi tanulmányok Keveiné Bárány Ilona professzor asszony tiszteletére.* Szegedi Tudomány Egyetem, Szeged.
- SZÖVÉNYI G. (2002): Qualification of grassland habitats based on their Orthoptera assemblages in the Kőszeg Mountains (W-Hungary). *Entomologica Experimentalis et Applicata* 104: 159–163.
- TAKÁCS A. A. (1998): Székesfehérvár R5x5_120 számú tájléptékű monitoring mintaterület élőhelytérképe. NBmR kvadrát, Duna-Ipoly Nemzeti Park.
- TAKÁCS G. & MOLNÁR Zs. (2009): Élőhely-térképezés. Második átdolgozott kiadás. Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer Kézikönyvei IX. MTA ÖBKI - KvVM, Vácrátót – Budapest.

- TAKÁCS G. & MOLNÁR ZS. (2009): Élőhely-térképezés. Második átdolgozott kiadás. Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer Kézikönyvei IX. MTA ÖBKI - KvVM, Vácrátót - Budapest.
- TAKÁCS G. (2000): A Fertő-tó menti szikes élőhelyek diverzitása és a természetvédelmi kezelések (kaszálás, legeltetés) hatása az élőhelyek növény- és állatvilágára. Angiospermatophyta; Araneae: Aranei; Orthoptera: Ensifera, Chaelifera; Isopoda; Coleoptera: Carabidae) Fertő Hanság Nemzeti Park.
- TIKOS B. (1943): Az Ohat-erdő és vidéke. – Debreczeni Képes Kalendárium. 43: 113–116.
- TURY E. (1953): Különböző típusú szikes talajok kocsányos tölgy állományai. Az Erdő. 2: 342–352.
- UDVARDY M. & FELFÖLDY L. korrigálva NAGY B. által (1947): Az Ohat-erdő vegetációtérképe. Méretarány 1: 9 708. Eredeti készítési ideje bizonytalan, publikálatlan térkép, MTA Növényvédelmi Kutatóintézet, Budapest.
- VERHULST J. BÁLDI A. & KLEIJN D. (2004): The Relation between Land-Use Intensity and Species-Richness and Abundance of Birds in Hungary. Agriculture, Ecosystems and Environment, 104: 465–473.
- VISZLÓ L. (2008): Természetkímélő kaszálás gyakorlata. In. RÉV SZ., MARTICSEK J. & FÜLÖP GY. (szerk.): Természetvédelmi szempontú gyephasznosítás. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest, pp. 49.
- ZÓLYOMI B. (1946–47): Természetes növénytakaró a tiszafüredi öntözőrendszer területén. Öntözésügyi Közlemények, 7–8: 62–74.

Légifelvétel, 1952, HM Térképészeti Hivatal

Mapovanie Orthoptera Slovenska. <http://www.orthoptera.sk/>

Csapadékadatok (havi bontás): Poroszló 1932–47. Tiszafüred 2002–2012. Országos Meteorológiai Szolgálat.

Első Katonai Felmérés 1782-85. Méretarány: 1: 28 800. Magyar Királyi Térképészeti Intézet, Bécs (Forrás: Hadtörténeti Múzeum, Térképtár, Budapest)

Második Katonai Felmérés 1860-as évek. Méretarány 1: 28 000. Magyar Királyi Térképészeti Intézet, Bécs (Forrás: Hadtörténeti Múzeum, Térképtár, Budapest)

Függelék

1. függelék. Az Ohat-erdő és az újszentmargitai Tilos-erdő egyenesszárnýú faunája.

	Ohat-erdő (1942-47) (%)	Ohat-erdő (2012) (%)	Újszentmargita (2012) (%)	Ökológiai igény (NAGY 2012) (gyepmagasság)	Életforma típus (RÁCZ 2001)
<i>Conocephalus discolor</i>	4,2	44,2	15,6	magas	Th
<i>Conocephalus dorsalis</i>	+	1,2	0,8	magas	Th
<i>Ruspolia nitidula</i>	+	+	0,4	magas	Th
<i>Meconema thalassinum</i>	+			magas	Th
<i>Leptophyes albobittata</i>	1,4	10,1	7	közepes	Th
<i>Phaneroptera nana</i>		1,8		magas	Th
<i>Polysarcus denticauda*</i>	+	+		magas	Ch
<i>Decticus verrucivorus</i>	0,1	+		közepes	Ch-Th
<i>Gampsocleis glabra*</i>	0,4			magas	Ch-Th
<i>Metrioptera bicolor</i>		+	2,5	közepes	Ch
<i>Metrioptera roeselii</i>	1,1	10,5	10,7	magas	Ch
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>		+		közepes-magas	Th
<i>Platycleis montana</i>	0,2			közepes	Ch
<i>Platycleis affinis</i>	0,5	+	2,5	közepes	Ch
<i>Platycleis vittata</i>	0,5			alacsony-közepes	Ch
<i>Tettigonia viridissima</i>	0,1	0,8		magas	Th
<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i>		+		alacsony	Fi
<i>Gryllus campestris</i>		+		alacsony	Fi
<i>Melanogryllus desertus</i>	+	+		alacsony	Fi
<i>Oecanthus pellucens</i>		0,2		közepes-magas	Th
<i>Tetrix subulata</i>	0,6	+		közepes	Ch
<i>Acrida ungarica*</i>			2,1	alacsony-közepes	Ch-G
<i>Calliptamus italicus</i>	1,4	0,2		alacsony	G-Ch
<i>Pezotettix giornae</i>		1,8		közepes	G-Ch
<i>Chorthippus apricarius</i>	+			közepes	Ch
<i>Chorthippus dorsatus</i>	0,6	7,1	0,8	közepes-magas	Ch
<i>Chorthippus brunneus</i>	3,2	0,2		alacsony-közepes	Ch-G
<i>Chorthippus mollis</i>	0,1			alacsony-közepes	Ch
<i>Chorthippus oschei</i>	23,7	0,8	15,2	közepes	Ch
<i>Chorthippus parallelus</i>	4,6	0,8	6,2	közepes	Ch
<i>Chrysochaon dispar</i>	0,2	14,5	2,1	magas	Ch
<i>Dociostaurus brevicollis</i>	4,9		1,2	alacsony-közepes	Ch-G
<i>Euchorthippus declivus</i>	38	0,6	8,6	közepes	G-Ch
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	0,1			alacsony	G-Ch
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>	0,9			közepes	G-Ch
<i>Omocestus petraeus</i>	1,7			alacsony	G-Ch
<i>Omocestus rufipes</i>	2,7	4,8	6,6	közepes	Ch
<i>Stenobothrus crassipes</i>	5,7	+	5,8	alacsony-közepes	Ch-G
<i>Stenobothrus nigromaculatus</i>	0,4			alacsony	Ch

<i>Aiolopus thalassinus</i>	1,1	0,6	11,9	közepes	G-Ch
<i>Celes variabilis</i> *	0,2			alacsony	G
<i>Mecostethus parapleurus</i>	+	+		magas	Ch
<i>Oedipoda coerulescens</i>	1,1	+		alacsony	G

*védett fajok

A táblázat 2–4 oszlopa a mintavételi területek egyenesszárnýúinak megoszlását mutatja. Az ohat-erdei oszlopok értékei százalékos megoszlások, amit a megismétlésbe bevont felvételek összesített egyedszámából számoltam. A + jellel jelöltem azokat a fajokat, amik csak az erdön kívül fordultak elő, tehát nem kerültek bele az összehasonlító elemzésbe. Újszentmargitán az összes felvétel összevonásával történt a százalékos értékek megállapítása. Az „Ökológiai igény” NAGY (2012) beosztását követi. Az „Életforma típus” oszlop RÁCZ (2001) munkája szerinti osztályozás. A 5–6. oszlop kategóriáinak részletes magyarázatát lásd a 2. függelékben. Mindkét osztályozás a gyepraktúrához való kötődés alapján kategorizálja az egyenesszárnýú fajokat.

2. függelék

Az egyenesszárnýúak ökológiai igényének vegetációra vonatkozó kategorizálása (NAGY 2012):

alacsony: kicsi, gyér, alacsony gyepr, 3–10 cm növényzet, 5–30% borítás.

közepes: közepes fűmagasságú gyepr, 10–30 cm, 30–70% borítás.

magas: nagy, dús növényzetű gyepr, 30–150 cm, 70–100% borítás.

3. függelék

Az egyenesszárnýúak életforma típusának kategóriái (RÁCZ 2001):

Morfo-ökológiai és viselkedés-ökológiai tulajdonságaik alapján elkülönített típusok:

Thamnobiont (th): tipikusan a magaskórós, bozótos vegetáció lakói, többnyire ragadozók.

Chortobiont (ch): e fajok a többé-kevésbé zárt növényzetben élnek, hőigényüket a vegetáció mikroklímája biztosítja.

Geobiont (g): szabad talaj és/vagy alapkőzetet kedvelő típus, amely hőszükségletét az alzatról visszavert hőből fedezi.

Viselkedés-ökológiai tulajdonságaik alapján elkülönített típusok:

Chorto-thamnobiont (ch-th): egyes viselkedési formáik (például cirpelés) a thamnobiontokéra hasonlít, egyébként olyanok, mint a chortobiontok.

Chorto-geobiont (ch-g): a chortobiontokhoz hasonló alkatú és hőfelvételű típus, azonban viselkedése olyan, mint a geobiontoké.

Geo-chortobiont (g-ch): alkatában és hőfelvételében a geobiontra emlékeztető típus, de viselkedésében inkább chortobiont.

Fissurobiont (fi): ásó- és üreglakó típus.

4. függelék. NAGY 1955-ös és 2002-es felvételezésének összesített adatai.

	1955. 07. 28.	1955. 07. 28.	2002. 08. 23.	2002. 08. 23.*
	Nagy-tisztás 7-15(-40) cm kaszált gyep	vasúti töltés, mocsártölgyes, Hátsó-tisztás felvételeinek összesítése	Nagy-tisztás 25-40(-50) cm-es gyep, 80-90%-os borítás	I. tisztás 15 m átmérőjű, 15-30 cm-es, <i>Festuca pseudovina</i> gyepe, <i>Peucedanum-Aster</i> (és nád) részekkel övezve
<i>Conocephalus discolor</i>	42	74	5	
<i>Leptophyes albobittata</i>	5			
<i>Phaneroptera nana</i>	1	4	6	
<i>Metrioptera roeselii</i>	1	9		
<i>Platycleis vittata</i>	1	4		
<i>Tetrix subulata</i>	7	14	3	
<i>Calliptamus italicus</i>	3	6		
<i>Pezotettix giornae</i>			1	
<i>Chorthippus dorsatus</i>	10	8		
<i>Chorthippus brunneus</i>		2		
<i>Chorthippus oschei</i>	161	69	60	
<i>Chorthippus parallelus</i>	24	95		
<i>Chrysochraon dispar</i>		7		
<i>Dociostaurus brevicollis</i>		2		
<i>Euchorthippus declivus</i>	222	91	120	90%
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>	6	1		
<i>Omocestus petraeus</i>	13	23		
<i>Omocestus rufipes</i>	21	5	6	10%
<i>Stenobothrus crassipes</i>	7			
<i>Stenobothrus nigromaculatus</i>		4		
<i>Aiolopus thalassinus</i>	1			
Össz egyedszám	525	418	201	-
Össz fajsza	16	17	7	2

*A 2002. 08. 23. I. tisztásáról csak százalékos adatok állnak rendelkezésre. A többi oszlopban egyedszám adatok találhatóak.

5. függelék. MÁTHÉ (1933) teljes fajlistája az Ohat-erdő területéről (187 faj):

<i>Achillea collina</i>	<i>Dactylis glomerata</i> var.	<i>Medicago minima</i>	<i>Satureja acinos</i>
<i>Achillea setacea</i>	<i>ciliata</i>	<i>Melampyrum cristatum</i>	<i>Satureja vulgaris</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>ronnigeri</i>	<i>Saxifraga bulbifera</i>
<i>Ajuga genevensis</i>	<i>Dianthus armeria</i>	<i>Melandrium album</i>	<i>Scilla bifolia</i>
<i>Alliaria officinalis</i>	<i>Dianthus pontederiae</i>	<i>Melica altissima</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>
<i>Allium scorodoprasum</i>	<i>Dipsacus pilosus</i>	<i>Melica transilvanica</i>	<i>Sedum maximum</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Dorycnium herbaceum</i>	<i>Myosotis stricta</i>	<i>Senecio erraticus</i>
<i>Androsace elongata</i>	<i>Draba verna</i>	<i>Odontites rubra</i>	<i>Senecio jakobaea</i>
<i>Angelica silvestris</i>	<i>Elymus caninus</i>	<i>Ononis spinosa</i>	<i>Serratula tinctoria</i>
<i>Anthriscus cerefolium</i>	<i>Elymus repens</i>	<i>Orchis morio</i>	<i>Seseli annuum</i>
<i>trichosperma</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Origanum vulgare</i>	<i>Setaria media</i>
<i>Arctium lappa</i>	<i>Euphorbia salicifolia</i>	<i>Ornithogalum boucheanum</i>	<i>Silene otites pseudotites</i>
<i>Aristolochia clematidis</i>	<i>Festuca pseudovina</i>	<i>Ornithogalum kochii</i>	<i>Silene viscosa</i>
<i>Artemisia pontica</i>	<i>Filipendula vulgaris</i>	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	<i>Silene vulgaris</i>
<i>Artemisia santonicum</i>	<i>Fragaria elatior</i>	var. <i>angustifolium</i>	<i>Stachys officinalis</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Galium aparine</i>	<i>Peucedanum alsaticum</i>	<i>Stellaria aquatica</i>
<i>Aster linosyris</i>	<i>Galium mollugo</i>	<i>Peucedanum officinale</i>	<i>Stellaria media</i>
<i>Aster punctatus</i>	<i>Galium verum</i>	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	<i>Symphytum officinale</i>
<i>Astragalus glycyphyllus</i>	<i>Geranium robertianum</i>	<i>Phlomis tuberosa</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Atriplex littoralis</i>	<i>Geum urbanum</i>	<i>Phragmites vulgaris</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Ballota nigra</i>	<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Plantago maritima</i>	<i>Thymus auctus</i>
<i>Brachipodium silvaticum</i>	<i>Gypsophila muralis</i>	<i>Poa bulbosa</i>	<i>Thymus brachyphyllus-</i>
<i>Bromus inermis</i>	<i>Hieracium auriculoides</i>	<i>Poa pratensis</i>	<i>marschallianus</i>
<i>Bromus mollis</i>	<i>sarmentosum</i>	<i>Poa pratensis angustifolia</i>	<i>Trifolium campestre</i>
<i>Bromus sterilis</i>	<i>Hieracium umbellatum</i>	<i>Podospermum canum</i>	<i>Trifolium campestre minus</i>
<i>Bupleurum tenuissimum</i>	<i>Hordeum hystrix</i>	<i>Polycneum arvense</i>	<i>Trifolium ochroleucum</i>
<i>Calamagrostis epigeios</i>	<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Polygonatum latifolium</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Campanula bononiensis</i>	<i>Inula britanica</i>	<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Trifolium retusum</i>
<i>Campanula rapunculus</i>	<i>Inula germanica</i>	<i>Potentilla arenaria</i>	<i>Trifolium vesiculosus</i>
<i>Carduus nutans</i>	<i>Inula salicina aspera</i>	<i>Potentilla argentea</i> var.	<i>Urtica dioica</i>
<i>Carex acutiformis</i>	<i>Knautia arvensis</i>	<i>impolita</i>	<i>Verbascum phoeniceum</i>
<i>Carex distans</i>	<i>Koeleria cristata</i>	<i>Potentilla patula</i>	<i>Veronica hederifolia</i>
<i>Carex divulsa</i>	<i>Lamium album</i>	<i>Potentilla recta</i> ad var.	<i>Veronica maritima</i>
<i>Carex nemorosa</i>	<i>Lamium purpureum</i>	<i>semilaciniosa</i>	<i>Veronica serpyllifolia</i>
<i>Carex praecox</i>	<i>Lapsana communis</i>	<i>Potentilla rubens</i>	<i>Veronica spicata</i>
<i>Carex stenopylla</i>	<i>Lathyrus hirsutus</i>	<i>Prunus nana</i>	<i>Vicia hirsuta</i>
<i>Centaurea pannonica</i>	<i>Lathyrus silvester</i>	<i>Pulmonaria mollissima</i>	<i>Vicia lathyroides</i>
<i>Centaurea spinulosa</i>	<i>Lavatera thuringiaca</i>	<i>Pyrus pyraeaster</i>	<i>Vicia pannonica</i>
<i>Cerastium anomalum</i>	<i>Leonurus cardiaca</i>	<i>Quercus robur</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Cerastium dubium</i>	<i>Leonurus marrubiastrum</i>	<i>Ranunculus auricomus</i> var.	<i>Vicia serratifolia</i>
<i>Cerastium glutinosum</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>binatus</i>	<i>Vicia striata</i>
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	<i>Limonium gmelinii</i>	<i>Ranunculus ficaria</i>	<i>Viola cyanea</i>
<i>Cichorium intybus</i>	<i>Lithospermum officinale</i>	<i>Ranunculus pedatus</i>	<i>Viola hirta</i>
<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Ranunculus polyanthemus</i>	<i>Viola kitaibeliana</i>
<i>Convallaria majalis</i>	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	<i>Ranunculus repens</i>	<i>Viola montana</i>
<i>Corydalis cava</i>	<i>Lychnis vulgaris</i>	<i>Rosa gallica</i> var. <i>pannonica</i>	<i>Viola pumila</i>
<i>Cruciata pedemontanum</i>	<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Rubus caesius</i>	<i>Viscaria vulgaris</i>
<i>Cucubalus baccifer</i>	<i>Lysimachia nummularia</i>	<i>Rumex crispus</i>	
<i>Cuscuta epithymum</i>	<i>Matricaria chamomilla</i>	<i>Salvia austriaca</i>	

6. függelék. A 2012-es felmérés során megtalált fajok (176 faj):

<i>Acer campestre</i>	<i>Cichorium inthibus</i>	<i>Lapsana communis</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Acer platanoides</i>	<i>Cirsium arvense</i>	<i>Lathyrus tuberosus</i>	<i>Ranunculus sceleratus</i>
<i>Acer tataricum</i>	<i>Conium maculatum</i>	<i>Lemna minor</i>	<i>Rhamnus catharticus</i>
<i>Achillea collina</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Leonurus marrubiastrum</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Achillea pannonica</i>	<i>Corydalis cava</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Rorippa sylvestris</i>
<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Limonium gmelinii</i> subsp.	<i>Rosa canina</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Cruciata pedemontana</i>	<i>hungaricum</i>	<i>Rosa gallica</i>
<i>Ajuga genevensis</i>	<i>Cucubalus bacifer</i>	<i>Linaria vulgaris</i>	<i>Rubus caesius</i>
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Lonicera caprifolium</i>	<i>Rumex crispus</i>
<i>Alopecurus geniculatus</i>	<i>Dianthus armeria</i>	<i>Luzula campestris</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Dianthus pontederii</i>	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	<i>Rumex pseudonatronatus</i>
<i>Amorpha fruticosa</i>	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Salvia nemorosa</i>
<i>Anthriscus cerefolium</i>	<i>Eleocharis palustris</i>	<i>Lycopus exaltatus</i>	<i>Sambucus nigra</i>
subsp. <i>trichospermus</i>	<i>Elymus repens</i>	<i>Lysimachia nummularia</i>	<i>Saponaria officinalis</i>
<i>Arctium lappa</i>	<i>Eryngium campestre</i>	<i>Lythrum virgatum</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>
<i>Arrhenatherum elatior</i>	<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Malus domestica</i>	<i>Scutellaria hastifolia</i>
<i>Artemisia pontica</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Mentha aquatica</i>	<i>Serratula tinctoria</i>
<i>Artemisia santonicum</i>	<i>Euphorbia palustris</i>	<i>Myosotis stricta</i>	<i>Silene alba</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Falcaria vulgaris</i>	<i>Nepeta catharia</i>	<i>Silene viscosa</i>
<i>Asparagus officinalis</i>	<i>Festuca pseudovina</i>	<i>Orchis morio</i>	<i>Solidago gigantea</i>
<i>Aster lynosyris</i>	<i>Festuca rupicola</i>	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	<i>Stellaria graminea</i>
<i>Aster sedifolius</i> subsp.	<i>Filipendula vulgaris</i>	<i>Padus serotina</i>	<i>Stellaria media</i>
<i>sedifolius</i>	<i>Fraxinus angustifolia</i> subsp.	<i>Persicaria lapathifolia</i>	<i>Symphytum officinale</i>
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	<i>danubialis</i>	<i>Peucedanum alsaticum</i>	<i>Tanacetum vulgare</i>
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	<i>Fumaria rostellata</i>	<i>Peucedanum officinale</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Galeopsis speciosa</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Tilia tomentosa</i>
<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Galium album</i> subsp. <i>album</i>	<i>Phragmites australis</i>	<i>Torilis japonica</i>
<i>Bromus ramosus</i>	<i>Galium aparine</i>	<i>Poa angustifolia</i>	<i>Typha angustifolia</i>
<i>Calamagrostis epigeios</i>	<i>Galium palustre</i>	<i>Poa nemoralis</i>	<i>Typha latifolia</i>
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Galium verum</i>	<i>Poa palustris</i>	<i>Ulmus laevis</i>
<i>Cardaria draba</i>	<i>Geum urbanum</i>	<i>Poa trivialis</i>	<i>Ulmus minor</i>
<i>Carex acutiformis</i>	<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Podospermum canum</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Carex disticha</i>	<i>Gleditsia triacanthos</i>	<i>Polygonatum odoratum</i>	<i>Valerianella locusta</i>
<i>Carex divulsa</i> subsp.	<i>Glyceria maxima</i>	<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Verbascum phoeniceum</i>
<i>divulsa</i>	<i>Hieracium</i> sp.	<i>Populus alba</i>	<i>Veronica chamaedris</i>
<i>Carex melanostachya</i>	<i>Humulus lupulus</i>	<i>Potentilla argentea</i>	<i>Veronica hederifolia</i>
<i>Carex otrubae</i>	<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Prunus cerasifera</i>	<i>Veronica polita</i>
<i>Carex praecox</i>	<i>Inula salicina</i>	<i>Prunus spinosa</i>	<i>Veronica scutellata</i>
<i>Carex vulpina</i>	<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Pseudolysimachion</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Celtis occidentalis</i>	<i>Iris spuria</i>	<i>spicatum</i>	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>
<i>Centaurea scabiosa</i> subsp.	<i>Juncus conglomeratus</i>	<i>Pulmonaria mollissima</i>	<i>Viola hirta</i>
<i>spinulosa</i>	<i>Juncus compressus</i>	<i>Pyrus pyraeaster</i>	<i>Viola kitaibeliana</i>
<i>Cerastium glutinosum</i>	<i>Knautia arvensis</i>	<i>Quercus robur</i>	<i>Viola suavis</i>
<i>Chenopodium album</i>	<i>Koeleria cristata</i>	<i>Ranunculus auricomus</i>	<i>Viscaria vulgaris</i>
<i>Chenopodium hybridum</i>	<i>Lamium purpureum</i>	<i>Ranunculus ficaria</i>	

7. függelék

Az Ohat-erdő és környezetének ÁNÉR kategóriái:

B1a – Nem tűzegképző nádasok, gyékényesek és

tavikákások

B2 – Harmatkásás, békabuzogányos, pántlikafüves mocsári-

vízparti növényzet

B5 – Nem zsombékoló magassásrétek

F1a – Ürmöspuszták

F1b – Cickóros puszták

F2 – Szikes rétek

F3 – Kocsordos-őszirózsás sziki magaskórósok, rétsztyeppek

OB – Jellegtelen üde gyepek

OC – jellegtelen száraz-félszáraz gyepek

OF – Magaskórós ruderalis gyomnövényzet

P2b – Galagonyás-kökényes-borókás száraz cserjések

J2 – Láp és mocsárerdők

L5 – Alföldi zárt kocsányos tölgyesek

M3 – Nyílt sziki tölgyesek

RA – Őshonos fafajú facsoportok, fasorok, erdősávok

RC – Őshonos fafajú, jellegtelen erdők

RDb – Őshonos lombos fajokkal elegyes idegenhonos

lombos és vegyes erdők

P3 – Újonnan létrehozott, őshonos vagy idegenhonos fafajú

fiatal erdősisítés

S1 – Akácültetvények

S3 – Egyéb ültetett tájidegen lombos erdők

S6 – Nem őshonos fajok spontán állományai

S7 – Nem őshonos fajú ültetett facsoportok, erdősávok,

fasorok

T1 – Egyéves, intenzív szántóföldi kultúrák

U3 – Falvak, falu jellegű külvárosok

U7 – Homok-, agyag-, tűzeg-, és kavicsbányák, digó- és

kubikgödrök, mesterséges löszfalak

9. függelék

A dolgozatomban megemlített helynevek rövid jellemzése:

Hosszú lapos: 8. térkép: 103. Élőhelyei: B1a (kevés) B2 és B5. Ny-ról fiatal tölgyes, K-ről 50 m széles OC határolja. Régen legeltették.

Nagy-lapos: 8. térkép: 122, 123, 124, 125. Mint a Hosszúlapos, csak itt idős erdőkkel van körbevéve.

Óparlag: 8. térkép: 84. 20-25 éve felhagyott szántó. A '60-70-es években lucernaföld volt, az erdőben dolgozó lovak téli takarmányát biztosította.

10. függelék

Újszentmargitai foltok részletes jellemzése (a foltok számozása megegyezik a 2. térképen találhatóakkal):

1. – 5-10(-30) cm magas fűvű szikes legelő, F1a*F1b.. Néhol lankás padkák illetve nem teljesen csupasz vakszikfoltok.

Növényfajok: *Festuca pseudovina*, *Poa angustifolia*, *Bromus hordeaceus*, *Convolvulus arvensis*, *Achillea collina*, *Elymus repens*,

8. függelék

Foltszám:	ÁNÉR-kód:			
Természetesség:	Sokfajúság:	1	2	3
Fő fajok:	Festuca	Phragmites	Alopecurus	Agrostis
Egyéb fajok:				

Eryngium campestre, *Hordeum hystrix*, *Artemisia santonicum*, *Podospermum canum*, *Cynodon dactylon*, *Lepidium perforiatum*, *Atriplex tatarica*.

2. – Marhával legeltetett sásos és fehér tippanos lapos, B5*F2: *Agrostis stolonifera*, *Alopecurus pratensis*, *Beckmannia eruciformis*, *Juncus cong*, *Carex vulpina*, *Rumex crispus*. A felvétel egy marhajárásos sásosban (B5) és egy rövidre legelt fűvű szikes réten (F2) készült.

3. – 20-30 cm magas fűvű szikes legelő, F1a*F1b: *Festuca pseudovina*, *Achillea collina*, *Eryngium campestre*, *Artemisia santonicum*, *Aster sedifolius ssp. sedifolius*, *Plantago maritima*, *Limonium gmelinii*.

4. – Nem legeltetett, fajgazdag és degradált gyepterület, F3*M3: *Festuca pseudovina*, *Artemisia santonicum*, *Aster sedifolius*, *Limonium gmelinii*, *Achillea collina*, *Elymus repens* (20%), *Artemisia pontica*, *Iris spuria*, *Peucedanum officinale*, *Galium verum*, *Carex preacox*, *Agrostis stolonifera*, *Centaurea jacea*, *Calamagrostis epigeios*, *Filipendula vulgaris*, *Peucedanum alsaticum*, *Plantago maritima*.

5. – Nem legeltetett, a 4-estől nádassal elválasztott fajgazdag tisztás F3*M3: *Aster sedifolius* 20%, *Limonium gmelinii*, *Aster linosiris*, *Alopecurus pratensis*, *Artemisia santonicum*, *Carex preacox*, *Rumex pseudonatronatus*.

11. függelék. Az összehasonlító elemzésbe bevont egyenesszárnú mintavételek

	I. tisztás												Hátsó tisztás						Tisztás-perem			Nagytisztás					
Felvételek készítésének időszaka	1942-47					2012							1942-47			2012			1942-47	2012		1942-47			2012		
Mintavétel száma	5	24	26	28, 29	30	7	35	8 (8, 9)	10 (10, 11, 12)	36 (36, 37)	2	1	41	22, 23, 36	26 (26, 25, 24)	56 (56, 29, 30)	34	39	27	33	8	12	20	39	41		
<i>Conocephalus discolor</i>	2			2	13	34	29	46	89	5		7		6	1	2			8	4	3	1		2	3		
<i>Conocephalus dorsalis</i>						2									4												
<i>Leptophyes albovittata</i>		2			3	1		6	20				4	2	12	3			8	1							
<i>Decticus verrucivorus</i>																						1					
<i>Gampsocleis glabra</i>				2	1																						
<i>Metrioptera roeselii</i>	2			7				2	22						9		5		14						1		
<i>Platycleis montana</i>		1			1																						
<i>Platycleis affinis</i>				1														3									
<i>Platycleis vittata</i>																		4									
<i>Tettigonia viridissima</i>				1					3										1								
<i>Oecanthus pellucens</i>																			1								
<i>Tetrix subulata</i>					1																		4				
<i>Calliptamus italicus</i>		1			2				1										4			1					
<i>Pezotettix giornae</i>																7	2										
<i>Chorthippus dorsatus</i>			1			1		5	13	1					7	1			3				4	1	4		
<i>Chorthippus brunneus</i>		1			5														16		1		2				
<i>Chorthippus oschei</i>	8	2		8	133																11	25	3	4			
<i>Chorthippus paralellus</i>	11	1		5	2				1			1		2		1				2	12		3				
<i>Chrysocraon dispar</i>						2	3	12	47	1		2			4				4								
<i>Dociostaurus brevicollis</i>		1			38																						
<i>Euchorthippus declivus</i>		5	47	13	134								3	47		3					3		15				
<i>Gomphocerus maculatus</i>					1																						
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>		1	2		1								1						1			1					
<i>Omocestus petraeus</i>			1		8																						
<i>Omocestus rufipes</i>		4	1		4				1					4	2	15	1		2	2			1	1			
<i>Stenobothrus crassipes</i>				8	13								3	18							4						
<i>Stenobothrus nigromaculatus</i>		1			2																						
<i>Aiolopus thalassinus</i>					7								1				1	1		2							
<i>Celes variabilis</i>		1			1																						
<i>Oedipoda coerulescens</i>					1													5									
<i>Phaneroptera</i> lárvák						5									2		1		1								
<i>Chort, Omoc, Sten</i> lárvák	6	2		45	2			1	6							15	1		7					1			
Egyedsűrűség (db/m2)						0,5		0,01	2-0,5-0,01		0		8	71	0,3-0,5-1	0,05-0,2			0,3								

A táblázat oszlopaiban egyedszámmal kapcsolatos adatok találhatóak. A „Mintavétel száma” sorában szereplő számok (és összevonások) a felvételek azon sorszáma jelölik, amit a szövegben is idéztünk, és a 12. függelékben is megtalálható. A két vizsgálati időszak felvételeinek száma egymástól függetlenül történt.

12. függelék. Az egyenesszárnýú felvételekhez tartozó növényzetre vonatkozó adatok összesített táblázata

név	Mintavétel száma	ÁNÉR ill. NAGY élőhelyleírása	Megjegyzés	Felvételek készítésének időszaka	Foltszám
I. tisztás	7	B1a*F3*M3		2012	31 erdőszél
	35	B1a*F3*M3	Juncus conglomeratus		31 erdőszél
	8 (8, 9)	B1a*F2*F3*OC	Nád 50%, Aster sed. 5%, Alop. P. 20%, Calam. Ep. 20%, Cirsium erv., Gal. Ver. Lim. Gmel.		31 Nyugat
	10 (10, 11, 12)	B1a*F3*F1a	Nád 50%, Artemisia sant, Gal. Ver, Ast sed, 40%, Fest pseud, Ast lynos, Lim gmel, Alop prat, Bolb mar, Calam, Centaurea jacea, Peuced off; Aster sed, linosiris, Alop p, Calamagr, Peuced off, nád 50% Agr stol, Junc cong, Succisap, Lim gmel, Art pont, sziki lórom, Urtica, Gal ver.; Aster linosiris, sed 20%, Peuced off, Limon gmel, Nád 40%, Gal ver, Apol p. 20%, Iris spuria, Elymus repens, Cent jacea, Ver spicata		33, 34, 31 -i fele
	36 (36, 37)	B1a*F2*F3*OC			31 Nyugat
	2	B1a	nem lehet bemenni		32
	5	Caricetosum (carex, Agrostis, Phragmites ?)	50-60cm-es sűrű fű	1942-47	86
	24	Festuca-Alopecurus assz. (Peucedanum aszplekt.)	20 cm (Festuca-Agrostis-Alopecurus)- 40-50 cm (Peucedanum). Erdőszéli biotóp		86
	26	Festuca-Agropyron gye	Szálás gye (kb 25-40 cm) közvetlenül az I. tisztás Festucetum és az erdő határán. Tehát: erdőszéli csík		86 és 88 határán
	28, 29	Agrostideto-Alopecuretum (Aster punct.-Artemisia pont. Fáciesz)(Festuca ?, Artemisia, Stalice, Peucedanum, Phragmites)	Homogén, 50-60cm-es, szálás, 90-95%-os borítású gye.		86
	30	Festucetum pseudovinae ertemisiosum, Festuca-Alopecurus assz., Peucedanum fácies. (Peuced., Fest, Artem., Phragm., Stalice, Veronica, Galium verum, Achillea), Festuca pseudovinae artemisiosum (Stalice, Leontodon?)	6-15 cm-es, 70-80%-os borítású, szárazodó gye. Helyenként tisztá Festucásfoltok		86
Hátsó tisztás	26 (26, 25, 24)	B5	Carex vulp, sziki lórom, Filipendula vulgaris. 9 Leptoph. Alb az árnyékban volt, Pseudol spicatum, Plant mar, Gypsoph muralis	2012	64, mellette 61
	56 (56, 29, 30)	F3*F1a*B5*M3	magas peszérce, Polyg avic, Achil set, Peuced oreolenia, Car vulp, Frax 2 fa, Ast sed, Brach sylv, Chenop hybridum, Gypsophyla muralis, Art sant, Ast lin. Chort lárvák L1-L5. szélében selyemmálya		61, 62, 63, 64
	34	F3*F1a	Melampyrum cristatum, Plant. Mar, Beckmannia eruciformis (1 M2), Fallopia conv, Leonurus mar, Elymus, keszegsaláta, Hyper perf, Art pont, Art sant, Calam, Inula brit, Atriplex patula		73
	1	Fraxinetum excelsior ültetvény	kb. 5-6m-es fák, lombkoronáig érő náddal, kissé zombékos (kiszáradt) talaj	1942-47	91
	41	Festuca-Alopecurus assz., Peucedanum-Aster (?) fácies	-		101
	22, 23, 36	Festuca-Alopecurus assz. (Peucedanum-Aster fácies), Festucetum pseudovinae (Quercet., Festc., Peucedanum-os erdőszél), Festucetum pseudovinae artemisiorum	20-60 cm-es, elég buja növényzet. Közel az erdőszélhez; 15 cm-es száradó fű		101
Tisztás-perem	39	Polygonetum avicularae tarló (Chenopodium, Gypsophyla, Erygeron, Setaria, Consolida?)	10-15 cm-es, 80%-os igen laza lombozatú gye, elég jó állapotban	1942-47	-
	27	F3		2012	76
	33	F3			76
Nagy tisztás	8	Agrostideto-Alopecuretum, Aster punct.-Artem. Pont fácies (Artemisia, Festuca, Peucedanum Italica(?))	20-25cm-es sűrű fű, 80-90%-os borítású gye	1942-47	54
	12	Agrostideto-Alopecuretum (sok? Inulával) (Rumex, Lythrum,	15-25(-35) cm-es 85-95%-os borítású, csaknem teljesen száraz növényzet		54

		Senecio, Cirsium)			
	20	Festucetum pseudovinae	törpe gypű, nem legeltetett		72
	39	F3*B2*B1a	szélén bálványfa		11
	41	RC*OB	Foltokban egyöntetű Calamagrostis. Továbbá: Typha lat, terebélyes laboda, Bidens trip, peszérce, Lotus ten, Beckmannia, Epilobium tetra, Daucus car, Echium, fodormenta, giliszaűző varádics a szegélyén és szűrés gyöngyajak az erdei úton	2012	17

A „Foltszám” oszlopban az archív mintavételekhez az 1947-es vegetációterkép foltjait tüntettem fel, míg a 2012-es felméréshez az aktuális vegetációterképét.



13. függelék. Az Ohat-erdő tisztásainak drasztikusan megfogyatkozott sáskafajai.
Felülről: *Chorthippus oschei*, *Euchorthippus declivus*, *Chorthippus parallelus*



14. függelék. *Polysarcus denticauda*, az erdőn kívüli mezsgyék gyakori, védett szöcskéje

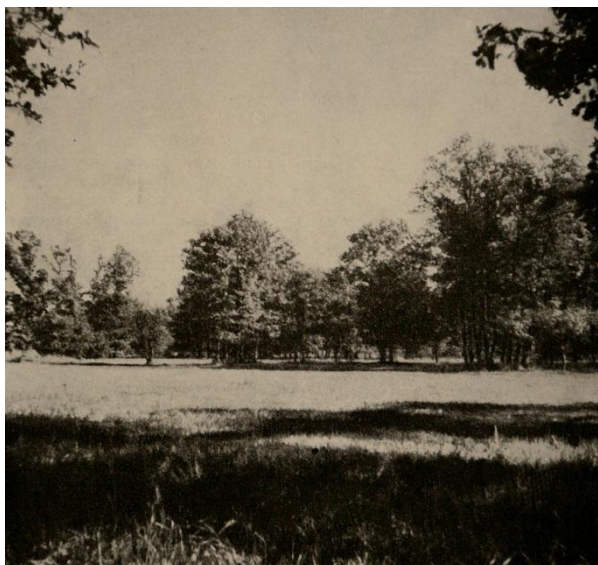


15. függelék. *Mecostethus parapleurus*



16. függelék. *Pezotettix giornae*, egy az újonnan megjelent fajok közül

A mintavételi területek képekben:



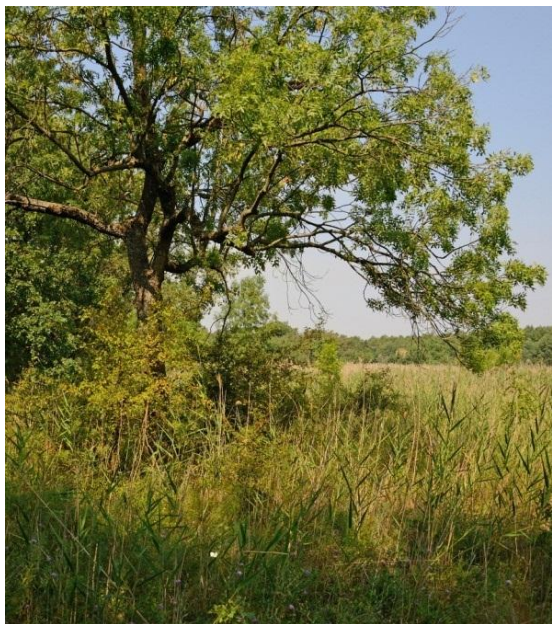
17. függelék. Az Ohat-erdő egyik tisztása az 1950-es évekből (Tóth B. felvétele)



18. függelék. Az Ohat-erdő egyik tisztása a rendre vágott szénával a XX. század közepéről (forrás: TURV 1953)



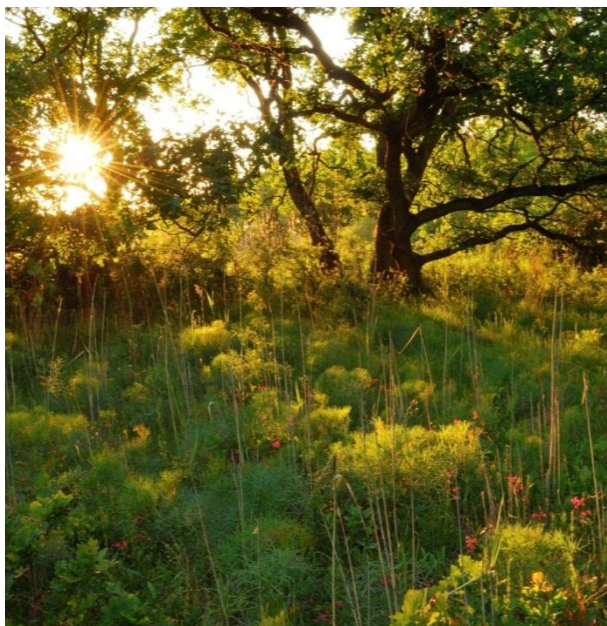
19. függelék. Az 1973-ig kaszált I. tisztás nagy részét mára ellepte a nád (2012).



20. függelék. Az I. tisztás déli peremét képző nádasodó kocsordos-őszirózsás sziki erdőszél (2012).



21. függelék. A Nagy-tisztás avaros gyepje a volt erdőszéhez közel (2012)



22. függelék. Az I. tisztás északi peremén álló néhány idős tölgyfa körüli fajgazdag kocsordosban szálanként már megjelent a nád (2012)



23. függelék. A Hátsó-tisztás egyik utolsó ürmöspusztja (F1a) foltja. (2012, az ürmöspuszt-foltban Kun Róbert látható)



24. függelék. Az utóbbi években felhagyott vasútvonalnak a mára becserjésedett mezsgyéjét a '70-es évekig rendszeresen kaszálták (2012)



25. függelék. Az újszentmargitai Tilos-erdőtől délre fekvő szikes legelő (2012)

Nyilatkozat

A dolgozat saját munkám, a felhasznált irodalmakat korrekt módon kezeltem és a munkámra vonatkozó jogszabályokat betartottam.

Molnár Ádám