

**Nyugat-Magyarországi Egyetem
Erdőmérnöki Kar**

Roth Gyula Erdészeti és Vadgazdálkodási Tudományok Doktori Iskola
Erdei ökoszisztémák ökológiája és diverzitása program

Winkler Dániel

**Fészkelő madárközösségek szukcessziójának vizsgálata
a Soproni-hegységben**

Doktori (PhD) értekezés

**Témavezető:
Prof. Dr. Varga Ferenc
egyetemi tanár**

**Sopron
2005**

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	5
2. A téma hazai és nemzetközi irodalmának áttekintése.....	7
3. A vizsgálati terület jellemzése.....	12
3.1. Domborzati viszonyok.....	12
3.2. Éghajlati- és hidrológiai viszonyok.....	12
3.3. Geológiai- és talajviszonyok.....	12
3.4. Növényföldrajzi jellemzés.....	13
3.4.1. A Soproni-hegység potenciális erdő- és gyeptársulásai.....	13
3.4.2. Faállománytípusok.....	15
3.5. Állatföldrajzi jellemzés.....	15
3.6. Erdőgazdálkodási viszonyok.....	17
3.6.1. Erdőtörténeti vonatkozások.....	17
3.6.2. Jelenlegi erdőgazdálkodás.....	18
4. Anyag és módszer.....	20
4.1. Terepi adatgyűjtő módszerek.....	20
4.1.1. Madárközösségek felmérése.....	20
4.1.2. A mintaterületek kiválasztásának szempontjai, szukcessziós stádiumok elkülönítése.....	21
4.1.3. A mintaterületek növényzetének felvétele.....	26
4.2. Az adatfeldolgozás és kiértékelés módszerei.....	27
4.3. A lappantyú (<i>Caprimulgus europaeus</i> L.) territórium-váltásával kapcsolatos vizsgálatok és alkalmazott módszerek.....	33
5. Eredmények és értékelésük.....	35
5.1. Évenkénti fészkelő állományok.....	35
5.1.1. Az 1998. évi eredmények.....	35
5.1.2. Az 1999. évi eredmények.....	42
5.1.3. A 2000. évi eredmények.....	49
5.1.4. A 2001. évi eredmények.....	56
5.1.5. A 2002. évi eredmények.....	63
5.2. Madárközösségek szukcessziós modellje egy év vizsgálati eredményei alapján.....	70
5.2.1. A közösségi struktúra-paraméterek változása.....	70
5.2.2. Állatföldrajzi értékelés.....	76
5.2.3. Fészkelési szintek szerinti értékelés.....	77
5.2.4. Vonulás szerinti értékelés.....	78
5.2.5. Madárközösségek szimilaritása, klasszifikáció.....	79
5.2.6. A madárközösségek kicserélődési rátája.....	81
5.2.7. Egyes fajok prezencia-abszenciája, denzitás-viszonyainak alakulása a szukcessziós stádiumokban.....	83
5.2.8. A habitat-spektrum és habitat-átfedés vizsgálatok eredményei.....	89
5.3. Madárközösségek időbeni szukcessziójának, stabilitásának elemzése és értékelése az öt vizsgálati év eredményeinek összehasonlításával.....	91
5.3.1. A vizsgálati évek eredményeinek összehasonlítása stádiumonként.....	91
5.3.1.1. A1 stádium - közösségi karakterisztikák összevetése.....	91
5.3.1.2. A2 stádium - közösségi karakterisztikák összevetése.....	93
5.3.1.3. B1 stádium - közösségi karakterisztikák összevetése.....	95
5.3.1.4. B2 stádium - közösségi karakterisztikák összevetése.....	97
5.3.1.5. C1 stádium - közösségi karakterisztikák összevetése.....	99
5.3.1.6. C2 stádium - közösségi karakterisztikák összevetése.....	101

5.3.1.7. D1 stádium - közösségi karakterisztikák összevetése	103
5.3.1.8. D2 stádium - közösségi karakterisztikák összevetése	105
5.3.1.9. E1 stádium - közösségi karakterisztikák összevetése	107
5.3.1.10. E2 stádium - közösségi karakterisztikák összevetése	109
5.3.2. A madárközösségek stabilitásának vizsgálata	111
5.3.3. Vizsgálatok a stádiumváltás kérdéséről	114
5.3.4. A lappantyú (<i>Caprimulgus europaeus</i> L.) territóriumváltása a másodlagos erdei szukcesszió hatására; egy modellfaj elemzése	116
5.4. Összefüggés a habitat-jellemzők és a madárközösségek között	125
5.4.1. Összefüggés a záródás diverzitása és a madárközösségek diverzitása, valamint összdenzitása között	125
5.4.2. Összefüggés a vegetációs szintek összesített záródása és a madárközösségek diverzitása, valamint összdenzitása között	126
5.4.3. Főkomponens-analízis	127
6. Kitekintés, javaslatok	130
7. Tudományos eredmények összefoglalása	134
Köszönetnyilvánítás	137
Felhasznált irodalom	138

Mellékletek

1. Bevezetés

A biológiai sokféleség egyik formája az erdők sokfélesége, mely az adott erdőterületen előforduló fajokon kívül az erdő különböző strukturális elemeinek változatosságát is jelenti. Ezek a strukturális elemek mindazok az erdőjellemzők, amelyek a fák és más élőlények méretével, elhelyezkedésével, időbeli változásával függenek össze, ilyenek lehetnek az élő- és holt fák-, erdőszegélyek-, cserjeszint-, őshonos fajok aránya, erdei vízterek, idős-, korhadó-, kidőlt fák jelenléte, nagyvad, madarak, az élelmi hálózatok, valamint sok más jellemző, ami az erdő térben és időben változó szerkezetét kialakítja (Somogyi 2000). Napjainkban egyre több szó esik arról, hogy a természetes élőhelyek tönkretétele és feldarabolódása oly mértékben csökkenti a biodiverzitást, ami csak a 65 millió évvel ezelőtti nagy kihalásokkal hasonlítható össze (Lájer 1994). Ezek az erős kritikák sokszor az erdőgazdálkodásnál csapódnak le, hiszen az emberiség tájhasználatára – s ezen belül az erdőgazdálkodás is – jelentősen átformálta a természetes tájakat, erdeinket. A hazánkban költő védett madárfajok több mint 30%-a veszi igénybe az erdőt, mint élőhelyet. Feltételezések szerint a védett, hazánkban is fészkelő erdei madárfajok közel 45%-át az intenzív erdőgazdálkodási tevékenység veszélyezteti (Tucker és Evans 1997). Ez elsősorban annak a következménye, hogy az intenzív gazdálkodás alatt álló erdőkben hiányoznak, vagy lényegesen kisebb arányban találjuk azokat a habitat-szerkezeti elemeket (természetes erdőszegély, cserjeszint, odvas fák, álló holt fák), melyek a különböző fajok számára fészkelő, táplálkozó vagy búvóhelyet biztosítanak.

A Soproni-hegység azon kevés területek közé tartozik hazánkban, ahol a fenyők őshonosságának kérdése többször is felmerül a kiterjedt fenyvesek kapcsán. Ennek a florisztikai jelenségnek olyan következményei is vannak, hogy időről időre szűkalamítások figyelhetők meg a területen. Az 1980-as évek végétől kezdődő jelentős mértékű szűkárósítások nagy kiterjedésű egészségügyi termelésekhez vezettek (Lakatos 1997), amelynek következtében a soproni-hegységi erdők korosztályviszonyai jelentősen átalakultak. Ezeknek a markáns folyamatoknak számos környezetvédelmi, ugyanakkor érdekes ornitológiai vonatkozásai is vannak.

Részben ez adta témám aktualitását, hogy felmérjem az említett okok miatt nagy területarányban megtalálható fiatal erdősítések, valamint ezzel egyidejűleg más korosztályok madárállományát a Soproni-hegységre leginkább jellemző elegyes lomb- és elegyes tűlevelű faállománytípusokban.

A faunisztikai megfigyeléseken túlmenően vizsgálataim során arra kerestem a választ, hogy az általam kiválasztott egyes korosztályokban (ill. másodlagos szukcessziós stádiumokban) milyen fajösszetételű fészkelő madárközösségek alakulnak ki, mekkora a közösségek diverzitása, hogyan alakulnak a denzitás és dominancia-viszonyok, milyen különbségek mutatkoznak a főbb struktúra-paraméterekben az egyes stádiumok közösségeit illetően.

A vegetáció az idő előrehaladtával szerkezeti változásokon megy keresztül, s ez tükröződik a madárközösségek összetételében és egyéb paramétereiben is. Erről a jelenségről már CHARLES DARWIN is beszámol „A fajok eredete” című 1859-ben megjelent korszakalkotó munkájában hat rovarevő madárfaj példáján keresztül. A Soproni-hegységben végzett vizsgálataim egyben jó lehetőséget adtak a madárközösségek szukcessziós változásainak elemzésére is. Az öt éves vizsgálati periódus (1998-2002) a szukcessziós vizsgálatok és elemzések két különböző megközelítését tette lehetővé. A lomb- és tűlevelű állományok térben elkülönült fejlődési stádiumainak madárközösségeit egyidejűleg vizsgálva modelleztem a madárközösségek szukcesszióját. Ezenkívül lehetőségem nyílt arra is, hogy a mintaterületek madárállományának több éven keresztül történő felvételével a tényleges szukcessziós folyamatokat is nyomon kövessem.

Vizgáltam a fontosabb közösségi karakterisztikák változását a szukcesszió során, a madárközösségek kicserélődési rátáját az egyes stádiumok között, valamint a közösségek stabilitását.

A közösségi értékeléssel párhuzamosan vizgáltam egyes fajok denzitásának alakulását a különböző stádiumokban, a fajok habitat-amplitúdóját, valamint a fajok közti habitat-átfedést.

Egy modellnek választott faj (*Caprimulgus europeus* L.) több éves monitoringjának eredményei alapján vizgáltam a másodlagos erdei szukcesszió hatását a faj költéséhez elengedhetetlen optimális mikrohabitat változásán keresztül. Ez utóbbi vizsgálatoknál alkalmazott bioakusztikus módszerek jelentősége többek közt természetkímélő voltukban rejlik.

Megfigyeléseimmel dokumentálni kívánom az ezredforduló madártani jellegzetességeit a Soproni-hegységben, valamint alapul szeretnék szolgálni további összehasonlító és monitoring-jellegű vizsgálatokhoz, amelyek remélem folytatódnak majd mind a Soproni-hegység, mind az ország más erdős területein.

2. A téma hazai és nemzetközi irodalmának áttekintése

Az erdei élőhelyek madárállományainak kvantitatív és kvalitatív vizsgálatával foglalkozó dolgozatok száma a finn Palmgren 1930-ban megjelent, dél-finnországi erdők madárközösségeit elemző munkája után nőtt meg ugrásszerűen világszerte. Újabb lendületet MacArthur és MacArthur 1961-ben megjelent cikke hozott az újszerű közösség-ökológiai megközelítéssel és módszertanával. A madárközösségek szukcessziójával foglalkozó cikkek, tanulmányok száma jóval kisebb, ilyen jellegű munkákkal növekvő számban az 1970-es évek elejétől találkozhatunk.

A következőkben áttekintem az erdei madárközösségekkel, valamint dolgozatom szűkebb témakörével, a madárközösségek szukcessziójával foglalkozó fontosabb hazai és külföldi szakirodalmat.

Magyarországon az első madárközösségek elemzésével is foglalkozó munka Nagy (1917) rendszerező madárfaöldrajzi dolgozata, melyben a szerző a nagy tájegységek madárvilágát, ezen belül pedig a fontosabb növénytársulások madárközösségeit is jellemzi. Homonnay (1939) a Balaton-melléki vízi- és erdei madárközösségek és a jellegzetes habitatok közti összefüggést vizsgálta, s ehhez mennyiségi felvételezést is végzett. Erdélyben Koródi Gál (1957, 1958, 1959, 1960) a Bihar-hegység különböző (főként tülevelű) erdőtípusainak kvalitatív és kvantitatív madárállomány-vizsgálatát és értékelését végezte el. Horváth (1956) cönológiai munkájában hazánk fészkelő madarait 38 ún. fészkelőközösségbe sorolja, rendszerét azonban kevesen követték. Györy (1957) a Soproni-hegységben különböző faállománytípusok madárközösségeinek téli aspektusát vizsgálta. Doktori értekezésében (Györy 1964) különböző termőhelyeken álló kocsánytalan-tölgyes erdőtípusok ornitológiai viszonyait kutatta. Kimutatta, hogy a különböző fejlődési stádiumban lévő, különböző életkorú faállományokban más a madárközösségek összetétele és eltérőek a sűrűségi viszonyok is. Szabó (1963) munkájában ismerteti a Zámolyi-medence jellemző növénytársulásait és fészkelő madárközösségeit, emellett vizsgálja a növényzet szukcessziós változásait, s ezzel párhuzamosan a madárközösségek összetételében is változásokat figyel meg. Schmidt (1963, 1964, 1965) az árokpartokat kísérő fás vegetáció madárállományait mérte fel. Legány (1968, 1973, 1974, 1977, 1991) újszerű, modern ökológiai szemléletű munkáiban erdőtelepítések, nemesnyárasok, ártéri- és galériaerdők, valamint erdősávok ornitológiai viszonyait vizsgálja. Kárpáti (1973) Sopron környéki kocsánytalan tölgyesekben végez kvalitatív és kvantitatív madárállomány-felvételeket, a vizsgálatokhoz újszerű, magnetofonos állományfelvételi módszert dolgozott ki. Ártéri erdők madártani viszonyait elemzi Marian és Puskás (1973, 1982). A különböző erdőtípusok és más fás habitatok (erdősávok, maradványerdők) madárközösségeit, azok vegetációval való kapcsolatát elemző munkák közül fontos megemlíteni Moskát (1985, 1988a), Moskát *et al.* (1988), Juhász és Tóth (1990, 1992), Moskát és Sasvári (1992), Moskát és Waliczky (1992), Waliczky (1992), Jánoska (1991, 1993, 1995, 1998, 1999) és Molnár (1998) publikációit. Bükkösök madárközösségeinek szukcesszióját vizsgálja Moskát és Székely (1986, 1989), publikációik már a szűkebben vett témakörünk problematikájával foglalkoznak. A vizsgálatokhoz a vegetáció több ún. szukcessziós stádiumát (korosztályt) különítenek el, a néhány éves erdőfelújítástól a klimax stádiumig. Waliczky (1991) különböző korú tölgyesek, Winkler (1999, 2005) telepített fenyvesek és természetközeli lombos állományok madárközösségeinek szukcessziós változásait követi nyomon munkáiban.

Oroszország területéről számos munka jelent meg erdei madárközösségek vizsgálatára vonatkozóan. Novikov (1962) átfogó írásában sorra veszi a különböző erdőtípusok jellemző madárközösségeit, s adatokat közöl a madárállomány sűrűségére vonatkozóan. Korolkova (1963) az erdős-sztyepp zóna tölgyeseiben végzett ornitológiai vizsgálatokat. Az egyes fajok sűrűségviszonyainak elemzése mellett ismerteti a madárközösségek guild-szerkezetét. Oroszország

észak-nyugati területein Morozov és Morozova (1990), valamint Morozov (1992) különböző korú fenyvesek madárállományainak kvalitatív és kvantitatív vizsgálatát végzi el, összefüggést keresve a növényzet fajgazdagsága és az ott megtelepedő madárközösségek között.

Csehországban Klima (1959) a Boubin Őserdő madárfaunáját, Pikula (1968) Brno környéki, különböző korú gyertyános-tölgyesek, bükkösök, valamint lucfenyvesek madárközösségeit vizsgálta, különös tekintettel a dominancia-viszonyokra. Bejcek és Turner (1977), valamint Bejcek és Stastny (1984) külszíni lignit- illetve szénbányászat után magára hagyott területek madárközösségeinek szukcessziós változásával foglalkozik. Ezek a kutatások olyan szempontból is figyelemreméltók, hogy tényleges újraerdősülési folyamatok madártani vonatkozásait, összefüggéseit mutatják be. Bürger és Kloubec (1994) egy dél-csehországi jegenyefenyves-bükkös madárközösségének összetételét és mennyiségi viszonyait elemzi. Stastny és Bejcek (1999) gyártelep közeli erdők madárközösség-szukcesszióját vizsgálja, figyelembe véve a fokozott emisszió hatását is.

Szlovákia területéről Turček (1951, 1954, 1956, 1957a) munkáit emelném ki elsősorban. Többek közt gyertyános-kocsánytalan-tölgyesek, lucfenyvesek, valamint dunamenti ligeterdők madárközösségeit vizsgálta, eredményeit számos dolgozatban ismerteti. Kvalitatív és kvantitatív felméréseket egyaránt végez, a madárközösségeket sokoldalúan jellemzi, s emellett sokat foglalkozik a madarak erdővédelmi jelentőségével is. A madárközösségeket fészkelés és táplálkozás szempontjából öt szintre (talaj-, cserje-, törzs-, korona- és légszint) osztja, s külön elemzi az egyes szintközösségeket. Madárközösségek szukcessziójával foglalkozó munkájában (Turček 1957b) különböző korú lucfenyvesek madártani felmérését végzi el, majd összehasonlítja a madárközösségeket leíró struktúra-paramétereket három, a beerdősülést jellemző korosztályban. Megállapítja, hogy egyes fajok a szukcesszió mindegyik stádiumában jelen vannak, míg más fajok jelenléte csak bizonyos korosztályokban mutatható ki. Saniga (1994, 1995a, 1995b) több erdőtípus (jegenyefenyves-bükkös, lucfenyves, valamint törpefenyves) ornizát vizsgálja, nyomon követve a madárközösségek szezonális változásait is. Különbségeket mutat ki az egyes erdőtípusok madárközösségei közt mind a faji összetételt, mind pedig a mennyiségi viszonyokat illetően.

Lengyelországban számos kutató foglalkozott erdei madárközösségek vizsgálatával. Pielowski (1961) egy Varsóhoz közeli elegyes állomány (*Pineto-Quercetum*) madárvilágának felmérését végzi el, célja elsősorban a madárközösség vertikális megoszlásának vizsgálata volt. Głowaciński (1975a, 1978) a Krakó mellett Niepolomice erdő több erdőtípusában is vizsgálja a madárközösségek és a vegetációszerkezet kapcsolatát. A Bialowieza Nemzeti Park mindig is kiváló lehetőségeket nyújtott az ornitológus kutatók számára, közülük Karpiński (1954), Piotrowska és Wolk (1983) és Tomiałojć *et al.* (1984) neve említhető. Ez utóbbi, összefoglaló munkában a szerzők több erdőtípus (égeresek, gyertyános-tölgyesek, erdei- és lucfenyvesek, illetve elegyes lomb-fenyő állományok), valamint több korosztály madárközösségeinek összetételét és mennyiségi viszonyait elemzik. Wysocki (1997) két bükkerdő fragmentum madárközösségeit vizsgálja, s megállapítja, hogy idősebb bükkösökben elsősorban a természetes odúk száma van hatással a denzitásra. Erdei madárközösségek szukcessziójával foglalkozó kutatások elsősorban Głowaciński nevéhez fűződnek. Első ilyen jellegű munkájában Głowaciński (1975b, 1981a) egy Visztula menti ártéri erdő, valamint egy elegyes erdefenyő-kocsányos tölgy állomány szukcessziós fázisaihoz rendeli a madárközösségek szukcessziós stádiumait. Vizsgálja a madárközösségek stabilitását (a közösségeket jellemző struktúra-paraméterek konstanciáját) egy gyertyános-kocsányos tölgyes szukcessziós változásával összefüggésben (Głowaciński 1981b). A madárközösségek szukcessziós trendjét, kicserélődési rátáját elemzi Głowaciński és Järvinen (1975), valamint Głowaciński és Weiner (1983).

Ausztria területéről viszonylag kevés az erdei madárközösségekkel foglalkozó publikációk száma. Lauer mann (1976) egy észak-ausztriai (Trübenbach) erdőtömbben végez

felméréseket. Lucfenyvesek, valamint fenyő-lomb elegyes állományok (lucfenyő-kocsánytalan tölgy) több korosztályának madárközösségeit vizsgálja, nem értékeli azonban a madárközösségek szukcessziós változásait.

Németországban (beleértve a volt NDK területét is) számos kutató vizsgálta különböző erdőtípusok madárközösségeit, s az utóbbi években több, a madárközösségek szukcessziójával foglalkozó tanulmány is megjelent. A korábbi német kutatások közül fontos megemlíteni Niebuhr (1950) munkáját, aki több, németországi gyertyános-tölgyesben végzett kvalitatív és kvantitatív madártani felméréseket. Dierschke (1968) különböző termőhelyen álló különböző korú-, míg Mey (1971) és Brennecke (1972) elsősorban idősebb bükkösökben végzett madártani vizsgálatokat. Bezzel (1990) a Bajor Alpokban egy 5 ha területű, lucfenyvesel körülvett tisztás beerdősülését, valamint ezzel párhuzamosan a madárközösségek szukcesszióját vizsgálta. Munkájában egy 22 éves időszak adatsorait összegzi és értékeli, figyelembe véve a madárközösségek szezonális változásait is. Elemzi a madárközösségeket jellemző struktúra-paraméterek változását, emellett érdekes adatokat közöl arra vonatkozóan, hogy egyes madárfajok milyen hosszú ideig tagjai a közösségnek. Ez a kutatás abból a szempontból is fontos, hogy a vegetáció illetve madárközösség tényleges szukcesszióját követi nyomon, szemben a legtöbb, hasonló témájú dolgozattal, melyben a szukcesszió stádiumait a vegetáció (erdő) egymástól térben elkülönülő korosztályai jelentik. Lang *et al.* (2003) egy elegyes állományban (erdeifenyő, lucfenyő, bükk) vihar- illetve szúgradáció nyomán keletkezett nagyobb lékek újraerdősülését, illetve a madárközösségekben bekövetkezett szukcessziós változásokat értékeli. A vizsgálat során mindössze két felmérés történt, az első közvetlenül a katasztrófa után, egy korai szukcessziós stádiumban, a második 16 évvel később. Így ez a vizsgálat csupán két állapotkép összehasonlítását teszi lehetővé, a finomabb átmenetek nyomon követését nem.

Svájcban Walter (2003) vizsgálja fészkelő madárközösségek szukcesszióját egy Solothurn közeli (Jura-hegység déli része) közel 11 ha nagyságú fenyő-lomb elegyes állományban. A vizsgált 21 éves időszakban négyszer végez felmérést. A fajösszetétel-, valamint a denzitás változása mellett vizsgálja az áttelelő, rövid távolságra vonuló illetve trópusi vonuló fajok arányát az egyes szukcessziós stádiumokhoz rendelhető madárközösségekben.

Ferry és Frochot (1970, 1990) kelet-franciaországi (Burgundia, Jura-hegység) erdei madárközösségek szukcessziós változásait követi nyomon. Prodon és Leberton (1981) mediterrán tölgyesek (magyaltölgy) szukcessziójának madártani vonatkozásait vizsgálja. Blondel és Farré (1988) összefoglaló munkájában néhány franciaországi, valamint több európai erdei madárközösség szukcesszióját hasonlítja össze. Megállapítják, hogy az egyes stádiumok madárközösségei sok esetben hasonlóak, nagyobb eltérés csak a korai stádiumokban, a nyíltabb habitatok madárközösségei között tapasztalható. Telepített duglaszfenyvesekben vizsgálja a madárközösségek szukcesszióját Marion és Frochot (2001). A vegetáció három fejlődési stádiumában (pionír fázis, átmeneti stádium, idős állományok) végeznek felvételeket. Kimutatják, hogy – mint az több más fafajú állományoknál is tapasztalható – madártani szempontból a legszegényebb képet az ún. átmeneti (rudas) stádium mutatja.

Nagy-Britanniában Lack (1933) tarvágásokat követő másodlagos szukcesszió madártani vonatkozásait elemzi. Jones (1966, 1972) Wales tartomány nyugati részén, kocsánytalan tölgyes állományokban vizsgálja a madárközösségek szukcesszióját. A nyílt habitattól (újulat) az idős állományokig összesen öt stádiumot különít el. Ezen kívül vizsgálja az ún. „túltartott”, igen idős tölgyesek madárközösségeit is, s megállapítja, hogy a legnagyobb diverzitás ezekben az állományokban tapasztalható. Ezt többek közt a nagyobb számban jelen lévő holt fa jelenlétével magyarázza, ami nagymértékben elősegíti az odúlakó fajok megtelepedését. Észak-Britanniai szitkaluc állományok madárközösségeit vizsgálja Patterson *et al.* (1995).

1-50 éves állományokban, összesen négy korosztályban végeznek madárszámlálást, így a madárközösségek szukcessziós változásai (mind a fajösszetétel, mind egyéb közösségi paraméterek változása) nyomon követhető. A legnagyobb fajgazdagságot fészkelési időszakban a 16-25 éves korosztályban, míg téli időszakban a 25-50 éves korosztályban találták.

Spanyolországban hegyvidéki erdők és cserjések madárközösségei és egyes habitat-jellemzők között keres összefüggéseket Zamora (1991). Klasszifikációs módszerekkel a fajokat több csoportba sorolja (a nyílt habitatokot preferáló fajoktól a záródottabb állományokban előforduló fajokig). Pulido és Diaz (1992) magyaltölgy állományokban, Diaz *et al.* (1998) fenyő telepítésekben elemzi a vegetáció-szerkezet és a madárközösségek közti összefüggéseket. Tűzvész pusztította területek beerdősülését és ezzel párhuzamosan a madárközösségek szukcesszióját vizsgálja Herrando *et al.* (2002, 2003). A tüzesetet követő hat évben végeznek madártani felmérést, megállapítva, hogy ezeken a száraz, mediterrán területeken a madárközösségek szukcessziója rendkívül lassú, de már az első években dominálnak a kimondottan erdei fajok.

Portugáliában mezőgazdasági művelés alól kivont területek beerdősülését és a madárközösségek szukcessziós változásait vizsgálja Santos (2000). A vegetáció öt szukcessziós stádiumában végez madártani felvételeket. Megállapítja, hogy a verébalakúak fajszáma és denzitása növekvő tendenciát mutat a szukcesszió során.

Olaszországban Bernoni *et al.* (1989) cseres-kocsányos tölgyesekben végeznek madártani vizsgálatokat, s jóval magasabb denzitásértékeket tapasztalnak más, hasonló fafajösszetételű európai tölgyesekben végzett vizsgálatok eredményeivel összehasonlítva. Tellini (1996) jegenyefenyves-bükkös állományok különböző fejlődési stádiumaiban vizsgálja a madárközösségeket, s a közösségekben bekövetkező szukcessziós változásokat.

Finnországban – talán a magas erdősültsége miatt is – rendkívül sok kutató foglalkozott erdei madárközösségek vizsgálatával. A korábbi kutatások közül az egyik legjelentősebb Palmgren (1930) nevéhez fűződik, aki több dél-finnországi erdőtípusban végzett madártani vizsgálatokat. Kutatásának fő célja volt a madárközösségek és a vegetáció összefüggéseinek elemzése és értékelése, minőségi és mennyiségi vonatkozásban egyaránt. Munkájának további jelentősége a tudományosan megalapozott kutatási metodikában, valamint a világos fogalomhasználatban rejlik. Nagy volumenű kutatásában Haapanen (1965, 1966) száraz és jó vízellátású termőhelyeken vizsgálja az erdei szukcessziót, valamint annak hatását a madárközösségekre. Hat fő szukcessziós stádiumot különít el a pionír állományoktól a klimax állapotig, s vizsgálja a denzitás alakulását az egyes stádiumokban. Külön fejezetben taglalja az erdészeti beavatkozások hatását a szukcesszió menetére, valamint a madárközösségek összetételére és a denzitás-viszonyokra. Glowaciński és Järvinen (1975) a madárközösségek változásának rátáját elemzik három erdőtípus (köztük két finnországi tűlevelű erdő) szukcessziós stádiumaiban végzett felvételek eredményeire alapozva. Hasonló vizsgálatokat végez Helle és Mönkkönen (1985) is. A fajok habitat-választása alapján értékeli egy észak-finnországi erdei szukcesszió öt stádiumának madárközösségeit Helle (1985). Erdei szukcesszió különböző stádiumait a madárközösségek reprodukciós eredményei, valamint a fészkelő madárfajok vonulása szempontjából értékeli Mönkkönen és Helle (1987, 1989). Összefoglaló munkájukban (Helle és Mönkkönen 1990) több európai- valamint tengerentúli erdei madárközösségek szukcessziójával foglalkozó kutatások eredményeit foglalják össze. Több szempont szerint (átlagos denzitás-, diverzitás- és egyenletesség, tömegviszonyok, guild-szerkezet) elemzik és hasonlítják az európai-, ÉK-amerikai- valamint ÉNY-amerikai erdőkben megfigyelhető madárközösség-szukcessziók jellegzetességeit.

Norvégiában három különböző erdőtípusban végez madárszámlálást Nordström (1953). A monitorozást öt éven keresztül folytatja, munkájában utal a madárközösségek szukcessziós

változásaira is. Egy lucfenyves állomány madárközösségeit tanulmányozza 12 éven keresztül Hogstad (1993). Mivel a vizsgálat kezdetekor az állomány kora már 50 év volt, így – ha mutatkoztak is szukcessziós változások a vegetációban – a madárközösségek összetétele vizsgált 12 éves periódus alatt állandónak mutatkozott.

Svédországban Enemar *et al.* (1984) követi nyomon egy szubalpin nyíres állomány szukcesszióját, s madárközösségének változásait. A 20 éves vizsgálati idő alatt mind a fajösszetételben, mind a denzitásban és diverzitásban változást mutattak ki.

Az Amerikai Egyesült Államokban, valamint Kanadában erdei madárközösségek vizsgálatával számos kutató foglalkozott, ezt az e témában megjelent publikációk rendkívül nagy száma is bizonyítja. Ezek áttekintése szinte lehetetlen feladat, ezért ehelyütt csak a szűkebb témakör, a madárközösségek szukcessziójára vonatkozó irodalmakat említem. Talán a legelső ilyen jellegű munka Adams (1908) nevéhez fűződik, aki közel száz évvel ezelőtt publikálta „A madarak ökológiai szukcessziója” című, leíró jellegű tanulmányát. Több nézőpontból is részletesen taglalja a madárfajok habitat-választását, valamint közösségekbe szerveződését. Néhány fátlan habitat (gyepek, félsivatagi területek) mellett részletesen foglalkozik a fontosabb észak-amerikai erdőtípusok és ezzel egyidejűleg madárközösségeik szukcessziójával. Észak-Karolinai hemlokfenyő állományok szukcessziójának (három fő stádium) madártani vonatkozásait vizsgálja Odum (1950), kutatásait Holt (1974) folytatja ugyanazokon a mintaterületeken. Szoros összefüggést mutattak ki a faállomány kora és a madárközösségek fajgazdagsága, valamint denzitása között. Johnston és Odum (1956) hegyvidéki lombdők (Georgia állam) különböző fejlődési stádiumaihoz rendel madárközösségeket és értékeli a fajösszetételben, valamint a denzitásban megmutatkozó különbségeket. Shugart és James (1973) szintén magas fekvésű területeken vizsgálja a madárközösségek szukcesszióját, a diverzitás és a denzitás trendjét a pionír társulásoktól a klimax tölgyállományokig (fehér-, festő tölgy). Kricher (1973) másodlagos erdei szukcesszió tükrében értékeli a madárközösségek diverzitását. Kendeigh (1982) közel fél évszázadot felölelő vizsgálata a vegetáció és a madárközösségek tényleges, időbeli szukcesszióját követi nyomon. Erdőtűz pusztította észak-floridai terület újraerdősülését és a madárközösségek változásait követi nyomon a katasztrófát követő 15 során Engstrom *et al.* (1984). Az utóbbi két vizsgálat jelentősége a hosszútávú monitorozás („valódi” szukcesszió tanulmányozása), szemben a legtöbb madárközösségek és a szukcesszió összefüggéseire irányuló rövid időtartamú vizsgálatokkal, melyeknél a szukcessziót a vegetáció egymástól térben elkülönült stádiumai reprezentálják. Másodlagos szukcesszió stádiumaiban felmért madárközösségeknél vizsgálja May (1982) a specializáció mértékét, valamint a közösségek reprodukcióját (May 1984). Buffington *et al.* (1997) ártéri elegyes erdő (fűz-éger-juhar), Rumble (1998) ártéri amerikai kőris erdő különböző szukcessziós fázisainak (korai-, közép- valamint végső stádium) madárközösségeit vizsgálják. Megállapítják, hogy ártéri erdők esetében a diverzitás és denzitás értéke a végső stádiumban a legnagyobb. Keller *et al.* (2003) lombos illetve fenyő-lomb elegyes állományok másodlagos szukcessziós sorozatait vizsgálják madártani szempontból. Legnagyobb diverzitást és denzitást érdekes módon a 6-7 év korosztályú erdőtelepítésekben tapasztaltak. Hasonló kutatások folytak Kanadában is, ahol Schwab és Sinclair (1994) duglasz-fenyves állományok (British Columbia), Hobson és Bayne (2000) nyárasok, Schwab *et al.* (2001) tülevelű erdők másodlagos szukcessziójának ornitológiai vonatkozásait vizsgálták.

3. A vizsgálati terület jellemzése

A Soproni-hegység az Alpok legkeletibb nyúlványa, így a magashegység közelsége természeti szempontból meghatározó. A kistáj határait északon, nyugaton valamint nagyrészt délen is az országhatár képezi, keletről az Ikva-patak határolja.

3.1. Domborzati viszonyok

A táj domborzatát tekintve középhegység jellegű, domborzati formáit főként töréses lépcsők (Károly magaslat 398 m, Vas-hegy 399 m), széles, lekerekített hegyhátak (Kőhalom 384 m, Ultra-hegy 487 m), keskeny hegygerincek (Muck-kilátó 583 m, Szarvas-hegy 452 m, Asztalfő 554 m), domború lejtőjű sziklás bércek (Magasbérc 558 m, Kerekbérc 420 m, Vörösbérc 507 m), tanúhegyek (Borsó-hegy 319 m), valamint mélyre vágódott (80-100 m) patak völgyek és meredek sziklás lejtők jellemzik. A hegység domborzata erősen mozgalmas, az átlagos relatív relief 105 m/km². A tagoltság mértéke a lejtők alakulásában is kifejezésre jut (területének 13%-a a >12%-os lejtőkategóriába tartozik). Átlagos tszf-i magassága 410 m (Marosi és Somogyi szerk. 1990).

3.2. Éghajlati- és hidrológiai viszonyok

A Soproni-hegység mérsékelt hűvös-mérsékelt nedves éghajlatú kistáj. A fontosabb éghajlati adatokat a 3.1. táblázat foglalja össze. A hegység Ny-i részének magasabb tengerszint feletti fekvéséből, valamint K-i rész peremfekvéséből adódóan a két tájrészlet éghajlati viszonyai meglehetősen különbözőek, ami főleg a csapadékviszonyokban jelentkezik. Míg nyugaton (Brennbergi-medence) szubalpin jellegű tükröző határozott júliusi csapadékmaximum van, a keleti részeken tavaszi és őszi maximum figyelhető meg, ami pannomediterrán hatásra utal. Az erdészeti klímaértékelés alapján a terület 33,5%-a bükkös, 66,5%-a pedig gyertyános-tölgyes klímába tartozik.

3.1. táblázat: A Soproni-hegység fontosabb éghajlati adatai

	A hegység Ny-i részén	A hegység K-i részén
Évi átlagos csapadék	917 mm	737 mm
Tenyészdőszaki átlagos csapadék	584 mm	453 mm
Évi középhőmérséklet	8,5 C°	9,0 C°
Januári középhőmérséklet	-2,0 C°	-1,5 C°
Júliusi középhőmérséklet	19,0 C°	19,5 C°

Az erdőterület csaknem 99%-a többletvízhatástól független, így az állományok szinte teljes mértékben a lehullott légköri csapadéokra utaltak. A terület kb. 1%-án az állományok által felhasználható víztöbblet keletkezik egyrészt a domboldalak szivárgó vizéből, valamint az állandó vízfolyások hatásaként. A leszivárgó víz hatása szinte valamennyi hegyoldal völgy felé eső részén tapasztalható.

A Soproni-hegységben több mint 40 forrást és patakot találunk. Lényegesebb vízfolyások a Rák patak, Kecske patak, Hermes árok, Tolvaj árok, Tacsi árok.

3.3. Geológiai- és talajviszonyok

A Soproni-hegység Ny-i és K-i része között geológiai vonatkozásban is eltérés mutatkozik. Nyugaton az ősközetet zömében a környék kristályos kőzeteiből képződött kavicstakaró és különféle üledékek fedik, míg a keleti részeket a keleti Alpok kristálypala vonulatához csatlakozó alapközet jellemzi. Fontosabb kőzetek: ortogneiszek, csillámpalák és leukofillitek. A hegység keleti peremét teraszkvacs borítja (Vendel 1947).

A viszonylag magas csapadékmennyiség hatására főként savanyú kémhatású barna erdőtalajok alakultak ki. A legelterjedtebb típus a *podzolos barna erdőtalaj*, mely a terület 58%-án található. A két tájrészlet eltérő geológiai felépítéséből adódóan a Brennbergi-medence podzolos barna erdőtaljai lényegesen jobb vízellátással rendelkeznek az alapkőzetben található kavicstakarónak és üledékeknek köszönhetően. Ugyancsak jelentősek 30%-os területarányukkal a jó vízgazdálkodású, tápanyagban gazdag *agyagbemosódásos barna erdőtalajok* is. Altípusait tekintve a podzolosodó változat a gyakoribb a tipikusnál. Említést érdemelnek még a kedvezőtlen tápanyag-felhalmozódású *savanyú, nem podzolos barna erdőtalajok* (7%), melyek főként a Várisi hegyvidék gerincvonulatain találhatók. A terület fennmaradó 5%-át négy genetikai talajtípus foglalja el: *pszeudoglejes barna erdőtalaj, öntés erdőtalaj, réti talaj és lejtőhordalék erdőtalaj*.

3.4. Növényföldrajzi jellemzés

A Soproni-hegység növényföldrajzi vonatkozásban az Alpok flóratartomány (*Alpicum*) kelet-alpesi flóravidekének (*Noricum*) Sopron-Kőszegi flórajárásába (*Celticum*) tartozik. Észak-keletről azonban a Pannon flóratartomány (*Pannonicum*) alpokaljai flóravidekének (*Praenoricum*) lajtái (*Laitaicum*), keletről pedig szintén ezen flóravidek vasi flórajárása (*Castriferreicum*) erősen megközelíti (Kárpáti 1956). A Soproni-hegység így három flórajárás, sőt két flóratartomány közvetlen közelében fekszik, ami rendkívül érdekes florisztikai viszonyokat eredményez. A növénytakaró a keleti Alpokéhoz hasonló, de noricum fajokban szegényebb. A hegység növényfajai főleg az európai elemcsoport tagjai, kiegészülve néhány montán, alpin-kárpáti és atlanti-mediterrán elemmel (Csapody 1955).

3.4.1. A Soproni-hegység potenciális erdő- és gyeptársulásai

A Soproni-hegység erdeit Csapody (1961) vizsgálati eredményei szerint alapvetően nyolc természetes erdőtársulásba sorolhatjuk:

1. Középhegységi (gyertyános-) bükkös, nyugat-dunántúli szubmontán bükkös (*Cyclamini purpurascenti-Fagetum*) - Területarány: 25,5%

Térfoglalása a Brennbergi medencében számottevő, elsősorban a bükkös klímájú, többletvízhatástól független, szivárgó vizű, vagy ritkán változó vízellátottságú barna erdőtalajokon (agyagbemosódásos, podzolos és pszeudoglejes barna erdőtalajok) és lejtőhordalék erdőtalajon található. A lombkoronaszintben a bükk (*Fagus sylvatica*) mellett az őshonos fafajok közül gyakran jelen van a gyertyán (*Carpinus betulus*), a kislevelű hárs (*Tilia cordata*) és a kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*), az Asztalfő környékén a hegyi juhar (*Acer pseudoplatanus*), hegyi szil (*Ulmus glabra*), ritkábban a magas kőris (*Fraxinus excelsior*) és a madárberkenye (*Sorbus aucuparia*). Utóbbiak, valamint a fürtös bodza (*Sambucus racemosa*) és az erdei csenkesz (*Festuca altissima*) szórványos előfordulása a magashegységi bükkösökhöz közeli rokonságra utal, melyet az Alpok közelségével lehet magyarázni. A gyertyános-bükkösök nem őshonos elegyfajjai a vörösfenyő (*Larix decidua*), lucfenyő (*Picea abies*), jegenyefenyő (*Abies alba*).

2. Mészkerülő (acidofil) bükkös (*Galio rotundifolio-Fagetum*) - Területarány: 6,6%

Erodált, északi kitétségű lejtőkön, a gyertyános-bükkösökben szigetszerűen megjelenő erdőtársulás. Lombkoronaszintjében a bükk (*Fagus sylvatica*) mellett megtalálható a kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*), a kislevelű hárs (*Tilia cordata*), a nyír (*Betula pendula*), a rezgőnyár (*Populus tremula*), a madárberkenye (*Sorbus aucuparia*), illetve a mesterségesen behozott erdeifenyő (*Pinus sylvestris*) és feketefenyő (*Pinus nigra*). Cserjeszintje nincs.

3. Dunántúli gyertyános-kocsánytalan tölgyes (*Cyclamini purpurascenti-Carpinetum*) - Területarány: 31,7%

A gyertyános-tölgyes klíma többletvízhatástól független agyagbemosódásos és lejtőhordalék erdőtalajai a társulás nagy kiterjedését tennék lehetővé, ennek ellenére aktuális faállományként

alig jelenik meg. Lombkoronaszintjében a kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*) mellett a gyertyán (*Carpinus betulus*), a kislevelű hárs (*Tilia cordata*), a madárcseresznye (*Cerasus avium*), mezei juhar (*Acer campestris*), mezei szil (*Ulmus minor*) és a szelídgesztenye (*Castanea sativa*) gyakoriak. Cserjeszintje általában nem alakult ki.

4. Mészkerülő gyertyános-kocsánytalan tölgyes (*Luzulo-Carpinetum*) - Területarány: 31,7%

Savanyú kémhatású és gyenge vízgazdálkodású többletvízhatástól független vagy változó vízellátású barna (savanyú, nem podzolos, podzolos, pszeudoglejes) erdőtalajokon jelenik meg, főleg erodált, déli-délnyugati fekvésű lejtőkön. A társulás fajokösszetétele hasonló a gyertyános-tölgyeséhez, azonban a madárcseresznye (*Cerasus avium*) és a mezei juhar (*Acer campestris*) ritkábban jelenik meg, gyakori elegyfaj viszont a nyír (*Betula pendula*) és a rezgőnyár (*Populus tremula*). Cserjeszintje nincs.

Bár a gyertyános-tölgyesek lehetséges együttes területaránya 63,4%, ennek ellenére a gyertyános-tölgyes faállománytípus a területnek mindössze 9%-át foglalja el.

5. Mészkerülő (szelídgesztenyés) kocsánytalan tölgyes (*Castaneo-Quercetum*) - Területarány: 3%

Igen sekély termőrétegű savanyú nem podzolos, vagy változó vízellátottságú pszeudoglejes, illetve podzolos barna erdőtalajokon előforduló tipikus nyugat-dunántúli erdőtársulás, főként gerinceken, vagy erodált déli-délnyugati kitétséggű lejtőkön találjuk. Lombkoronaszintjében a kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*) mellett gyakran megjelenik a szelídgesztenye (*Castanea sativa*), a nyír (*Betula pendula*) és a rezgőnyár (*Populus tremula*). Cserjeszintje nincs.

6. Nyíres-fenyér - Területarány: 0,2 %

Nem állandó társulás, az acidofil erdőtársulások degradációja révén, vagy felhagyott erdei mütárgyak helyén (műszaki zár) pionír növénytársulásként jelenik meg. A nyír (*Betula pendula*) mellett megjelenhet a kecskefűz (*Salix caprea*) és a rezgőnyár (*Populus tremula*) is.

7. Hegyvidéki körisliget: (*Carici remotae-Fraxinetum*) - Területarány: 0,1%

A Soproni-hegységben szórványosan előforduló (Zichy rét, Nagyfüzes, Kovács-árok) ritka erdőtársulás, vízpangásos (változó vízellátottságú pszeudeglejes barna erdőtalaj) vagy szivárgó vizű termőhelyeken található meg. Lombkoronaszintjében a magas köris (*Fraxinus excelsior*) mellett előfordul a mézgás éger (*Alnus glutinosa*), a hegyi juhar (*Acer pseudoplatanus*), a gyertyán (*Carpinus betulus*), néha a kocsányos tölgy (*Quercus robur*) is. A fejletlen cserjeszintben előfordul a hamvas szeder (*Rubus caesius*) és a fürtös bodza (*Sambucus racemosa*).

8. Hegyvidéki égerliget (*Carici brizoidis-Alnetum*) - Területarány: 1,2%

A Soproni-hegység állandó (Rák-patak, Kecse-patak, Kovács-patak) és időszakos vízfolyásait vékony sávban kísérő, vagy a vízfolyások lefolyástalan lefűződéseit elfoglaló erdőtársulás. Lombkoronaszintjében a mézgás éger (*Alnus glutinosa*) uralkodik, elegyfaj a magas köris (*Fraxinus excelsior*). Cserjeszintje nincs.

A Soproni-hegység területén számos rét található, melyek főként az erdőirtás következtében alakultak ki, és az állandó kaszálás következtében maradhattak fenn. Ezekben a területeken még az 1950-1960-as években is számos ritka növényfaj élt. A rétek, gyepek területe a felhagyott kaszálás és azt követő beerdősülés, valamint a területek beerdősítése miatt jelentősen csökkent. A fontosabb rétek és társulások a következők:

1. A *Liget-patak menti rétek* nagy részére a mocsárrét (*Deschapsietum caespitosae*) a jellemző, de megtalálható kisebb kiterjedésű foltokban a kiszáradó láprét (*Succiso-Molinetum*), a nyúlfarkfüves láprét (*Seslerietum uliginosae*), valamint az ecsetpázsitos franciaperjerét (*Alopecuro-Arrhenatheretum*) is.

2. A Soproni-hegység északi részén található *Arbesz-rétre* főként az ecsetpázsitos-franciaperjerét (*Alopecuro-Arrhenatherum*) jellemző. A mocsárrétét (*Carici-Alopecuretum pratensis*), nyúlfarkláprét (*Seslerietum uliginosae*) és élessásos (*Caricetum gracilis*) társulások kis

kiterjedésűek, számos védett növényfajjal (*Alchemilla glabra*, *Dactylorhiza majalis*, *Eriophorum angustifolium*, *Ophioglossum vulgatum*, *Iris sibirica*, *Sesleria uliginosa*).

3. A *Hidegvízvölgy rétjein* a leggyakrabban előforduló rét-asszociáció a franciaiperjerét (*Pastinaco-Arrhenatheretum*), de a vízfolyások mentén gyakoriak a magaskórós társulások (*Angelico-cirsietum oleraceii*) is. Számos ritka, védett növényfaj található a területen.

4. A *Fáber-rét* a Soproni-hegység legnagyobb rétje, mely nagyrészt franciaiperjés kaszálórét (*Alopecuro-Arrhenatheretum*, illetve *Arrhenathero-Brometum erecti*). Mélyebben fekvő részén mocsárrét (*Carici-Alopecuretum prarensis*) alakult ki, védett növényfajokkal (*Dactylorhiza majalis*, *Iris sibirica*, *Orchis morio*).

5. A Kecske-patak mentén található *Harkai rét* kiszáradó láprét (*Succiso-Molinetum*) számos ritka, védett növényfajjal (*Gentiana pneumonanthe*, *Dactylorhiza majalis*, *Eriophorum angustifolium*, *Sesleria uliginosa*)

3.4.2. Faállománytípusok

A Soproni-hegység erdeinek faállománytípusai a természetes erdőtársulások jellegzetes fafajösszetételétől nagymértékben eltérnek, melynek fő okát a XIX. Század végétől kezdődő nagyarányú fenyvesítésben kereshetjük. A Soproni-hegység erdei a hivatalos erdészeti besorolás szerint 38 faállománytípust képviselnek, azonban közülük jó néhány (akác, vörös tölgyes, nemesnyáras, cseres, fehér fűzes, nyíres, hársas-juharos-körises-gyertyános) térfoglalása jelentéktelen (4,5%). Ezek egy része a tájidegen fafajok (akác, nemesnyár, vöröstölgy) jelenléte, másik része a konszociáció jelleg miatt rontott erdőnek minősül. A fennmaradó faállománytípusok a fő fafajok szerint 8 csoportba sorolhatók:

1. *Bükkösök* (11%) - faállománytípusok: bükkös; kocsánytalan tölgyes-bükkös; gyertyános-kocsánytalan tölgyes-bükkös; lucfenyves-bükkös, erdeifenyves-bükkös
2. *Gyertyános-kocsánytalan tölgyesek* (9%) - faállománytípusok: gyertyános-kocsánytalan tölgyes; bükkös-gyertyános-kocsánytalan tölgyes; erdeifenyves-gyertyános - kocsánytalan tölgyes
3. *Tölgyesek* (30%) - faállománytípusok: kocsánytalan tölgyes; cseres-kocsánytalan tölgyes; erdeifenyves-cseres-kocsánytalan tölgyes; erdeifenyves-kocsánytalan tölgyes; kocsányos tölgyes; lucfenyves-kocsányos tölgyes
4. *Égeresek* (0,5%) - faállománytípusok: mézgás égeres, magas körises-égeres
5. *Erdeifenyvesek* (13%) - faállománytípusok: erdeifenyves; bükkös-erdeifenyves; gyertyános-tölgyes-erdeifenyves; kocsánytalan tölgyes-erdeifenyves; egyéb fenyő elegyes erdeifenyves
6. *Feketefenyvesek* (0,5%) - faállománytípusok: feketefenyves; egyéb fenyő elegyes feketefenyves
7. *Lucfenyvesek* (25%) - faállománytípusok: lucfenyves; bükkös-lucfenyves; gyertyános-tölgyes-lucfenyves; kocsánytalan tölgyes-lucfenyves; egyéb fenyő elegyes lucfenyves
8. *Egyéb fenyvesek* (4%) - faállománytípusok: vörösfenyvesek; jegenyefenyvesek

3.5. Állatföldrajzi jellemzés

Állatföldrajzi vonatkozásban a Soproni-hegység a *Noricum* faunakörzet *Scarabanticum* faunajárásába tartozik, jellegzetes alpesi és kelet-alpesi fajokkal.

A *Noricum* sajátos gerinctelen faunájában is érezhető az alpesi hatás. A Soproni-hegység puhatestű-faunáját többek közt Dudich (1926) kutatta, a területről ő mutatta ki a *Pagodulina pagodula* csigafajt, amely tipikus alpesi faunaelem.

A Soproni-hegység ízeltlábú köréből is számos érdekes példa említhető. A tudományra

nézve új ugróvillás (*Collembola*) fajt írt le Traser *et al.* (1993) *Deutonura benzi* néven. A hegyvidék igen gazdag szitakötő (*Odonata*) faunájáról Ambrus *et al.* (1992) közölnek adatokat, összesen 34 védett vagy veszélyeztetett fajt írtak le a területről. Az *Aeschna viridis* ritka vándorfaj egyetlen hazai példányát a brennbergbányai volt agyagbánya mellett találták (Tóth 1987). A nagy fajszerű *Coleoptera* rend képviselői között erdővédelmi és természetvédelmi jelentőségű fajokat egyaránt találunk. A Soproni-hegyvidékre jellemzőek a fenyőfogyasztó xilofág bogarak (*Scolytidae*, *Buprestidae*, *Cerambycidae*), magas számban találunk bükkösökre és tölgyesekre jellemző fajokat is. A fenyőkön élő fajok közül kiemelkedő természetvédelmi jelentőségű, védett cincérfaj az árcincér (*Ergates faber*). A *Saphanus piceus* cincérfajt Magyarországon a Soproni-hegységben találták először 1932-ben, s legtöbb későbbi adata is innen származik (Medvegy *et al.* 1981). Idős bükkösökben xilofág életmódot folytat a havasi cincér (*Rosalia alpina*), Sopron környékén Asztalfő környékéről ismert. A Sopron környéki rovarfauna egyik érdekes és fajokban talán leggazdagabb bogárcsaládját, a futrinkaféléket Győrfi (1947) kutatta, összesen 281 fajt írt le a területről, köztük számos védett futrinkát (*Carabus violaceus*, *C. intricatus*). A Soproni-hegység levélbogárfaunájáról Vig (1996) gyűjtötte össze az irodalmi adatokat, valamint feldolgozta a Nyugat-Magyarországi Egyetem Erdő és Faanyagvédelmi Intézet bogárgyűjteményének (Győrfi) adatait is. A vizsgált anyagban dominálnak a nedvességkedvelő domb- és hegyvidéki fajok, illetve az Alpok, Kárpátok színező elemei. A *Lycidae* család ritka képviselőjét mutatta ki Traser (1993) a Soproni-hegységből. A *Pyropterus affinis* a Kárpátok magashegyvidéki faja, amelyet a Dalos-hegyen talált meg. A területen a ritka, védett lepkefajok közül megtalálható a nagy nyárfalepke (*Limenitis populi*) (Sáfián 2002) és a havasi tűzlepke (*Paleochrysophanus hyppothoe ssp. sumadiensis*).

Sopron környékének herpetofaunájáról Marian és Traser (1978) közölnek részletes leírást, értékes adatokkal szolgálva a Soproni-hegységre nézve. A kétéltűek (*Amphibia*) jellegzetes képviselője a hegyvidéken a foltos szalamandra (*Salamandra salamandra*), a sárgahasú unka (*Bombina variegata*), valamint a gyepi béka (*Rana temporaria*).

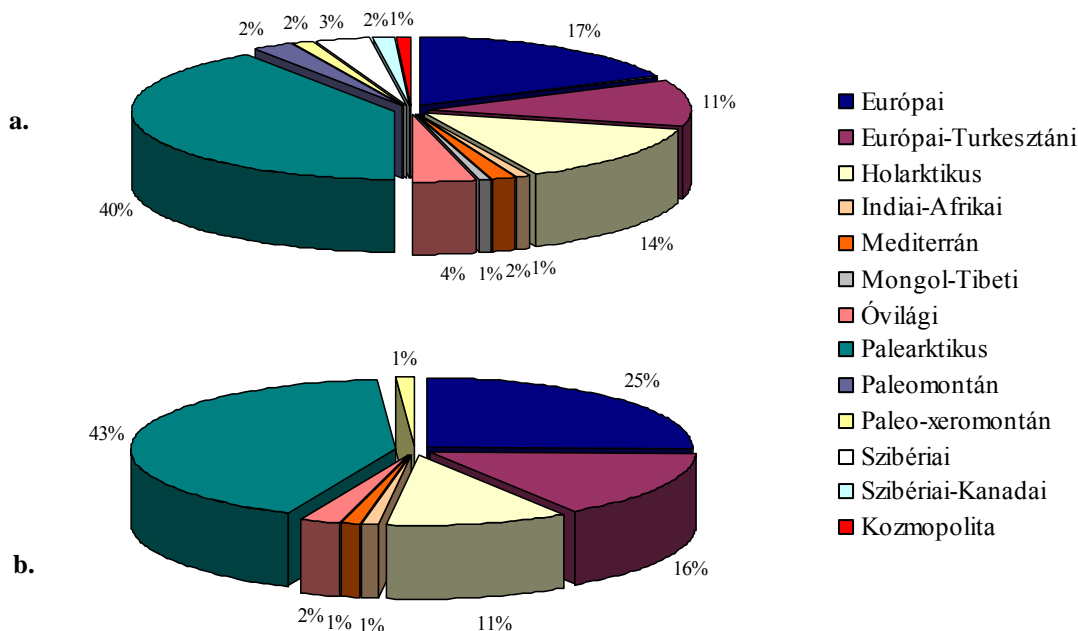
A Soproni-hegység gerinces faunájának kétség kívül legkutatottabb csoportja a madarak (*Aves*). A „Sopron madarai” című első összefoglaló munka FÁSZL ISTVÁN (1883) nevéhez fűződik. Több érdekes adatot közöl olyan madárfajokról is, melyek azóta kipusztultnak tekinthetők hazánk területéről (nyírfajd – *Tetrao tertix*), illetve a Soproni-hegységből (kövirigó – *Monticola saxatilis*). A siketfajd soproni-hegységi adatait Faragó (1991) dolgozta fel. A faj Sopron-megyében való megjelenéséről Chernel (1899) tesz először említést. A századfordulón és a 20. század első évtizedében Breuer (1926) gyakori madárnak tartja. Megtelepedése a faj állomány-expanziójával, valamint részben a nagyarányú fenyvesítéssel volt magyarázható. Az I. Világháború után a siketfajd eltűnt a hegyvidékről, majd a 20-as évek közepén ismét megjelent. Évi 1-3 dürgő kakasnál többet azonban már nem figyeltek meg, s a faj, mint állandó madár a 30-as évek közepére végleg eltűnt. Azóta mindössze három megfigyelése ismeretes: 1952-ben a Hidegvíz-völgyben láttak egy példányt (Győry 1962); 1971-ben Kárpáti (1977) a Várhely nyugati oldalán egy magányos kakast, 1973-ban Szabó (1975) egy vörösfenyves tisztásán pedig dürgő kakast figyelt meg. A császármadár (*Bonasia bonasia*) egyike a Soproni-hegység vitatott fészkelésű fajainak. Vertse (1939) a 30-as évekből még nagyobb Sopron környéki állományáról számolt be, ezt követően azonban a faj fokozatos állománycsökkenése volt megfigyelhető. Kárpáti (l.c.) a 70-es években több ízben is megfigyelte a császármadarat, fiatal példányaival azonban nem találkozott. Napjainkban ismét egyre több soproni-hegységi megfigyelése van a fajnak (Faragó 2002). A fokozottan védett nagy testű bagoly, az uhu (*Bubo bubo*) észleléséről már a 80-as évek közepétől érkeztek jelzések, mígnem 1995-ben bebizonyosodott a faj fészkelése is (Kárpáti 1999). Egy ritka kóborló bagolyfaj, a törpekuvík (*Glaucidium passerinum*) első magyarországi megfigyelése is a Soproni-hegységből (Poloskás-bérc) származik (Urbanovics és Varga 1978). Azóta többször is megfigyelték a fajt a hegyvidéken. A fokozottan védett, ritka vízirigó (*Cinclus*

cinclus) a 60-as években még fészkel a viszonylag bő vízhozamú Rák-patak mentén (Győry 1960), mostanában inkább csak a téli időszakban figyelhetők meg kóborló példányai (Zatykó 1984).

Jelenleg összesen 87 madárfaj fordul elő fészkelőként (ebből 80 védett, 2 fokozottan védett faj), ezen kívül számos madárvendég, átvonuló (köztük több ritka faj) gazdagítja a terület orniszát.

A Soproni-hegység madárfaunájának áttekintését az *I. melléklet 1. táblázatában* adom meg részben saját megfigyelések, részben a következő szakirodalmak felhasználásával: Breuer (1926, 1928), Faragó (1991), Fászl (1883), Fersch és Váczi (1993), Győry (1957, 1960, 1962, 1964), Kárpáti (1977, 1982, 1984, 1999), Mogyorósi (1990), Pátkai (1961), Schenk (1905, 1929, 1930), Szabó (1975), Ubrankovich és Varga (1978), Váczi (1993), Varga (1982), Winkler (2001), Zádor (1958), Zatykó (1984).

A Soproni-hegység madárfajainak faunaelemenkénti megoszlását a *3.1. ábra* szemlélteti az összes eddig megfigyelt, illetve a területen jelenleg is fészkelő fajok szerinti bontásban.



3.1. ábra: A Soproni-hegység madarainak faunaelemenkénti megoszlása az összes eddig megfigyelt faj (a) ill. a jelenleg fészkelő fajok (b) alapján

3.6. Erdőgazdálkodási viszonyok

3.6.1. Erdőtörténeti vonatkozások

A Soproni-hegyvidék erdeinek birtokviszonyaira vonatkozó legrégebb adatok a XIII. századból származnak: IV. László király 1277-ben kelt adományozó levelében a Kecské-patak-Fáberrét vonaláig terjedő erdőket Sopron városának adományozta. A brennbergi erdőket Nagy Lajos király adományozta a városnak a XIV. század közepe táján (Csapody 1975).

Az erdők nagy része a XIX. század közepéig a város polgárainak épület- és tűzifa igényeit szolgálta ki. A hegyvidéki erdőket 200-300 éven keresztül rövid vágásfordulóval, sarjerdő üzemmódban kezelték (Zügn 1938). Mint azt az első, 1869-ből származó, Miklitz és Hollan (1869) nevéhez fűződő szakvélemény is igazolja, az akkori erdők 5%-a mag, 95%-a sarjeredetű, a vágásforduló pedig 20-30 év volt. Ez a gazdálkodási mód, valamint az elterjedt erdei legeltetés és alomszedés a termőhely (talaj) leromlása mellett az értékesebb fafajok (bükk, kocsánytalan tölgy) helyett a kisebb értékű elegyfajfajok (gyertyán, hársak stb.)

állományainak túlsúlyba jutását eredményezte. A savanyú tölgyesek szélsőségesen degradált talajain nyíres-csarabosok alakultak ki (ezek maradványfoltjai néhol még ma is megtalálhatók). A XIX. század végére a Soproni-hegység erdeinek több mint kétharmada rontott erdőnek minősítendő sarj konszociáció volt.

A fenyőfélék térfoglalása a XIX. század közepéig nem volt számottevő, amit az is bizonyít, hogy fenyvesekhez kötődő madárfajokat sokáig nem is írtak le a hegyvidékről. Fászl (l.c.) „Sopron madarai” című munkájában nem említi a kormosfejú-, búbos- és fenyvescinegét sem, a királykát és a süvöltőt, mint téli vendégeket írja le. A keresztcsőrűről – mely ma a Soproni-hegység állandónak tekinthető madara – a következőket olvashatjuk: „Nálunk ritka vendég, miután nagyobb kiterjedésű fenyveseink nincsenek. 1881. május 24. Dr. Wallner Ign. Tanár úr a „Kőhegyen”, melynek tetejét 100 néhány fenyőszál borítja, nagy meglepetésünkre lelőtt egy keresztcsőrt.”

A XIX. század utolsó évtizedeiben már fokozott értékben került sor vörös-, erdei-, fekete- és főleg lucfenyő telepítésére, s megkezdődött az erdőállományok jelentős átalakítása. Az első, 1895-ös üzemtervi revízió során már jelentős változásokat tapasztalhatunk a hegyvidéki erdők állapotában. Az erdők 1/3 része mag eredetű, a vágásforduló 40-60 év, a gyertyán és a nyír aránya csökken, míg a fenyvesek aránya 18%-ra nő. A következő, 1925-ös üzemtervben már 60-80 éves vágásforduló szerepel, az erdők 2/3 része már szálerdő, a gyertyán és a nyír aránya tovább csökken, míg a fenyők térfoglalása eléri az 50%-ot. Az elegyetlen fenyvesek mellett a különböző fenyőfajok soros, csoportos vagy szálankénti elegyben lomberdőkben is megjelentek. A II. Világháború után a rontott erdők átalakítása tovább folytatódott, s az átalakítás fő fafajai továbbra is a fenyők maradtak.

A Soproni-hegység jelenlegi lombos szálerdeinek (bükkösök, gyertyános-tölgyesek, tölgyesek) kisebb részét sarj eredetű anyaállományairól makkról természetes úton, nagyobb részét viszont tarvágást követően mesterséges úton hozták létre. A 1990-es évek elejére még az 50-50%-os lomb-fenyő arány jellemző, amely a lucfenyő nagymértékű szűkárósítását követően fokozatosan a lomb irányába tolódik el.

3.6.2. Jelenlegi erdőgazdálkodás

A Soproni-hegység erdei jelenleg a TAEG Rt. Soproni Erdészetének (1999 előtt Hegyvidéki Erdészet) kezelésében vannak. Az erdészet jelenleg 7448,2 ha területen gazdálkodik, ebből 6786,0 ha erdőterület. Az elsődleges rendeltetés szerinti százalékos megoszlás szerint jelenleg az erdőterület 24%-án gazdasági, 70%-án védelmi, 4%-án pedig közjóléti erdők találhatóak. A fennmaradó egyéb rendeltetésű erdők (2%) elsősorban az oktatás, kutatás céljára szolgálnak (ÁESZ 2004).

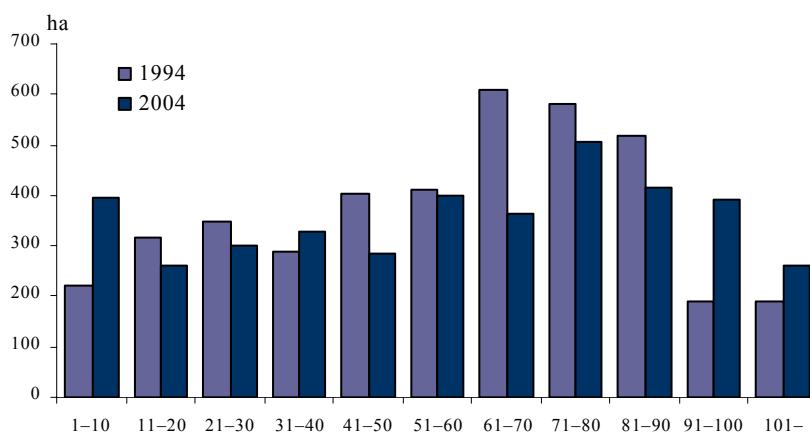
A fő fafajok fakészlet szerinti megoszlása az alábbiak szerint alakul: kocsánytalan tölgy 31,5%, egyéb tölgy 1%, cser 0,4%, bükk 16,5%, gyertyán 6,3%, akác 0,4%, egyéb kemény lombok 1,1%, mézgás éger 1,3%, egyéb lágy lombok 3,7%, erdeifenyő 11,1%, lucfenyő 12,7%, fekete fenyő 2,1%, vörös- és egyéb fenyő 11,9%. A jelenlegi fenyő-lombos arány 37,8-62,8%.

Az úgynevezett rontott erdők területe ma már nem számottevő. Termőhelynek nem megfelelő akácok 4 ha-on, míg elegyetlen gyertyánosok 57 ha-on találhatóak.

Az erdők egészségi állapotával kapcsolatban az erdőtervi adatok szerint károsítás 476 ha-on regisztrálható, melynek 18%-a abiotikus, 82%-a pedig biotikus kár. A TAEG Rt. területén – néhány kisebb folttól eltekintve – csak a Soproni-hegység területén található lucfenyő. Őshonossága vitatott, az itteni állományok nagy része a faj természetes elterjedési határain kívül esik. A fokozott predispozíciót elősegíti a több, mint egy évtizede tartó száraz periódus is. A lucfenyő biotikus kártevői közül a *Heterobasidion annosum* és az ennél is súlyosabb gondokat okozó szúbogarak jelentősek. A Soproni-hegységben a század során többször is előfordult a szúbogarak tömeges elszaporodása, melyek közül a legjelentősebb az 1944-48-as gradáció

volt. Hasonló mértékű szűkárósítás ezután csak a 80-as évek közepétől alakult ki. A legyengült lucosokban a legnagyobb kárt a betűzőszű (*Ips typographus*) okozta. Gyakran a betűzőszűvel együtt, de főként a fiatal állományokban fordul elő a rézmetszőszű (*Pityogenes chalcographus*), melynek károsítása szintén jelentős lehet.

A Soproni-hegység erdeinek jelenlegi és tíz évvel ezelőtti korosztályviszonyait a 3.2. ábra szemlélteti. A jelenlegi állapotot összehasonlítva a tíz évvel ezelőtti (1994) viszonyokkal több eltérést tapasztalhatunk. A 61-90 éves korosztályokban az 1994-es adatok magasabbak a jelenlegiekénél, ami főként a lucfenyő akkori számottevő arányának köszönhető. A jelenlegi értékeknél feltűnő az 1-10 éves korosztály jelentős növekedése is, ami a lucfenyő már említett nagyarányú pusztulásának, s így az előre nem tervezett nagyterületű véghasználatok következménye. Az elegendő lucfenyőállományok mellett a véghasználatok területét azok az elegyes állományok is növelték, ahol a jelentős lucfenyő arány miatt szükségszerűen az egyébként egészséges és állékony lombosokat is le kellett termelni.



3.2. ábra: A Soproni-hegység erdeinek korosztályviszonyai (Forrás: ÁESZ 2004)

A jelenlegi állapotot összehasonlítva a tíz évvel ezelőtti (1994) viszonyokkal több eltérést tapasztalhatunk. A 61-90 éves korosztályokban az 1994-es adatok magasabbak a jelenlegiekénél, ami főként a lucfenyő akkori számottevő arányának köszönhető. A jelenlegi értékeknél feltűnő az 1-10 éves korosztály jelentős növekedése is, ami a lucfenyő már említett nagyarányú pusztulásának, s így az előre nem tervezett nagyterületű véghasználatok következménye. Az elegendő lucfenyőállományok mellett a véghasználatok területét azok az elegyes állományok is növelték, ahol a jelentős lucfenyő arány miatt szükségszerűen az egyébként egészséges és állékony lombosokat is le kellett termelni.

Jelenleg a magyarországi erdők mintegy 80%-át tarvágásos üzemmódban kezelik, ennek mintegy 25%-a lesz sarjerdő, 75%-a szálerdő. A Soproni-hegyvidék területén az elmúlt 15 éves időszakban a véghasználatok 90%-a tarvágás, 9%-a fokozatos felújítógágás, 1%-a pedig szálalás volt.

4. Anyag és módszer

4.1. Terepi adatgyűjtő módszerek

4.1.1. Madárközösségek felmérése

A fészkelő madárállományok felmérésére számos eljárást dolgoztak ki. A korábbi külföldi munkák közül a finn Palmgren (1930) művét emelném ki, aki először dolgozott ki módszert a territóriális madarak számlálására. A különböző erdőtípusokban költési időben végzett vizsgálatait során az éneklő hímeket egy-egy párként veszi figyelembe. Az USA-ban Williams (1936) jelentkezik hasonló munkával. Turček (1957a) dunamenti ligeterdők madárvilágának vizsgálatakor a hagyományos sávos és kvadrát felvételezési módszeren kívül az általa kidolgozott „madarak száma 1 ha-on 1 órán belül” eljárást alkalmazza. Az 1960-as évektől kezdődően jelentősen megnőtt a madárfauna mennyiségi felmérésével foglalkozó dolgozatok száma. A hagyományos, többnyire spontán megfigyeléseken alapuló madárfelmérés vesztett jelentőségéből, s egyre inkább a tervszerű számlálási munka került előtérbe. A számtalan felvételezési módszer alapvetően 3 típusba (*abszolút-, relatív módszerek*, valamint *populációdinamikai gyorsmódszerek*) sorolható (Báldi *et al.* 1997). Az ún. *territórium-térképező módszer* (Robbins 1970) nagy pontosságú, abszolút módszer, azonban rendkívül időigényes. A relatív módszerek közül – a hagyományos sáv módszer mellett – egyre többen alkalmazzák a finn Järvinen és Väisänen (1975) által kidolgozott *line transect módszert* (ami a hagyományos sáv módszer továbbfejlesztett változatának tekinthető), valamint a francia *IPA módszert* (Blondel *et al.* 1970), amely alkalmazása során egy ponton állva kör alakban számláljuk az éneklő hímeket. A gyorsmódszerek közé tartozó *dán típusú pontszámlálás* (Bibby *et al.* 1992) nem alkalmas madárközösségek denzitásvizonyainak jellemzésére.

A felvételi metodika megválasztásánál elsősorban azt kell mérlegelni, milyen mennyiségű és pontosságú adatra van szükségünk a későbbi értékeléshez. Összefoglaló cönológiai munkájában Turček (1958) erdei madárállományok felmérésére a sávos becslési eljárást javasolja. Több erdei madárközösségekkel foglalkozó kutató alkalmazza a territórium-térképező módszert is (többek közt Bernoni *et al.* 1989, Hogstad 1993, Hino 2002). E módszer kétségtelen előnye a nagy pontosság – Enemar *et al.* (1976) 96%-os pontosságot mutattak ki – azonban idő- és munkaigényessége miatt alkalmazása elsősorban kis területeken, valamint kedvező terepviszonyok esetén célszerű. Egyes munkákban találkozhatunk viszonylag nagy pontosságú, a territórium-térképezés és pontszámlálás kombinált módszereivel is (Tomiałojć 1980, Wysocki 1997, Moskát 1990).

Munkámban a madárállományok felvételezésére a módosított IPA módszert (Moskát 1986) választottam. Az eredeti módszer lényegében pontszámlálás, a mintaterületen kijelölt felállási pontokon „hallótávolságon belül” számláljuk az éneklő hímeket. Fix sugár alkalmazásával az adatok egyszerűen átalakíthatók relatív denzitás-értékekké. Ez a módszer kiválóan alkalmas különböző élőhelyek, valamint szukcessziós sorozatok összehasonlításánál (Báldi *et al.* 1997). A mintavételi kör sugarának megválasztása nagyban függ a helyi adottságtól, a habitat típusától. Általában 50-150 m sugár-értékekkel találkozunk az ornitológiai szakirodalomban (Cyr *et al.* 1995). A heterogén állományok miatt 75 m sugarú mintavételi körben (1,77 ha) végeztem madárszámlálást. A javasolt kétszeri számlálással (április és május) ellentétben már a vizsgálatok kezdetétől háromszori ismétléssel dolgoztam (április-május-június), mintavételi pontonként 20-20 percig tartó számlálással. Több szerző 10 perces számlálási periódust javasol (Jorgensen 1974, Moskát 1986), ez azonban – ha nem is jelentős mértékben – csökkentheti az eljárás pontosságát. A főbb madárfelvételi módszerek hatékonyságát és pontosságát tesztelve Moskát (l.c.) módosított IPA módszerrel 71% pontosságú denzitásbecslést ért el a referenciának tekintett territórium-térképezéshez viszonyítva, a fajszám, diverzitás és egyenletesség becslésénél azonban nem mutatkozott szignifikáns eltérés.

A mintaterületeken kijelölt mintavételi pontokon (75 m sugarú körben) a költési periódusban három alkalommal végeztem madárszámlálást akusztikus (énekhangok), valamint vizuális

megfigyelések alapján, majd az ornitológiai gyakorlatban elterjedt módon (Moskát és Waliczky 1988) az adatokat költőpárokká átszámítva becsültem a fészkelő madárállományt. A felvételeket a hajnali óráktól kezdve (4-4³⁰) általában 10 óráig végeztem, kedvező időjárási feltételek mellett. A madarak vizuális megfigyeléséhez 7x50-es távcsövet használtam. A megfigyeléseket terepi jegyzőkönyvben rögzítettem, valamint több esetben diktafont is alkalmaztam kiegészítő adatok, körülmények rögzítése céljából.

Fentiekből következően a választott módszer 20 perces számlálási periódussal, valamint háromszori ismétlésben végzett felméréssel megfelelő pontossággal adja meg a fészkelő madárközösségek fontosabb paramétereit.

Az alkalmazott madárfelvételezési módszer a galambalakúak (*Columbiformes*), lappantyualakúak (*Caprimulgiformes*), harkályalakúak (*Piciformes*) és verébalakúak (*Passeriformes*) rendjébe tartozó fajok felmérését tették lehetővé.

Az öt éves vizsgálati időszak (1998-2002) során a szerző összesen 280 napot töltött terepi felvételezésekkel, ami átlagosan 5 órás napi terepi tartózkodást feltételezve összesen 1400 terepen eltöltött órát tesz ki.

4.1.2. A mintaterületek kiválasztásának szempontjai, szukcessziós stádiumok elkülönítése

A vizsgálatokhoz a beerdősülés folyamatát jellemző öt fő stádiumot (A-E) különítettem el az erdőállomány kora, valamint a – részben a kortól is függő – vegetáció-szerkezetbeli különbségek alapján. Az egyes stádiumok elkülönítésének vannak célszerű irányelvei, azonban hasonló ornitológiai munkában egyes szerzők – az adott körülményeknek illetve erdőtípusoknak megfelelően – eltérő stádium-felosztást alkalmaznak. Tellini (1996) jegenyefenyves-bükkösben három szukcessziós stádium madárközösségeit vizsgálja, ez azonban nem mindig elegendő a madárközösségeket jellemző struktúra-paraméterek trendjének pontos nyomon követéséhez. Głowaciński (1975) gyertyános-tölgyesben a néhány éves újulattól a klimax 150 éves állományokig hat stádium madárközösségeit méri fel. Ez utóbbi kategóriát leszámítva munkámban főbb vonalakban az általa alkalmazott felosztást követem. Moskát és Székely (1986, 1989) bükkerdei madárközösségek szukcessziójának vizsgálatánál szintén a vegetáció hat stádiumát különítik el, a rudas és a „klimax” (kor: 100 év) stádium között egy „átmeneti” stádiumot is felállítva.

Itt jegyezném meg, hogy a „szukcessziós stádium” tulajdonképpen korosztályokat jelent, a hazai, valamint a külföldi madártani szakirodalomban azonban az előbbi terminus (szukcessziós stádium, szukcessziós fázis, *successional stage*, *Sukzessionsphase*, *Sukzessionsstadium*) használatos az ilyen jellegű munkákban, így dolgozatomban én is ezt követem.

Az általam vizsgált két „szukcessziós” sorozat (hasonló faállománytípusú lomb-, valamint tűlevelű állományok) stádiumait, azok jellemzőit a következőkben adom meg:

Lombos állományok

- A1:** tarvágást követő 1-2 éves erdőfelújítás. A csemeték magassága 20-60 cm. Ebben a kezdeti stádiumban a lágyszárú szint jelentős, borítása 80-95%; fontosabb lágyszárú, ill. félcserje fajok: *Calamagrostis epigeios*, *Rubus fruticosus*, *Solidago gigantea*, *Epilobium montanum*, *Chamaenerion angustifolium*, *Hypericum perforatum*, *Erigeron annuus*, az erdei lágyszárú fajok még alárendeltek pl. *Melica uniflora*, *Poa nemoralis*.
- B1:** bokros újulat (kor: 5-6 év): A cserjeszint borítása magas (65-75%). A csemeték magassága 1-1,5 m. A lágyszárú szint borítása változó, a fontosabb lágyszárú fajok megegyeznek az előző stádium fajaival, ezen kívül már találunk néhány bejövő erdei fajt: *Mycelis muralis*, *Galium sylvaticum*, *Lapsana communis*, *Fallopia dumetorum*.
- C1:** 9-10 éves, sűrű, jól záródott (80-85%) fiatalos. A fiatal fászkák magassága 2-5 m. A lágyszárú szint borítása változó, az előző stádium fajai közül már hiányzik a nyílt habitatok lágyszárúinak nagy része.

D1: vékonyrudas állomány. A nagy záródás (80-90%) miatt a fák törzse felkopaszodott. Átlagos famagasság 11-12 m. A lágyszárú szint néhány karakterfaja: *Melica uniflora*, *Poa nemoralis*, *Milium effusum*, *Galium sylvaticum*, *Carex pilosa*, *Galium odoratum*.

E1: idős állomány („klimax” stádium). Famagasság: 20-34 m, záródás 75-85%. A lágyszárú szintben megtalálható fontosabb fajok: *Melica uniflora*, *Poa nemoralis*, *Milium effusum*, *Galium sylvaticum*, *Carex pilosa*, *Hedera helix*, *Galium odoratum*, *Dentaria bulbifera*, *Dryopteris filix-mas*

A vizsgált lombos állományok faállománytípusai: *kocsánytalan tölgyes-bükkös*, *gyertyános-kocsánytalan tölgyes-bükkös*, *bükkös-gyertyános-kocsánytalan tölgyes*

Tülevelű állományok

A2: tarvágást követő 1-2 éves erdőfelújítás. A csemeték magassága max. 70 cm. A lágyszárú szint jelentős, borítása 75-90%; fontosabb lágyszárú, ill. félcserje fajok: *Calamagrostis epigeios*, *Rubus fruticosus*, *Solidago gigantea*, *Epilobium montanum*, *Chamaenerion angustifolium*, *Centaurium erythraea*, *Holcus lanatus*, *Hypericum perforatum*, *Erigeron annuus*, az erdei lágyszárú fajok még alárendeltek.

B2: közepesen sűrű bokros újulat fázis (kor: 5-6 év): A cserjeszint borítása magas (65-70%), a csemetéken kívül a cserjeszintben megtalálható még a *Rosa canina*. A csemeték magassága –1,8 m. A lágyszárú szint borítása változó, a fontosabb fajok az előző stádium fajaival megegyeznek, mellettük néhány erdei fajt is találunk: *Galium sylvaticum*, *Lapsana communis*, *Fallopia dumetorum*.

C2: 9-10 éves, sűrű, jól záródott (85-95%) fenyő fiatalos. Magasság: 3-6 m. A lágyszárú szint borítása nem jelentős, inkább csak a szegélyeken jellemző, bent nudum jellegű.

D2: vékonyrudas állomány. A nagy záródás (90-95%) miatt a fák törzse felkopaszodott. Átlagos famagasság 11-12 m. A lágyszárú szint nem jelentős (*Brachypodium sylvaticum*, *Carex pilosa*), leginkább nudum jellegű.

E2: idős állomány („klimax” stádium). Famagasság: 24-32 m, záródás 70-85%. Jellegzetes félcserje a kevésbé záródott részeken a *Rubus fruticosus*. A lágyszárú szintben előforduló néhány jellegzetes faj: *Hieracium lachenalii*, *Luzula albida*, *Melica uniflora*, *Poa nemoralis*, *Milium effusum*, *Galium sylvaticum*, *Carex pilosa*, *Galium odoratum*, *Dentaria bulbifera*, *Dryopteris filix-mas*.

A vizsgált fenyőállományok faállománytípusai: *lucfenyves*, *egyéb fenyőelegyes lucfenyves*, *egyéb fenyőelegyes erdeifenyves*.

Az előbbieken definiált fő szukcessziós stádiumok (**A-B-C-D-E**) 1995-1996-ban végzett vizsgálataim alapján (Winkler 1996) alkalmasnak bizonyultak a madárközösségek szukcessziós trendjének viszonylag árnyalt nyomon követésére a Soproni-hegység főbb faállománytípusaiban.

A mintaterületek első közelítésben célszerűen konkrét erdőrészetek (esetenként állományrészek) voltak. A mintaterületeket igyekeztem úgy megválasztani, hogy azok jól reprezentálják a már definiált egyes szukcessziós stádiumokat, valamint az egyes stádiumokhoz tartozó mintaterületek összterülete közel azonos legyen. Ez azonban nem mindig volt lehetséges, a mintavételi pontok számának arányos megválasztásával viszont tovább lehetett árnyalni a különbségeket. Több esetben azonban így sem tudtam kivitelezni az azonos mintaszámot (IPA pont) a szukcessziós stádiumokra vonatkozóan, ezért az adatok kiértékelésénél a későbbiek során korrekciós számításokra volt szükség.

A mintaterületek főbb karakterisztikáit, valamint az IPA felállási pontok GPS (Magellan Platinum) segítségével meghatározott EOY koordinátáit a 4.1. táblázatban foglaltam össze.

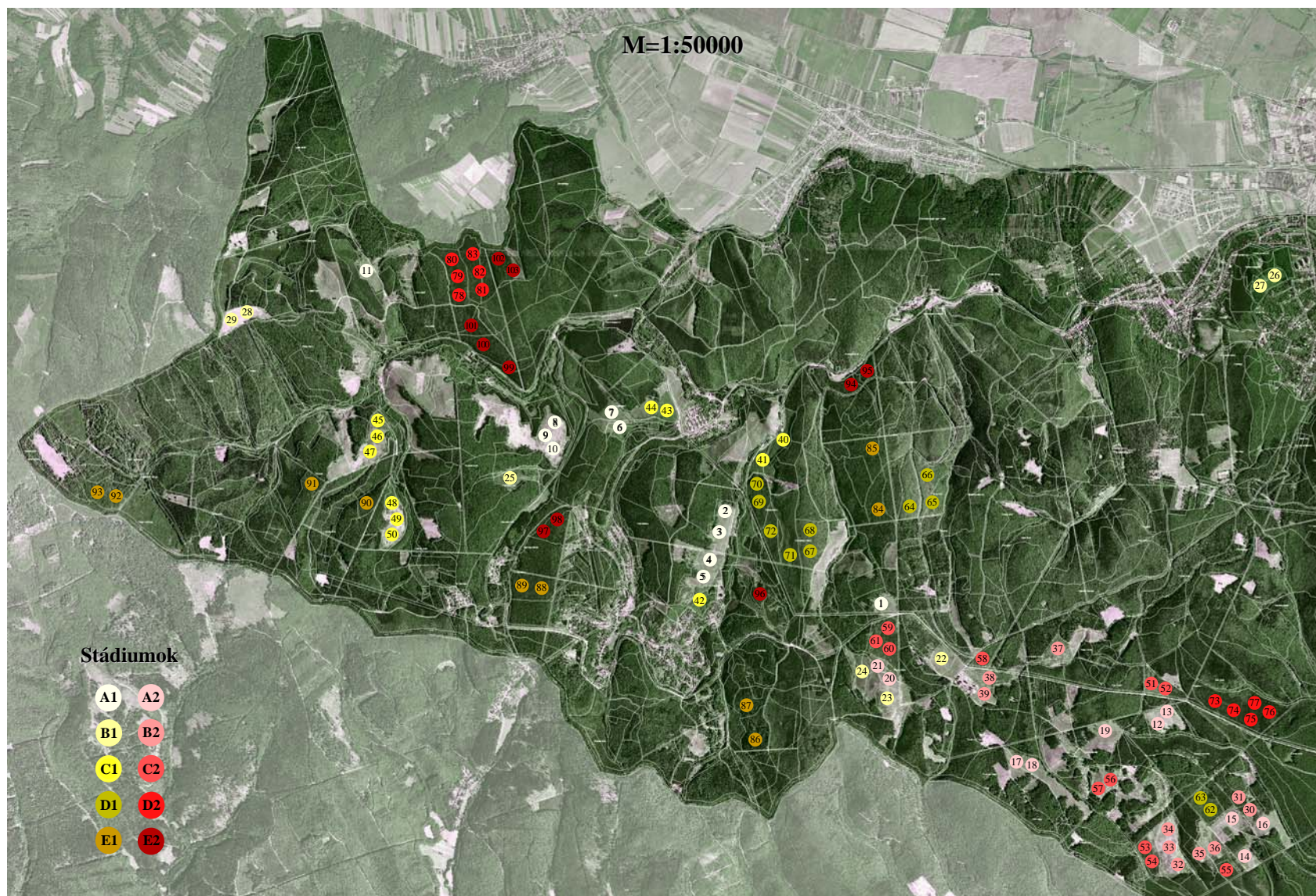
A mintavételi pontok elhelyezkedését a Soproni-hegyvidéken a 4.1. ábra szemlélteti.

4.1. táblázat: A mintaterületek főbb karakterisztikái, az IPA felállási pontok koordinátái

Mintat.	Erdőrézlet	IPA pont	EOV koord.	Kor	Fafaj - elegyarány
<i>A1 stádium Össz. ter: 19,44 ha</i>					
1	128F	X=460053	Y=259903	2	KTT(85%), B(10%), LF(5%)
2	136B	X=458718	Y=260662	1	B(65%), KTT(30%), VF(5%)
3	136B	X=458676	Y=260508	1	B(55%), KTT(40%), VF(5%)
4	140D	X=458598	Y=260254	1	B (50%), KTT(45%), LF(5%)
5	140D	X=458545	Y=260124	1	B (55%), KTT(45%)
6	158D-E	X=457823	Y=261459	1	B (55%), KTT(35%), GY(5%), LF(5%)
7	158D-E	X=457772	Y=261457	1	KTT(60%), B(35%), LF(5%)
8	159D	X=457309	Y=261154	2	B(90%), KTT(5%), LF(10%)
9	159D	X=457278	Y=261277	2	B(95%), KTT(5%)
10	159D	X=457280	Y=261409	2	B(85%), KTT(10%), VF(5%)
11	201A2	X=455738	Y=262680	1	B(85%), KTT(10%), LF(5%)
<i>A2 stádium Össz. ter: 17,67 ha</i>					
12	99B	X=462322	Y=258934	2	LF(45%), EF(40%), VF(10%), KTT(5%)
13	99B	X=462459	Y=258950	2	EF(50%), LF(40%), VF(5%), KTT(5%)
14	100E	X=463083	Y=257772	1	EF(55%), LF(35%), VF(10%)
15	100E-G	X=462967	Y=258108	1	LF(45%), EF(35%), VF(20%)
16	100J	X=463215	Y=258055	1	LF(45%), VF(30%), EF(25%)
17	103D-F	X=461164	Y=258569	2	EF(55%), LF(25%), VF(20%)
18	103F	X=461303	Y=258545	2	LF(50%), EF(30%), VF(20%)
19	104E	X=461914	Y=258818	1	EF(60%), VF(25%), LF(15%)
20	129E-G	X=459988	Y=259263	2	LF(75%), VF(20%), B(5%)
21	129G	X=459943	Y=259397	2	LF(60%), VF(35%), B(5%)
<i>B1 stádium Össz. ter: 14,14 ha</i>					
22	109F	X=460535	Y=259423	6	B(85%), KTT(10%), LF(5%)
23	129F	X=460081	Y=259093	6	B(75%), HJ (10%), VF(10%), KTT(5%)
24	129H	X=459844	Y=259271	5	B(85%), HJ(10%), VF(5%)
25	160A	X=456941	Y=260938	5	B(90%), VF(5%)
26	211C	X=463311	Y=262628	6	KTT(95%), VF(5%)
27	211C	X=463193	Y=262540	6	KTT(90%), SZG(5%), VF(5%)
28	203F	X=454765	Y=262317	5	B(100%), KTT(5%)
29	203F	X=454631	Y=262272	5	B(100%), VF(5%)
<i>B2 stádium Össz. ter: 17,67 ha</i>					
30	100B	X=463131	Y=258147	6	VF(40%), LF(35%), EF(25%)
31	100B	X=463043	Y=258249	6	LF(35%), VF(35%), EF(30%)
32	101B	X=462437	Y=258249	6	VF(40%), LF(35%), EF(25%)
33	101B	X=462428	Y=257821	6	LF(45%), VF(35%), EF(20%)
34	101B	X=462463	Y=257699	6	LF(45%), EF(30%), VF(25%)
35	101F	X=462660	Y=257816	5	EF(40%), LF (35%), VF(25%)
36	101G	X=462817	Y=257852	5	VF(55%), LF(35%), EF(15%)
37	106E	X=461515	Y=259508	6	LF(65%), VF(35%)
38	107G	X=460902	Y=259269	6	LF(45%), VF(40%), EF(10%), KTT(5%)
39	107G	X=460880	Y=259128	6	LF(45%), VF(45%), EF(10%)
<i>C1 stádium Össz. ter: 19,44 ha</i>					
40	133C	X=459209	Y=261257	9	B(75%), KTT(20%), GY(5%)
41	133C	X=459027	Y=261054	9	B(80%), KTT(10%), NYI(5%), GY(5%)
42	140B	X=458522	Y=259906	9	KTT(50%), B(40%), GY(5%), VF(5%)
43	156F	X=458227	Y=261521	10	KTT(60%), B(30%), SZG(5%), VF(5%)
44	156F	X=458077	Y=261492	10	KTT(65%), B(25%), NYI(5%), VF(5%)
45	166C	X=455830	Y=261374	9	B(75%), KTT(15%), GY(5%), VF(5%)
46	166C	X=455817	Y=261228	9	B(80%), KTT(10%), KH(5%), GY(5%)
47	166C	X=455733	Y=261123	9	B(85%), KTT(5%), GY(5%) VF(5%)
48	168C	X=455978	Y=260739	9	B(60%), KTT(15%), HJ(10%), GY(10%), VF(5%)
49	168C	X=456008	Y=260561	9	B(70%), KTT(20%), HJ(5%), GY(5%)
50	168C	X=455944	Y=260459	9	B(75%), KTT(15%), MK(5%), GY(5%)

a 4.1. táblázat folytatása

Mintat.	Erdőrézlet	IPA pont	EOV koord.	Kor	Fafaj - elegyarány
<i>C2 stádium Össz. ter: 19,44 ha</i>					
51	98J	X=462297	Y=259234	10	LF(40%), EF(35%), VF(25%)
52	98J	X=462428	Y=259174	10	LF(40%), EF(30%), VF(30%)
53	101C	X=462244	Y=257856	9	VF(55%), LF(25%), EF(20%)
54	101C	X=462292	Y=257740	9	VF(40%), LF(35%), EF(25%)
55	101H	X=462912	Y=257666	9	EF(70%), LF(30%)
56	104H	X=461919	Y=258439	10	VF(45%), LF(30%), EF(25%)
57	104H	X=461840	Y=258354	10	VF(50%), LF(25%), EF(25%)
58	107A	X=460883	Y=259442	10	LF(80%), VF(20%)
59	129C	X=460092	Y=259697	10	LF(75%), VF(20%), EF(5%)
60	129C	X=460105	Y=259497	10	LF(65%), VF(35%)
61	129C	X=459991	Y=259554	10	LF(65%), VF(30%), EF(5%)
<i>D1 stádium Össz. ter: 19,44 ha</i>					
62	100D	X=462771	Y=258170	32	KTT(95%), VF(5%)
63	100D	X=462681	Y=258272	32	KTT(100%)
64	126B	X=460266	Y=260698	31	KTT(85%), B(15%)
65	126E	X=460461	Y=260756	37	KTT(50%), B(40%), GY(10%)
66	126E	X=460448	Y=260948	37	KTT(50%), B(45%), GY(5%)
67	132D	X=459440	Y=260321	34	KTT(70%), B(20%), CS(10%)
68	132D	X=459478	Y=260492	34	KTT(60%), B(35%), CS(5%)
69	134A	X=459014	Y=260752	36	KTT(75%), B(25%)
70	134A	X=458990	Y=260896	36	KTT(65%), B(30%), NYI(5%)
71	134B	X=459267	Y=260303	29	KTT(70%), B(25%), KH(5%)
72	134B	X=459118	Y=260479	29	KTT(80%), B(20%)
<i>D2 stádium Össz. ter: 19,44 ha</i>					
73	97B	X=462865	Y=259065	32	EF(65%), LF(20%), VF(15%)
74	97B	X=463031	Y=258976	32	EF(55%), LF(35%), VF(10%)
75	97B	X=463179	Y=258883	32	EF(50%), LF(40%), VF(10%)
76	97B	X=463287	Y=258993	32	EF(45%), LF(40%), VF(10%), ZDF(5%)
77	97B	X=463287	Y=259071	32	EF(45%), LF(35%), VF(15%)
78	198A	X=456503	Y=262463	28	LF(95%), VF(5%)
79	198A	X=456492	Y=262632	28	LF(100%)
80	198A	X=456439	Y=262784	28	LF(90%), VF(10%)
81	198B	X=456694	Y=262521	29	LF(90%), VF(10%)
82	198B	X=456668	Y=262685	29	LF(95%), VF(5%)
83	198B	X=456606	Y=262844	29	LF(95%), VF(5%)
<i>E1 stádium Össz. ter: 17,67 ha</i>					
84	125A	X=460006	Y=260701	94	KTT(95%), B(5%)
85	125A	X=459963	Y=261185	94	KTT(95%), B(5%)
86	142A	X=458888	Y=259063	108	KTT(85%), B(15%)
87	142A	X=458823	Y=259229	108	KTT(90%), B(10%)
88	152B	X=457173	Y=259816	93	B(60%), KTT(35%), VF(5%)
89	152B	X=457016	Y=259824	93	B(65%), KTT(35%)
90	167G	X=455620	Y=260469	103	B(70%), KTT(25%), KH(5%)
91	173B	X=455283	Y=260886	98	B(65%), KTT(35%)
92	179B	X=453644	Y=260781	143	B(90%), KTT(10%)
93	179B	X=453470	Y=260830	143	B(85%), KTT(10%), HJ(5%)
<i>E2 stádium Össz. ter: 17,67 ha (1998), 15,90 ha (1999), 14,4 ha (2000-2002)</i>					
94	124A	X=459759	Y=261712	94	VF(40%), LF(30%), EF(30%)
95	124C	X=459910	Y=261835	94	EF(45%), VF(30%), LF(25%)
96	141D2	X=459031	Y=259972	110	VF(45%), EF(25%), LF(15%), FF(15%)
97	153B	X=457240	Y=260505	94	VF(30%), LF(25%), EF(25%), FF(15%), B(5%)
98	153B	X=457339	Y=260603	93	VF(35%), LF(25%), EF(25%), FF(10%), B(5%)
99	190A	X=456904	Y=261903	114	EF(45%), LF(25%), VF(25%), KTT(5%)
100	190A	X=456745	Y=262038	114	EF(40%), LF(30%), VF(25%), KTT(5%)
101	190D	X=456593	Y=262236	114	EF(40%), VF(30%), LF(25%), KTT(5%)
102	197A	X=456845	Y=262771	118	VF(45%), EF(25%), LF(25%), KTT(5%)
103	197A	X=456954	Y=262685	118	VF(55%), LF(25%), EF(15%), B(5%)



4.1. ábra: Mintaterületek (IPA pontok) elhelyezkedése a Soproni-hegységben

4.1.3. A mintaterületek növényzetének felvétele

A madárközösségek összetételének elemzéséhez, az összefüggés-vizsgálatokhoz mindenképpen szükséges az adott habitat növényzetének felmérése. A vegetáció-struktúra felmérésére, jellemzésére egységes metodika mindmáig nem alakult ki, a madártani szakirodalomban eltérő módszerekkel és javaslatokkal találkozhatunk. MacArthur és MacArthur (1961) úttörő munkájukban bevezették az *FHD-index* (Foliage Height Diversity index – „lombozat-magasság diverzitás”-index) fogalmát, ami az ismert Shannon-formula (Shannon és Weaver 1949) adaptációja a vegetáció-struktúra jellemzésére, s melyet az egyes vegetációs szintek borítottsági adataiból számoltak. Ezt az indexet alkalmazta többek közt Santillo *et al.* (1989), Morozov és Morozova (1990), valamint Ding *et al.* (1997). Szukcessziós stádiumok vegetáció-struktúrájának jellemzésére Aber (1979) az *FHD-index* mellett alkalmazza az ún. *LA-indexet* (Leaf Area Index – „lomb-borítás”-index, ami a záródás egy mérőszámának felel meg), vizsgálja azok változását a szukcesszió során, valamint a két mérőszám közötti összefüggéseket. James és Shugart (1970) a vegetáció-szerkezet jellemzésére nagyszámú állományjellemzőt alkalmaz. Moskát (1988b) hazai bükkösben, Moskát és Fuisz (1995) dunamenti ártéri erdőkben hasonlóan sok változót (lombkorona-, cserjeszint-, gyepszint-borítás; átlagos fa-, bokor-, fű-, fatőmagasság; átlagos bokortávolság, átlagos mellmagassági törzsátmérő, átlagos bokorszár-átmérő 1 m magasságban, fafajok száma, fafajdiverzitás) vesznek figyelembe a megtelepedő madárközösségek értékelésénél.

A mintaterületek vegetáció-struktúra jellemzőit célszerűnek tartottam az erdészeti gyakorlatban már bevált módszerekkel felvenni, erre jó példát találhatunk a hazai ornitológiai szakirodalomban is (Waliczky *et al.* 1991, Jánoska 1995, 1998). A felvétel során szintenként becsültem az elegyarányt, a záródást és a magasságot. A madárszámláláshoz kijelölt mintavételi körökben végezett felvételek átlaga adta az egyes szukcessziós stádiumokat reprezentáló vegetáció-szerkezet adatokat. A habitatstruktúra felvételi jegyzőkönyvének sémáját a 4.2. ábra mutatja be. A mintaterületek növényzetének leírása, valamint a struktúra adatok az II. melléklet 1-103. táblázataiban találhatóak.

Mintaterület száma:		Erdőrészlet:		Kor:	
Klíma:		Hidrológia:			
Genetikai talajtípus:		Termőréteg vastagság:		Fizikai talajféleség:	
Tsz. feletti magasság:		Lejtés:			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>					
<i>Elszórta:</i>					
<i>Második szint</i>					
<i>Cserjeszint</i>					
<i>Gyepszint</i>					

4.2. ábra: A habitat-struktúra felvételére használt jegyzőkönyv sémája

4.2. Az adatfeldolgozás és kiértékelés módszerei

A terepi felvételek során az éneklő hímeken kívül feljegyeztem minden megfigyelt madáregyedet, a megtalált fészkeket, tojás- ill. fiókaszámot. A „Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer” program által javasolt közösségszintű mintavételi módszereknél is alkalmazott átszámításokat követtem, természetesen ügyelve a kettős számlálás teljes kizárására. Az átszámítások szerint egy éneklő hím = egy pár, egy lakott fészek = egy pár, egy kirepült fiókákat etető madár = egy pár stb. (Báldi *et al.* 1997).

Fajszaám

Mivel az egyes szukcessziós stádiumokat reprezentáló mintavételi terület nem volt azonos, a nagyobb mintaterület fajszaámnövelő hatását ki kellett küszöbölni. A probléma megoldására alkalmas az ún. *rarefaction* eljárás. A *rarefaction* egy olyan statisztikai módszer, melynek segítségével egy adott minta – esetünkben a legkisebb mintavételi területhez tartozó minta – alapján (N) megbecsülhetjük a várható fajszaámot nagyobb mintavételi területű minta (n) esetén. Az eljárást Sanders (1968) alkalmazta először különböző tengeri üledékminták feldolgozásánál, hogy kiküszöbölje a diverzitás-indexek mintaelemszámtól való függését. Heck *et al.* (1975) kisebb pontosítások után kidolgozták a korrekt eljárást, amelyet ezután többen alkalmaztak ornitológiai vizsgálatok esetében is (James és Rathbun 1981, Engstrom 1981). Hazai viszonylatban a módszert Moskát és Székely (1986), és Moskát (1988) alkalmazták szukcessziós sorozatok valamint különböző erdőtipusok madárközösségeinek vizsgálatánál. A várható fajszaám értéke a következőképpen számolható:

$$E(S_n) = \sum_{i=1}^S \left[1 - \frac{\binom{N - N_i}{n}}{\binom{N}{n}} \right]$$

ahol $E(S_n)$: várható fajszaám
 S : összes fajszaám
 N : párok száma a standard mintában
 N_i : az i -edik fajhoz tartozó párok száma a standard mintában
 n : párok száma a meghatározandó fajszaámú mintában

Denzitás

A fészkelő párokat 10 ha-os területegységre vonatkoztatva adom meg. Az értékek számolásánál nem végeztem korrekciót, a mintaterületenkénti évi 3 felvételből minden fajra a nagyobb denzitás-értékűt vettem figyelembe.

A tömegdenzitás értékeket szintén 10 ha területegységre adom meg. Az egyes madárfajok tömegadatait Cramp *ed.* (1985, 1988, 1992) illetve Cramp és Perrins *eds.* (1993, 1994) alapján fészkelő párokra vonatkozóan vettem figyelembe, a hím és tojó együttes adatait szerepeltetve. Az előfordult fajok tömegadatait a *III. melléklet 1. táblázata* tartalmazza.

Diverzitás

Az utóbbi néhány évtizedben az ornitológiában is elterjedt a különböző diverzitás-indexek használata. Ezek kétségtelen előnye, hogy egy számértékkel jellemzik az adott élőhelyen megtelepedő madárközösséget, s közvetve így az élőhelyet magát is. A diverzitás-indexek közül a leggyakrabban alkalmazott a Shannon és Weaver (1949) által leírt formula, s

amelyet különösen MacArthur és MacArthur (1961) publikációja óta általánosan használnak madárközösségek jellemzésére és összehasonlítására is:

$$H' = -\sum_{i=1}^S p_i \ln p_i \quad \text{ahol} \quad p_i = \frac{n_i}{N} \quad \text{és} \quad \sum_{i=1}^S p_i = 1$$

ahol H' : diverzitás
 S : össz fajszám
 p_i : az i -edik faj relatív gyakorisága
 N : összes egyedszám
 n_i : az i -edik faj egyedszáma

Több madárközösség diverzitás-értékeinek összehasonlítása azonban csak abban az esetben lenne korrekt, ha minden esetben egyenlő egyedszámot vagy párszámot vennénk alapul. Ez a feltétel madártani vizsgálatoknál általában nem teljesül, ezért a diverzitást a *Shannon-Weaver* formula korrekciós taggal kiegészített változatával is meghatároztam, melyet Järvinen és Väisänen (1978) dolgoztak ki a mintanagyság hatásának ellensúlyozására.

$$H_{cor} = H' + f(N)$$

ahol H_{cor} : korrigált diverzitás
 H' : a *Shannon-Weaver* formula

$$f(N) = \frac{S-1}{2N} - \frac{1 - \sum_{i=1}^S p_i^{-1}}{12N^2} - \frac{\sum_{i=1}^S (p_i^{-1} - p_i^{-2})}{12N^3}$$

továbbá:

$$\text{var } H' = \frac{\sum_{i=1}^S p_i \ln^2 p_i - \left(\sum_{i=1}^S p_i \ln p_i \right)^2}{N} + \frac{S-1}{2N^2} + \frac{-1 + \sum_{i=1}^S p_i^{-1} - \sum_{i=1}^S p_i^{-1} \ln p_i + \sum_{i=1}^S p_i^{-1} \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i}{6N^3}$$

Kiegyenlítettség

Az egyenletességgel vagy kiegyenlítettséggel a közösséget alkotó fajok mintában való eloszlására lehet következtetni. Értéke a következőképpen számítható Pielou (1966):

$$J = \frac{H'}{\ln S}$$

ahol J : egyenletesség
 H' : *Shannon-Weaver* diverzitás
 S : fajszám

Az egyenletesség értéke 0 és 1 között változik. Magasabb egyenletességi érték a fajok arányos egyedi eloszlását jelenti, ami azonban lehet alacsony fajszám következménye is. Ilyenkor természetesen nem azt a tartalmat hordozza, hogy a vizsgált közösség kedvező összetételű. Ezt csak abban az esetben mondhatjuk, ha a magas egyenletességi érték magas fajszámmal párosul (Sasvári 1986).

Bár a különböző diverzitás-indexeket és kiegyenlítettségi mutatókat általánosan alkalmazzák az ornitológiai munkákban, egyes szerzők felhívják a figyelmet a korlátokra is (Moskát 1988). Mivel mind a diverzitás mind, pedig a belőle származtatott egyenletességi

érték érzékeny a fajszámra valamint a mintaelemszámra, a kizárólag ezen értékek alapján történő összehasonlítás és értékelés nem mindig célravezető. Ha azonban rendelkezésre áll egy denzitás-értékekkel kiegészített fajlista is, azt az említett indexekkel együtt értékelve sokkal komplexebb képet kaphatunk mind a madárközösséget, mind pedig a vizsgált élőhelyet illetően (Winkler 2000).

Diverzitások összehasonlítása

A diverzitások összehasonlítását Hutcheson (1970) módszerével végeztem el:

$$t = \frac{H'_1 - H'_2}{[\text{var}(H'_1) + \text{var}(H'_2)]^{1/2}}$$

ahol H'_1 és H'_2 : a két összehasonlítandó diverzitás

továbbá:

$$\text{var } H' = \frac{\sum_{i=1}^s p_i \ln^2 p_i - \left(\sum_{i=1}^s p_i \ln p_i\right)^2}{N} + \frac{s-1}{2N^2}$$

a t-teszt szabadságfoka:

$$df = \frac{[\text{var}(H'_1) + \text{var}(H'_2)]}{\frac{\text{var}(H'_1)^2}{N_1} + \frac{\text{var}(H'_2)^2}{N_2}}$$

Az összehasonlított két diverzitásérték szignifikánsan különbözik egymástól, ha t értéke nagyobb, mint az adott szabadságfokhoz, valamint adott szignifikancia szinthez tartozó érték.

Dominancia-viszonyok

A *dominancia-* illetve *konstancia-indexek* alkalmazása a zoológiában – így az ornitológiai vizsgálatoknál is – a botanikai cönológiai vizsgálatokra vezethető vissza. A zoológia nemcsak egyes vizsgálati módszereket, hanem annak fogalomrendszerét is a botanikából kölcsönözte (Székely és Moskát 1992). Az Egyesült Államokban MacArthur (1957) munkája egyik mérföldköve volt egy új modern, közösségi ökológia kialakulásának, amely nemcsak módszertanában, hanem fogalomhasználatában is újat hozott. A recens ornitológiai munkákban a *konstancia* fogalmával már csak ritkán találkozunk, ellenben a *dominancia-érték* – a *relatív frekvencia-érték* fogalom bevezetésére tett javaslat (Székely és Moskát l.c.) ellenére – még ma is használatos.

A D% (dominancia) értéke megadja, hogy az adott faj párszáma hány %-a az összpárszámnak. Munkámban a közösségek dominancia-viszonyainak értékelésénél Legány (1977) alapján 4 kategóriát alkalmaztam:

- *Domináns fajok* – melyek D% értéke 10% felett van
- *Szubdomináns fajok* – melyek D% értéke 7-9,9% közötti
- *Akcesszórius fajok* – melyek D% értéke 4-6,9% közötti
- *Rarus fajok* – melyek D% értéke 4% alatti

Megjegyzés: az egyes dominancia-kategóriák határaitra nincs megadott irányszám, azokat a helyi adottságoknak megfelelően határoztam meg.

A *közösségi dominancia-index* egy olyan egyszerű karakterisztika, amely megmutatja, hogy a dominancia-sorrendben elől álló két faj dominancia-összege hány %-a az összdominanciának (Krebs 1978). Számítása a következőképpen adható meg:

$$KDI = \frac{y_1 + y_2}{y} 100$$

ahol: y_1 és y_2 : két leggyakoribb faj abundanciája
 y : összabundancia

Az abundanciát lehet mérni denzitásként, biomasszaként vagy produktivitásként.

Hasonlósági indexek

A *Jaccard-féle fajazonossági index* két madárközösség azonos fajainak arányát fejezi ki, számítása a következő:

$$Ja = \frac{c}{a + b + c}$$

ahol: c : a két közösség közös fajainak száma
 a és b : csak az a ill. b közösségben előforduló fajok száma

A *Sørensen-féle hasonlósági index* egy alternatív megoldást jelent két madárközösség hasonlóságának megállapítására, képlete a következő.

$$C = \frac{2c}{a + b + 2c}$$

ahol: c : a két közösség közös fajainak száma
 a és b : csak az a ill. b közösségben előforduló fajok száma

Czekanowsky-index

$$S_{jk} = \frac{2 \sum_i \min\{X_{ij}, X_{ik}\}}{\sum_i \{X_{ij} + X_{ik}\}}$$

ahol X_{ij} és X_{ik} az i -edik faj gyakorisága a j -edik ill. k -edik közösségben

Klasszifikáció

Az egyes szukcessziós stádiumok fészkelő madárközösségek alapján vett hasonlóságának vizsgálatára klasszifikációs eljárásként hierarchikus *agglomeratív cluster analízist* végeztem (SPSS statisztikai program) a *Sørensen-féle fajazonossági index*, illetve a *Czekanowsky-index* alapján. A clusterezés során az euklideszi távolságot vettem mérőszámnak.

A madárközösségek kicserélődési rátája (TR)

A madárközösségek szukcessziós változásának ütemét Głowaciński és Järvinen (1975) többféle módon, a *Shannon-diverzitás*, valamint különböző szimilaritás-indexek (*Jaccard*-, *Sørensen*- és *Renkonen index*) segítségével határozta meg. Munkámban az elemzéshez a *Jaccard-indexen* alapuló módszert használtam. Az ún. kicserélődési ráta (*turnover rate*) két egymást követő stádium madárközösségeinek számszerűsített disszimilaritása és a stádiumok közt eltelt időintervallum hányadosaként értelmezhető:

$$TR = \frac{100 - Ja}{t}$$

ahol TR : a madárközösség szukcessziós rátája
 Ja : Jaccard-féle fajazonossági index
 t : két stádium közti intervallum

Madárközösségek stabilitásának vizsgálata

Vizgáltam a madárközösségek éves változását, stabilitását az egyes szukcessziós stádiumokban az 5 éves vizsgálati időszakra vonatkozóan. Järvinen (1979) szerint egy közösség annál stabilabb, minél kisebb a közösséget jellemző struktúra-paraméterek (pl. denzitás, diverzitás) változása az egymást követő években. A stabilitás mérésére a Noon *et al.* (1985) által alkalmazott kilenc különböző index közül a következőket alkalmaztam:

$$1. CV(D) = \frac{s(D)}{x(D)} 100$$

ahol: $CV(D)$: a denzitás variációs koefficiense
 $s(D)$: a denzitás értékek szórása
 $x(D)$: a denzitás értékek számtani közepe

$$2. CV(E(S)) = \frac{s(E(S))}{x(E(S))} 100$$

ahol: $CV(E(S))$: a fajszám variációs koefficiense
 $s(E(S))$: a fajszám értékek szórása
 $x(E(S))$: a fajszám értékek számtani közepe

$$3. CV(H') = \frac{s(H')}{x(H')} 100$$

ahol: $CV(H')$: a diverzitás variációs koefficiense
 $s(H')$: a diverzitás értékek szórása
 $x(H')$: a diverzitás értékek számtani közepe

$$4. CV(J) = \frac{s(J)}{x(J)} 100$$

ahol: $CV(J)$: az egyenletesség variációs koefficiense
 $s(J)$: az egyenletesség értékek szórása
 $x(J)$: az egyenletesség értékek számtani közepe

$$5. IT = \frac{\sum_{i=1}^n r(D)_i}{n} \quad \text{ahol } r(D) = 100(\exp DIV_{diff} - 1) \text{ és } DIV_{diff} = H'_{1+2} - 0,5(H'_1 + H'_2)$$

ahol: IT : a madárközösség-diverzitás évenkénti átlagos változásának mérőszáma
 $r(D)$: diverzitás-változás index
 H'_1 és H'_2 : két egymást követő év diverzitás-értékei
 H'_{1+2} : két egymást követő év összevont adataiból számolt diverzitás

Vonulás szerinti értékelés

Értékeltem a szukcessziós stádiumok madárközösségeit a fajok vonulása szempontjából is. Blicke (1984) nyomán az alábbi három csoport százalékos arányát vizsgáltam:

- nem vonuló, állandó fajok (ide sorolhatók még a részlegesen vonulók is)
- rövid távolságra vonuló fajok
- trópusi vonulók.

Fészkelési szintek szerinti értékelés

A vegetációstruktúra diverzitását jól jellemezhetjük az észlelt madárfajok fészkelési szintek szerinti vizsgálatával is. A fajokat Legány (1977) alapján a következő csoportokba soroltam:

- *arborikol fajok* (lombkoronaszintben költők)
- *dendrikol fajok* (fatörzsszintben költők)
- *fruticikol fajok* (cserjeszintben költők)
- *terrikol fajok* (talajszintben költők)

Állatföldrajzi értékelés

Adott terület avifaunájának faunaelemek szerinti értékelésével nem csak a fauna kialakulásáról, fejlődésének irányáról, hanem a terület ökológiai állapotáról is értékes információkhoz juthatunk (Legány 1985). A vizsgálatok során előfordult madárfajok faunaelemkénti besorolását Voous (1962, 1973, 1977) és Legány (l.c.) munkái alapján végeztem el. Az egyes fajok állatföldrajzi besorolását a *I. melléklet 1. táblázatában* adom meg.

Habitat-amplitúdó

Egyes fajok habitat-amplitúdójának mérésére a *Simpson*-indexet alkalmaztam (Simpson 1949):

$$HA_i = 1 / \sum_{h=1}^n p_i^2 \quad \text{ahol } p_i = \frac{De_i}{\sum_{h=1}^n De_i}$$

ahol: p_i : az i -edik faj denzitása az adott h stádiumban a faj összenozitásához viszonyítva a stádiumok összességében

Habitat-átfedés

A madárfajok habitat-átfedésének, valamint egyes ökológiai csoportok szemléltetésére a *Renkonen*-indexen (Renkonen 1938) alapuló hierarchikus clusteranalízist végeztem (Linton *et al.* 1989, Moskát és Székely 1989).

$$PS_{ij} = \sum_{h=1}^n \min(P_{ih}, P_{jh})$$

ahol P_{ih}, P_{jh} : i és j fajok gyakoriságának értéke a h stádiumban

A részletes tárgyalás és elemzés során helykímélés céljából az egyes madárfajok említésekor Faragó (1996) nyomán sokhelyütt a teljes latin név helyett annak 3+3 betűs rövidítését alkalmaztam (*III. melléklet 1. táblázat*).

4.3. A lappantyú (*Caprimulgus europaeus* L.) territórium-váltásával kapcsolatos vizsgálatok és alkalmazott módszerek

A lappantyú (*Caprimulgus europaeus*) a vágásterületek, erdősítések egyik karakterfajának tekinthető. A fajjal kapcsolatos vizsgálataim célja az évenkénti állományfelmérés, etológiai és költésbiológiai megfigyelések mellett a territoriális viselkedést mutató hímek bioakusztikus módszerekkel történő egyedi elkülönítésével és monitoringjával kimutatni a habitat-változásnak (másodlagos erdei szukcesszió) a faj fészkelésére gyakorolt hatását.

Bioakusztikus módszerek alkalmazása

A bioakusztika az állathangokkal kapcsolatos biológiai és fizikai kérdéseket vizsgálja. Hazánkban a madarak bioakusztikai vizsgálatával, a madárhangok spektrográfiai megjelenítésével és elemzésével Szőke (1972, 1976) foglalkozott. A technikai fejlődés azóta lehetővé tette a hangtani jellemzők, terjedési sajátosságok pontosabb vizsgálatát és kiértékelését.

Elfogadott tény madarak esetében is, hogy egy faj egyedeinek hangja különbségeket mutat. Egyre több kutatás, tanulmány foglalkozik egyes fajok egyedeinek hang alapján történő azonosításával, a különbségek számszerűsítésével, statisztikai értékelésével. Apácalúd (*Branta leucopsis*) esetében maga a hívóhang átlagos frekvenciája elegendő volt az egyedek elkülönítéséhez (Hausberger *et al.* 1994). Lessells *et al.* (1995) gyurgyalagok (*Merops apiaster*) hangját elemezte kereszt-korreláció alkalmazásával egyedi különbségek kimutatására. A két említett esetben azonban egyszerű, egybefüggő, jelentős felharmónikusok nélküli hang elemzését kellett megoldani. Az alkalmazott módszerek azonban nem megfelelőek komplexebb, szünetekkel tagolt szólamok elemzéséhez és leírásához. A legjobb megoldást ilyen esetekben idő- és frekvencia-változók együttes mérése és kombinált alkalmazása jelenti. Galeotti és Pavan (1991) macskabagoly (*Strix aluco*), May (1994) haris (*Crex crex*) egyedek hangjának különbözőségét igazolja ilyen változók bevezetésével és alkalmazásával. A lappantyúk hang alapján történő egyedi beazonosítására Rebbek *et al.* (2001) dolgoztak ki metodikát.

Hangfelvételek készítése, a feldolgozás és kiértékelés módszerei

A lappantyú „éneke” jellegzetes pirregés, melyet általában kimagasló pontokon alkonyattól kora hajnalig hallat. Emellett jellemzi még a rendszerint röptében adott jellegzetes, rövid „ruit” hang is. A pirregés tulajdonképpen diszkrét impulzusok sorozata, melyben jól hallhatóan egy magasabb frekvenciájú hosszabb, és egy alacsonyabb frekvenciájú, rövidebb szólam váltakozik.

A Soproni-hegységben a lappantyúk évenkénti állományfelmérésével, a territóriumok feltérképezésével párhuzamosan 1997 óta hangfelvételeket is készítek. A kezdeti két évben (1997-98) két, majd 1999-től az összes felderített territóriumon belül gyűjtöttem hangmintákat. A lappantyú hímeknek egy-egy territóriumon belül jellegzetes, gyakran használt pirregő-helyei vannak, ezek ismerete megkönnyítette a hangfelvétel készítést. A felvételek ideje minden évben június-július hónapokra esett. Általában arra törekedtem, hogy a felvételeket hasonló időjárási feltételek mellett készítem. A hangfelvételekhez használt eszközök a következők voltak:

Mikrofon: AKG C1000S, Sennheiser ME64 Cardioid Microphone

Hangrögzítő eszközök: Sony TCD-D7 Digital DAT Recorder (1997-1999)

Sony MZ-R500 Digital MiniDisc Recorder (2000-)

A 44,1 kHz mintavételű, 16 bites felbontású digitális hangfelvételek feldolgozásához és kiértékeléséhez a következő szoftvereket használtam fel:

- Cool Edit Pro 1.2
- Raven Console 1.2
- Sound Ruler version 0.9.4.1
- SPSS 11.5.0

A lappantyúk hang alapján történő egyedi beazonosításához Rebbek *et al.* (2001) a pirregést jellemző négy változó mérését javasolja:

1. Impulzusráta a magas átlagos frekvenciájú (major) szólamban
2. Impulzusráta az alacsony átlagos frekvenciájú (minor) szólamban
3. A major szólam hossza (időtartam)
4. A minor szólam hossza (időtartam)

Az impulzus ráta a lappantyú pirregésére jellemző diszkrét impulzusok időegységre eső értékének felel meg (az értelmezéshez lásd az 5.32. ábrát).

A mért hangfizikai változók alapján diszkriminancia-analízist végeztem a Soproni-hegységben észlelt hím egyedek elkülönítésére, valamint a territóriumok éves változásának nyomon követésére.

5. Eredmények és értékelésük

5.1. Évenkénti fészkelő állományok

5.1.1. Az 1998. évi eredmények

A1 stádium – A1₍₁₉₉₈₎

Az első vizsgálati évben az A1 stádium 11 mintaterületén összesen 9 fajt regisztráltam (5.1. táblázat). Az összdenzitás értéke párszám szerint 9,26 pár/10 ha, tömeg szerint 526,38 g/10 ha. A diverzitás $H'=1,7147$ volt, az egyenletesség értéke pedig $J=0,7804$ -nek adódott. Az egyedszám szerint számított közösségi dominancia-index $KDI_e=61,11\%$, a tömeg szerinti $KDI_t=68,86\%$ értéket ért el.

5.1. táblázat: Az 1998-ban előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (A1 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Caprimulgus europaeus</i>	0,51	87,45	5,56	16,61	9,09
<i>Anthus trivialis</i>	0,51	22,12	5,56	4,20	9,09
<i>Prunella modularis</i>	0,51	18,16	5,56	3,45	9,09
<i>Erithacus rubecula</i>	1,03	37,55	11,11	7,13	18,18
<i>Saxicola torquata</i>	0,51	15,33	5,56	2,91	9,09
<i>Locustella naevia</i>	0,51	15,23	5,56	2,89	9,09
<i>Lanius collurio</i>	0,51	31,59	5,56	6,00	9,09
<i>Fringilla coelebs</i>	0,51	23,92	5,56	4,54	9,09
<i>Emberiza citrinella</i>	4,63	275,02	50,00	52,25	81,82
Összesen	9,26	526,38	100,00	100,00	

Ebben a kezdeti, újulat fázisban a fészkelő párok száma alapján *domináns fajok* az EMB CIT ($Do_e=50,00\%$, $D_e=4,63$ pár/10 ha) és az ERI RUB ($Do_e=11,11\%$, $D_e=1,03$ pár/10 ha) voltak. *Akcesszórius fajok*: CAP EUR, ANT TRI, PRU MOD, SAX TOR, LOC NAE, LAN COL, FRI COE. A tömegviszonyok alapján domináns az EMB CIT ($Do_t=52,25\%$), sorrendben a CAP EUR követi $Do_t=16,61\%$ tömegdominancia értékkel. A konstancia-viszonyokat tekintve az EMB CIT szerepel a legmagasabb értékkel (80,82%).

Az A1 stádium madárállomány-felvételének 1998. évi eredményei a IV. melléklet 1. táblázatában találhatók.

A2 stádium – A2₍₁₉₉₈₎

Az A2 stádium mintaterületein 8 faj jelenlétét mutattam ki 1998-ban (5.2. táblázat). A párok szerinti összdenzitás 8,49 pár/10 ha, a tömeg-denzitás értéke pedig 414,00 g/10 ha volt. A diverzitás értéke $H'=1,7075$ -nek, a kiegyenlítettségé pedig $J=0,8212$ -nek adódott. Az egyed- ill. párszámon alapuló közösségi dominancia-index értéke $KDI_e=60,00\%$, a tömegen alapuló $KDI_t=68,59\%$ volt.

5.2. táblázat: Az 1998-ban előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (A2 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Anthus trivialis</i>	1,13	48,67	13,33	11,76	20,00
<i>Prunella modularis</i>	0,57	19,98	6,67	4,83	10,00
<i>Erithacus rubecula</i>	0,57	20,65	6,67	4,99	10,00
<i>Saxicola torquata</i>	0,57	16,86	6,67	4,07	10,00
<i>Locustella naevia</i>	0,57	16,75	6,67	4,05	10,00
<i>Sylvia atricapilla</i>	0,57	21,05	6,67	5,08	10,00
<i>Lanius collurio</i>	0,57	34,75	6,67	8,39	10,00
<i>Emberiza citrinella</i>	3,96	235,29	46,67	56,83	70,00
Összesen	8,49	414,00	100,00	100,00	

A közösség *domináns fajai* az EMB CIT ($Do_e=46,67\%$, $D_e=3,96$ pár/10 ha) és az ANT TRI ($Do_e=13,33\%$, $D_e=1,13$ pár/10 ha). *Akcesszórius fajok*: PRU MOD, ERI RUB, SAX TOR, LOC NAE, SYL ATR, LAN COL. A tömegviszonyok alapján domináns az EMB CIT ($Do_t=56,83\%$) és az ANT TRI ($Do_t=11,76\%$). A magas dominanciaszint mellett a konstansfok is az EMB CIT esetében volt a legnagyobb (70%).

Az A2 stádium madárállomány-felvételének 1998. évi eredményei a *IV. melléklet 2. táblázatában* szerepelnek.

B1 stádium – $B1_{(1998)}$

A B1 stádium mintaterületein összesen 17 fészkelő faj jelenlétét állapítottam meg az 1998. évi felvételek során (5.3. táblázat). A párszám szerinti összdenzitás 38,83 pár/ha, a tömeg szerinti 1841,10 g/10 ha értéknek adódott. A diverzitás $H'=2,6319$, az egyenletesség $J=0,9290$, az egyedi közösségi dominancia-index $KDI_e=26,67\%$, a tömeg szerinti pedig $KDI_t=48,29\%$ volt.

5.3. táblázat: Az 1998-ban előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (B1 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Anthus trivialis</i>	1,41	60,83	4,44	3,30	25,00
<i>Prunella modularis</i>	2,83	99,88	8,89	5,41	37,50
<i>Erithacus rubecula</i>	2,83	103,27	8,89	5,60	50,00
<i>Turdus merula</i>	2,83	555,13	8,89	30,08	50,00
<i>Turdus philomelos</i>	0,71	97,05	2,22	5,26	12,50
<i>Locustella naevia</i>	0,71	20,94	2,22	1,13	12,50
<i>Sylvia nisoria</i>	2,12	103,34	6,67	5,60	37,50
<i>Sylvia curruca</i>	0,71	17,54	2,22	0,95	12,50
<i>Sylvia atricapilla</i>	2,12	78,94	6,67	4,28	37,50
<i>Phylloscopus collybita</i>	2,83	43,57	8,89	2,36	50,00
<i>Aegithalos caudatus</i>	0,71	11,88	2,22	0,88	12,50
<i>Parus caeruleus</i>	0,71	16,27	2,22	0,88	12,50
<i>Parus major</i>	0,71	25,89	2,22	1,40	12,50
<i>Lanius collurio</i>	1,41	86,86	4,44	4,71	25,00
<i>Fringilla coelebs</i>	2,12	98,68	6,67	5,35	37,50
<i>Carduelis chloris</i>	1,41	84,88	4,44	4,60	25,00
<i>Emberiza citrinella</i>	5,66	336,14	17,78	18,21	87,50
Összesen	31,83	1841,10	100,00	100,00	

A közösség *domináns faja* az EMB CIT ($Do_e=17,78\%$, $D_e=5,66$ pár/10 ha). *Szubdomináns fajok*: PRU MOD, ERI RUB, TUR MER, PHY COL. *Akcesszórius fajok*: ANT TRI, SYL NIS, SYL ATR, LAN COL, CAR CHL. *Rarus fajok*: TUR PHI, LOC NAE, SYL CUR, AEG CAU, PAR CAE, PAR MAJ. A tömegviszonyok alapján domináns fajok a TUR MER ($Do_t=30,08\%$) és az EMB CIT ($Do_t=18,81\%$). Kiemelkedően magas konstanciájú faj az EMB CIT (87,50%), ezenkívül az ERI RUB, TUR MER és a PHY COL konstanciája is eléri az 50%-os értéket.

A B1 stádium madárállomány-felvételének 1998. évi eredményei a *IV. melléklet 3. táblázatában* találhatóak.

B2 stádium – $B2_{(1998)}$

Összesen 16 fészkelő faj jelenlétét mutattam ki a B2 stádiumban az 1998. évi felvételek alapján (5.4. táblázat). Az összdenzitás párok alapján 28,86 pár/10 ha, tömeg szerint pedig 1884 g/10 ha értéket ért el. A diverzitás $H'=2,5570$, a kiegyenlítettség $J=0,9922$ volt. Az egyedi közösségi dominancia-index $KDI_e=29,41\%$, a tömeg szerinti $KDI_t=51,42\%$ lett.

5.4. táblázat: Az 1998-ban előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (B2 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Caprimulgus europaeus</i>	0,57	96,20	1,96	5,11	10,00
<i>Anthus trivialis</i>	2,26	97,33	7,84	5,17	40,00
<i>Prunella modularis</i>	1,70	59,93	5,88	3,18	20,00
<i>Erithacus rubecula</i>	2,83	103,27	9,80	5,48	50,00
<i>Turdus merula</i>	3,40	666,16	11,76	35,36	60,00
<i>Turdus philomelos</i>	0,57	77,64	1,96	4,12	10,00
<i>Locustella naevia</i>	0,57	16,75	1,96	0,89	10,00
<i>Sylvia curruca</i>	1,13	28,07	3,92	1,49	20,00
<i>Sylvia borin</i>	0,57	20,65	1,96	1,10	10,00
<i>Sylvia atricapilla</i>	2,26	84,20	7,84	4,47	40,00
<i>Phylloscopus collybita</i>	2,26	34,86	7,84	1,85	40,00
<i>Phylloscopus trochilus</i>	0,57	10,58	1,96	0,56	10,00
<i>Lanius collurio</i>	2,26	138,98	7,84	7,38	40,00
<i>Fringilla coelebs</i>	1,70	78,94	5,88	4,19	30,00
<i>Carduelis chloris</i>	1,13	67,91	3,92	3,60	20,00
<i>Emberiza citrinella</i>	5,09	302,52	17,65	16,06	70,00
Összesen	28,86	1884,00	100,00	100,00	

A B2 stádium domináns fajai az 1998-as vizsgálati évben az EMB CIT ($Do_e=17,65\%$, $D_e=5,09$ pár/10 ha) és a TUR MER ($Do_e=11,76\%$, $D_e=3,40$ pár/10 ha) voltak. Szubdomináns fajok: ANT TRI, ERI RUB, SYL ATR, PHY COL, LAN COL. Akcesszórius fajok: PRU MOD, FRI COE. Rarus fajok: CAP EUR, TUR PHI, LOC NAE, SYL BOR, PHY TRO, CAR CHL. A tömegviszonyok alapján domináns a TUR MER ($Do_t=35,36\%$) és az EMB CIT ($Do_t=16,06\%$), valamint e két fajnak volt a legmagasabb a konstanciája is (60, illetve 70%).

A B2 stádium madárállomány-felvételének 1998. évi eredményei a IV. melléklet 4. táblázatában szerepelnek.

C1 stádium – $CI_{(1998)}$

A C1 stádiumot reprezentáló mintaterületeken összesen 15 fészkelő faj fordult elő az 1998. évi felvételek során (5.5. táblázat). Az összdenzitás értéke párok szerint 26,24 pár/10 ha, a tömegdenzitás pedig 1490,28 g/10 ha volt. A diverzitás értéke $H'=2,3276$ -nak, az egyenletességé $J=0,8595$ -nek adódott. Az egyedszám szerint számított közösségi dominancia-index értéke $KDI_e=35,29\%$, a tömeg alapján kalkulált pedig $KDI_t=53,24\%$.

5.5. táblázat: Az 1998-ban előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (C1 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Prunella modularis</i>	1,03	36,32	3,92	2,44	18,18
<i>Erithacus rubecula</i>	5,14	187,77	19,61	12,60	81,82
<i>Turdus merula</i>	3,09	605,60	11,76	40,64	54,55
<i>Turdus philomelos</i>	0,51	70,58	1,96	4,74	9,09
<i>Sylvia nisoria</i>	0,51	25,05	1,96	1,68	9,09
<i>Sylvia curruca</i>	1,03	25,52	3,92	1,71	18,18
<i>Sylvia atricapilla</i>	4,12	153,10	15,69	10,27	72,73
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	0,51	9,21	1,96	0,62	9,09
<i>Phylloscopus collybita</i>	3,60	55,46	13,73	3,72	63,64
<i>Parus caeruleus</i>	0,51	11,83	1,96	0,79	9,09
<i>Parus major</i>	0,51	18,83	1,96	1,26	9,09
<i>Lanius collurio</i>	0,51	31,59	1,96	2,12	9,09
<i>Fringilla coelebs</i>	3,60	167,45	13,73	11,24	63,64
<i>Carduelis chloris</i>	0,51	30,87	1,96	2,07	9,09
<i>Emberiza citrinella</i>	1,03	61,12	3,92	4,10	18,18
Összesen	26,24	1490,28	100,00	100,00	

A C1 stádium *domináns fajai* 1998-ban az ERI RUB ($Do_e=19,61\%$, $D_e=5,14$ pár/10 ha), SYL ATR ($Do_e=15,69\%$, $D_e=4,12$ pár/10 ha), PHY COL ($Do_e=13,73\%$, $D_e=3,60$ pár/10 ha), FRI COE ($Do_e=13,73\%$, $D_e=3,60$ pár/10 ha) és TUR MER ($Do_e=11,76\%$, $D_e=3,09$ pár/10 ha) voltak. Az előbbi öt domináns faj magas összdominanciája miatt a többi faj meglehetősen kis (<4%) dominancia értékkel szerepel, ezek rendre a következők: PRU MOD, TUR PHI, SYL NIS, SYL CUR, PHY SIB, PAR CAE, PAR MAJ, LAN COL, CAR CHL, EMB CIT. A tömegviszonyokat tekintve domináns fajok a TUR MER ($Do_t=40,64\%$), ERI RUB ($Do_t=12,60\%$), FRI COE ($Do_t=11,24\%$) és a SYL ATR ($Do_t=10,27\%$). Legmagasabb az ERI RUB konstanciája volt (81,82%), de magas konstansfokkal volt jelen a SYL ATR, a PHY COL és a FRI COE is.

A C1 stádium felvételének 1998. évi eredményei a *IV. melléklet 5. táblázatában* található.

C2 stádium – C2₍₁₉₉₈₎

Összesen 13 fészkelő fajt sikerült regisztrálnom 1998-ban a C2 stádium mintaterületein (5.6. táblázat). A párok szerinti összdensitás értéke 24,18 pár/10 ha, a tömegdensitás értéke pedig 1596,67 g/10 ha volt. A diverzitás $H'=2,3129$, a kiegyenlítettség $J=0,8595$ volt a vizsgálati évben. Az egyedi közösségi dominancia-index $KDI_e=38,30\%$, a tömeg alapján számított pedig $KDI_t=62,56\%$ volt.

5.6. táblázat: Az 1998-ban előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (C2 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Prunella modularis</i>	1,03	36,32	4,26	2,27	18,18
<i>Erithacus rubecula</i>	2,06	75,11	8,51	4,70	36,36
<i>Turdus merula</i>	4,12	807,47	17,02	50,57	63,64
<i>Turdus philomelos</i>	0,51	70,58	2,13	4,42	9,09
<i>Sylvia curruca</i>	1,54	38,27	6,38	2,40	27,27
<i>Sylvia atricapilla</i>	5,14	191,37	21,28	11,99	81,82
<i>Phylloscopus collybita</i>	3,09	47,53	12,77	2,98	54,55
<i>Phylloscopus trochilus</i>	0,51	9,62	2,13	0,60	9,09
<i>Parus major</i>	1,03	37,66	4,26	2,36	18,18
<i>Lanius collurio</i>	1,54	94,76	6,38	5,93	27,27
<i>Fringilla coelebs</i>	2,06	95,69	8,51	5,99	36,36
<i>Carduelis chloris</i>	1,03	61,73	4,26	3,87	18,18
<i>Emberiza citrinella</i>	0,51	30,56	2,13	1,91	9,09
Összesen	24,18	1596,67	100,00	100,00	

A C2 stádiumban *domináns fajoknak* az alábbiak bizonyultak az 1998-as vizsgálati évben: SYL ATR ($Do_e=21,28\%$, $D_e=5,14$ pár/10 ha), TUR MER ($Do_e=17,02\%$, $D_e=4,12$ pár/10 ha), PHY COL ($Do_e=12,77\%$, $D_e=3,09$ pár/10 ha). *Szubdomináns fajok*: ERI RUB, FRI COE. *Akcesszórius fajok*: PRU MOD, SYL CUR, PAR MAJ, LAN COL, CAR CHL. *Rarus fajok*: TUR PHI, PHY TRO, EMB CIT. A tömegviszonyok alapján domináns a TUR MER ($Do_t=50,57\%$) és a SYL ATR ($Do_t=11,99\%$). Magas konstanciájú fajok a SYL ATR és TUR MER voltak.

A C2 stádium felvételének 1998. évi eredményei a *IV. melléklet 6. táblázatában* található.

D1 stádium – D1₍₁₉₉₈₎

A D1 stádium mintaterületein 14 faj fészkelését mutattam ki az 1998-as vizsgálati évben (5.7. táblázat). A párok szerinti összdensitás értéke 25,72 pár/10 ha, a tömegdensitás 1610,25 g/10 ha volt. A diverzitás $H'=2,3039$ -nek, az egyenletesség $J=0,8730$ -nak adódott. Az egyedszámon alapuló közösségi dominancia-index értéke $KDI_e=42,00\%$, a tömegén alapuló $KDI_t=47,68\%$ volt.

5.7. táblázat: Az 1998-ban előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (D1 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Prunella modularis</i>	0,51	18,16	2,00	1,13	9,09
<i>Erithacus rubecula</i>	5,14	187,77	20,00	11,66	90,91
<i>Turdus merula</i>	2,57	504,67	10,00	31,34	45,45
<i>Turdus philomelos</i>	1,03	141,16	4,00	8,77	18,18
<i>Sylvia atricapilla</i>	2,06	76,55	8,00	4,75	36,36
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1,54	27,63	6,00	1,72	27,27
<i>Phylloscopus collybita</i>	2,57	39,61	10,00	2,46	45,45
<i>Parus palustris</i>	0,51	11,83	2,00	0,73	9,09
<i>Parus caeruleus</i>	1,03	23,66	4,00	1,47	18,18
<i>Parus major</i>	1,54	56,49	6,00	3,51	27,27
<i>Garrulus glandarius</i>	0,51	169,15	2,00	10,50	9,09
<i>Fringilla coelebs</i>	5,66	263,14	22,00	16,34	90,91
<i>Carduelis chloris</i>	0,51	30,87	2,00	1,92	9,09
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0,51	59,57	2,00	3,70	9,09
Összesen	25,72	1610,25	100,00	100,00	

A D1 stádium *domináns fajai* 1998-ban a FRI COE ($Do_e=22,00\%$, $D_e=5,66$ pár/10 ha), ERI RUB ($Do_e=20,00\%$, $D_e=5,14$ pár/10 ha), TUR MER ($Do_e=10,00\%$, $D_e=2,57$ pár/10 ha) és a PHY COL ($Do_e=10,00\%$, $D_e=2,57$ pár/10 ha) voltak. *Szubdomináns fajok*: SYL ATR. *Akcesszórius fajok*: TUR PHI, PHY SIB, PAR CAE, PAR MAJ. *Rarus fajok*: PRU MOD, PAR PAL, GAR GLA, CAR CHL, COC COC. A tömeg szerinti elemzés alapján domináns a TUR MER ($Do_t=31,34\%$), FRI COE ($Do_t=16,34\%$), ERI RUB ($Do_t=11,66\%$) és a GAR GLA ($Do_t=10,50\%$). Legmagasabb konstansfokkal (90,91%) a FRI COE és az ERI RUB volt jelen, a többi faj konstanciája nem érte el az 50%-os határt.

Az D1 stádium 1998. évi fészkelő madárállomány felvételének eredményei a IV. melléklet 7. táblázatában találhatók.

D2 stádium – D2₍₁₉₉₈₎

A D2 stádium mintaterületein összesen 9 faj fészkelését regisztráltam az 1998. évi felvételek során (5.8. táblázat). Az összdenzitás értéke a fészkelő párok alapján 12,86 pár/10 ha-nak, a tömegdenzitás pedig 789,05 g/10 ha-nak adódott. A diverzitás $H'=2,0431$, a kiegyenlítettség $J=0,9299$ értéket ért el. Az egyedszám szerinti közösségi dominancia-index értéke $KDI_e=44,00\%$, a tömeg szerinti $KDI_t=62,56\%$ volt.

5.8. táblázat: Az 1998-ban előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (D2 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Erithacus rubecula</i>	1,03	37,55	8,00	4,76	18,18
<i>Turdus merula</i>	1,54	302,80	12,00	38,38	27,27
<i>Turdus philomelos</i>	1,03	141,16	8,00	17,89	18,18
<i>Sylvia atricapilla</i>	1,03	38,27	8,00	4,85	18,18
<i>Phylloscopus collybita</i>	2,06	31,69	16,00	4,02	36,36
<i>Parus cristatus</i>	0,51	11,68	4,00	1,48	9,09
<i>Parus ater</i>	1,03	20,78	8,00	2,63	18,18
<i>Parus major</i>	1,03	37,66	8,00	4,77	18,18
<i>Fringilla coelebs</i>	3,60	167,45	28,00	21,22	63,64
Összesen	12,86	789,05	100,00	100,00	

A D2 stádium mintaterületein 1998-ban *domináns fajok* a FRI COE ($Do_e=28,00\%$, $D_e=3,60$ pár/10 ha), PHY COL ($Do_e=16,00\%$, $D_e=2,06$ pár/10 ha) és a TUR MER ($Do_e=12,00\%$, $D_e=1,54$ pár/10 ha) voltak. *Szubdomináns fajok*: ERI RUB, TUR PHI, SYL ATR, PAR ATE, PAR MAJ. *Akcesszórius fajok*: PAR CRI. A tömegviszonyokat tekintve domináns a TUR MER

($Do_t=50,57\%$), FRI COE ($Do_t=21,22\%$) és a TUR PHI ($Do_t=17,89$). Legmagasabb konstanciájú (63,64%) faj a FRI COE, a többi faj konstanciája nem haladta meg az 50%-ot.

Az D2 stádium madárállomány-felvételének 1998. évi eredményei a *IV. melléklet 8. táblázatában* szerepelnek.

E1 stádium – $EI_{(1998)}$

Az E1 stádium mintaterületein összesen 27 faj fészkelését állapítottam meg az 1998-as vizsgálati évben (5.9. táblázat). A párok szerinti összdensitás 49,23 pár/10 ha, a tömegdensitás 4323,64 g/10 ha volt. A diverzitás $H'=2,9278$, a kiegyenlítettség $J=0,8883$ értéket ért el. Az egyedszám alapján számított közösségi dominancia-index $KDI_e=29,89\%$, a tömeg szerinti pedig $KDI_t=22,39\%$ értéknek adódott.

5.9. táblázat: Az 1998-ban előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (E1 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Columba oenas</i>	0,57	355,94	1,15	8,23	10,00
<i>Columba palumbus</i>	0,57	568,15	1,15	13,14	10,00
<i>Jynx torquilla</i>	0,57	42,27	1,15	0,98	10,00
<i>Dryocopus martius</i>	0,57	348,02	1,15	8,05	10,00
<i>Dendrocopos major</i>	1,70	304,39	3,45	7,04	30,00
<i>Dendrocopos medius</i>	0,57	66,77	1,15	1,54	10,00
<i>Dendrocopos minor</i>	0,57	26,60	1,15	0,62	10,00
<i>Prunella modularis</i>	0,57	19,98	1,15	0,46	10,00
<i>Erithacus rubecula</i>	6,22	227,20	12,64	5,25	90,00
<i>Turdus merula</i>	1,70	333,08	3,45	7,70	30,00
<i>Turdus philomelos</i>	1,13	155,28	2,30	3,59	20,00
<i>Turdus viscivorus</i>	1,70	399,97	3,45	9,25	30,00
<i>Sylvia atricapilla</i>	1,70	63,15	3,45	1,46	30,00
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1,70	30,39	3,45	0,70	30,00
<i>Phylloscopus collybita</i>	2,26	34,86	4,60	0,81	40,00
<i>Ficedula albicollis</i>	2,83	87,71	5,75	2,03	50,00
<i>Ficedula hypoleuca</i>	0,57	16,24	1,15	0,38	20,00
<i>Parus palustris</i>	1,70	39,05	3,45	0,90	30,00
<i>Parus montanus</i>	0,57	12,39	1,15	0,29	10,00
<i>Parus caeruleus</i>	1,70	39,05	3,45	0,90	30,00
<i>Parus major</i>	4,53	165,69	9,20	3,83	70,00
<i>Sitta europea</i>	1,70	78,43	3,45	1,81	30,00
<i>Certhia brachydactyla</i>	2,26	41,42	4,60	0,96	40,00
<i>Garrulus glandarius</i>	0,57	186,06	1,15	4,30	10,00
<i>Sturnus vulgaris</i>	0,57	90,26	1,15	2,09	10,00
<i>Fringilla coelebs</i>	8,49	394,70	17,24	9,13	100,00
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	1,70	196,59	3,45	4,55	30,00
Összesen	49,23	4323,64	100,00	100,00	

Az E1 stádium *domináns fajai* a következők voltak az 1998-as vizsgálati évben: FRI COE ($Do_e=17,24\%$, $D_e=8,49$ pár/10 ha), ERI RUB ($Do_e=12,64\%$, $D_e=6,22$ pár/10 ha). *Szubdomináns fajok*: PAR MAJ. *Akcesszórius fajok*: PHY COL, FIC ALB, CER BRA). *Rarus fajok*: COL OEN, COL PAL, JYN TOR, DRY MAR, DEN MAJ, DEN MED, DEN MIN, PRU MOD, TUR MER, TUR PHI, TUR VIS, SYL ATR, PHY SIB, FIC HYP, PAR PAL, PAR MON, PAR CAE, SIT EUR, GAR GLA, STU VUL, COC COC. A tömegviszonyokat tekintve domináns a COL PAL ($Do_t=13,14\%$). A konstanciaviszonyokat illetően gyakori, konstans fajok a FRI COE (100%), ERI RUB (90%) és PAR MAJ (70%) voltak, rajtuk kívül az 50%-os konstanciahatárt egy további faj, az FIC ALB is elérte.

Az E1 stádium madárállomány-felvételének 1998. évi eredményei a *IV. melléklet 9. táblázatában* találhatóak.

E2 stádium – E2₍₁₉₉₈₎

Az E2 stádium mintaterületein összesen 21 fészkelő faj jelenlétét mutattam ki az 1998. évi felvételek során (5.10. táblázat). Az összdensitás párok szerint 36,22 pár/10 ha, tömeg szerint 3096,01 g/10 ha értéknek adódott. A közösség diverzitása $H' = 2,7995$, kiegyenlítetttsége $J = 0,9195$. Az egyedi közösségi dominancia-érték $KDI_e = 25,00\%$, ugyanez tömeg alapján 36,28% volt.

5.10. táblázat: Az 1998-ban előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (E2 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Columba palumbus</i>	0,57	568,15	1,56	18,35	10,00
<i>Dryocopus martius</i>	0,57	348,02	1,56	11,24	10,00
<i>Dendrocopos major</i>	1,13	202,93	3,13	6,55	20,00
<i>Prunella modularis</i>	0,57	19,98	1,56	0,65	20,00
<i>Erithacus rubecula</i>	2,83	103,27	7,81	3,34	50,00
<i>Turdus merula</i>	2,83	555,13	7,81	17,93	50,00
<i>Turdus philomelos</i>	2,26	310,56	6,25	10,03	40,00
<i>Sylvia atricapilla</i>	1,13	42,10	3,13	1,36	20,00
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1,70	30,39	4,69	0,98	30,00
<i>Phylloscopus collybita</i>	2,26	34,86	6,25	1,13	40,00
<i>Regulus regulus</i>	1,70	18,67	4,69	0,60	30,00
<i>Regulus ignicapillus</i>	0,57	5,83	1,56	0,19	10,00
<i>Parus palustris</i>	0,57	13,02	1,56	0,42	10,00
<i>Parus ater</i>	2,83	57,15	7,81	1,85	50,00
<i>Parus caeruleus</i>	1,70	39,05	4,69	1,26	30,00
<i>Parus major</i>	2,83	103,56	7,81	3,34	50,00
<i>Certhia familiaris</i>	0,57	10,64	1,56	0,34	10,00
<i>Certhia brachydactyla</i>	1,13	20,71	3,13	0,67	20,00
<i>Garrulus glandarius</i>	0,57	186,06	1,56	6,01	10,00
<i>Fringilla coelebs</i>	6,22	289,45	17,19	9,35	100,00
<i>Loxia curvirostra</i>	1,70	136,49	4,69	4,41	10,00
Összesen	36,22	3096,01	100,00	100,00	

Az E2 stádium dominás faja az 1998. évi felvételek alapján a FRI COE ($Do_e = 17,19\%$, $D_e = 6,22$ pár/10 ha) volt. Szubdominás fajok: ERI RUB, TUR MER, PAR ATE, PAR MAJ. Akcesszórius fajok: TUR PHI, PHY COL, PHY SIB, REG REG, PAR CAE, LOX CUR. Rarus fajok: COL PAL, DRY MAR, DEN MAJ, PRU MOD, SYL ATR, REG IGN, PAR PAL, CER FAM, CER BRA, GAR GLA. A tömegviszonyokat tekintve dominás a COL PAL ($Do_t = 18,35\%$), TUR MER ($Do_t = 17,93\%$), DRY MAR (11,24%) és TUR PHI (10,03%). Gyakori, konstans (100%) faj a FRI COE, mellette az 50%-os konstanciahatárt az ERI RUB, TUR MER, PAR ATE és a PAR MAJ is elérte.

Az E2 stádium 1998. évi fészkelő madárállomány felvételének eredményeit a IV. melléklet 10. táblázata tartalmazza.

5.1.2. Az 1999. évi eredmények

A1 stádium – A1₍₁₉₉₉₎

Az 1999-es vizsgálati évben az A1 stádium mintaterületein – az előző évhez hasonlóan – 9 fészkelő faj jelenlétét sikerült kimutatnom (5.11. táblázat). A párok szerinti összdensitás értéke 10,80 pár/10 ha, a tömeg szerinti 579,72 g/10 ha volt. A diverzitás $H'=1,8139$, a kiegyenlítettség $J=0,8255$ értéket ért el. Az egyedszám alapján számított közösségi dominancia-index $KDI_e=57,14\%$, a tömegben alapuló pedig $KDI_t=62,53\%$ értéknek adódott.

5.11. táblázat: Az 1999-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (A1 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Caprimulgus europaeus</i>	0,51	87,45	4,76	15,09	9,09
<i>Anthus trivialis</i>	1,03	44,24	9,52	7,63	18,18
<i>Prunella modularis</i>	1,54	54,48	14,29	9,40	18,18
<i>Erithacus rubecula</i>	1,03	37,55	9,52	6,48	18,18
<i>Saxicola torquata</i>	0,51	15,33	4,76	2,64	9,09
<i>Locustella naevia</i>	0,51	15,23	4,76	2,63	9,09
<i>Parus major</i>	0,51	18,83	4,76	3,25	9,09
<i>Lanius collurio</i>	0,51	31,59	4,76	5,45	9,09
<i>Emberiza citrinella</i>	4,63	275,02	42,86	47,44	72,73
Összesen	10,80	579,72	100,00	100,00	

Az 1999-es vizsgálati évben az A1 stádium *domináns fajai* az alábbiak voltak: EMB CIT ($Do_e=42,86\%$, $D_e=4,63$ pár/10 ha), PRU MOD ($Do_e=14,29\%$, $D_e=1,54$ pár/10 ha). *Szubdomináns fajok*: ANT TRI, ERI RUB. *Akcesszórius fajok*: CAP EUR, SAX TOR, LOC NAE, PAR MAJ, LAN COL. A tömegviszonyokat tekintve domináns az EMB CIT ($Do_t=47,44\%$) és a CAP EUR ($Do_t=15,09\%$). Legnagyobb konstancia-értékkel (72,73%) az EMB CIT szerepelt.

Az A1 stádium madárállomány-felvételének 1999. évi eredményei a IV. melléklet 11. táblázatában szerepelnek.

A2 stádium – A2₍₁₉₉₉₎

Az A2 stádiumot reprezentáló mintaterületeken az 1999-es vizsgálati évben 8 fészkelő fajt sikerült regisztrálnom (5.12. táblázat). Az párok szerinti összdensitás értéke 11,32 pár/10 ha, a tömeg szerinti 538,55 g/10 ha volt. A diverzitás értéke $H'=1,7651$ -nek, az egyenletességé pedig $J=0,8488$ -nak adódott. Az egyedi közösségi dominancia index $KDI_e=55,00\%$, a tömeg szerinti $KDI_t=63,49\%$ értéket ért el.

5.10. táblázat: Az 1999-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (A2 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Anthus trivialis</i>	1,70	73,00	15,00	13,55	30,00
<i>Prunella modularis</i>	0,57	19,98	5,00	3,71	10,00
<i>Erithacus rubecula</i>	1,13	41,31	10,00	7,67	20,00
<i>Locustella naevia</i>	0,57	16,75	5,00	3,11	10,00
<i>Sylvia atricapilla</i>	1,70	63,15	15,00	11,73	30,00
<i>Parus major</i>	0,57	20,71	5,00	3,85	10,00
<i>Lanius collurio</i>	0,57	34,75	5,00	6,45	10,00
<i>Emberiza citrinella</i>	4,53	268,91	40,00	49,93	80,00
Összesen	11,32	538,55	100,00	100,00	

Az A2 stádium *domináns fajai* 1999-ben az EMB CIT ($Do_e=40,00\%$, $D_e=4,53$ pár/10 ha), ANT TRI ($Do_e=15,00\%$, $D_e=1,70$ pár/10 ha) és a SYL ATR ($Do_e=15,00\%$, $D_e=1,70$ pár/10 ha) voltak. *Akcesszórius fajok*: PRU MOD, LOC NAE, PAR MAJ, LAN COL. A tömegviszonyok alapján domináns az EMB CIT ($Do_t=49,93\%$), az ANT TRI ($Do_t=13,55\%$) és a SYL ATR ($Do_t=11,73\%$). Legnagyobb konstanciával (80%) az EMB CIT szerepelt.

Az A2 stádium 1999. évi fészkelő madárállomány felvételének eredményeit a *IV. melléklet 12. táblázata* tartalmazza.

B1 stádium – B1₍₁₉₉₉₎

Összesen 16 fészkelő faj jelenlétét sikerült kimutatnom a B1 stádium mintaterületein az 1999-es vizsgálati évben (*5.13. táblázat*). Az összdenzitás fészkelő párok szerinti értéke 29,71 pár/10 ha, a tömegdenzitásé 1723,05 g/10 ha volt. A diverzitás $H'=2,5579$, a kiegyenlítettség $J=0,9226$ értéket ért el. Az egyedszám alapján számított közösségi dominancia-index $KDI_e=26,19\%$, a tömegben alapuló pedig $KDI_t=46,85\%$ értéknek adódott.

5.13. táblázat: Az 1999-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (B1 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Anthus trivialis</i>	0,71	30,42	2,38	1,77	12,50
<i>Prunella modularis</i>	1,41	49,94	4,76	2,90	25,00
<i>Erithacus rubecula</i>	3,54	129,09	11,90	7,49	62,50
<i>Saxicola torquata</i>	0,71	21,08	2,38	1,22	12,50
<i>Turdus merula</i>	2,83	555,13	9,52	32,22	50,00
<i>Turdus philomelos</i>	0,71	97,05	2,38	5,63	12,50
<i>Sylvia nisoria</i>	1,41	68,90	4,76	4,00	25,00
<i>Sylvia curruca</i>	0,71	17,54	2,38	1,02	12,50
<i>Sylvia atricapilla</i>	2,83	105,25	9,52	6,11	50,00
<i>Phylloscopus collybita</i>	3,54	54,47	11,90	3,16	62,50
<i>Aegithalos caudatus</i>	0,71	11,88	2,38	0,69	12,50
<i>Parus major</i>	0,71	25,89	2,38	1,50	12,50
<i>Lanius collurio</i>	2,12	130,29	7,14	7,56	37,50
<i>Fringilla coelebs</i>	2,83	131,57	9,52	7,64	50,00
<i>Carduelis chloris</i>	0,71	42,44	2,38	2,46	12,50
<i>Emberiza citrinella</i>	4,24	252,10	14,29	14,63	75,00
Összesen	29,71	1723,05	100,00	100,00	

A B1 stádium 1999. évi *domináns fajai*: EMB CIT ($Do_e=14,29\%$, $D_e=4,24$ pár/10 ha), ERI RUB ($Do_e=11,90\%$, $D_e=3,54$ pár/10 ha), PHY COL ($Do_e=11,90\%$, $D_e=3,54$ pár/10 ha). *Szubdomináns fajok*: TUR MER, SYL ATR, LAN COL, FRI COE. *Akcesszórius fajok*: PRU MOD, SYL NIS. *Rarus fajok*: ANT TRI, SAX TOR, TUR PHI, SYL CUR, AEG CAU, PAR MAJ, CAR CHL. A tömegviszonyokat tekintve domináns az TUR MER ($Do_t=32,22\%$) és az EMB CIT ($Do_t=14,63\%$). Gyakori, konstans fajok az EMB CIT (75%), ERI RUB (62,5%) és a PHY COL (62,5%).

A B1 stádium felvételének 1999. évi eredményei a *IV. melléklet 13. táblázatában* található.

B2 stádium – B2₍₁₉₉₉₎

A B2 stádium össz fajszáma 15 volt 1999-ben (*5.14. táblázat*). Az összdenzitás párok szerint 25,46 pár/10 ha, tömeg szerint pedig 1767,20 g/10 ha volt. A diverzitás értéke $H'=2,5358$ -nak, az egyenletesség $J=0,9364$ -nek adódott. Az egyedszámon alapuló közösségi dominancia-index értéke $KDI_e=26,67\%$, a tömegben alapulóé $KDI_t=49,11\%$ volt.

5.14. táblázat: Az 1999-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (B2 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Caprimulgus europaeus</i>	0,57	96,20	2,22	5,44	10,00
<i>Anthus trivialis</i>	1,70	73,00	6,67	4,13	30,00
<i>Prunella modularis</i>	0,57	19,98	2,22	1,13	10,00
<i>Erithacus rubecula</i>	2,26	82,62	8,89	4,68	40,00
<i>Turdus merula</i>	3,40	666,16	13,33	37,70	60,00
<i>Turdus philomelos</i>	1,13	155,28	4,44	8,79	20,00
<i>Locustella naevia</i>	0,57	16,75	2,22	0,95	10,00
<i>Sylvia nisoria</i>	0,57	27,56	2,22	1,56	10,00
<i>Sylvia curruca</i>	1,13	28,07	4,44	1,59	20,00
<i>Sylvia atricapilla</i>	2,83	105,25	11,11	5,96	50,00
<i>Phylloscopus collybita</i>	2,83	43,57	11,11	2,47	50,00
<i>Lanius collurio</i>	1,70	104,24	6,67	5,90	30,00
<i>Fringilla coelebs</i>	1,70	78,94	6,67	4,47	30,00
<i>Carduelis chloris</i>	1,13	67,91	4,44	3,84	20,00
<i>Emberiza citrinella</i>	3,40	201,68	13,33	11,41	50,00
Összesen	25,46	1767,20	100,00	100,00	

A B2 stádium *domináns fajai* 1999-ben: TUR MER ($Do_e=13,33\%$, $D_e=3,40$ pár/10 ha), EMB CIT ($Do_e=13,33\%$, $D_e=3,40$ pár/10 ha), SYL ATR ($Do_e=11,11\%$, $D_e=2,83$ pár/10 ha), PHY COL ($Do_e=11,11\%$, $D_e=2,83$ pár/10 ha). *Szubdomináns fajok*: ERI RUB. *Akcesszórius fajok*: ANT TRI, TUR PHI, SYL CUR, LAN COL, FRI COE, CAR CHL. *Rarus fajok*: CAP EUR, PRU MOD, LOC NAE, SYL NIS. A tömegviszonyok szerint domináns a TUR MER ($Do_t=37,70\%$) és az EMB CIT ($Do_t=11,41\%$). A konstanciát tekintve a legmagasabb értékkel (60%) a TUR MER szerepelt, mellette még a SYL ATR, PHY COL és az EMB CIT konstanciája is elérte az 50%-ot.

A B2 stádium madárállomány-felvételének 1999. évi eredményeit a *IV. melléklet 14. táblázata* tartalmazza.

C1 stádium – $CI_{(1999)}$

A C1 stádium összfajszáma 14 volt az 1999-es vizsgálati évben (5.15. táblázat). A párok szerinti összdenzitás értéke 24,69 pár/10 ha, a tömegdenzitás 1341,66 g/10 ha volt. A diverzitás $H'=2,2696$, a kiegyenlítettség pedig $J=0,8600$ értéket ért el. Az egyedszám alapján számított közösségi dominancia-index $KDI_e=35,42\%$, a tömeg szerinti $KDI_t=50,10\%$ értéknek adódott.

5.15. táblázat: Az 1999-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (C1 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Prunella modularis</i>	2,57	90,80	10,42	6,77	36,36
<i>Erithacus rubecula</i>	4,63	168,99	18,75	12,60	72,73
<i>Turdus merula</i>	2,57	504,67	10,42	37,62	45,45
<i>Turdus philomelos</i>	0,51	70,58	2,08	5,26	9,09
<i>Sylvia nisoria</i>	0,51	25,05	2,08	1,87	9,09
<i>Sylvia curruca</i>	0,51	12,76	2,08	0,95	9,09
<i>Sylvia atricapilla</i>	4,12	153,10	16,67	11,41	72,73
<i>Phylloscopus collybita</i>	3,09	47,53	12,50	3,54	54,55
<i>Aegithalos caudatus</i>	0,51	8,64	2,08	0,64	9,09
<i>Parus palustris</i>	0,51	11,83	2,08	0,88	9,09
<i>Parus major</i>	0,51	18,83	2,08	1,40	9,09
<i>Fringilla coelebs</i>	3,60	167,45	14,58	12,48	63,64
<i>Carduelis chloris</i>	0,51	30,87	2,08	2,30	9,09
<i>Emberiza citrinella</i>	0,51	30,56	2,08	2,28	9,09
Összesen	24,69	1341,66	100,00	100,00	

A C1 stádium *domináns fajai* 1999-ben a következők voltak: ERI RUB ($Do_e=18,75\%$, $D_e=4,63$ pár/10 ha), SYL ATR ($Do_e=16,67\%$, $D_e=4,12$ pár/10 ha), FRI COE ($Do_e=14,58\%$, $D_e=3,60$ pár/10 ha), PHY COL ($Do_e=12,50\%$, $D_e=3,09$ pár/10 ha), PRU MOD ($Do_e=10,42\%$, $D_e=2,57$ pár/10 ha), TUR MER ($Do_e=10,42\%$, $D_e=2,57$ pár/10 ha). Az előbbi öt domináns faj magas összdominanciája miatt a többi faj meglehetősen kis (<4%) dominancia értékkel szerepel, ezek rendre a következők: TUR PHI, SYL NIS, SYL CUR, AEG CAU, PAR PAL, PAR MAJ, CAR CHL, EMB CIT. A tömegviszonyok szerint domináns a TUR MER ($Do_t=37,62\%$), az ERI RUB ($Do_t=12,60\%$) és a FRI COE ($Do_t=12,48\%$). A legnagyobb konstanciájú (72,73%) fajok az ERI RUB a SYL ATR voltak, ezen kívül a PHY COL és a FRI COE is 50%-ot meghaladó konstancia-értékkel szerepelt.

A C1 stádium 1999. évi fészkelő madárállomány felvételének eredményeit a *IV. melléklet 15. táblázata* tartalmazza.

C2 stádium – C2₍₁₉₉₉₎

A C2 stádium mintaterületein 11 faj fészkelését mutattam ki az 1999-es vizsgálati évben (5.16. táblázat). A párok szerinti összdenzitás értéke 19,55 pár/10 ha, a tömeg szerinti 1336,21 g/10 ha volt. A diverzitás $H'=2,1959$ -nek, az egyenletesség $J=0,9158$ -nak adódott. Az egyedi közösségi dominancia-index $KDI_e=34,21\%$, a tömegben alapuló $KDI_t=61,17\%$ értéket ért el.

5.16. táblázat: Az 1999-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (C2 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Prunella modularis</i>	1,03	36,32	5,26	2,72	18,18
<i>Erithacus rubecula</i>	2,06	75,11	10,53	5,62	36,36
<i>Turdus merula</i>	3,09	605,60	15,79	45,32	54,55
<i>Turdus philomelos</i>	1,54	211,74	7,89	15,85	27,27
<i>Sylvia nisoria</i>	0,51	25,05	2,63	1,87	9,09
<i>Sylvia curruca</i>	0,51	12,76	2,63	0,95	9,09
<i>Sylvia atricapilla</i>	3,60	133,96	18,42	10,03	63,64
<i>Phylloscopus collybita</i>	3,09	47,53	15,79	3,56	54,55
<i>Parus major</i>	1,03	37,66	5,26	2,82	18,18
<i>Fringilla coelebs</i>	2,57	119,61	13,16	8,95	36,36
<i>Carduelis chloris</i>	0,51	30,87	2,63	2,31	9,09
Összesen	19,55	1336,21	100,00	100,00	

A C2 stádium *domináns fajai* 1999-ben: SYL ATR ($Do_e=18,42\%$, $D_e=3,60$ pár/10 ha), TUR MER ($Do_e=15,79\%$, $D_e=3,09$ pár/10 ha), PHY COL ($Do_e=15,79\%$, $D_e=3,09$ pár/10 ha), FRI COE ($Do_e=13,16\%$, $D_e=2,57$ pár/10 ha), ERI RUB ($Do_e=10,53\%$, $D_e=2,06$ pár/10 ha). *Szubdomináns fajok*: TUR PHI. *Akcesszórius fajok*: PRU MOD, PAR MAJ. *Rarus fajok*: SYL NIS, SYL CUR, CAR CHL. A tömegviszonyokat tekintve domináns a TUR MER ($Do_t=45,32\%$), TUR PHI ($Do_t=15,85\%$) és a SYL ATR ($Do_t=10,03\%$). Gyakori, konstans fajok a SYL ATR ($C=63,64\%$), a TUR MER ($C=54,44\%$) és a PHY COL ($C=54,44\%$).

A C2 stádium madárállomány-felvételének 1999. évi eredményei a *IV. melléklet 16. táblázatában* szerepelnek.

D1 stádium – D1₍₁₉₉₉₎

A D1 stádium fészkelő madárállományának össz fajszáma 14 volt 1999-ben (5.17. táblázat). Az összdenzitás értéke párok alapján 24,69 pár/10 ha, tömeg alapján 1626,87 g/10 ha volt. A diverzitás értéke $H'=2,2854$ -nek, az egyenletesség $J=0,8660$ -nak adódott. Az egyedszám alapján számított közösségi dominancia-index $KDI_e=43,75\%$, a tömeg szerinti $KDI_t=45,61\%$ értéket ért el.

5.17. táblázat: Az 1999-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (D1 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Erithacus rubecula</i>	4,63	168,99	18,75	10,39	72,73
<i>Turdus merula</i>	2,06	403,73	8,33	24,82	36,36
<i>Turdus philomelos</i>	0,51	70,58	2,08	4,34	9,09
<i>Sylvia atricapilla</i>	1,54	57,41	6,25	3,53	27,27
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1,03	18,42	4,17	1,13	18,18
<i>Phylloscopus collybita</i>	3,09	47,53	12,50	2,92	54,55
<i>Parus palustris</i>	0,51	11,83	2,08	0,73	9,09
<i>Parus cristatus</i>	0,51	11,68	2,08	0,72	9,09
<i>Parus caeruleus</i>	1,03	23,66	4,17	1,45	18,18
<i>Parus major</i>	1,03	37,66	4,17	2,31	18,18
<i>Garrulus glandarius</i>	1,03	338,30	4,17	20,79	18,18
<i>Fringilla coelebs</i>	6,17	287,06	25,00	17,64	90,91
<i>Carduelis chloris</i>	0,51	30,87	2,08	1,90	9,09
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	1,03	119,14	4,17	7,32	18,18
Összesen	24,69	1626,87	100,00	100,00	

A D1 stádium *dominás fajai* 1999-ben a következők voltak: FRI COE ($Do_e=25,00\%$, $D_e=6,17$ pár/10 ha), ERI RUB ($Do_e=18,75\%$, $D_e=4,63$ pár/10 ha) és a PHY COL ($Do_e=12,50\%$, $D_e=3,09$ pár/10 ha). *Szubdominás fajok*: TUR MER. *Akcesszórius fajok*: SYL ATR, PHY SIB, PAR CAE, PAR MAJ, GAR GLA, COC COC. *Rarus fajok*: TUR PHI, PAR PAL, PAR CRI, CAR CHL. A tömegviszonyokat tekintve domináns a TUR MER ($Do_t=24,82\%$), GAR GLA ($Do_t=20,79\%$) és a FRI COE ($Do_t=17,64\%$). Legmagasabb konstansfokkal (90,91%) FRI COE volt jelen, magas konstanciájú fajok még az ERI RUB (72,73%) és a PHY COL (54,55%) is.

A D1 stádium felvételének 1999. évi eredményei a *IV. melléklet 17. táblázatában* található.

D2 stádium – D2₍₁₉₉₉₎

A D2 stádium mintaterületein mindössze 8 faj fészkelését sikerült regisztrálnom az 1999. évi felvételek során (5.18. táblázat). A párok szerinti összdenzitás értéke 12,35 pár/10 ha, a tömegdenzitásé 763,79 g/10 ha volt. A diverzitás $H'=1,9716$, a kiegyenlítettség $J=0,9481$ értéket ért el. Az egyedszám alapján számított közösségi dominancia-index $KDI_e=41,67\%$, a tömegben alapuló pedig $KDI_t=58,44\%$ értéknek adódott.

5.18. táblázat: Az 1999-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (D2 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Erithacus rubecula</i>	1,54	56,33	12,50	7,38	27,27
<i>Turdus merula</i>	1,54	302,80	12,50	39,64	27,27
<i>Turdus philomelos</i>	1,03	141,16	8,33	18,48	18,18
<i>Sylvia atricapilla</i>	1,03	38,27	8,33	5,01	18,18
<i>Phylloscopus collybita</i>	2,06	31,69	16,67	4,15	36,36
<i>Parus ater</i>	1,54	31,18	12,50	4,08	27,27
<i>Parus major</i>	0,51	18,83	4,17	2,47	9,09
<i>Fringilla coelebs</i>	3,09	143,53	25,00	18,79	54,55
Összesen	12,35	763,79	100,00	100,00	

1999-ben a következő fajok voltak *dominánsnak* a D2 stádium mintaterületein: FRI COE ($Do_e=25,00\%$, $D_e=3,09$ pár/10 ha), PHY COL ($Do_e=16,67\%$, $D_e=2,06$ pár/10 ha), ERI RUB ($Do_e=12,50\%$, $D_e=1,54$ pár/10 ha), TUR MER ($Do_e=12,50\%$, $D_e=1,54$ pár/10 ha), PAR ATE ($Do_e=12,50\%$, $D_e=1,54$ pár/10 ha). *Szubdominás fajok*: TUR PHI, SYL ATR. *Akcesszórius fajok*: PAR MAJ. A tömegviszonyokat nézve domináns a TUR MER ($Do_t=25\%$), TUR PHI ($Do_t=18,79\%$) és a FRI COE ($Do_t=18,79\%$). Legmagasabb konstansfokkal (54,55%) a FRI COE volt jelen.

A D2 stádium felvételének 1999. évi eredményei a *IV. melléklet 18. táblázatában* található.

E1 stádium – E1₍₁₉₉₉₎

Az E1 stádium mintaterületein az 1999-es vizsgálati évben összesen 25 fészkelő faj jelenlétét mutattam ki (5.19. táblázat). A párok szerinti összdenzitás értéke 47,53 pár/10 ha, a tömeg szerinti 5299,17 g/10 ha volt. A diverzitás értéke $H'=2,9177$ -nek, az egyenletesség $J=0,9064$ -nek adódott. Az egyedszámon alapuló közösségi dominancia-index $KDI_e=26,67\%$, a tömeg alapjáné $KDI_t=49,11\%$ értéknek adódott.

5.19. táblázat: Az 1999-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (E1 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia C (%)
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	
<i>Columba oenas</i>	0,57	355,94	1,19	6,72	10,00
<i>Columba palumbus</i>	1,13	1136,30	2,38	21,44	20,00
<i>Picus viridis</i>	0,57	216,17	1,19	4,08	10,00
<i>Dryocopus martius</i>	1,13	696,04	2,38	13,13	20,00
<i>Dendrocopos major</i>	2,26	405,85	4,76	7,66	30,00
<i>Dendrocopos medius</i>	0,57	66,77	1,19	1,26	10,00
<i>Dendrocopos minor</i>	0,57	26,60	1,19	0,50	10,00
<i>Troglodytes troglodytes</i>	0,57	10,64	1,19	0,20	10,00
<i>Erithacus rubecula</i>	5,66	206,55	11,90	3,90	90,00
<i>Turdus merula</i>	1,13	222,05	2,38	4,19	20,00
<i>Turdus philomelos</i>	1,70	232,92	3,57	4,40	30,00
<i>Turdus viscivorus</i>	1,13	266,64	2,38	5,03	20,00
<i>Sylvia atricapilla</i>	1,13	42,10	2,38	0,79	20,00
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1,13	20,26	2,38	0,38	20,00
<i>Phylloscopus collybita</i>	2,26	34,86	4,76	0,66	40,00
<i>Muscicapa striata</i>	0,57	17,88	1,19	0,34	10,00
<i>Ficedula albicollis</i>	2,26	70,17	4,76	1,32	40,00
<i>Parus palustris</i>	2,26	52,06	4,76	0,98	40,00
<i>Parus caeruleus</i>	2,26	52,06	4,76	0,98	40,00
<i>Parus major</i>	5,09	186,40	10,71	3,52	80,00
<i>Sitta europea</i>	2,26	104,58	4,76	1,97	40,00
<i>Certhia brachydactyla</i>	1,70	31,07	3,57	0,59	30,00
<i>Garrulus glandarius</i>	1,13	372,13	2,38	7,02	20,00
<i>Fringilla coelebs</i>	7,36	342,08	15,48	6,46	100,00
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	1,13	131,06	2,38	2,47	20,00
Összesen	47,53	5299,17	100,000	100,000	

Az E1 stádium *domináns fajai* – az előző év eredményeihez hasonlóan – a következők: FRI COE ($Do_e=15,48\%$, $D_e=7,36$ pár/10 ha), ERI RUB ($Do_e=11,90\%$, $D_e=5,66$ pár/10 ha), PAR MAJ ($Do_e=10,71\%$, $D_e=5,09$ pár/10 ha). *Akcesszórius fajok*: DEN MAJ, PHY COL, FIC ALB, PAR PAL, PAR CAE, SIT EUR. *Rarus fajok*: COL OEN, COL PAL, PIC VIR, DRY MAR, DEN MED, DEN MIN, TRO TRO, TUR MER, TUR PHI, TUR VIS, SYL ATR, PHY SIB, MUS STR, CER BRA, GAR GLA, COC COC. A tömegviszonyokat tekintve domináns a COL PAL ($Do_t=21,44\%$) és a DRY MAR ($Do_t=13,13\%$). Legnagyobb konstansfokkal (100%) a FRI COL volt jelen, de magas volt még az ERI RUB (90%) és a PAR MAJ (80%) konstanciája is.

E2 stádium – E2₍₁₉₉₉₎

Összesen 19 faj fészkel az E2 stádium mintaterületein 1999-ben (5.20. táblázat). Az összdenzitás párok szerint 34,58 pár/10 ha, tömeg szerint 2852,37 g/10 ha volt. A diverzitás $H'=2,6472$ -nek, az egyenletesség $J=0,8990$ -nek adódott. Az egyedi közösségi dominancia index $KDI_e=27,27\%$, a tömeg szerinti $KDI_t=39,43\%$ értéket ért el.

5.20. táblázat: Az 1999-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (E2 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Columba palumbus</i>	0,63	631,28	1,82	22,13	11,11
<i>Dendrocopos major</i>	1,89	338,21	5,45	11,86	33,33
<i>Erithacus rubecula</i>	2,52	91,80	7,27	3,22	44,44
<i>Turdus merula</i>	2,52	493,45	7,27	17,30	44,44
<i>Turdus philomelos</i>	2,52	345,06	7,27	12,10	44,44
<i>Sylvia atricapilla</i>	1,26	46,78	3,64	1,64	22,22
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1,26	22,51	3,64	0,79	22,22
<i>Phylloscopus collybita</i>	2,52	38,73	7,27	1,36	44,44
<i>Regulus regulus</i>	1,26	13,83	3,64	0,48	20,00
<i>Ficedula albicollis</i>	0,63	19,49	1,82	0,68	10,00
<i>Parus palustris</i>	0,63	14,46	1,82	0,51	10,00
<i>Parus ater</i>	3,14	63,50	9,09	2,23	50,00
<i>Parus caeruleus</i>	0,63	14,46	1,82	0,51	20,00
<i>Parus major</i>	3,77	138,08	10,91	4,84	60,00
<i>Sitta europea</i>	0,63	29,05	1,82	1,02	10,00
<i>Certhia familiaris</i>	0,63	11,82	1,82	0,41	10,00
<i>Certhia brachydactyla</i>	0,63	11,51	1,82	0,40	10,00
<i>Garrulus glandarius</i>	0,63	206,74	1,82	7,25	10,00
<i>Fringilla coelebs</i>	6,92	321,61	20,00	11,28	100,00
<i>Összesen</i>	34,58	2852,37	100,00	100,00	

Az E2 stádium *domináns fajai* 1999-ben: FRI COE ($Do_e=20,00\%$, $D_e=6,92$ pár/10 ha), PAR MAJ ($Do_e=10,91\%$, $D_e=3,77$ pár/10 ha). *Szubdomináns fajok*: ERI RUB, TUR MER, TUR PHI, PHY COL, PAR ATE. *Akcesszórius fajok*: DEN MAJ. *Rarus fajok*: COL PAL, SYL ATR, PHY SIB, REG REG, FIC ALB, PAR PAL, PAR CAE, SIT EUR, CER FAM, CER BRA, GAR GLA. A tömegviszonyok tekintetében domináns a COL PAL ($Do_t=22,13\%$), TUR MER ($Do_t=17,30\%$), TUR PHI ($Do_t=12,10\%$), DEN MAJ ($Do_t=11,86\%$) és FRI COE ($Do_t=11,28\%$). A legmagasabb konstansfokkal (100%) a FRI COE volt jelen, emellett a PAR MAJ és a PAR ATE konstanciája is elérte az 50%-ot.

Az E2 stádium fészkelő madárállományának 1999. évi felvételi eredményeit a *IV. melléklet 20. táblázata* tartalmazza.

5.1.3. A 2000. évi eredmények

A1 stádium – A1₍₂₀₀₀₎

Az A1 stádiumban összesen 10 fészkelő fajt regisztráltam 2000-ben (5.21. táblázat). A párok szerinti összdensitás értéke 16,98 pár/10 ha, a tömegdensitás pedig 771,87 g/10 ha volt. A diverzitás értéke $H'=1,9393$ -nak, a kiegyenlítettség $J=0,8433$ -nek adódott. Az egyed- ill. párszámon alapuló közösségi dominancia-index értéke $KDI_e=51,52\%$, a tömegén alapuló $KDI_t=59,27\%$ volt.

5.21. táblázat: A 2000-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (A1 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Anthus trivialis</i>	1,54	66,36	9,09	8,60	27,27
<i>Prunella modularis</i>	2,57	90,80	15,15	11,76	36,36
<i>Erithacus rubecula</i>	1,54	56,33	9,09	7,30	0,00
<i>Saxicola torquata</i>	0,51	15,33	3,03	1,99	27,27
<i>Locustella naevia</i>	0,51	15,23	3,03	1,97	9,09
<i>Sylvia curruca</i>	0,51	12,76	3,03	1,65	9,09
<i>Sylvia atricapilla</i>	2,06	76,55	12,12	9,92	36,36
<i>Aegithalos caudatus</i>	0,51	8,64	3,03	1,12	9,09
<i>Lanius collurio</i>	1,03	63,17	6,06	8,18	18,18
<i>Emberiza citrinella</i>	6,17	366,69	36,36	47,51	90,91
Összesen	16,98	771,87	100,00	100,00	

Az A1 stádium *domináns fajai* 2000-ben a következők voltak: EMB CIT ($Do_e=36,36\%$, $D_e=6,17$ pár/10 ha), PRU MOD ($Do_e=15,15\%$, $D_e=2,57$ pár/10 ha), SYL ATR ($Do_e=12,12\%$, $D_e=2,06$ pár/10 ha). *Szubdomináns fajok*: ANT TRI, ERI RUB. *Akcesszórius fajok*: LAN COL. *Rarus fajok*: SAX TOR, LOC NAE, SYL CUR, AEG CAU. A tömegviszonyokat tekintve domináns az EMB CIT ($Do_t=47,51\%$) és a PRU MOD ($Do_t=11,76\%$). Legmagasabb konstansfokkal (90,91%) az EMB CIT volt jelen.

Az A1 stádium 2000. évi fészkelő madárállományának felvételi eredményei a IV. melléklet 21. táblázatában található.

A2 stádium – A2₍₂₀₀₀₎

Az A2 stádium mintaterületein összesen 9 faj fészkelését regisztráltam a 2000. évi felvételek során (5.22. táblázat). Az összdensitás értéke párok szerint 18,11 pár/10 ha, tömeg szerint 925,67 g/10 ha volt. A diverzitás $H'=1,9691$, a kiegyenlítettség $J=0,8962$ értéket ért el. Az egyedszám alapján számított közösségi dominancia-index $KDI_e=46,88\%$, a tömeg szerinti $KDI_t=48,31\%$ értékűnek adódott.

5.22. táblázat: A 2000-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (A2 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Anthus trivialis</i>	1,70	73,00	9,38	7,89	30,00
<i>Prunella modularis</i>	2,83	99,88	15,63	10,79	40,00
<i>Erithacus rubecula</i>	2,26	82,62	12,50	8,93	40,00
<i>Turdus merula</i>	0,57	111,03	3,13	11,99	10,00
<i>Sylvia nisoria</i>	0,57	27,56	3,13	2,98	10,00
<i>Sylvia curruca</i>	1,13	28,07	6,25	3,03	20,00
<i>Sylvia atricapilla</i>	1,70	63,15	9,38	6,82	30,00
<i>Lanius collurio</i>	1,70	104,24	9,38	11,26	30,00
<i>Emberiza citrinella</i>	5,66	336,14	31,25	36,31	90,00
Összesen	18,11	925,67	100,00	100,00	

Az A2 stádium *domináns fajai* 2000-ben: EMB CIT ($Do_e=31,25\%$, $D_e=5,66$ pár/10 ha), PRU MOD ($Do_e=15,63\%$, $D_e=2,83$ pár/10 ha), ERI RUB ($Do_e=12,50\%$, $D_e=2,26$ pár/10 ha). *Szubdomináns fajok*: ANT TRI, SYL ATR, LAN COL. *Akcesszórius fajok*: SYL CUR. *Rarus fajok*: TUR MER, SYL NIS. A tömegviszonyokat tekintve domináns az EMB CIT ($Do_t=36,31\%$), TUR MER ($Do_t=11,99\%$), LAN COL ($Do_t=11,26\%$) és a PRU MOD ($Do_t=10,79\%$). Legnagyobb konstansfokkal (90%) az EMB CIT volt jelen.

Az A2 stádium fészkelő madárállományának 2000. évi felvételi eredményei a *IV. melléklet 22. táblázatában* található.

B1 stádium – B1₍₂₀₀₀₎

A B1 stádium mintaterületein összesen 15 faj fészkelte ebben az évben (5.23. táblázat). A párok szerinti összdenzitás értéke 29,00 pár/10 ha, a tömeg szerinti 1550 g/10 ha volt. A fészkelő madárközösség diverzitása $H'=2,5212$ -nek, az egyenletesség pedig $J=0,9310$ -nek adódott. Az egyedi közösségi dominancia-index $KDI_e=46,88\%$, a tömeg szerinti $KDI_t=48,31\%$ volt.

5.23. táblázat: A 2000-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (B1 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Jynx torquilla</i>	0,71	52,84	2,44	3,41	12,50
<i>Prunella modularis</i>	2,12	74,91	7,32	4,83	37,50
<i>Erithacus rubecula</i>	4,24	154,91	14,63	9,99	75,00
<i>Turdus merula</i>	2,12	416,35	7,32	26,86	37,50
<i>Turdus philomelos</i>	0,71	97,05	2,44	6,26	12,50
<i>Sylvia nisoria</i>	1,41	68,90	4,88	4,44	25,00
<i>Sylvia curruca</i>	0,71	17,54	2,44	1,13	12,50
<i>Sylvia atricapilla</i>	2,83	105,25	9,76	6,79	50,00
<i>Phylloscopus collybita</i>	4,24	65,36	14,63	4,22	75,00
<i>Parus caeruleus</i>	0,71	16,27	2,44	1,05	12,50
<i>Parus major</i>	1,41	51,78	4,88	3,34	25,00
<i>Lanius collurio</i>	1,41	86,86	4,88	5,60	25,00
<i>Fringilla coelebs</i>	2,83	131,57	9,76	8,49	50,00
<i>Carduelis chloris</i>	0,71	42,44	2,44	2,74	12,50
<i>Emberiza citrinella</i>	2,83	168,07	9,76	10,84	50,00
Összesen	29,00	1550,10	100,00	100,00	

A B1 stádium *domináns fajai* 2000-ben a következők voltak: ERI RUB ($Do_e=14,63\%$, $D_e=4,24$ pár/10 ha), PHY COL ($Do_e=14,63\%$, $D_e=4,24$ pár/10 ha). *Szubdomináns fajok*: PRU MOD, TUR MER, SYL ATR, FRI COE, EMB CIT. *Akcesszórius fajok*: SYL NIS, PAR MAJ, LAN COL. *Rarus fajok*: JYN TOR, TUR PHI, SYL CUR, PAR CAE, CAR CHL. A tömegviszonyokat tekintve domináns a TUR MER ($Do_t=26,86\%$) és az EMB CIT ($Do_t=10,84\%$). Legnagyobb konstansfokkal (75%) az ERI RUB és a PHY COL volt jelen, de az EMB CIT konstanciája is elérte az 50%-ot.

A B1 stádium 2000. évi madárállomány-felvételeit a *IV. melléklet 23. táblázata* tartalmazza.

B2 stádium – B2₍₂₀₀₀₎

A B2 stádium összterületén 15 faj költését mutattam ki 2000-ben (5.24. táblázat). Az összdenzitás párok szerint 23,30 pár/10 ha, tömeg szerint 1563,65 g/10 ha értéket ért el. A diverzitás értéke $H'=2,4384$, a kiegyenlítettség $J=0,9004$ volt. Az egyedszámon alapuló közösségi dominancia-index $KDI_e=31,71\%$, a tömegben alapuló $KDI_t=52,03\%$ értéknek adódott.

5.24. táblázat: A 2000-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (B2 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Caprimulgus europaeus</i>	0,57	96,20	2,44	6,15	10,00
<i>Anthus trivialis</i>	0,57	24,33	2,44	1,56	10,00
<i>Prunella modularis</i>	1,13	39,95	4,88	2,56	10,00
<i>Erithacus rubecula</i>	1,70	61,96	7,32	3,96	30,00
<i>Turdus merula</i>	3,40	666,16	14,63	42,60	60,00
<i>Turdus philomelos</i>	0,57	77,64	2,44	4,97	10,00
<i>Sylvia nisoria</i>	0,57	27,56	2,44	1,76	10,00
<i>Sylvia curruca</i>	0,57	14,03	2,44	0,90	10,00
<i>Sylvia atricapilla</i>	3,96	147,36	17,07	9,42	70,00
<i>Phylloscopus collybita</i>	3,40	52,29	14,63	3,34	60,00
<i>Parus palustris</i>	0,57	13,02	2,44	0,83	10,00
<i>Lanius collurio</i>	1,13	69,49	4,88	4,44	20,00
<i>Fringilla coelebs</i>	2,26	105,25	9,76	6,73	40,00
<i>Carduelis chloris</i>	0,57	33,95	2,44	2,17	10,00
<i>Emberiza citrinella</i>	2,26	134,45	9,76	8,60	40,00
Összesen	23,20	1563,65	100,00	100,00	

A B2 stádium *domináns fajai* 2000-ben: SYL ATR ($Do_e=17,07\%$, $D_e=3,96$ pár/10 ha), TUR MER ($Do_e=14,63\%$, $D_e=3,40$ pár/10 ha), PHY COL ($Do_e=14,63\%$, $D_e=3,40$ pár/10 ha). *Szubdomináns fajok*: ERI RUB, FRI COE, EMB CIT. *Akcesszórius fajok*: PRU MOD, LAN COL. *Rarus fajok*: CAP EUR, ANT TRI, TUR PHI, SYL NIS, SYL CUR, SYL ATR, PAR PAL. A tömegviszonyokat tekintve a TUR MER dominanciája ($Do_t=42,60\%$) jellemzi a közösséget. Magas konstanciájú fajok a SYL ATR (70%), TUR MER (60%) és a PHY COL (60%).

A B2 stádium 2000. évi fészkelő madárállomány felvételének eredményeit a *IV. melléklet 24. táblázata* tartalmazza.

C1 stádium – $CI_{(2000)}$

A C1 stádium mintaterületein összesen 13 faj költését regisztráltam a 2000-es vizsgálati évben (5.25. táblázat). Az összenyitás értéke párok szerint 21,09 pár/10 ha, tömeg szerint 1372,78 g/10 ha volt. A diverzitás $H'=2,2211$, a kiegyenlítettség $J=0,8659$ értéket ért el. Az egyed- ill. párszámon alapuló közösségi dominancia-index értéke $KDI_e=36,59\%$, a tömeg alapján $KDI_t=49,08\%$ volt.

5.25. táblázat: A 2000-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (C2 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Prunella modularis</i>	0,51	18,16	2,44	1,32	18,18
<i>Erithacus rubecula</i>	4,12	150,22	19,51	10,94	72,73
<i>Turdus merula</i>	2,57	504,67	12,20	36,76	54,55
<i>Turdus philomelos</i>	0,51	70,58	2,44	5,14	9,09
<i>Sylvia nisoria</i>	0,51	25,05	2,44	1,82	9,09
<i>Sylvia curruca</i>	0,51	12,76	2,44	0,93	9,09
<i>Sylvia atricapilla</i>	3,09	114,82	14,63	8,36	54,55
<i>Phylloscopus collybita</i>	3,09	47,53	14,63	3,46	54,55
<i>Parus palustris</i>	0,51	11,83	2,44	0,86	9,09
<i>Parus major</i>	0,51	18,83	2,44	1,37	9,09
<i>Garrulus glandarius</i>	0,51	169,15	2,44	12,32	9,09
<i>Fringilla coelebs</i>	3,60	167,45	17,07	12,20	63,64
<i>Carduelis chloris</i>	1,03	61,73	4,88	4,50	9,09
Összesen	21,09	1372,78	100,00	100,00	

A C1 stádium *domináns fajai* 2000-ben a következők voltak: ERI RUB ($Do_e=19,51\%$, $D_e=4,12$ pár/10 ha), FRI COE ($Do_e=17,07\%$, $D_e=3,60$ pár/10 ha), SYL ATR ($Do_e=14,63\%$, $D_e=3,09$ pár/10 ha), PHY COL ($Do_e=14,63\%$, $D_e=3,09$ pár/10 ha), TUR MER ($Do_e=12,20\%$, $D_e=2,57$ pár/10 ha). *Akcesszórius fajok*: CAR CHL. *Rarus fajok*: PRU MOD, TUR PHI, SYL NIS, SYL CUR, SYL ATR, PAR PAL, PAR MAJ, GAR GLA. A tömegviszonyokat tekintve domináns a TUR MER ($Do_t=36,76\%$), GAR GLA ($Do_t=12,32\%$), és a FRI COE ($Do_t=12,20\%$). Magas konstanciájú fajok az ERI RUB (72,73%), FRI COE (63,64%), emellett még három faj (TUR MER, SYL ATR, PHY COL) konstanciája is meghaladta az 50%-ot.

A C1 stádium 2000. évi madárállomány-felvételeit a *IV. melléklet 25. táblázata* tartalmazza.

C2 stádium – $C2_{(2000)}$

A C2 stádium mintaterületein 12 faj fészkelését sikerült kimutatnom a 2000. évi felmérések során (5.26. táblázat). Az összdenzitás értéke 22,12 pár/10 ha, illetve tömeg szerint 1421,91 g/10 ha értéket ért el. A diverzitás $H'=0,2144$, az egyenletesség pedig $J=0,8912$ értéket ért el. Az egyedi közösségi dominancia-érték $KDI_e=37,21\%$, ugyanez tömeg alapján 61,80% volt.

5.26. táblázat: A 2000-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (C2 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia C (%)
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	
<i>Prunella modularis</i>	1,54	54,48	6,98	3,83	18,18
<i>Erethacus rubecula</i>	3,09	112,66	13,95	7,92	54,55
<i>Turdus merula</i>	3,60	706,53	16,28	49,69	63,64
<i>Turdus philomelos</i>	0,51	70,58	2,33	4,96	9,09
<i>Sylvia curruca</i>	1,03	25,52	4,65	1,79	18,18
<i>Sylvia atricapilla</i>	4,63	172,23	20,93	12,11	72,73
<i>Phylloscopus collybita</i>	3,09	47,53	13,95	3,34	54,55
<i>Parus caeruleus</i>	0,51	11,83	2,33	0,83	9,09
<i>Lanius collurio</i>	0,51	31,59	2,33	2,22	9,09
<i>Fringilla coelebs</i>	2,06	95,69	9,30	6,73	36,36
<i>Carduelis chloris</i>	1,03	61,73	4,65	4,34	18,18
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	0,51	31,54	2,33	2,22	9,09
<i>Összesen</i>	22,12	1421,91	100,00	100,00	

A C2 stádium *domináns fajai* 2000-ben a következők voltak: SYL ATR ($Do_e=20,93\%$, $D_e=4,63$ pár/10 ha), TUR MER ($Do_e=16,28\%$, $D_e=3,60$ pár/10 ha), ERI RUB ($Do_e=13,95\%$, $D_e=3,09$ pár/10 ha), PHY COL ($Do_e=13,95\%$, $D_e=3,09$ pár/10 ha). *Szubdomináns fajok*: FRI COE. *Akcesszórius fajok*: PRU MOD, SYL CUR, CAR CHL. *Rarus fajok*: TUR PHI, PAR CAE, LAN COL, PYR PYR. A tömegviszonyokat alapján domináns a TUR MER ($Do_t=49,69\%$) és a SYL ATR ($Do_t=12,11\%$). Magas konstanciájú fajok a SYL ATR (72,73%) és a TUR MER (63,64%), emellett még két faj (ERI RUB, PHY COL) konstanciája is meghaladta az 50%-ot.

A C2 stádium 2000. évi fészkelő madárállományának felvételi eredményei a *IV. melléklet 26. táblázatában* található.

D1 stádium – $DI_{(2000)}$

A D1 stádium mintaterületein összesen 13 faj fordult elő fészkelőként a 2000-es vizsgálati évben (5.27. táblázat). A párok szerinti összdenzitás értéke 25,21 pár/10 ha, a tömegdenzitás pedig 1760,21 g/10 ha volt. A diverzitás $H'=2,2576$, a kiegyenlítettség $J=0,8802$ értéket ért el. Az egyedszámon alapuló közösségi dominancia-index értéke $KDI_e=42,86\%$, a tömegen alapuló $KDI_t=47,89\%$ volt.

5.27. táblázat: A 2000-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (D1 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Prunella modularis</i>	1,03	36,32	4,08	2,06	18,18
<i>Erithacus rubecula</i>	4,63	168,99	18,37	9,60	81,82
<i>Turdus merula</i>	2,57	504,67	10,20	28,67	45,45
<i>Turdus philomelos</i>	1,03	141,16	4,08	8,02	18,18
<i>Sylvia atricapilla</i>	2,06	76,55	8,16	4,35	36,36
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1,54	27,63	6,12	1,57	27,27
<i>Phylloscopus collybita</i>	2,57	39,61	10,20	2,25	45,45
<i>Parus caeruleus</i>	0,51	11,83	2,04	0,67	9,09
<i>Parus major</i>	1,03	37,66	4,08	2,14	18,18
<i>Garrulus glandarius</i>	1,03	338,30	4,08	19,22	18,18
<i>Fringilla coelebs</i>	6,17	287,06	24,49	16,31	100,00
<i>Carduelis chloris</i>	0,51	30,87	2,04	1,75	9,09
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0,51	59,57	2,04	3,38	9,09
Összesen	25,21	1760,21	100,00	100,00	

A D1 stádium *domináns fajai* a 2000. évi felvételek alapján: FRI COE ($Do_e=24,49\%$, $D_e=6,17$ pár/10 ha), ERI RUB ($Do_e=18,37\%$, $D_e=4,63$ pár/10 ha), TUR MER ($Do_e=10,20\%$, $D_e=2,57$ pár/10 ha), PHY COL ($Do_e=10,20\%$, $D_e=2,57$ pár/10 ha). *Subdomináns fajok*: SYL ATR. *Akcesszórius fajok*: PRU MOD, TUR PHI, PHY SIB, PAR MAJ, GAR GLA. *Rarus fajok*: PAR CAE, CAR CHL, COC COC. A tömegviszonyok alapján domináns a TUR MER ($Do_t=28,67\%$), GAR GLA ($Do_t=19,22\%$), FRI COE ($Do_t=16,31\%$). Magas konstansfokkal a FRI COE (100%) és az ERI RUB (81,82%) volt jelen.

A D1 stádium felvételének 2000. évi eredményei a *IV. melléklet 27. táblázatában* található.

D2 stádium – $D2_{(2000)}$

Összesen 9 fészkelő fajt sikerült kimutatnom a D2 stádiumban a 2000. évi felvételek során (5.28. táblázat). Az összdenzitás párok szerinti értéke 13,89 pár/10 ha, a tömegdenzitás pedig 770,48 g/10 ha volt. A diverzitás értéke $H'=2,0244$ -nek, a kiegyenlítettség $J=0,9213$ -nak adódott. Az egyedszám alapján számított közösségi dominancia-index $KDI_e=41,67\%$, a tömeg szerinti pedig $KDI_t=58,44\%$ értéket ért el.

5.28. táblázat: A 2000-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (D2 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Prunella modularis</i>	0,51	18,16	3,70	2,36	9,09
<i>Erithacus rubecula</i>	1,54	56,33	11,11	7,31	27,27
<i>Turdus merula</i>	1,54	302,80	11,11	39,30	27,27
<i>Turdus philomelos</i>	0,51	70,58	3,70	9,16	18,18
<i>Sylvia atricapilla</i>	1,03	38,27	7,41	4,97	18,18
<i>Phylloscopus collybita</i>	2,57	39,61	18,52	5,14	45,45
<i>Parus ater</i>	1,03	20,78	7,41	2,70	18,18
<i>Parus major</i>	1,54	56,49	11,11	7,33	27,27
<i>Fringilla coelebs</i>	3,60	167,45	25,93	21,73	63,64
Összesen	13,89	770,48	100,00	100,00	

A D2 stádium *domináns fajai* 2000-ben a következők voltak: FRI COE ($Do_e=25,93\%$, $D_e=3,60$ pár/10 ha), PHY COL ($Do_e=18,52\%$, $D_e=2,57$ pár/10 ha), ERI RUB ($Do_e=11,11\%$, $D_e=1,54$ pár/10 ha), TUR MER ($Do_e=11,11\%$, $D_e=1,54$ pár/10 ha), PAR MAJ ($Do_e=11,11\%$, $D_e=1,54$ pár/10 ha). *Subdomináns fajok*: SYL ATR, PAR ATE. *Rarus fajok*: PRU MOD, TUR PHI. A tömegviszonyok alapján domináns a TUR MER ($Do_t=39,30\%$) és a FRI COE ($Do_t=21,73\%$). Legnagyobb konstansfokkal (63,43%) a FRI COE volt jelen.

A D2 stádium felvételének 2000. évi eredményei a *IV. melléklet 28. táblázatában* található.

E1 stádium – EI₍₂₀₀₀₎

A 2000-es vizsgálati évben összesen 26 faj költését regisztráltam az E1 stádium mintaterületein (5.29. táblázat). Az összdenzitás értéke 44,14 pár/10 ha, illetve tömeg szerint 4272,77 g/10 ha volt. A diverzitás $H'=2,8715$, az egyenletesség $J=0,8813$ értéket ért el. Az egyedi közösségi dominancia-index $KDI_e=32,05\%$, a tömeg szerinti $KDI_t=22,96\%$ értékűnek adódott.

5.29. táblázat: A 2000-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (E1 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Columba oenas</i>	1,13	711,88	2,56	16,66	20,00
<i>Columba palumbus</i>	0,57	568,15	1,28	13,30	10,00
<i>Dryocopus martius</i>	0,57	348,02	1,28	8,15	10,00
<i>Dendrocopos major</i>	1,70	304,39	3,85	7,12	30,00
<i>Dendrocopos medius</i>	0,57	66,77	1,28	1,56	10,00
<i>Dendrocopos minor</i>	0,57	26,60	1,28	0,62	10,00
<i>Anthus trivialis</i>	0,57	24,33	1,28	0,57	10,00
<i>Troglodytes troglodytes</i>	0,57	10,64	1,28	0,25	10,00
<i>Erithacus rubecula</i>	6,22	227,20	14,10	5,32	90,00
<i>Turdus merula</i>	1,70	333,08	3,85	7,80	30,00
<i>Turdus philomelos</i>	1,13	155,28	2,56	3,63	20,00
<i>Turdus viscivorus</i>	1,13	266,64	2,56	6,24	20,00
<i>Sylvia atricapilla</i>	1,13	42,10	2,56	0,99	20,00
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	0,57	10,13	1,28	0,24	10,00
<i>Phylloscopus collybita</i>	1,70	26,14	3,85	0,61	30,00
<i>Muscicapa striata</i>	0,57	17,88	1,28	0,42	10,00
<i>Ficedula albicollis</i>	2,26	70,17	5,13	1,64	40,00
<i>Parus palustris</i>	1,70	39,05	3,85	0,91	30,00
<i>Parus ater</i>	0,57	11,43	1,28	0,27	10,00
<i>Parus caeruleus</i>	1,13	26,03	2,56	0,61	20,00
<i>Parus major</i>	4,53	165,69	10,26	3,88	80,00
<i>Sitta europea</i>	2,26	104,58	5,13	2,45	40,00
<i>Certhia brachydactyla</i>	1,70	31,07	3,85	0,73	30,00
<i>Garrulus glandarius</i>	0,57	186,06	1,28	4,35	10,00
<i>Fringilla coelebs</i>	7,92	368,39	17,95	8,62	100,00
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	1,13	131,06	2,56	3,07	20,00
Összesen	44,14	4272,77	100,00	100,00	

Az E2 stádium *domináns fajai* – kissé módosult dominancia- és denzitás-értékekkel – az előző évhez hasonlóan a következők voltak: FRI COE ($Do_e=17,95\%$, $D_e=7,92$ pár/10 ha), ERI RUB ($Do_e=14,10\%$, $D_e=6,22$ pár/10 ha), PAR MAJ ($Do_e=10,26\%$, $D_e=4,53$ pár/10 ha). *Akcesszórius fajok*: FIC ALB, SIT EUR. *Rarus fajok*: COL OEN, COL PAL, DRY MAR, DEN MAJ, DEN MED, DEN MIN, ANT TRI, TRO TRO, TUR MER, TUR PHI, TUR VIS, SYL ATR, PHY SIB, PHY COL, MUS STR, PAR PAL, PAR ATE, PAR CAE, CER BRA, GAR GLA, COC COC. A tömegviszonyok alapján az alacsonyabb denzitású, de nagyobb méretű fajok dominanciája mutatkozott: COL OEN ($Do_t=16,66\%$), COL PAL ($Do_t=13,30\%$). A konstancia három faj esetében volt kiemelkedő: FRI COE (100%), ERI RUB (90%), PAR MAJ (80%).

Az E1 stádium 2000. évi fészkelő madárállományának felvételi eredményei a IV. melléklet 29. táblázatában található.

E2 stádium – E2₍₂₀₀₀₎

Az E2 stádium mintaterületein összességében 20 faj fészkelte 2000-ben (5.30. táblázat). A párok szerinti összdenzitás értéke 34,66 pár/10 ha, a tömegdenzitás pedig 1773,83 g/10 ha volt. A diverzitás értéke $H'=2,7651$ -nek, a kiegyenlítettség $J=0,9230$ -nak adódott. Az egyedszám alapján számított közösségi dominancia-index $KDI_e=26,53\%$, a tömeg szerinti pedig $KDI_t=40,16\%$ volt.

5.30. táblázat: A 2000-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (E2 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Dendrocopos major</i>	1,41	253,66	4,08	14,30	25,00
<i>Prunella modularis</i>	0,71	24,97	2,04	1,41	12,50
<i>Erithacus rubecula</i>	2,83	103,27	8,16	5,82	50,00
<i>Turdus merula</i>	2,12	416,35	6,12	23,47	37,50
<i>Turdus philomelos</i>	1,41	194,10	4,08	10,94	25,00
<i>Sylvia atricapilla</i>	0,71	26,31	2,04	1,48	12,50
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1,41	25,32	4,08	1,43	25,00
<i>Phylloscopus collybita</i>	2,12	32,68	6,12	1,84	37,50
<i>Regulus regulus</i>	1,41	15,56	4,08	0,88	25,00
<i>Regulus ignicapillus</i>	0,71	7,29	2,04	0,41	12,50
<i>Ficedula albicollis</i>	0,71	21,93	2,04	1,24	12,50
<i>Parus palustris</i>	0,71	16,27	2,04	0,92	12,50
<i>Parus cristatus</i>	0,71	16,06	2,04	0,91	12,50
<i>Parus ater</i>	2,83	57,15	8,16	3,22	50,00
<i>Parus caeruleus</i>	1,41	32,54	4,08	1,83	25,00
<i>Parus major</i>	3,54	129,45	10,20	7,30	62,50
<i>Sitta europea</i>	1,41	65,36	4,08	3,68	25,00
<i>Certhia familiaris</i>	1,41	26,60	4,08	1,50	25,00
<i>Certhia brachydactyla</i>	0,71	12,94	2,04	0,73	12,50
<i>Fringilla coelebs</i>	6,37	296,03	18,37	16,69	100,00
Összesen	34,66	1773,83	100,00	100,00	

Az E2 stádium *domináns fajai* a 2000. évi felvételek alapján a következők: FRI COE ($Do_e=18,37\%$, $D_e=6,37$ pár/10 ha), PAR MAJ ($Do_e=10,20\%$, $D_e=3,54$ pár/10 ha). *Szubdomináns fajok*: ERI RUB, PAR ATE. *Akcesszórius fajok*: DEN MAJ, TUR MER, TUR PHI, PHY SIB, PHI COL, REG REG, PAR CAE, SIT EUR, CER FAM. *Rarus fajok*: PRU MOD, SYL ATR, REG IGN, FIC ALB, PAR PAL, PAR CRI, CER BRA. A tömegviszonyokat nézve domináns a TUR MER ($Do_t=23,47\%$), FRI COE ($Do_t=16,69\%$), DEN MAJ ($Do_t=14,30\%$) és a TUR PHI ($Do_t=10,94\%$). Legmagasabb konstansfokkal (62,5%) a PAR MAJ volt jelen, ezen kívül az ERI RUB és a PAR ATE konstanciája is elérte az 50%-ot.

Az E2 stádium madárállomány-felvételének 2000. évi eredményei a IV. melléklet 30. táblázatában szerepelnek.

5.1.4. A 2001. évi eredmények

A1 stádium – A1₍₂₀₀₁₎

A 2001. évi felvételek során az A1 stádium mintaterületein az össz fajszám 13-ra emelkedett (5.31. táblázat). A párok szerinti összdensitás értéke 27,27 pár/10 ha, a tömegdensitás 1560,30 g/10 ha volt. A diverzitás $H'=2,3104$, az egyenletesség pedig $J=0,9008$ értéket ért el. Az egyedszámon alapuló közösségi dominancia-index $KDI_e=37,74\%$, a tömegre alapuló $KDI_t=51,34\%$ értéknek adódott.

5.31. táblázat: A 2001-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (A1 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Anthus trivialis</i>	1,54	66,36	5,66	4,25	27,27
<i>Prunella modularis</i>	3,60	127,12	13,21	8,15	45,45
<i>Erithacus rubecula</i>	2,06	75,11	7,55	4,81	36,36
<i>Turdus merula</i>	2,06	403,73	7,55	25,88	36,36
<i>Turdus philomelos</i>	0,51	70,58	1,89	4,52	9,09
<i>Sylvia nisoria</i>	0,51	25,05	1,89	1,61	9,09
<i>Sylvia curruca</i>	1,03	25,52	3,77	1,64	18,18
<i>Sylvia atricapilla</i>	3,60	133,96	13,21	8,59	54,55
<i>Phylloscopus collybita</i>	1,54	23,77	5,66	1,52	27,27
<i>Parus major</i>	1,03	37,66	3,77	2,41	18,18
<i>Lanius collurio</i>	2,06	126,35	7,55	8,10	36,36
<i>Fringilla coelebs</i>	1,03	47,84	3,77	3,07	18,18
<i>Emberiza citrinella</i>	6,69	397,25	24,53	25,46	90,91
Összesen	27,27	1560,30	100,00	100,00	

Az A1 stádium *domináns fajai* a 2001-es vizsgálati évben is – kissé módosult dominancia- és denzitásértékekkel – a következők voltak: EMB CIT ($Do_e=24,53\%$, $D_e=6,69$ pár/10 ha), PRU MOD ($Do_e=13,21\%$, $D_e=3,60$ pár/10 ha), SYL ATR ($Do_e=13,21\%$, $D_e=3,60$ pár/10 ha). *Szubdomináns fajok*: ERI RUB, TUR MER, LAN COL. *Akcesszórius fajok*: ANT TRI. *Rarus fajok*: TUR PHI, SYL NIS, SYL CUR, PHY COL, PAR MAJ, FRI COE). A tömegviszonyok alapján – közel azonos ($Do_t \approx 25\%$) dominancia-értékkel – domináns fajok a TUR MER és az EMB CIT. Legmagasabb konstansfokkal (90,91%) az EMB CIT volt jelen, e fajon kívül egyedül a SYL ATR konstanciája haladta meg az 50%-os határt.

Az A1 stádium 2001. évi madárállomány-felvételeit a IV. melléklet 31. táblázata tartalmazza.

A2 stádium – A2₍₂₀₀₁₎

Az A2 stádium össz fajszáma 12 volt a 2001-es vizsgálati évben (5.32. táblázat). A párok szerinti összdensitás értéke 23,20 pár/10 ha, a tömegdensitás pedig 1363,67 g/10 ha volt. A diverzitás értéke $H'=2,2816$ -nak, a kiegyenlítettség $J=0,9182$ -nek adódott. Az egyedszám alapján számított közösségi dominancia-index $KDI_e=36,59\%$, a tömeg szerinti pedig $KDI_t=49,07\%$ értékű volt.

Az A2 stádium *domináns fajai* 2001-ben a következők voltak: EMB CIT ($Do_e=24,39\%$, $D_e=5,66$ pár/10 ha), PRU MOD ($Do_e=12,20\%$, $D_e=2,83$ pár/10 ha), ERI RUB ($Do_e=12,20\%$, $D_e=2,83$ pár/10 ha). *Szubdomináns fajok*: TUR MER, SYL NIS, SYL ATR, LAN COL. *Akcesszórius fajok*: ANT TRI, PHY COL, FRI COE. *Rarus fajok*: TUR PHI. A tömegviszonyok alapján domináns fajok az EMB CIT ($Do_t=24,65\%$), TUR MER ($Do_t=24,43\%$) és a LAN COL ($Do_t=10,19\%$). Legmagasabb konstansfokkal (80%) a citromsármány volt jelen, e fajon kívül az 50%-os konstanciahatárt csak az ERI RUB érte el.

5.32. táblázat: A 2001-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (A2 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Anthus trivialis</i>	1,13	48,67	4,88	3,57	20,00
<i>Prunella modularis</i>	2,83	99,88	12,20	7,32	30,00
<i>Erithacus rubecula</i>	2,83	103,27	12,20	7,57	50,00
<i>Turdus merula</i>	1,70	333,08	7,32	24,43	30,00
<i>Turdus philomelos</i>	0,57	77,64	2,44	5,69	10,00
<i>Sylvia nisoria</i>	1,70	82,68	7,32	6,06	30,00
<i>Sylvia atricapilla</i>	1,70	63,15	7,32	4,63	30,00
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	0,57	10,13	2,44	0,74	10,00
<i>Phylloscopus collybita</i>	1,13	17,43	4,88	1,28	20,00
<i>Lanius collurio</i>	2,26	138,98	9,76	10,19	40,00
<i>Fringilla coelebs</i>	1,13	52,63	4,88	3,86	20,00
<i>Emberiza citrinella</i>	5,66	336,14	24,39	24,65	80,00
Összesen	23,20	1363,67	100,00	100,00	

Az A2 stádium madárállomány-felvételének 2001. évi eredményei a *IV. melléklet 32. táblázatában* szerepelnek.

B1 stádium – **BI**₍₂₀₀₁₎

Összességében 13 faj fészelt a B1 stádium mintaterületein a 2001-es vizsgálati évben (5.33. táblázat). A madárközösség összdenzitása 25,46 pár/10 ha, illetve tömeg szerint 1367,74 g/10 ha volt. A diverzitás $H'=2,3467$, a kiegyenlítettség pedig $J=0,9149$ értéket ért el. Az egyedszám alapján számított közösségi dominancia-index értéke $KDI_e=30,56\%$, a tömeg szerinti $KDI_t=42,46\%$ volt.

5.33. táblázat: A 2001-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (B1 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Prunella modularis</i>	2,83	99,88	11,11	7,30	37,50
<i>Erithacus rubecula</i>	2,83	103,27	11,11	7,55	50,00
<i>Turdus merula</i>	2,12	416,35	8,33	30,44	37,50
<i>Turdus philomelos</i>	0,71	97,05	2,78	7,10	12,50
<i>Sylvia nisoria</i>	0,71	34,45	2,78	2,52	12,50
<i>Sylvia curruca</i>	0,71	17,54	2,78	1,28	12,50
<i>Sylvia atricapilla</i>	3,54	131,57	13,89	9,62	62,50
<i>Phylloscopus collybita</i>	4,24	65,36	16,67	4,78	75,00
<i>Parus major</i>	0,71	25,89	2,78	1,89	12,50
<i>Lanius collurio</i>	0,71	43,43	2,78	3,18	12,50
<i>Fringilla coelebs</i>	3,54	164,46	13,89	12,02	62,50
<i>Carduelis chloris</i>	0,71	42,44	2,78	3,10	12,50
<i>Emberiza citrinella</i>	2,12	126,05	8,33	9,22	37,50
Összesen	25,46	1367,74	100,00	100,00	

A B1 stádium *domináns fajai* 2001-ben: PHY COL ($Do_e=16,67\%$, $D_e=4,24$ pár/10 ha), SYL ATR ($Do_e=13,89\%$, $D_e=3,54$ pár/10 ha), FRI COE ($Do_e=13,89\%$, $D_e=3,54$ pár/10 ha), PRU MOD ($Do_e=11,11\%$, $D_e=2,83$ pár/10 ha), ERI RUB ($Do_e=11,11\%$, $D_e=2,83$ pár/10 ha). *Szubdomináns fajok*: TUR MER, EMB CIT. *Rarus fajok*: TUR PHI, SYL NIS, SYL CUR, PAR MAJ, LAN COL, CAR CHL. A tömegviszonyok alapján domináns fajok a TUR MER ($Do_t=30,44\%$) és a FRI COE ($Do_t=12,02\%$). Magas konstanciájú fajok a PHY COL (75%), SYL ATR (62,5%) és a FRI COE (62,5%) voltak.

Az B1 stádium madárállomány-felvételének 2001. évi eredményeit a *IV. melléklet 33. táblázatába* tartalmazza.

B2 stádium – B2₍₂₀₀₁₎

A B2 stádium mintaterületein összesen 13 faj költését sikerült kimutatnom a 2001-es vizsgálati évben (5.34. táblázat). Az összdenzitás értéke 22,64 pár/10 ha, illetve tömeg szerint 1359,37 g/10 ha volt. A diverzitás értéke $H'=2,3299$ -nek, a kiegyenlítettség $J=0,9084$ -nek adódott. Az egyedi közösségi dominancia-index $KDI_e=35,00\%$, a tömegben alapuló $KDI_t=59,63\%$ értéket ért el.

5.34. táblázat: A 2001-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (B2 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Anthus trivialis</i>	0,57	24,33	2,50	1,79	10,00
<i>Prunella modularis</i>	1,70	61,96	7,50	4,56	30,00
<i>Erithacus rubecula</i>	2,26	67,45	10,00	4,96	40,00
<i>Turdus merula</i>	3,96	543,48	17,50	39,98	70,00
<i>Turdus philomelos</i>	0,57	133,32	2,50	9,81	10,00
<i>Sylvia nisoria</i>	0,57	27,56	2,50	2,03	10,00
<i>Sylvia curruca</i>	0,57	14,03	2,50	1,03	10,00
<i>Sylvia atricapilla</i>	3,96	147,36	17,50	10,84	70,00
<i>Phylloscopus collybita</i>	2,83	43,57	12,50	3,21	50,00
<i>Parus major</i>	0,57	20,71	2,50	1,52	10,00
<i>Lanius collurio</i>	1,13	69,49	5,00	5,11	20,00
<i>Fringilla coelebs</i>	2,26	105,25	10,00	7,74	40,00
<i>Emberiza citrinella</i>	1,70	100,84	7,50	7,42	30,00
Összesen	22,64	1359,37	100,00	100,00	

A B2 stádium dominás fajai 2001-ben: TUR MER ($Do_e=17,50\%$, $D_e=3,96$ pár/10 ha), SYL ATR ($Do_e=17,50\%$, $D_e=3,96$ pár/10 ha), PHY COL ($Do_e=12,50\%$, $D_e=2,83$ pár/10 ha), ERI RUB ($Do_e=10,00\%$, $D_e=2,26$ pár/10 ha), FRI COE ($Do_e=10,00\%$, $D_e=2,26$ pár/10 ha). Szubdominás fajok: PRU MOD, EMB CIT. Akcesszórius fajok: LAN COL. Rarus fajok: ANT TRI, TUR PHI, SYL NIS, SYL CUR, PAR MAJ. A tömegviszonyok alapján domináns a TUR MER ($Do_t=39,98\%$) és a SYL ATR ($Do_t=10,84\%$). Gyakori, konstans fajok a TUR MER és a PHY COL.

A B2 stádium 2001. évi madárállomány-felvételeit a IV. melléklet 34. táblázata tartalmazza.

C1 stádium – C1₍₂₀₀₁₎

A C1 stádium mintaterületein 2001-ben 13 fajt regisztráltam (5.35. táblázat). A párok szerinti összdenzitás értéke 24,18 pár/10 ha, a tömegdenzitás pedig 1456,89 g/10 ha volt. A diverzitás $H'=2,2331$, a kiegyenlítettség $J=0,8706$ értéket ért el. Az egyedszám alapján számított közösségi dominancia-index $KDI_e=36,17\%$, a tömeg szerinti $KDI_t=54,70\%$ értéknek adódott.

5.35. táblázat: A 2001-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (C1 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Prunella modularis</i>	1,03	36,32	4,26	2,49	18,18
<i>Erithacus rubecula</i>	4,63	168,99	19,15	11,60	72,73
<i>Turdus merula</i>	3,09	605,60	12,77	41,57	54,55
<i>Turdus philomelos</i>	1,03	141,16	4,26	9,69	18,18
<i>Sylvia nisoria</i>	0,51	25,05	2,13	1,72	9,09
<i>Sylvia curruca</i>	1,03	25,52	4,26	1,75	18,18
<i>Sylvia atricapilla</i>	4,12	153,10	17,02	10,51	72,73
<i>Phylloscopus collybita</i>	2,57	39,61	10,64	2,72	45,45
<i>Aegithalos caudatus</i>	0,51	8,64	2,13	0,59	9,09
<i>Parus palustris</i>	0,51	11,83	2,13	0,81	9,09
<i>Parus major</i>	0,51	18,83	2,13	1,29	9,09
<i>Fringilla coelebs</i>	4,12	191,37	17,02	13,14	72,73
<i>Carduelis chloris</i>	0,51	30,87	2,13	2,12	9,09
Összesen	24,18	1456,89	100,00	100,00	

A C1 stádium *dominánss fajok* a 2001. évi felvételek alapján az alábbiak voltak: ERI RUB ($Do_e=19,15\%$, $D_e=4,63$ pár/10 ha), SYL ATR ($Do_e=17,02\%$, $D_e=4,12$ pár/10 ha), FRI COE ($Do_e=17,02\%$, $D_e=4,12$ pár/10 ha), TUR MER ($Do_e=12,77\%$, $D_e=3,09$ pár/10 ha), PHY COL ($Do_e=10,64\%$, $D_e=2,57$ pár/10 ha). *Akcesszórius fajok*: PRU MOD, TUR PHI, SYL CUR. *Rarus fajok*: SYL NIS, AEG CAU, PAR PAL, PAR MAJ, CAR CHL. A tömegviszonyokat tekintve domináns fajok: TUR MER ($Do_t=41,57\%$), FRI COE ($Do_t=13,14\%$), ERI RUB ($Do_t=11,60\%$), SYL ATR ($Do_t=10,51\%$). Legmagasabb konstansfokkal (72,73%) az alábbi fajok voltak jelen: ERI RUB, SYL ATR, FRI COE.

A C1 stádium 2001. évi fészkelő madárállományának felvételi eredményei a *IV. melléklet 35. táblázatában* található.

C2 stádium – C2₍₂₀₀₁₎

A C2 stádium mintaterületein összesen 11 faj fordult elő fészkelőként a 2001-es vizsgálati évben (5.36. táblázat). A párok szerinti összdenzitás 21,09 pár/10 ha, a tömegdenzitás 1571,92 g/10 ha volt. A diverzitás $H'=2,1894$, a kiegyenlítettség $J=0,9131$ értéket ért el. Az egyedszám alapján alapuló közösségi dominancia-index $KDI_e=39,02\%$, a tömeg szerinti $KDI_t=55,90\%$ értékűnek adódott.

5.36. táblázat: A 2001-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (C2 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Prunella modularis</i>	1,54	54,48	7,32	3,47	27,27
<i>Erithacus rubecula</i>	2,06	75,11	9,76	4,78	36,36
<i>Turdus merula</i>	3,60	706,53	17,07	44,95	63,64
<i>Turdus philomelos</i>	1,03	141,16	4,88	8,98	18,18
<i>Sylvia curruca</i>	1,03	25,52	4,88	1,62	18,18
<i>Sylvia atricapilla</i>	4,63	172,23	21,95	10,96	81,82
<i>Phylloscopus collybita</i>	2,57	39,61	12,20	2,52	45,45
<i>Parus major</i>	1,03	37,66	4,88	2,40	18,18
<i>Garrulus glandarius</i>	0,51	169,15	2,44	10,76	9,09
<i>Fringilla coelebs</i>	2,57	119,61	12,20	7,61	45,45
<i>Carduelis chloris</i>	0,51	30,87	2,44	1,96	9,09
Összesen	21,09	1571,92	100,00	100,00	

A 2001. évi felvételek alapján a C2 stádiumban *domináns fajok* a következők voltak: SYL ATR ($Do_e=21,95\%$, $D_e=4,63$ pár/10 ha), TUR MER ($Do_e=17,07\%$, $D_e=3,60$ pár/10 ha), PHY COL ($Do_e=12,20\%$, $D_e=2,57$ pár/10 ha), FRI COE ($Do_e=12,20\%$, $D_e=2,57$ pár/10 ha). *Szubdomináns fajok*: ERI RUB, PRU MOD. *Akcesszórius fajok*: TUR PHI, SYL CUR, PAR MAJ. *Rarus fajok*: GAR GLA, CAR CHL. A tömegviszonyok tekintetében domináns a TUR MER ($Do_t=44,95\%$), SYL ATR ($Do_t=10,96\%$) és a GAR GLA ($Do_t=10,76\%$). Magas konstanciájú fajok: SYL ATR (81,82%), TUR MER (63,64%).

Az C2 stádium madárállomány-felvételének 2001. évi eredményei a *IV. melléklet 36. táblázatában* szerepelnek.

D1 stádium – D1₍₂₀₀₁₎

A D1 stádium mintaterületein összesen 13 faj fészkelését regisztráltam 2001-ben (5.37. táblázat). A párok szerinti összdenzitás értéke 23,15 pár/10 ha, a tömegdenzitás 1449,08 g/10 ha volt. A diverzitás $H'=2,1663$, az egyenletesség $J=0,8446$ értéket ért el. Az egyedszám alapján számított közösségi dominancia-index $KDI_e=46,67\%$, a tömeg szerinti $KDI_t=44,37\%$.

5.37. táblázat: A 2001-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (D1 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Dendrocopos major</i>	0,51	92,24	2,22	6,37	9,09
<i>Erithacus rubecula</i>	5,66	206,55	24,44	14,25	90,91
<i>Turdus merula</i>	2,06	403,73	8,89	27,86	36,36
<i>Turdus philomelos</i>	0,51	70,58	2,22	4,87	9,09
<i>Sylvia atricapilla</i>	2,57	95,69	11,11	6,60	45,45
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1,03	18,42	4,44	1,27	18,18
<i>Phylloscopus collybita</i>	2,57	39,61	11,11	2,73	45,45
<i>Parus palustris</i>	1,03	23,66	4,44	1,63	18,18
<i>Parus caeruleus</i>	0,51	11,83	2,22	0,82	9,09
<i>Parus major</i>	0,51	18,83	2,22	1,30	9,09
<i>Garrulus glandarius</i>	0,51	169,15	2,22	11,67	9,09
<i>Fringilla coelebs</i>	5,14	239,21	22,22	16,51	81,82
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0,51	59,57	2,22	4,11	9,09
Összesen	23,15	1449,08	100,00	100,00	

A D1 stádium *domináns fajai* a 2001-es vizsgálati évben az alábbiak voltak: ERI RUB ($Do_e=24,44\%$, $D_e=5,66$ pár/10 ha), FRI COE ($Do_e=22,22\%$, $D_e=5,14$ pár/10 ha), SYL ATR ($Do_e=11,11\%$, $D_e=2,57$ pár/10 ha), PHY COL ($Do_e=11,11\%$, $D_e=2,57$ pár/10 ha). *Szubdomináns fajok*: TUR MER. *Akcesszórius fajok*: PHY SIB, PAR PAL. *Rarus fajok*: DEN MAJ, TUR PHI, PAR CAE, PAR MAJ, GAR GLA, COC COC. A tömegviszonyok alapján domináns fajok a következők: TUR MER ($Do_t=27,86\%$), FRI COE ($Do_t=16,51\%$), ERI RUB ($Do_t=14,25\%$), GAR GLA ($Do_t=11,67\%$). Magas konstanciájú fajok az ERI RUB (90, 91%) és a FRI COE (81,82%).

A D1 stádium 2001. évi madárállomány-felvételeit a IV. melléklet 37. táblázata tartalmazza.

D2 stádium – D2₍₂₀₀₁₎

A D2 stádium mintaterületein összesen 9 faj fordult elő fészkelőként a 2001-es vizsgálati évben (5.38. táblázat). A párok szerinti összdenzitás 12,35 pár/10 ha, a tömeg szerinti 765,13 g/10 ha értéknek adódott. A diverzitás $H'=2,0729$, az egyenletesség $J=0,9434$ értéket ért el. Az egyed- ill. párszámon alapuló közösségi dominancia-index értéke $KDI_e=41,67\%$, a tömegben alapuló $KDI_t=58,33\%$ volt.

5.38. táblázat: A 2001-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (D2 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Erithacus rubecula</i>	1,03	37,55	8,33	4,91	18,18
<i>Turdus merula</i>	1,54	302,80	12,50	39,58	27,27
<i>Turdus philomelos</i>	1,03	141,16	8,33	18,45	18,18
<i>Sylvia atricapilla</i>	1,03	38,27	8,33	5,00	18,18
<i>Phylloscopus collybita</i>	2,06	31,69	16,67	4,14	36,36
<i>Parus cristatus</i>	0,51	11,68	4,17	1,53	9,09
<i>Parus ater</i>	1,03	20,78	8,33	2,72	18,18
<i>Parus major</i>	1,03	37,66	8,33	4,92	18,18
<i>Fringilla coelebs</i>	3,09	143,53	25,00	18,76	54,55
Összesen	12,35	765,13	100,00	100,00	

A D2 stádium *domináns fajai* az alábbiak voltak a 2001. évi állományfelvételek alapján: FRI COE ($Do_e=25,00\%$, $D_e=3,09$ pár/10 ha), PHY COL ($Do_e=16,67\%$, $D_e=2,06$ pár/10 ha), TUR MER ($Do_e=12,50\%$, $D_e=1,54$ pár/10 ha). *Szubdomináns fajok*: ERI RUB, TUR PHI, SYL ATR, PAR ATE, PAR MAJ). *Akcesszórius fajok*: PAR CRI. A tömegviszonyok szerint

domináns fajok: TUR MER ($Do_t=39,58\%$), FRI COE ($Do_t=18,76\%$), TUR PHI ($Do_t=18,45\%$). Csupán egyetlen faj (FRI COE) konstanciája haladja meg – kevéssel – az 50%-ot, a többi faj alacsony konstansfokkal volt jelen.

A D2 stádium madárállomány-felvételének 2001. évi eredményei a *IV. melléklet 38. táblázatában* szerepelnek.

E1 stádium – EI₍₂₀₀₁₎

2001-ben összesen 25 faj költését regisztráltam az E1 stádium mintaterületein (5.39. táblázat). A párok szerinti összdensitás értéke 43,01 pár/10 ha, a tömegdensitás 5026,47 g/10 ha volt. A diverzitás $H'=2,8528$, az egyenletesség $J=0,8863$ értéket ért el. Az egyedszám alapján számított közösségi dominancia-index $KDI_e=31,58\%$, a tömeg szerinti $KDI_t=36,77\%$ volt.

5.39. táblázat: A 2001-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (E1 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Columba oenas</i>	1,13	711,88	2,63	14,16	20,00
<i>Columba palumbus</i>	1,13	1136,30	2,63	22,61	20,00
<i>Dryocopus martius</i>	1,13	696,04	2,63	13,85	20,00
<i>Dendrocopos major</i>	2,26	405,85	5,26	8,07	40,00
<i>Dendrocopos medius</i>	0,57	66,77	1,32	1,33	10,00
<i>Dendrocopos minor</i>	0,57	26,60	1,32	0,53	10,00
<i>Anthus trivialis</i>	0,57	24,33	1,32	0,48	10,00
<i>Erithacus rubecula</i>	5,66	206,55	13,16	4,11	80,00
<i>Turdus merula</i>	0,57	111,03	1,32	2,21	10,00
<i>Turdus philomelos</i>	0,57	77,64	1,32	1,54	10,00
<i>Turdus viscivorus</i>	1,13	266,64	2,63	5,30	20,00
<i>Sylvia atricapilla</i>	1,13	42,10	2,63	0,84	20,00
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	0,57	10,13	1,32	0,20	10,00
<i>Phylloscopus collybita</i>	1,13	17,43	2,63	0,35	20,00
<i>Muscicapa striata</i>	0,57	17,88	1,32	0,36	10,00
<i>Ficedula albicollis</i>	2,26	70,17	5,26	1,40	40,00
<i>Ficedula hypoleuca</i>	0,57	16,24	1,32	0,32	10,00
<i>Parus palustris</i>	1,13	26,03	2,63	0,52	20,00
<i>Parus caeruleus</i>	1,70	39,05	3,95	0,78	30,00
<i>Parus major</i>	3,96	144,98	9,21	2,88	70,00
<i>Sitta europea</i>	2,83	130,72	6,58	2,60	50,00
<i>Certhia brachydactyla</i>	1,70	31,07	3,95	0,62	30,00
<i>Garrulus glandarius</i>	0,57	186,06	1,32	3,70	10,00
<i>Fringilla coelebs</i>	7,92	368,39	18,42	7,33	100,00
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	1,70	196,59	3,95	3,91	30,00
Összesen	43,01	5026,47	100,00	100,00	

Az E1 stádium *domináns fajai* 2001-ben: FRI COE ($Do_e=18,42\%$, $D_e=7,92$ pár/10 ha), ERI RUB ($Do_e=13,16\%$, $D_e=5,66$ pár/10 ha). *Szubdomináns fajok*: PAR MAJ. *Akcesszórius fajok*: DEN MAJ, FIC ALB. *Rarus fajok*: COL OEN, COL PAL, DRY MAR, DEN MED, DEN MIN, ANT TRI, TUR MER, TUR PHI, TUR VIS, SYL ATR, PHY SIB, PHY COL, MUS STR, FIC HYP, PAR PAL, PAR CAE, CER BRA, GAR GLA, COC COC. A tömegviszonyokat tekintve domináns a COL PAL ($Do_t=22,61\%$), COL OEN ($Do_t=14,16\%$) és a DRY MAR ($Do_t=13,85\%$). Legnagyobb konstansfokkal (100%) a FRI COE volt jelen, további magas konstanciájú fajok a ERI RUB (80%) és a PAR MAJ (70%).

Az E1 stádium 2001. évi fészkelő madárállományának felvételi eredményei a *IV. melléklet 39. táblázatában* található.

E2 stádium – E2₍₂₀₀₁₎

Az E2 stádium mintaterületein 19 faj fészkelését sikerült kimutatnom a 2001. évi felvételek során (5.40. táblázat). A párok szerinti összdensitás értéke 31,83 pár/10 ha, a tömeg szerinti pedig 2698,21 g/10 ha volt. A diverzitás értéke $H'=2,7722$ -nek, a kiegyenlítettség $J=0,9415$ -nek adódott. Az egyedszámon alapuló közösségi dominancia-index értéke $KDI_e=24,44\%$, a tömegben alapulóé $KDI_t=46,89\%$ volt.

5.40. táblázat: A 2001-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (E2 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Columba palumbus</i>	0,71	710,18	2,22	26,32	12,50
<i>Dendrocopos major</i>	1,41	253,66	4,44	9,40	25,00
<i>Erithacus rubecula</i>	2,83	103,27	8,89	3,83	50,00
<i>Turdus merula</i>	2,83	555,13	8,89	20,57	50,00
<i>Turdus philomelos</i>	1,41	194,10	4,44	7,19	25,00
<i>Sylvia atricapilla</i>	0,71	26,31	2,22	0,98	12,50
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1,41	25,32	4,44	0,94	25,00
<i>Phylloscopus collybita</i>	2,12	32,68	6,67	1,21	37,50
<i>Regulus regulus</i>	1,41	15,56	4,44	0,58	25,00
<i>Parus palustris</i>	1,41	32,54	4,44	1,21	25,00
<i>Parus cristatus</i>	0,71	16,06	2,22	0,59	12,50
<i>Parus ater</i>	2,12	42,87	6,67	1,59	37,50
<i>Parus caeruleus</i>	1,41	32,54	4,44	1,21	25,00
<i>Parus major</i>	2,83	103,56	8,89	3,84	50,00
<i>Sitta europea</i>	1,41	65,36	4,44	2,42	25,00
<i>Certhia familiaris</i>	0,71	13,30	2,22	0,49	12,50
<i>Certhia brachydactyla</i>	0,71	12,94	2,22	0,48	12,50
<i>Garrulus glandarius</i>	0,71	232,58	2,22	8,62	12,50
<i>Fringilla coelebs</i>	4,95	230,24	15,56	8,53	75,00
Összesen	31,83	2698,21	100,00	100,00	

Az E2 stádium *domináns faja* 2001-ben a FRI COE volt ($Do_e=15,56\%$, $D_e=4,95$ pár/10 ha). *Szubdomináns fajok*: ERI RUB, TUR MER, PAR MAJ. *Akcesszórius fajok*: DEN MAJ, TUR PHI, PHY SIB, PHY COL, REG REG, PAR PAL, PAR ATE, PAR CAE, SIT EUR. *Rarus fajok*: COL PAL, SYL ATR, PAR CRI, CER FAM, CER BRA, GAR GLA. A tömegviszonyok alapján domináns fajok a COL PAL ($Do_t=26,32\%$) és a TUR MER ($Do_t=20,57\%$). Legmagasabb konstansfokkal (75%) a FRI COE volt jelen, ezen kívül három faj (ERI RUB, TUR MER, PAR MAJ) konstanciája érte még el az 50%-ot.

Az E2 stádium 2001. évi fészkelő madárállományának felvételi eredményei a IV. melléklet 40. táblázatában található.

5.1.5. A 2002. évi eredmények

A1 stádium – A1₍₂₀₀₂₎

A 2002-es vizsgálati évben összesen 17 faj fészkelését mutattam ki (5.41. táblázat). A párok szerinti összdenzitás 29,84 pár/10 ha, a tömeg szerinti 1702,80 g/10 ha volt. A diverzitás értéke $H'=2,5371$ -nek, az egyenletesség $J=0,8955$ -nek adódott. Az egyedszám alapján számított közösségi dominancia-index értéke $KDI_e=32,76\%$, a tömeg szerinti $KDI_t=52,97\%$ volt.

5.41. táblázat: A 2002-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (A1 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Anthus trivialis</i>	1,03	44,24	3,45	2,60	18,18
<i>Prunella modularis</i>	1,54	54,48	5,17	3,20	27,27
<i>Erithacus rubecula</i>	2,57	93,89	8,62	5,51	45,45
<i>Turdus merula</i>	2,57	504,67	8,62	29,64	45,45
<i>Turdus philomelos</i>	0,51	70,58	1,72	4,15	18,18
<i>Sylvia nisoria</i>	1,54	75,16	5,17	4,41	27,27
<i>Sylvia curruca</i>	1,54	38,27	5,17	2,25	27,27
<i>Sylvia atricapilla</i>	3,09	114,82	10,34	6,74	54,55
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	0,51	9,21	1,72	0,54	9,09
<i>Phylloscopus collybita</i>	2,57	39,61	8,62	2,33	45,45
<i>Aegithalos caudatus</i>	0,51	8,64	1,72	0,51	9,09
<i>Parus caeruleus</i>	0,51	11,83	1,72	0,69	9,09
<i>Parus major</i>	0,51	18,83	1,72	1,11	9,09
<i>Lanius collurio</i>	1,54	94,76	5,17	5,56	27,27
<i>Fringilla coelebs</i>	2,06	95,69	6,90	5,62	36,36
<i>Carduelis chloris</i>	0,51	30,87	1,72	1,81	9,09
<i>Emberiza citrinella</i>	6,69	397,25	22,41	23,33	90,91
Összesen	29,84	1702,80	100,00	100,00	

Az A1 stádium *domináns fajai* 2002-ben: EMB CIT ($Do_e=22,41\%$, $D_e=6,69$ pár/10 ha), SYL ATR ($Do_e=10,34\%$, $D_e=3,09$ pár/10 ha). *Szubdomináns fajok*: ERI RUB, TUR MER, PHY COL. *Akcesszórius fajok*: PRU MOD, LAN COL, FRI COE. *Rarus fajok*: ANT TRI, TUR PHI, PHY SIB, AEG CAU, PAR CAE, PAR MAJ, CAR CHL. A tömegviszonyok alapján domináns a TUR MER ($Do_t=29,64\%$) és az EMB CIT ($Do_t=23,33\%$). Legmagasabb konstansfokkal az EMB CIT volt jelen.

Az A1 stádium 2002. évi madárállomány-felvételeit a IV. melléklet 41. táblázata tartalmazza.

A2 stádium – A2₍₂₀₀₂₎

Az A2 stádium mintaterületein 14 faj fordult elő fészkelőként a 2002. évi felvételek során (5.42. táblázat). A párok szerinti összdenzitás értéke 27,73 pár/10 ha, a tömeg szerinti 1784,86 g/10 ha volt. A diverzitás $H'=2,4151$, a kiegyenlítettség pedig $J=0,9151$ értéket ért el. Az egyedszám alapján számított közösségi dominancia-index $KDI_e=26,53\%$, a tömeg szerinti $KDI_t=51,82\%$ értéknek adódott.

Az A2 stádium *domináns fajai* 2002-ben a következők voltak: EMB CIT ($Do_e=22,45\%$, $D_e=6,22$ pár/10 ha), ERI RUB ($Do_e=10,20\%$, $D_e=2,83$ pár/10 ha), TUR MER ($Do_e=10,20\%$, $D_e=2,83$ pár/10 ha), LAN COL ($Do_e=10,20\%$, $D_e=2,83$ pár/10 ha). *Szubdomináns fajok*: SYL ATR, PHY COL. *Akcesszórius fajok*: PRU MOD, TUR PHI, SYL NIS, SYL CUR, FRI COE. *Rarus fajok*: ANT TRI, PAR MAJ, CAR CHL. A tömegviszonyokat tekintve domináns a TUR MER ($Do_t=31,10\%$) és az EMB CIT ($Do_t=20,72\%$). Legmagasabb konstansfokkal az EMB CIT volt jelen, emellett még két faj (TUR MER, LAN COL) konstanciája is elérte az 50%-ot.

5.42. táblázat: A 2002-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (A2 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Anthus trivialis</i>	0,57	24,33	2,04	1,36	10,00
<i>Prunella modularis</i>	1,13	39,95	4,08	2,24	20,00
<i>Erithacus rubecula</i>	2,83	103,27	10,20	5,79	40,00
<i>Turdus merula</i>	2,83	555,13	10,20	31,10	50,00
<i>Turdus philomelos</i>	1,13	155,28	4,08	8,70	20,00
<i>Sylvia nisoria</i>	1,70	82,68	6,12	4,63	30,00
<i>Sylvia curruca</i>	1,13	28,07	4,08	1,57	20,00
<i>Sylvia atricapilla</i>	2,26	84,20	8,16	4,72	40,00
<i>Phylloscopus collybita</i>	2,26	34,86	8,16	1,95	40,00
<i>Parus major</i>	0,57	20,71	2,04	1,16	10,00
<i>Lanius collurio</i>	2,83	173,73	10,20	9,73	50,00
<i>Fringilla coelebs</i>	1,70	78,94	6,12	4,42	30,00
<i>Carduelis chloris</i>	0,57	33,95	2,04	1,90	10,00
<i>Emberiza citrinella</i>	6,22	369,75	22,45	20,72	90,00
Összesen	27,73	1784,86	100,00	100,00	

Az A2 stádium madárállomány-felvételének 2002. évi eredményei a IV. melléklet 42. táblázatában szerepelnek.

B1 stádium – B1₍₂₀₀₂₎

A 2002. évi madárállomány-felvételek során 14 faj fészkelését észleltem a B1 stádium mintaterületein (5.43. táblázat). A párok szerinti összdenzitás értéke 24,76 pár/10 ha, a tömegdenzitás pedig 1425,18 g/10 ha volt. A diverzitás $H'=2,3604$ -nek, a kiegyenlítettség $J=0,8944$ -nek adódott. Az egyszám szerint számított közösségi dominancia-index értéke $KDI_e=31,43\%$, a tömeg alapján kalkulált pedig $KDI_t=50,49\%$ volt.

5.43. táblázat: A 2002-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (B1 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Prunella modularis</i>	1,41	49,94	5,71	3,50	25,00
<i>Erithacus rubecula</i>	4,24	154,91	17,14	10,87	75,00
<i>Turdus merula</i>	2,83	555,13	11,43	38,95	37,50
<i>Turdus philomelos</i>	0,71	97,05	2,86	6,81	12,50
<i>Sylvia nisoria</i>	0,71	34,45	2,86	2,42	12,50
<i>Sylvia curruca</i>	0,71	17,54	2,86	1,23	12,50
<i>Sylvia atricapilla</i>	3,54	131,57	14,29	9,23	62,50
<i>Phylloscopus collybita</i>	3,54	54,47	14,29	3,82	62,50
<i>Aegithalos caudatus</i>	0,71	11,88	2,86	0,83	12,50
<i>Parus major</i>	0,71	25,89	2,86	1,82	12,50
<i>Lanius collurio</i>	0,71	43,43	2,86	3,05	12,50
<i>Fringilla coelebs</i>	3,54	164,46	14,29	11,54	62,50
<i>Carduelis chloris</i>	0,71	42,44	2,86	2,98	12,50
<i>Emberiza citrinella</i>	0,71	42,02	2,86	2,95	12,50
Összesen	24,76	1425,18	100,00	100,00	

A B1 stádium domináns fajai 2001-ben: ERI RUB ($Do_e=17,14\%$, $D_e=4,24$ pár/10 ha), SYL ATR ($Do_e=14,29\%$, $D_e=3,54$ pár/10 ha), PHY COL ($Do_e=14,29\%$, $D_e=3,54$ pár/10 ha), FRI COE ($Do_e=11,43\%$, $D_e=2,83$ pár/10 ha), TUR MER ($Do_e=11,43\%$, $D_e=2,83$ pár/10 ha). Akcesszórius fajok: PRU MOD. Rarus fajok: TUR PHI, SYL NIS, SYL CUR, AEG CAU, PAR MAJ, LAN COL, CAR CHL, EMB CIT. A tömeg szerinti dominancia a TUR MER ($Do_t=38,95\%$), FRI COE ($Do_t=11,54\%$) és ERI RUB ($Do_t=10,87\%$) esetében haladta meg a 10%-os értéket. Nagy konstansfokkal (75%) volt jelen az ERI RUB, emellett magas (62,5%) konstanciájú fajok voltak: SYL ATR, PHY COL, FRI COE.

A B1 stádium 2002. évi madárállomány-felvételeit a IV. melléklet 43. táblázata tartalmazza.

B2 stádium – B2₍₂₀₀₂₎

A 2002-es vizsgálati évben összesen 13 fészkelő fajt regisztráltam a B2 stádium mintaterületein (5.44. táblázat). A párok szerinti összdenzitás értéke 22,07 pár/10 ha, az össztömegdenzitás 1604,96 g/10 ha volt. A diverzitás $H'=2,3451$, a kiegyenlítettség $J=0,9143$ értéknek adódott. Az egyedi közösségi dominancia-index $KDI_e=33,33\%$, a tömeg alapján $KDI_t=53,10\%$ értéket ért el.

5.44. táblázat: A 2002-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (B2 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Prunella modularis</i>	2,26	79,90	10,26	4,98	30,00
<i>Erithacus rubecula</i>	1,70	61,96	7,69	3,86	30,00
<i>Turdus merula</i>	3,40	666,16	15,38	41,51	60,00
<i>Turdus philomelos</i>	1,13	155,28	5,13	9,67	20,00
<i>Sylvia curruca</i>	1,13	28,07	5,13	1,75	20,00
<i>Sylvia atricapilla</i>	3,96	147,36	17,95	9,18	70,00
<i>Phylloscopus collybita</i>	3,40	52,29	15,38	3,26	60,00
<i>Parus caeruleus</i>	0,57	13,02	2,56	0,81	10,00
<i>Lanius collurio</i>	0,57	34,75	2,56	2,16	10,00
<i>Garrulus glandarius</i>	0,57	186,06	2,56	11,59	10,00
<i>Fringilla coelebs</i>	1,70	78,94	7,69	4,92	30,00
<i>Carduelis chloris</i>	0,57	33,95	2,56	2,12	10,00
<i>Emberiza citrinella</i>	1,13	67,23	5,13	4,19	20,00
Összesen	22,07	1604,96	100,00	100,00	

A B2 stádium *domináns fajai* 2002-ben az alábbiak voltak: SYL ATR ($Do_e=17,95\%$, $D_e=3,96$ pár/10 ha), TUR MER ($Do_e=15,38\%$, $D_e=3,40$ pár/10 ha), PHY COL ($Do_e=15,38\%$, $D_e=3,40$ pár/10 ha), PRU MOD ($Do_e=10,26\%$, $D_e=2,26$ pár/10 ha). *Szubdomináns fajok*: ERI RUB, FRI COE. *Akcessórius fajok*: TUR PHI, SYL CUR, EMB CIT. *Rarus fajok*: PAR CAE, LAN COL, GAR GLA, CAR CHL. A tömegviszonyok alapján domináns a TUR MER ($Do_t=41,51\%$) és a GAR GLA ($Do_t=11,59\%$). Legnagyobb konstansfokkal (70%) a SYL ATR volt jelen.

A B2 stádium 2002. évi madárállomány-felvételeit a IV. melléklet 44. táblázata tartalmazza.

C1 stádium – C1₍₂₀₀₂₎

2000-ben összesen 14 faj fészkelte a C1 stádium mintaterületein (5.45. táblázat). Az összdenzitás értéke 23,66 pár/10 ha, a tömegdenzitás 1443,78 g/10 ha volt. A diverzitás $H'=2,2748$, a kiegyenlítettség $J=0,8620$ értéket ért el. Az egyedszám alapján számított közösségi dominancia-index $KDI_e=34,78\%$, a tömeg szerinti pedig $KDI_t=48,21\%$ értéknek adódott.

5.45. táblázat: A 2002-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (C1 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Troglodytes troglodytes</i>	0,51	9,67	2,17	0,67	9,09
<i>Prunella modularis</i>	1,03	36,32	4,35	2,52	18,18
<i>Erithacus rubecula</i>	4,12	150,22	17,39	10,40	72,73
<i>Turdus merula</i>	2,57	504,67	10,87	34,95	45,45
<i>Turdus philomelos</i>	0,51	70,58	2,17	4,89	9,09
<i>Sylvia nisoria</i>	0,51	25,05	2,17	1,74	9,09
<i>Sylvia curruca</i>	0,51	12,76	2,17	0,88	9,09
<i>Sylvia atricapilla</i>	4,12	153,10	17,39	10,60	72,73
<i>Phylloscopus collybita</i>	3,09	47,53	13,04	3,29	54,55
<i>Parus caeruleus</i>	1,03	23,66	4,35	1,64	18,18
<i>Parus major</i>	0,51	18,83	2,17	1,30	9,09
<i>Garrulus glandarius</i>	0,51	169,15	2,17	11,72	9,09
<i>Fringilla coelebs</i>	4,12	191,37	17,39	13,25	72,73
<i>Carduelis chloris</i>	0,51	30,87	2,17	2,14	9,09
Összesen	23,66	1443,78	100,00	100,00	

A C1 stádium *domináns fajai* a 2002-es vizsgálati évben is – kissé módosult dominancia- és denzitásértékekkel – a következők voltak: ERI RUB ($Do_e=17,39\%$, $D_e=4,12$ pár/10 ha), SYL ATR ($Do_e=17,39\%$, $D_e=4,12$ pár/10 ha), FRI COE ($Do_e=17,39\%$, $D_e=4,12$ pár/10 ha), PHY COL ($Do_e=13,04\%$, $D_e=3,09$ pár/10 ha), TUR MER ($Do_e=10,87\%$, $D_e=2,57$ pár/10 ha). *Akcesszórius fajok*: PRU MOD, PAR CAE. *Rarus fajok*: TRO TRO, TUR PHI, SYL NIS, SYL CUR, PAR MAJ, GAR GLA, CAR CLH. A tömegviszonyokat tekintve domináns a TUR MER ($Do_t=34,95\%$), FRI COE ($Do_t=13,25\%$), GAR GLA ($Do_t=11,72\%$), SYL ATR ($Do_t=10,60\%$) és az ERI RUB ($Do_t=10,40\%$). Gyakori, konstans ($C=72,5\%$) fajok az ERI RUB, SYL ATR, FRI COE.

A C1 stádium madárállomány-felvételének 2002. évi eredményei a *IV. melléklet 45. táblázatában* található.

C2 stádium – C2₍₂₀₀₂₎

A C2 stádium mintaterületein összesen 12 faj költését sikerült kimutatnom a 2002-es vizsgálati évben (5.46. táblázat). A párok szerinti összdenzitás 23,66 pár/10 ha, a tömeg szerinti 1614,21 g/10 ha értékű volt. A diverzitás értéke $H'=2,2067$, a kiegyenlítettségé $J=0,8880$ volt. Az egyedszámon alapuló közösségi dominancia-index $KDI_e=41,30\%$, a tömegben alapuló $KDI_t=63,06\%$ értéknek adódott.

5.46. táblázat: A 2002-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (C2 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Prunella modularis</i>	2,57	90,80	10,87	5,62	36,36
<i>Erithacus rubecula</i>	2,57	93,89	10,87	5,82	45,45
<i>Turdus merula</i>	4,12	807,47	17,39	50,02	72,73
<i>Turdus philomelos</i>	1,03	141,16	4,35	8,74	18,18
<i>Sylvia curruca</i>	1,03	25,52	4,35	1,58	18,18
<i>Sylvia atricapilla</i>	5,66	210,51	23,91	13,04	81,82
<i>Phylloscopus collybita</i>	2,57	39,61	10,87	2,45	45,45
<i>Phylloscopus trochilus</i>	0,51	9,62	2,17	0,60	9,09
<i>Lanius collurio</i>	0,51	31,59	2,17	1,96	9,09
<i>Fringilla coelebs</i>	1,54	71,76	6,52	4,45	27,27
<i>Carduelis chloris</i>	1,03	61,73	4,35	3,82	18,18
<i>Emberiza citrinella</i>	0,51	30,56	2,17	1,89	9,09
Összesen	23,66	1614,21	100,00	100,00	

A C2 stádium *domináns fajai* 2002-ben a következők voltak: SYL ATR ($Do_e=23,91\%$, $D_e=5,66$ pár/10 ha), TUR MER ($Do_e=17,39\%$, $D_e=4,12$ pár/10 ha), PRU MOD ($Do_e=10,87\%$, $D_e=2,57$ pár/10 ha), ERI RUB ($Do_e=10,87\%$, $D_e=2,57$ pár/10 ha), PHY COL ($Do_e=10,87\%$, $D_e=2,57$ pár/10 ha). *Akcesszórius fajok*: TUR PHI, SYL CUR, FRI COE, CAR CHL. *Rarus fajok*: PHY TRO, LAN COL, EMB CIT. A tömegviszonyok alapján domináns a TUR MER ($Do_t=50,02\%$) és a SYL ATR ($Do_t=13,04\%$). Nagy konstanciájú fajok a SYL ATR (81,82%) és a TUR MER (72,73%).

A C2 stádium madárállomány-felvételének 2002. évi eredményei a *IV. melléklet 46. táblázatában* szerepelnek.

D1 stádium – D1₍₂₀₀₂₎

A D1 stádium mintaterületein összesen 13 faj fészkelését regisztráltam a 2002. évi felvételek során (5.47. táblázat). Az összdenzitás értéke párok szerint 25,72 pár/10 ha, tömeg szerint 1763,71 g/10 ha volt. A diverzitás $H'=2,2283$, a kiegyenlítettség $J=0,8687$ értéket ért el. Az egyedszám alapján számított közösségi dominancia-index $KDI_e=44,00\%$, a tömeg szerinti $KDI_t=47,79\%$ értékűnek adódott.

5.47. táblázat: A 2002-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (D1 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Erithacus rubecula</i>	5,14	187,77	20,00	10,65	90,91
<i>Turdus merula</i>	2,57	504,67	10,00	28,61	45,45
<i>Turdus philomelos</i>	1,03	141,16	4,00	8,00	18,18
<i>Sylvia atricapilla</i>	2,06	76,55	8,00	4,34	36,36
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	2,06	36,83	8,00	2,09	36,36
<i>Phylloscopus collybita</i>	2,57	39,61	10,00	2,25	45,45
<i>Parus palustris</i>	0,51	11,83	2,00	0,67	9,09
<i>Parus caeruleus</i>	0,51	11,83	2,00	0,67	9,09
<i>Parus major</i>	1,03	37,66	4,00	2,14	18,18
<i>Garrulus glandarius</i>	1,03	338,30	4,00	19,18	18,18
<i>Fringilla coelebs</i>	6,17	287,06	24,00	16,28	100,00
<i>Carduelis chloris</i>	0,51	30,87	2,00	1,75	9,09
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0,51	59,57	2,00	3,38	9,09
Összesen	25,72	1763,71	100,00	100,00	

A D1 stádium *domináns fajai* 2002-ben: FRI COE ($Do_e=24,00\%$, $D_e=6,17$ pár/10 ha), ERI RUB ($Do_e=20,00\%$, $D_e=5,14$ pár/10 ha), TUR MER ($Do_e=10,00\%$, $D_e=2,57$ pár/10 ha), PHY COL ($Do_e=10,00\%$, $D_e=2,57$ pár/10 ha). *Szubdomináns fajok*: SYL ATR, PHY SIB. *Akcesszórius fajok*: TUR PHI, PAR MAJ, GAR GLA. *Rarus fajok*: PAR PAL, PAR CAE, CAR CHL, COC COC. A tömegviszonyok alapján domináns volt a TUR MER ($Do_t=28,61\%$), GAR GLA ($Do_t=19,18\%$), FRI COE ($Do_t=16,28\%$) és az ERI RUB ($Do_t=10,65\%$). Nagy konstanciájú fajok a FRI COE (100,00%) és az ERI RUB (90,91%).

A D1 stádium 2002. évi fészkelő madárállományának felvételi eredményeit a IV. melléklet 47. táblázata tartalmazza.

D2 stádium – D2₍₂₀₀₂₎

A 2002. évi felvételek során összesen 10 faj fészkelését regisztráltam a D2 stádium mintaterületein (5.48. táblázat). Az összdenzitás értéke párok szerint 14,92 pár/10 ha, a tömegdenzitás 1025,64 g/10 ha volt. A diverzitás értéke $H'=2,1445$, a kiegyenlítettségé pedig $J=0,9313$ volt. Az egyedi közösségi dominancia-index $KDI_e=37,93\%$, a tömegben alapuló $KDI_t=46,01\%$ értéket ért el.

5.48. táblázat: A 2002-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (D2 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Erithacus rubecula</i>	2,06	75,11	13,79	7,32	36,36
<i>Turdus merula</i>	1,54	302,80	10,34	29,52	27,27
<i>Turdus philomelos</i>	1,03	141,16	6,90	13,76	18,18
<i>Sylvia atricapilla</i>	1,03	38,27	6,90	3,73	18,18
<i>Phylloscopus collybita</i>	1,54	23,77	10,34	2,32	27,27
<i>Parus ater</i>	1,03	20,78	6,90	2,03	18,18
<i>Parus caeruleus</i>	0,51	11,83	3,45	1,15	9,09
<i>Parus major</i>	2,06	75,31	13,79	7,34	36,36
<i>Garrulus glandarius</i>	0,51	169,15	3,45	16,49	9,09
<i>Fringilla coelebs</i>	3,60	167,45	24,14	16,33	63,64
Összesen	14,92	1025,64	100,00	100,00	

A D2 stádium *domináns fajai* 2002-ben a következők voltak: FRI COE ($Do_e=24,14\%$, $D_e=3,60$ pár/10 ha), ERI RUB ($Do_e=13,79\%$, $D_e=2,06$ pár/10 ha), PAR MAJ ($Do_e=13,79\%$, $D_e=2,06$ pár/10 ha), TUR MER ($Do_e=10,34\%$, $D_e=1,54$ pár/10 ha), PHY COL ($Do_e=10,34\%$, $D_e=1,54$ pár/10 ha). *Akcesszórius fajok*: TUR PHI, SYL ATR, PAR ATE. *Rarus fajok*: PAR CAE,

GAR GLA. A tömegviszonyokat tekintve domináns a TUR MER ($Do_t=29,52\%$), GAR GLA ($Do_t=16,49\%$), FRI COE ($Do_t=16,33\%$), TUR PHI ($Do_t=13,76\%$). Legmagasabb konstansfokkal (63,64%) a FRI COE volt jelen, a többi faj konstanciája nem érte el az 50%-os értéket.

A D2 stádium 2002. évi madárállomány-felvételét a *IV. melléklet 48. táblázata* tartalmazza.

E1 stádium – E1₍₂₀₀₂₎

Az E1 stádium mintaterületein összesen 26 faj fordult elő fészkelőként a 2002-es vizsgálati évben (5.49. táblázat). A párok szerinti összdensitás értéke 44,70 pár/10 ha, a tömeg szerinti 4179,11 g/10 ha volt. A diverzitás $H'=2,8952$ -nek, az egyenletesség $J=0,8995$ -nek adódott. Az egyedi közösségi dominancia-index $KDI_e=34,21\%$, a tömegén alapuló $KDI_t=61,17\%$ értéket ért el.

5.49. táblázat: A 2002-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (E1 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Columba oenas</i>	0,57	355,94	1,27	8,52	10,00
<i>Columba palumbus</i>	0,57	568,15	1,27	13,59	10,00
<i>Jynx torquilla</i>	0,57	42,27	1,27	1,01	10,00
<i>Dryocopus martius</i>	0,57	348,02	1,27	8,33	10,00
<i>Dendrocopos major</i>	1,70	304,39	3,80	7,28	30,00
<i>Dendrocopos minor</i>	0,57	26,60	1,27	0,64	10,00
<i>Anthus trivialis</i>	0,57	24,33	1,27	0,58	10,00
<i>Erithacus rubecula</i>	5,09	185,89	11,39	4,45	80,00
<i>Turdus merula</i>	1,70	333,08	3,80	7,97	30,00
<i>Turdus philomelos</i>	1,13	155,28	2,53	3,72	20,00
<i>Turdus viscivorus</i>	1,70	399,97	3,80	9,57	30,00
<i>Sylvia atricapilla</i>	0,57	21,05	1,27	0,50	10,00
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1,13	20,26	2,53	0,48	20,00
<i>Phylloscopus collybita</i>	1,70	26,14	3,80	0,63	30,00
<i>Muscicapa striata</i>	0,57	17,88	1,27	0,43	10,00
<i>Ficedula albicollis</i>	2,83	87,71	6,33	2,10	50,00
<i>Parus palustris</i>	2,26	52,06	5,06	1,25	40,00
<i>Parus ater</i>	0,57	11,43	1,27	0,27	10,00
<i>Parus caeruleus</i>	2,26	52,06	5,06	1,25	40,00
<i>Parus major</i>	4,53	165,69	10,13	3,96	70,00
<i>Sitta europea</i>	2,26	104,58	5,06	2,50	50,00
<i>Certhia brachydactyla</i>	1,70	31,07	3,80	0,74	30,00
<i>Garrulus glandarius</i>	1,13	372,13	2,53	8,90	20,00
<i>Fringilla coelebs</i>	7,36	342,08	16,46	8,19	100,00
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	1,13	131,06	2,53	3,14	20,00
<i>Összesen</i>	44,70	4179,11	100,00	100,00	

Az E1 stádium *domináns fajai* 2002-ben a következők voltak: FRI COE ($Do_e=16,46\%$, $D_e=7,36$ pár/10 ha), ERI RUB ($Do_e=11,39\%$, $D_e=5,09$ pár/10 ha), PAR MAJ ($Do_e=10,13\%$, $D_e=3,96$ pár/10 ha). *Akcesszórius fajok*: FIC ALB, PAR PAL, PAR CAE, SIR EUR. *Rarus fajok*: COL OEN, COL PAL, JYN TOR, DRY MAR, DEN MAJ, DEN MIN, ANT TRI, TUR MER, TUR PHI, TUR VIS, SYL ATR, PHY SIB, PHI COL, MUS STR, PAR ATE, CER BRA, GAR GLA, COC COC. A tömegviszonyok alapján domináns a COL PAL ($Do_t=13,59\%$). Nagy konstanciájú fajok a FRI COE (100%), ERI RUB (80%) és a PAR MAJ (70%).

Az E1 stádium 2002. évi fészkelő madárállományának felvételi eredményeit a *IV. melléklet 49. táblázata* tartalmazza.

E2 stádium – E2₍₂₀₀₂₎

A 2002-es vizsgálati évben összesen 19 faj fészkelését regisztráltam az E2 stádium mintaterületein (5.50. táblázat). Az összdenzitás értéke párok szerint 33,25 pár/10 ha, tömeg szerint 2421,27 g/10 ha volt. A diverzitás $H'=2,7200$ -nek, a kiegyenlítettség 0,9238-nak adódott. Az egyedi közösségi dominancia-index $KDI_e=29,79\%$, a tömegben alapuló $KDI_t=26,88\%$ értéket ért el.

5.50. táblázat: A 2002-ben előfordult madárfajok denzitás- és dominancia-adatai (E2 stádium)

	Denzitás		Dominancia		Konstancia
	D_e (pár/10 ha)	D_t (g/10 ha)	Do_e (%)	Do_t (%)	C (%)
<i>Dryocopus martius</i>	0,71	435,02	2,13	18,02	12,50
<i>Dendrocopos major</i>	1,41	253,66	4,26	10,51	25,00
<i>Erithacus rubecula</i>	4,24	154,91	12,77	6,42	62,50
<i>Turdus merula</i>	2,12	416,35	6,38	17,25	37,50
<i>Turdus philomelos</i>	1,41	194,10	4,26	8,04	25,00
<i>Sylvia atricapilla</i>	1,41	52,63	4,26	2,18	25,00
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1,41	25,32	4,26	1,05	25,00
<i>Phylloscopus collybita</i>	1,41	21,79	4,26	0,90	25,00
<i>Regulus ignicapillus</i>	1,41	14,57	4,26	0,60	25,00
<i>Parus palustris</i>	0,71	16,27	2,13	0,67	12,50
<i>Parus ater</i>	2,12	42,87	6,38	1,78	37,50
<i>Parus caeruleus</i>	1,41	32,54	4,26	1,35	25,00
<i>Parus major</i>	3,54	129,45	10,64	5,36	50,00
<i>Sitta europea</i>	0,71	32,68	2,13	1,35	12,50
<i>Certhia familiaris</i>	1,41	26,60	4,26	1,10	25,00
<i>Certhia brachydactyla</i>	0,71	12,94	2,13	0,54	12,50
<i>Garrulus glandarius</i>	0,71	232,58	2,13	9,63	12,50
<i>Fringilla coelebs</i>	5,66	263,14	17,02	10,90	100,00
<i>Loxia curvirostra</i>	0,71	56,87	2,13	2,36	12,50
Összesen	33,25	2414,27	100,00	100,00	

Az E2 stádium *domináns fajai* 2002-ben a következők voltak: FRI COE ($Do_e=17,02\%$, $D_e=5,66$ pár/10 ha), ERI RUB ($Do_e=12,77\%$, $D_e=4,24$ pár/10 ha), PAR MAJ ($Do_e=10,64\%$, $D_e=3,54$ pár/10 ha). *Akcesszórius fajok*: DEN MAJ, TUR MER, TUR PHI, SYL ATR, PHY SIB, PHY COL, REG IGN, PAR ATE, PAR CAE, CER FAM. *Rarus fajok*: DRY MAR, PAR PAL, SIT EUR, CER BRA, GAR GLA, LOX CUR. A tömegviszonyok alapján domináns a DRY MAR ($Do_t=18,02\%$), TUR MER ($Do_t=17,25\%$), FRI COE ($Do_t=10,90\%$) és a DEN MAJ ($Do_t=10,51\%$). Legnagyobb konstansfokkal (100%) a FRI COE volt jelen, ezen kívül még két faj (ERI RUB, PAR MAJ) konstanciája is elérte az 50%-ot.

Az E2 stádium 2002. évi fészkelő madárállományának felvételi eredményeit a *IV. melléklet 50. táblázata* tartalmazza.

5.2. Madárközösségek szukcessziós modellje egy év vizsgálati eredményei alapján

A vegetáció az idő előrehaladtával szerkezeti változásokon megy keresztül (erdei szukcessziók esetében ez többek közt a záródás változását, újabb vegetációs szintek belépését jelenti), s ez természetesen tükröződik a madárközösségek fajösszetételében, diverzitásában, abszolút fajgazdagságában és egyéb paramétereiben. A madárközösségek szukcesszióját – hasonlóan a növényzet szukcessziós változásaihoz – legpontosabban az időben történő változások tanulmányozásával lehet értékelni. Ez azonban időkorlátok miatt a legtöbb esetben nehezen kivitelezhető; a leghosszabb ilyen madártani vonatkozású vizsgálat 40 (Kendeigh 1982), illetve 30 éves időszakot (Holmes és Thomas 2001) ölel fel. Jó közelítő modellt kaphatunk viszont a madárközösségek szukcessziójára vonatkozóan, ha a vegetáció térben elválasztott, de egymáshoz közel található fejlődési stádiumait, mint állapotképeket gondolatban egy folyamattá egyesítjük. Bár ez a módszer ugyan több problémát és hibalehetőséget is felvet (Helle és Mönkkönen 1990), az egyes stádiumokhoz tartozó madárközösségek vizsgálatával, összehasonlításával azonban a közösségekben bekövetkező szukcessziós változások, trendek jól megfigyelhetők.

Az elemzéshez és értékeléshez az első vizsgálati év – **1998** – eredményeit használtam fel.

5.2.1. A közösségi struktúra-paraméterek változása

A legfontosabb közösségi struktúra-paramétereket az 5.51. táblázat foglalja össze az 1998-as vizsgálati évre vonatkozóan.

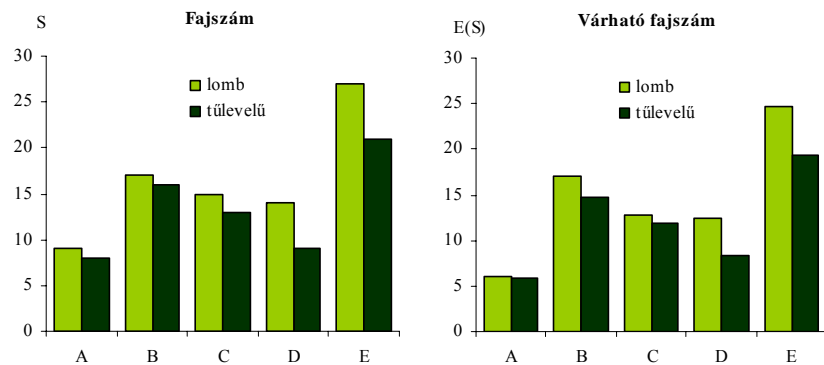
5.51. táblázat: A madárközösségeket jellemző struktúra-paraméterek az egyes stádiumokban

	S	$E(S)$	D_e	D_t	H'	H_{cor}	J	KDI_e	KDI_t
A1 ₍₁₉₉₈₎	9	5,99	9,26	526,38	1,7147	2,0036	0,7804	61,11	68,86
A2 ₍₁₉₉₈₎	8	5,77	8,49	414,00	1,7075	2,0098	0,8212	60,00	68,59
B1 ₍₁₉₉₈₎	17	17,00	31,83	1845,49	2,6319	2,8399	0,9290	26,67	48,29
B2 ₍₁₉₉₈₎	16	14,81	28,86	1884,00	2,5570	2,7269	0,9222	29,41	51,42
C1 ₍₁₉₉₈₎	15	12,86	26,24	1490,28	2,3276	2,4924	0,8595	35,29	53,24
C2 ₍₁₉₉₈₎	13	11,91	24,18	1596,67	2,3129	2,4583	0,9017	38,30	62,56
D1 ₍₁₉₉₈₎	14	12,41	25,72	1610,25	2,3039	2,4559	0,8730	42,00	47,68
D2 ₍₁₉₉₈₎	9	8,35	12,86	789,05	2,0431	2,2247	0,9299	44,00	59,60
E1 ₍₁₉₉₈₎	27	24,61	49,23	4323,64	2,9278	3,1037	0,8883	29,89	22,39
E2 ₍₁₉₉₈₎	21	19,43	36,22	3096,01	2,7995	2,9812	0,9195	25,00	36,28

Fajszaám

A fajszaám (S) valamint a *rarefaction* módszerrel kalkulált várható fajszaám ($E(S)$) hasonló trendet mutat a másodlagos szukcesszió során mind a lomb-, mind pedig a fenyőállományok esetében (5.1.a-b. ábra). Legkisebb volt a fajgazdagság a kezdeti, újulat stádiumban: a lombos fafajú erdősítésekben (**A1**) összesen 9, míg a fenyő fiatalosokban (**A2**) 8 fészkelő faj fordult elő. A **B** stádiumokban (bokros újulat fázis) már jóval több faj fordult elő (17 faj a **B1**, illetve 16 faj a **B2** stádiumban), mivel ebben a stádiumban még a nyíltabb habitatokra jellemző fajok is nagy százalékban megtalálhatók. Kisebb csökkenés mutatkozik a fajgazdagságban a **C** stádiumokban (15 faj a **C1** valamint 13 faj a **C2** stádiumban), ami elsősorban a nagyobb záródásnak tudható be. További csökkenés mutatkozik a **D** stádiumok madárközösségeinek fajszaámában (14 faj a **D1** illetve 9 faj a **D2** stádiumban). A kis fajszaám ebben a stádiumban elsősorban azzal magyarázható, hogy ez a habitat a nyíltabb illetve bokros stádiumokra jellemző madárfajoknak már nem, az odúlakó madaraknak pedig még

nem megfelelő. Itt érdemes megjegyezni, hogy a túlevelű állományok esetében (**D2**) a fajszámban olyan mértékű csökkenés mutatkozik, ami megközelíti az 1-2 éves erőfelújításokra (**A2**) jellemző értéket. A fajszám legmagasabb értéke az **E** stádiumokban volt tapasztalható (27 faj az **E1**, illetve 21 faj az **E2** stádiumban), a kedvező állományszerkezetnek (az előző stádium jellemzőivel összehasonlítva mérsékeltbb záródás, gazdagabb aljnövényzet illetve cserjeszint), valamint az idős állományokra gyakorta jellemző odvas fák jelenlétének köszönhetően. Az ábráról könnyen leolvasható, hogy az **A**, **B** és **C** stádiumokban nincs jelentős eltérés a vizsgált lombos- illetve túlevelű állományok fajgazdagsága között, a **D** és **E** stádiumokban viszont – elsősorban a habitat-szerkezetbeli különbségek miatt – már nagyobb eltérés mutatkozott.

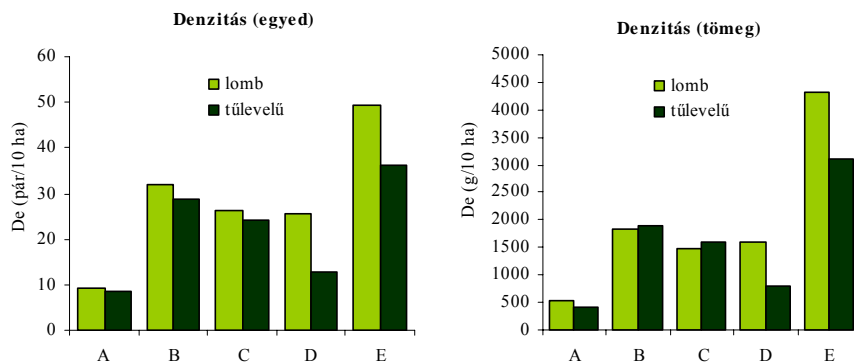


5.1.a-b. ábra: A fajszám (S) és a várható fajszám (E(S)) értékeinek változása

Közép-európai erdők vonatkozásában a fajszám alakulásának hasonló trendjét figyelte meg Glowaciński (1975) lengyelországi (Niepołomice) gyertyános-tölgyes, valamint Moskát és Székely (1986) hazai bükkerdő (Bükk-fennsík) másodlagos szukcessziós stádiumainak madárközösségeit vizsgálva. A fajszám azonban nem minden esetben az idős korosztályokban maximális. A Budai-hegységben Waliczky (1991) különböző korú tölgyesek madárközösségeit vizsgálva a 61-80 év korosztályban több fajt mutatott ki, mint a „klímax” stádiumban.

Denzitás

Az egyed- illetve párszám alapján számolt összdenzitás, valamint a tömeg szerinti összdenzitás stádiumonkénti alakulását az 5.2.a-b. ábra szemlélteti.



5.2.a-b. ábra: Az egyed- illetve tömeg szerinti összdenzitás (D_e és D_m) értékeinek változása

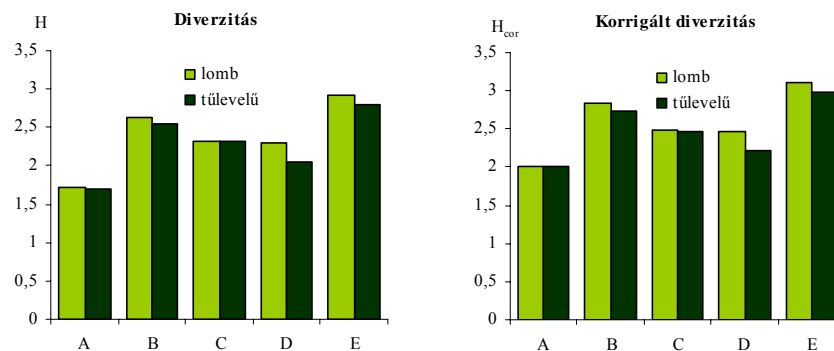
A fészkelő madárfajok egyed szerinti összdenzitásának alakulását vizsgálva a fajszám változásához hasonló trend figyelhető meg. A legalacsonyabb érték az összdenzitás esetében is a kezdeti **A** stádiumokban volt tapasztalható (9,26 pár/10 ha az **A1**, illetve 8,49 pár/10 ha az **A2** stádiumban). Nagy ugrás figyelhető meg az értékekben a **B** stádiumokban (17,00 pár/10 ha a **B1**, illetve 14,81 pár/10 ha a **B2** stádiumban), ezt követően azonban az összdenzitás értékeinek fokozatos csökkenése mutatkozik a **C** stádiumokban (12,86 pár/10 ha a **C1**, illetve 11,91 pár/10 ha a **C2** stádiumban), valamint a **D** stádiumokban (12,41 pár/10 ha a **D1**, illetve 8,35 pár/10 ha a **D2** stádiumban). Különösen szembevető a rendkívül alacsony denzitás-érték a vékonyrudas fenyő állományokban (**D2**). A fajszámnál tapasztaltakhoz hasonlóan legmagasabb az egyed szerinti összdenzitás értéke a végső **E** stádiumokban (24,61 pár/10 ha az **E1** illetve 19,43 pár/10 ha az **E2** stádiumban). Az első és az utolsó stádium (**A** és **E**) madárközösségei közti összdenzitás-különbség jelentős, a lombos állományoknál 5,3-szeres, tűlevelű állományok esetében pedig 4,3-szeres.

A tömegadatokon alapuló összdenzitás esetében hasonló változás figyelhető meg. A legalacsonyabb értékek az **A** stádiumokban (526,38 g/10 ha az **A1**, illetve 414,00 g/10 ha az **A2** stádiumban), a legmagasabb értékek pedig az **E** stádiumokban (4323,64 g/10 ha az **E1**, illetve 3096,01 g/10 ha az **E2** stádiumban) tapasztalhatók. Az egyed szerinti összdenzitással ellentétben a tömegdenzitás értéke a **B** illetve **C** stádiumokat tekintve a tűlevelű állományok esetében volt – ha nem is jelentős mértékben – magasabb.

A madárközösségek összdenzitásának növekvő trendje jellemző a legtöbb európai erdőtípus (mind lomb-, mind tűlevelű állományok) szukcessziójára. Több régióban végzett hasonló vizsgálat eredményeit kiértékelve az idős, szálas állományok madárközösség-denitása 4,3-szorosa a kezdeti stádiumokénak (Helle és Mönkkönen 1990). A nem elhanyagolható átmeneti denzitáscsökkenést a vékonyrudas állományok madárközösségeinél több vizsgálat is kimutatta (Haapanen 1965, Jones 1972, Shugart és James 1973, Głowaciński 1975, Dickson és Segelquist 1979, Bejcek és Stasny 1984, Moskát és Székely 1986). Elsősorban észak-amerikai erdei szukcessziók esetében jellemző, hogy a madárközösségek összdenzitásának két maximuma is van, a bokros-újulat fázisban és az idős állományokban (Schwab és Sinclair 1994). A denzitás monoton növekedésére a kor/habitat-grádiens mentén kevés példát találunk (Reppening és Labisky 1985).

Diverzitás

A fészkelő madárközösségek diverzitás-értékeinek (*Shannon* diverzitás, valamint a mintanagyság hatását is figyelembe vevő korrigált diverzitás) alakulását az 5.3.a-b. ábra szemlélteti. A *Shannon* diverzitás és a korrigált diverzitás értékeiben ugyan különböznek egymástól (a korrigált diverzitás minden esetben kissé magasabb értéket vett fel), alakulásuk trendjében azonban nincs eltérés, ezért a továbbiakban az értékelést a *Shannon* diverzitásra vonatkoztatva adom meg.



5.3.a-b. ábra: A *Shannon* diverzitás (H) és a korrigált diverzitás (H_{cor}) értékeinek változása

A diverzitás értékeinek alakulása analógiát mutat az előzőekben tárgyalt közösségi karakterisztikák (fajszám, denzitás) változásával. Legkisebb a diverzitása az **A** stádiumok madárközösségeinek (1,7147 az **A1**, illetve 1,7045 az **A2** stádiumban). A legnagyobb diverzitású közösségek az **E** stádiumokban alakultak ki (a diverzitás értéke 2,9278 volt az **E1**, illetve 2,7995 az **E2** stádiumban). A kezdeti alacsony értéket (**A** stádiumok) követően a **B** stádiumok madárközösségeinek diverzitása már jóval magasabb (2,6319 a **B1**, illetve 2,5570 a **B2** stádiumban). Kis csökkenés mutatkozik a **C** stádiumok madárközösségeinek diverzitását tekintve (2,3276 a **C1**, illetve 2,3129 a **C2** stádiumban), majd további csökkenés figyelhető meg a **D** stádiumok diverzitásában, mérsékeltebben a lomb-, erőteljesebben a tűlevelű állományok esetében (2,3039 a **D1**, illetve 2,0431 a **D2** stádiumban). Az ábráról leolvasható, hogy a fenyőállományok madárközösségeinek diverzitása minden stádiumban alacsonyabb a lombállományok közösségeinek diverzitásánál.

Érdeemes azt is megvizsgálni, hogy mely stádiumok madárközösségeinek diverzitása közt tapasztalható szignifikáns eltérés. A diverzitások összehasonlítását Hutcheson módszerével végeztem el, az eredményeket az 5.52. táblázatban foglaltam össze.

A stádiumok diverzitás-értékeinek összehasonlítása során 18 esetben mutatkozott eltérés $P=0,01$ szinten, 5 esetben $P=0,05$ szinten, valamint 7 esetben $P=0,1$ szinten.

Az **A** és **B** stádiumok diverzitás-értékeit összehasonlítva mind a lomb- (**A1-B1**), mind pedig a fenyőállományok (**A2-B2**) esetében jelentős eltérés mutatkozott (szignifikáns $P=0,01$ szinten). A **B** és **C** stádiumok diverzitásainak eltérését vizsgálva csak a lombos állományok esetében (**B1-C1**) tapasztalható szignifikáns eltérés $P=0,1$ szinten, a fenyő erdősítések **B2-C2** stádiumainak diverzitásai azonban nem különböznek szignifikánsan.

5.52. táblázat: A diverzitás összehasonlításának eredményei (*t*-értékek), zárójelben a szabadságfok (df) értékei. (szignifikáns eltérés *** $P=0,01$; ** $P=0,05$; * $P=0,1$ szinten)

	A1 ₍₁₉₉₈₎	A2 ₍₁₉₉₈₎	B1 ₍₁₉₉₈₎	B2 ₍₁₉₉₈₎	C1 ₍₁₉₉₈₎	C2 ₍₁₉₉₈₎	D1 ₍₁₉₉₈₎	D2 ₍₁₉₉₈₎	E1 ₍₁₉₉₈₎
A2 ₍₁₉₉₈₎	(33) 0,0190								
B1 ₍₁₉₉₈₎	(24) 3,1464***	(20) 3,2041***							
B2 ₍₁₉₉₈₎	(23) 2,9254***	(20) 2,9818***	(94) 0,4987						
C1 ₍₁₉₉₈₎	(26) 2,0726**	(22) 2,1181**	(96) 1,8467*	(99) 1,4485					
C2 ₍₁₉₉₈₎	(24) 2,0516*	(20) 2,0979**	(92) 2,0304**	(96) 1,6233	(98) 0,0897				
D1 ₍₁₉₉₈₎	(26) 1,9960*	(21) 2,0409*	(95) 2,0029	(98) 1,6089	(101) 0,1387	(97) 0,0547			
D2 ₍₁₉₉₈₎	(27) 1,0831	(23) 1,1174	(55) 3,3106***	(52) 2,9892***	(61) 1,5406	(55) 1,5161	(60) 1,6888*		
E1 ₍₁₉₉₈₎	(23) 4,2157***	(20) 4,2860***	(111) 1,9722*	(128) 2,5952**	(114) 3,7978***	(114) 4,0979***	(113) 3,9740***	(54) 5,1548***	
E2 ₍₁₉₉₈₎	(23) 3,7817***	(19) 3,8476***	(110) 1,1302	(113) 1,7192*	(104) 3,0171***	(103) 3,2805***	(103) 3,1901***	(51) 4,4460***	(149) 0,0536

További jelentős eltérések (szignifikáns $P=0,01$ szinten) mutatkoznak az alábbi stádiumok diverzitásai között:

A1-E1, C1-E1, D1-E1 (lombos állományok másodlagos szukcessziós sorozata);

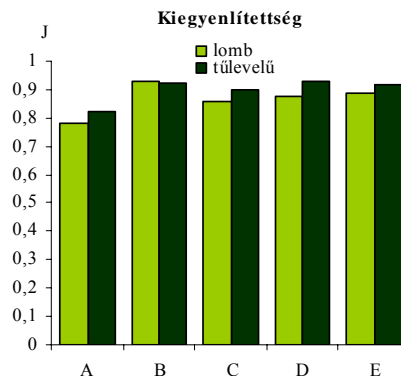
A2-E2, B2-D2, C2-E2, D2-E2 (tűlevelű állományok másodlagos szukcessziós sorozata).

A lomb- illetve fenyőállományok azonos stádiumainak diverzitásait összehasonlítva az **A-C** valamint **E** stádiumok madárközösségeinek diverzitása között nincs szignifikáns eltérés, egyedül a vékonyrudas korú állományok (**D1** és **D2**) közösségeinek diverzitásai mutatnak különbséget (szignifikáns $P=0,1$ szinten).

A madárközösségek diverzitásának növekvő trendje általában jellemző az erdei szukcessziókra, geográfiai régiótól függetlenül (Helle és Mönkkönen 1990). A legtöbb esetben a diverzitás alakulására is jellemző az általam is tapasztalt átmenti csökkenés a záródott fiatalos illetve rudas stádiumokban (Ferry és Frochot 1970, Głowaciński 1975, Moskát és Székely 1986, Blondel és Farré 1988). Az említett trendtől előően is alakulhat a diverzitás. Johnston és Odum (1956) a bokros stádiumok madárközösségeinek diverzitását az idős állományokéval azonosnak találta, Karr (1968), valamint Keller *et al.* (2003) vizsgálati alapján pedig egyértelműen az előbbi stádiumok közösségei voltak diverzebbek.

Kiegyenlítettség

A kiegyenlítettség értékeinek alakulását az 5.4. ábra szemlélteti. A kiegyenlítettség (az előbbieken tárgyalt közösségi struktúra-paraméterekkel ellentétben) nem mutatott trend jelleget. A legtöbb hasonló jellegű kutatás eredményei is ezt mutatják (Helle és Mönkkönen 1990). Eszerint a madárközösségek diverzitásának növekedése a szukcesszió során leginkább az emelkedő fajszámnak köszönhető.

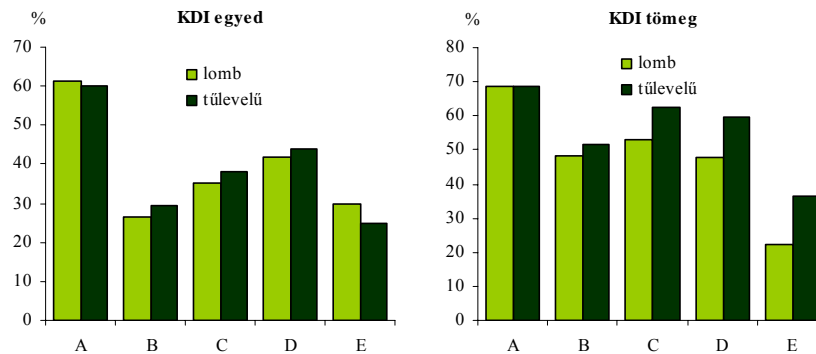


5.4. ábra: A kiegyenlítettség (J) értékeinek változása

Legalacsonyabb egyenletességi értékek az **A** stádiumokban mutatkoznak (0,7804 az **A1**, illetve 0,8212 az **A2** stádiumban). Legmagasabb a kiegyenlítettsége a **D2** stádium közösségének (0,9299), ez azonban valószínűleg az alacsony fajszám hatásának a következménye is, és ilyenkor nem azt a tartalmat hordozza, hogy a vizsgált közösség kedvező összetételű (Sasvári 1986). Ez csak abban az esetben mondható el, ha a magas egyenletességi érték magas fajszámmal párosul, ahogy ez a **B1**, **B2**, **E1**, **E2** stádiumok madárközösségeire is jellemző.

Dominancia-viszonyok

Az egyed- és a tömeg szerinti közösségi dominancia-indexek értékeinek alakulását az 5.5.a-b. ábra szemlélteti.

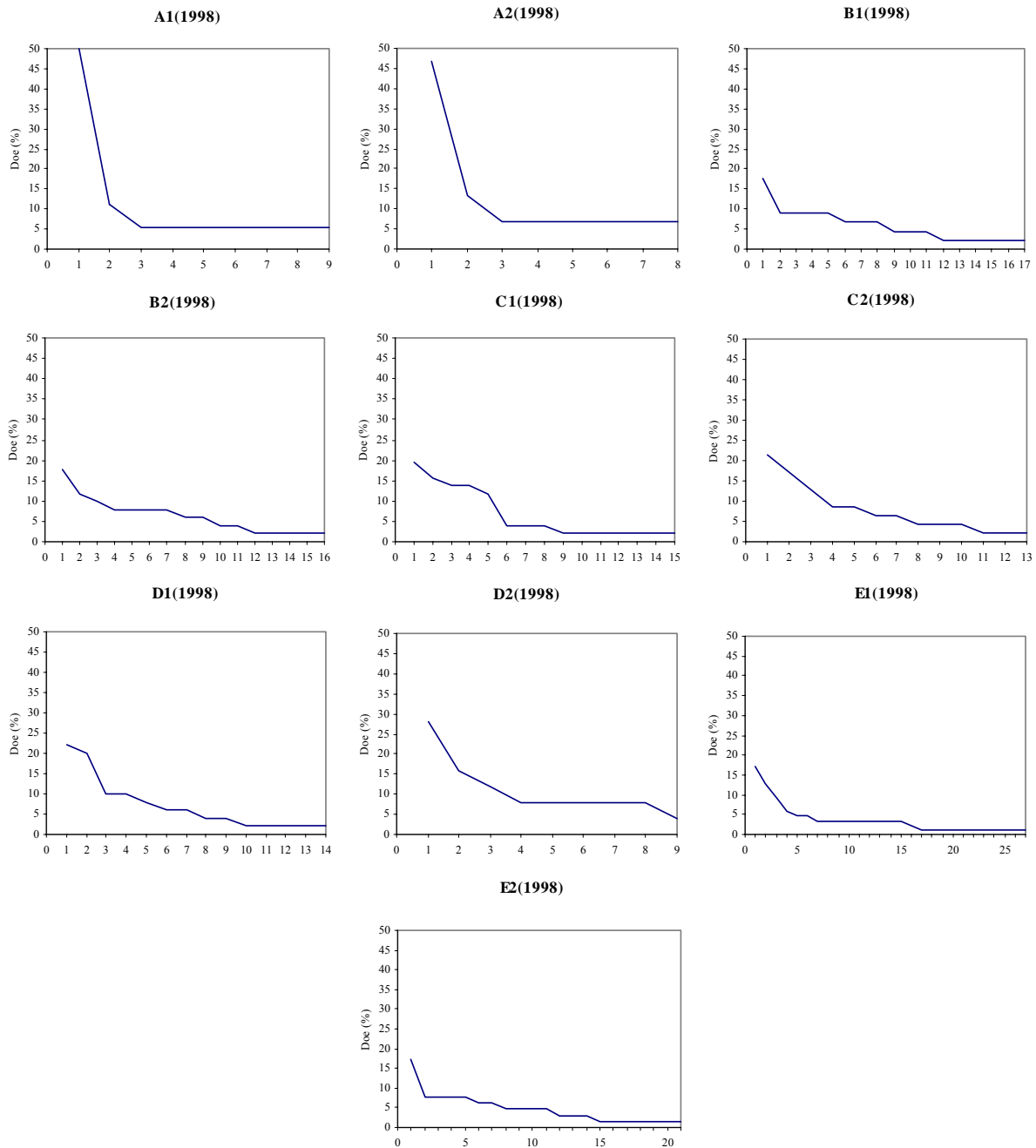


5.5.a-b. ábra: Az egyed- illetve tömeg szerinti közösségi dominancia-index (KDI_e és KDI_t) értékeinek változása

A közösségi dominancia-index egyed-, illetve fészkelő párokra vonatkoztatott értéke legnagyobb a kezdeti **A** stádiumok közösségeiben volt (61,11% az **A1**, illetve 60,00% az **A2** stádium esetében). Drasztikus csökkenés figyelhető meg a **B** stádium közösségeit elemezve (a KDI_e értéke 26,67 volt a **B1**, illetve 29,41 a **B2** stádiumban). Fokozatos növekedés mutatkozik a **C** és **D** stádiumokban, majd a végső (**E**) stádiumokban ismét a **B** stádiumok közösségeinél tapasztalt alacsony KDI_e -érték figyelhető meg. Lényeges különbség a lomb- és fenyőállományok azonos stádiumához tartozó közösségeinek KDI_e -index értékeiben nem mutatkozik.

A közösségi dominancia-index tömegadatokra vonatkoztatott értékeinek (KDI_t) alakulása főbb vonalakban hasonlóságot mutat az előzőekben tárgyalt KDI_e index változásaival. Legmagasabb értékeket itt is az **A** stádiumok közösségei mutatnak (68,86% az **A1**, illetve 68,59% az **A2** stádium esetében). Bár mutatkozik csökkenés a KDI_t -értékében a **B** stádiumokban, ez korántsem olyan mértékű, mint a KDI_e -index esetében. A lombos állományok **B1-C1-D1** stádiumaiban a KDI_t index értékei csupán kis szóródást mutatnak (a legnagyobb ingadozás itt mindössze 5,56%). A minimális érték (22,39%) az **E1** stádiumban tapasztalható. Nagyobb szóródással, de hasonló változást mutatnak a tülevelű állományok **B2-C2-D2** stádiumainak madárközösségeihez tartozó KDI_t -értékek. A legalacsonyabb érték (36,28%) itt is a végső **E2** stádiumban tapasztalható. A KDI_e -indexszel ellentétben a KDI_t -index a **C-D-E** stádiumok közösségeiben jóval magasabb értéket ér el a tülevelű állományok esetében.

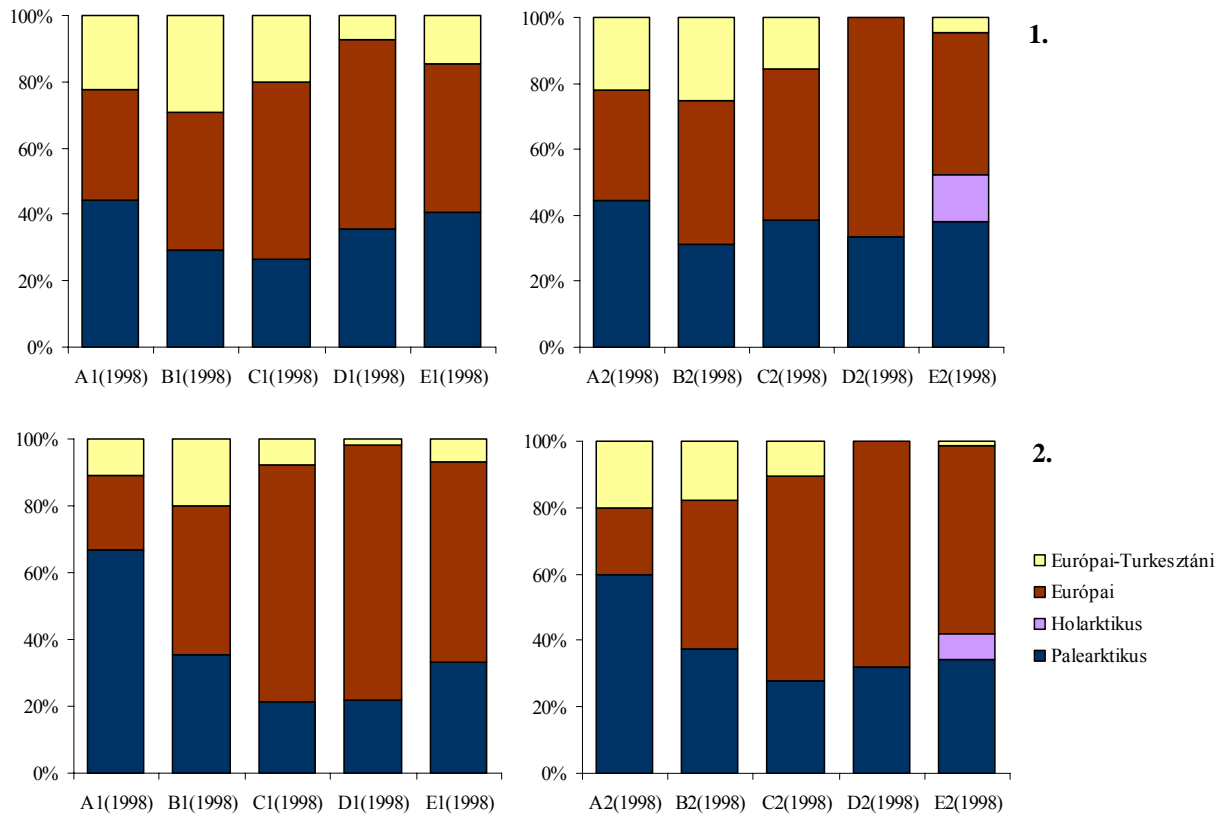
Érdeemes megvizsgálni az egyes stádiumok fészkelő madárközösségeinek dominancia-görbéit is (5.6.a-j. ábra). A kezdeti stádiumokhoz (**A1** és **A2**) tartozó közösségek dominancia-görbéi nagy hasonlóságot mutatnak, mindössze két faj dominancia-értéke mutat eltérést a többi fajéhoz képest. A görbék jól mutatják egy faj (mindkét esetben az *Emberiza citrinella*) szuper-domináns szerepét. A **B1** és **B2** stádiumok dominancia-görbéi között is analógiát találhatunk, mivel ebben a stádiumban még mindig nem mutatkozik jelentős eltérés a lomb-, valamint fenyőállományok madárközösségei között. Ennek a stádiumnak a jellegzetessége, hogy néhány (5-7) generalista faj mellett magas az akcesszórius és ritka fajok aránya. A **C1** stádium dominancia-görbéje jól mutatja, hogy 5 domináns faj mellett nagy a kis dominanciájú fajok aránya. A **C2** stádiumhoz tartozó közösség dominancia-görbéje az előző stádiuméhoz (**B2**) hasonlóan alakul (hasonló a domináns és szubdomináns fajok, valamint az akcesszórius és rarus fajok aránya). A **D1** stádium madárközösségének dominancia-görbéje jellegében megegyezik az előző két stádiuméval (**B1** illetve **C1**), ugyanez azonban nem mondható el a **D2** stádiumhoz tartozó dominancia-görbéről, mely leginkább az **A2** stádium görbéjével mutat hasonlóságot (kis számú, mindössze 3 faj túlsúlya jellemző erre a közösségre). Az **E** stádium madárközösségeihez tartozó dominancia-görbék jellegüket tekintve leginkább a **B** stádium görbéivel mutatnak hasonlóságot, nem véletlen, hogy a KDI_e -indexek is közel egyezők voltak ezekben a stádiumokban.



5.6.a-j. ábra: Az egyes stádiumok madárközösségeinek dominancia-görbéi (egyed)

5.2.2. Állatföldrajzi értékelés

Hazánk avifaunájában a fészkelő fajok többsége a palearktikus faunaelemekből kerül ki, ezt követik sorrendben az európai, majd az európai-turkesztáni faunaelemek képviselői (Legány 1985). Hasonlóan alakul a Soproni-hegység fészkelő madarainak faunaelemenkénti megoszlása is (3.1.b. ábra). Érdeemes megvizsgálni, hogyan alakulnak ezek az arányok a két szukcessziós sorozat stádiumainak madárközösségeiben. Az egyes stádiumok közösségeinek faunatípusok szerinti megoszlását fajok, illetve fészkelő párok alapján az 5.7.a-d. ábra szemlélteti.



5.7.a-d. ábra: Madárközösségek faunaelemek szerinti megoszlása (1. fajok és 2. fészkelő párok alapján)

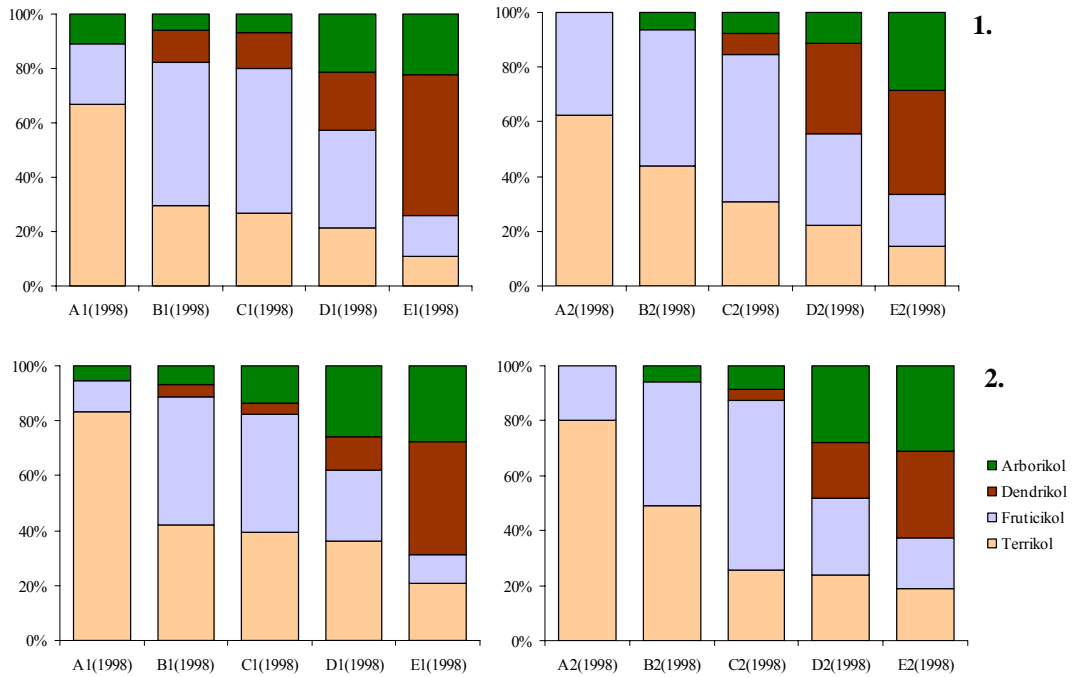
Az **A** stádiumokban a palearktikus fajok vannak többségben mind a fajok, mind a fészkelő párok szerint elemezve a közösséget. A **B** stádiumoktól kezdődően az európai faunatípusú fajok kerülnek túlsúlyba, arányuk fokozatosan nő és kulminál a **D** stádiumokban. Kis százalékban előfordulnak európai-turkesztáni fajok is (leginkább a nyílt habitatokra, fiatal erősítésekre jellemzőek ezek a fajok), a **D2** stádiumból viszont teljesen hiányoznak. Az **E2** stádiumban színezőelemként megtalálhatunk néhány holarktikus fajt is.

5.2.3. Fészkelési szintek szerinti értékelés

Az egyes stádiumokhoz tartozó madárközösségek fészkelési szintek használata szerinti megoszlását az 5.8.a-d. ábra szemlélteti.

Az **A** stádiumokban a várakozásnak megfelelően a talajszintben fészkelő fajok dominanciája jellemző, előfordul ezen kívül néhány cserjeszintben költő faj is. A dendrikol fajok teljesen hiányoznak, érdekes jelenség viszont egy arborikol faj (*Fringilla coelebs*) jelenléte az **A1** stádiumban. A **B** stádiumokban már a cserjeszintben költő fajok dominálnak, de még nagy arányban jelen vannak a nyílt habitatokra jellemző, földön fészkelő fajok is. Kis százalékban ezekben a habitatokban is megjelennek egyes arborikol fajok, valamint néhány, a fatörzsszintben költő faj (elsősorban cinege-fajok) is. A „klimax” stádiumok (**E**) felé haladva általános trend a talajszintben fészkelő fajok arányának fokozatos csökkenése, valamint a dendrikol és arborikol fajok arányának fokozatos növekedése mind a fajok, mind pedig a fészkelő párok vonatkozásában.

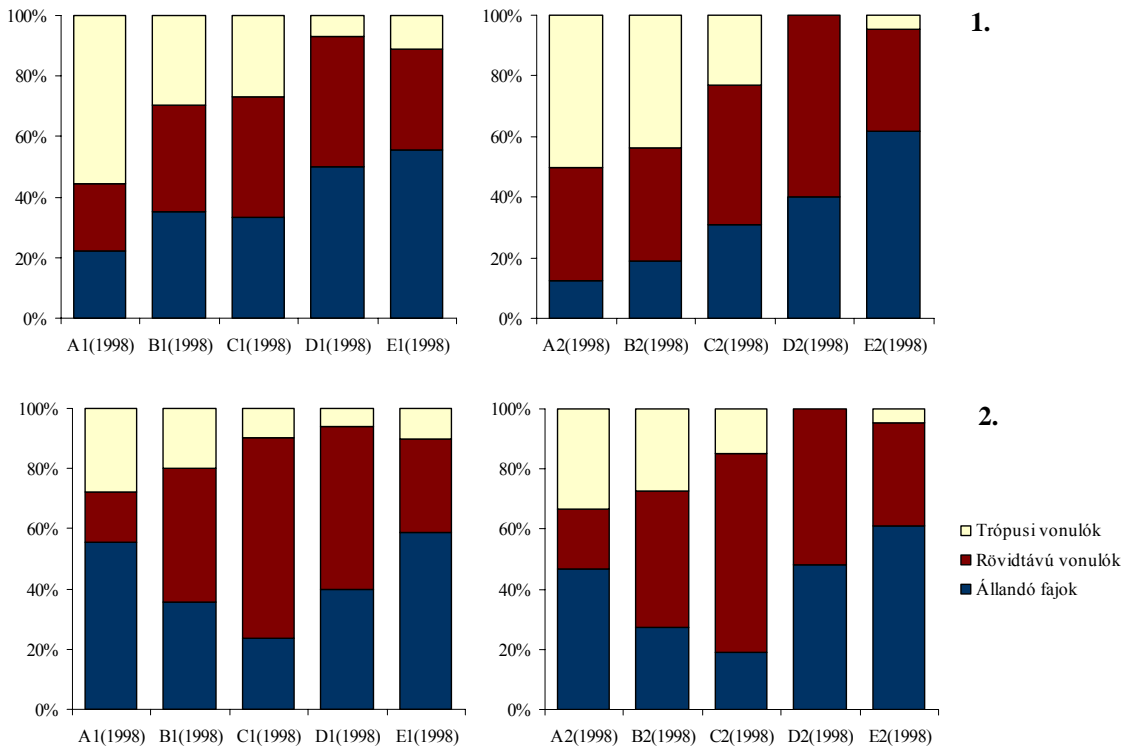
Waliczky (1991) kocsánytalan tölgyes szukcessziós stádiumaiban hasonló trendet figyelt meg a cserjeszintben, fatörzsszintben illetve lombkoronaszintben költő fajok arányai vonatkozásában, a gyepszintben költő fajok arányának csökkenése azonban nem volt számottevő.



5.8.a-d. ábra: Fészkelési szintek használata (1. fajok és 2. fészkelő párok alapján)

5.2.4. Vonulás szerinti értékelés

Érdekes eredményekhez vezethet, ha az egyes stádiumok madárközösségeit aszerint vizsgáljuk, hogy milyen arányban vannak jelen az állandó, a rövid távra vonuló, valamint a trópusi vonuló fajok. A fajok vonulási szokásai szerinti megoszlást a stádiumok madárközösségeiben az 5.9.a-d. ábra szemlélteti.



5.9.a-d. ábra: Vonulási szokás szerinti megoszlás (1. fajok és 2. denzitás alapján)

Az ábrákat értékelve összességében elmondható, hogy míg a hazánkban állandónak mondható fajok aránya az idősebb állományok felé haladva növekvő tendenciát mutat, addig a vonulók (rövid távolságra vonulók és trópusi vonulók együttvéve) százalékos aránya fokozatosan csökken. Érdekes jelenség, hogy a trópusi vonuló énekesmadarak elsősorban az erdei szukcesszió korai stádiumaiban (**A** és **B** stádiumok) található meg nagyobb százalékban és denzitással (Herrera 1978, Blicke 1984, Helle és Fuller 1988, Waliczky 1991, Santos 2000, Walter 2003). Ennek egyik magyarázata lehet, hogy ezek a habitatok némi hasonlóságot mutatnak a teletőterületeiken található nyílt félsivatagi, szavannás élőhelyekkel (Blicke 1984, Helle és Fuller 1988). Ez azonban elsősorban az európai erdők madárközösségeire jellemző sajátosság, Észak-Amerikában és Japánban ennek a jelenségnek pont az ellenkezőjét mutatták ki, miszerint ott a trópusi vonuló fajok az idős állományokat preferálják (Mönkkönen és Helle, 1989, Probst *et al.* 1992).

5.2.5. Madárközösségek szimilaritása, klasszifikáció

A stádiumok madárközösségeinek hasonlóságának számszerűsítésére a *Jaccard*-indexet, a *Sørensen*-indexet és a *Czekanowsky*-indexet használtam fel. A hasonlóság szemléltetésére az említett indexek közül a *Sørensen*- és a *Czekanowsky*-indexen alapuló agglomeratív cluster-analízist végeztem.

A *Jaccard*-féle fajazonosság értékei az 5.53. táblázatban találhatóak. Legmagasabb volt a fajazonosság (0,78) a **B1** és a **C1** stádium közösségei, míg a legalacsonyabb (0,09) az **A2** és az **E1** stádium közösségei között.

5.53. táblázat: Stádiumok közötti *Jaccard*-féle fajazonosság értékei

	A1 ₍₁₉₉₈₎	A2 ₍₁₉₉₈₎	B1 ₍₁₉₉₈₎	B2 ₍₁₉₉₈₎	C1 ₍₁₉₉₈₎	C2 ₍₁₉₉₈₎	D1 ₍₁₉₉₈₎	D2 ₍₁₉₉₈₎	E1 ₍₁₉₉₈₎	E2 ₍₁₉₉₈₎
A1 ₍₁₉₉₈₎	1,00									
A2 ₍₁₉₉₈₎	0,70	1,00								
B1 ₍₁₉₉₈₎	0,37	0,39	1,00							
B2 ₍₁₉₉₈₎	0,47	0,41	0,65	1,00						
C1 ₍₁₉₉₈₎	0,26	0,28	0,78	0,55	1,00					
C2 ₍₁₉₉₈₎	0,29	0,31	0,67	0,71	0,75	1,00				
D1 ₍₁₉₉₈₎	0,15	0,16	0,55	0,36	0,61	0,50	1,00			
D2 ₍₁₉₉₈₎	0,13	0,13	0,37	0,32	0,41	0,47	0,44	1,00		
E1 ₍₁₉₉₈₎	0,09	0,09	0,29	0,19	0,31	0,25	0,46	0,24	1,00	
E2 ₍₁₉₉₈₎	0,11	0,12	0,36	0,23	0,38	0,31	0,52	0,36	0,50	1,00

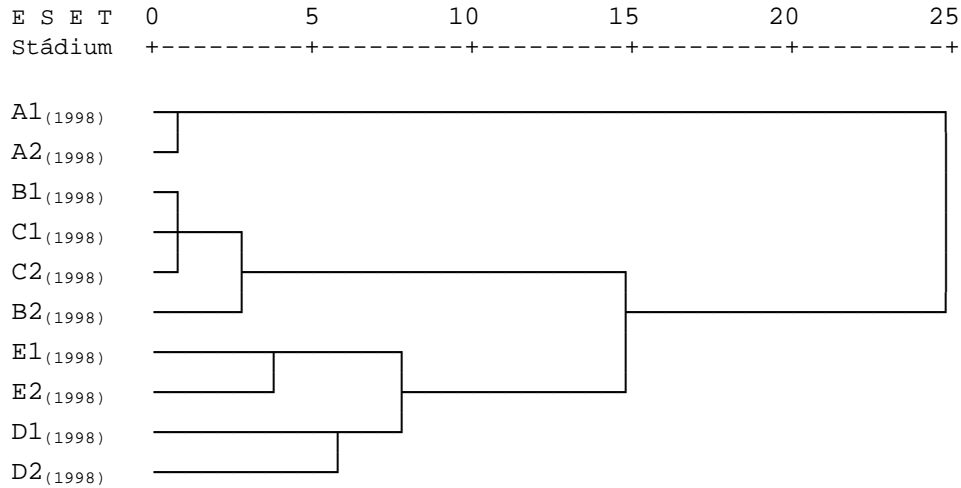
A *Sørensen*-féle fajazonosság értékeit az 5.54. táblázatban foglaltam össze. Legmagasabb fajazonosságot (0,88) itt is a **B1** és a **C1** stádium madárközösségei mutatnak, míg a legalacsonyabb fajazonosság (0,17) az **A1** – **E1**, valamint az **A2** – **E1** stádium közösségei között figyelhető meg.

5.54. táblázat: Stádiumok közötti *Sørensen*-féle fajazonosság értékei

	A1 ₍₁₉₉₈₎	A2 ₍₁₉₉₈₎	B1 ₍₁₉₉₈₎	B2 ₍₁₉₉₈₎	C1 ₍₁₉₉₈₎	C2 ₍₁₉₉₈₎	D1 ₍₁₉₉₈₎	D2 ₍₁₉₉₈₎	E1 ₍₁₉₉₈₎	E2 ₍₁₉₉₈₎
A1 ₍₁₉₉₈₎	1,00									
A2 ₍₁₉₉₈₎	0,82	1,00								
B1 ₍₁₉₉₈₎	0,54	0,56	1,00							
B2 ₍₁₉₉₈₎	0,64	0,58	0,79	1,00						
C1 ₍₁₉₉₈₎	0,42	0,43	0,88	0,71	1,00					
C2 ₍₁₉₉₈₎	0,45	0,48	0,80	0,83	0,86	1,00				
D1 ₍₁₉₉₈₎	0,26	0,27	0,71	0,53	0,76	0,67	1,00			
D2 ₍₁₉₉₈₎	0,22	0,24	0,54	0,48	0,58	0,64	0,61	1,00		
E1 ₍₁₉₉₈₎	0,17	0,17	0,45	0,33	0,48	0,40	0,63	0,39	1,00	
E2 ₍₁₉₉₈₎	0,20	0,21	0,53	0,38	0,56	0,47	0,69	0,53	0,67	1,00

A *Sørensen*-indexen alapuló hierarchikus cluster-analízis során kapott dendrogramot az 5.10. ábra mutatja be.

A minta dendrogramja két nagyobb csoport elkülönülését mutatja. Egy csoportot alkotva határozottan elkülönülnek a tarvágást követő 1-2 éves erdőfelújítások (**A1** és **A2** stádiumok) a többi stádiumtól. A másik nagyobb csoporton belül két alcsoportot figyelhetünk meg. Az első alcsoportba a bokros újulat valamint a záródott fiatalos (**B** és **C** stádiumok) madárközösségei tartoznak, míg a második alcsoportot a vékonyrudas (**D** stádiumok) és az idősebb, szűlős állományok (**E** stádiumok) madárközösségei alkotják a *Sørensen*-féle fajazonosság szerint.



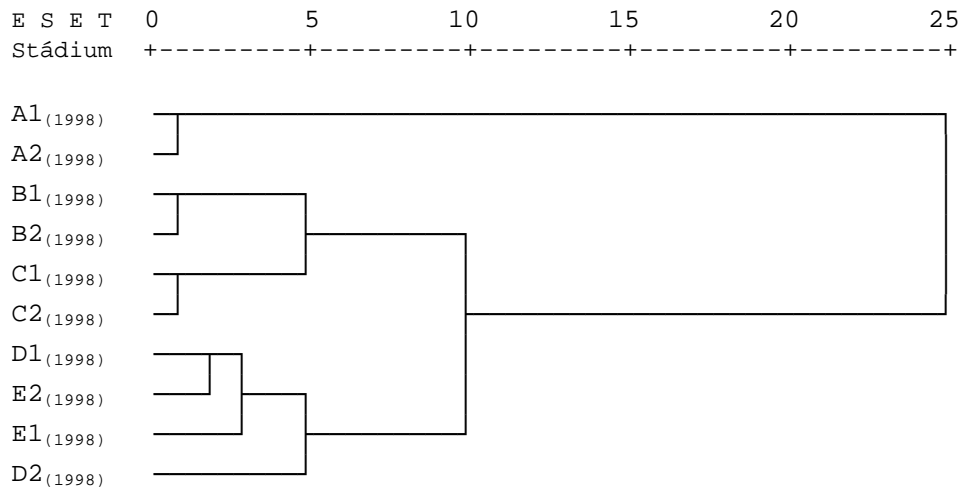
5.10. ábra: A *Sørensen*-féle fajazonossági indexen alapuló hierarchikus cluster-analízis dendrogramja

A stádiumok madárközösségeinek szimilaritása jól mérhető a *Czekanowsky*-index segítségével. Az eredményeket az 5.55. táblázat foglalja össze. Legnagyobb hasonlóság (79%) az **A1** és **A2**, valamint a **B1** és **B2** stádiumok madárközösségei közt tapasztalható. A legcsekélyebb, mindössze 6%-os hasonlóság az **A2** és az **E1** stádiumok madárközösségei közt áll fenn.

5.55. táblázat: A *Czekanowsky*-index értékei az egyes stádiumok között

	A1 ₍₁₉₉₈₎	A2 ₍₁₉₉₈₎	B1 ₍₁₉₉₈₎	B2 ₍₁₉₉₈₎	C1 ₍₁₉₉₈₎	C2 ₍₁₉₉₈₎	D1 ₍₁₉₉₈₎	D2 ₍₁₉₉₈₎	E1 ₍₁₉₉₈₎	E2 ₍₁₉₉₈₎
A1 ₍₁₉₉₈₎	1,00									
A2 ₍₁₉₉₈₎	0,79	1,00								
B1 ₍₁₉₉₈₎	0,48	0,47	1,00							
B2 ₍₁₉₉₈₎	0,49	0,42	0,79	1,00						
C1 ₍₁₉₉₈₎	0,20	0,18	0,60	0,61	1,00					
C2 ₍₁₉₉₈₎	0,18	0,16	0,61	0,67	0,76	1,00				
D1 ₍₁₉₉₈₎	0,12	0,09	0,51	0,48	0,73	0,56	1,00			
D2 ₍₁₉₉₈₎	0,14	0,10	0,46	0,39	0,53	0,50	0,59	1,00		
E1 ₍₁₉₉₈₎	0,08	0,06	0,33	0,29	0,46	0,33	0,66	0,39	1,00	
E2 ₍₁₉₉₈₎	0,10	0,08	0,40	0,37	0,49	0,41	0,70	0,54	0,62	1,00

A *Czekanowsky*-indexen alapuló hierarchikus cluster-analízis során kapott dendrogramot az 5.11. ábra mutatja be. A dendrogram főbb jellegében hasonló képet mutat a *Sørensen*-féle fajazonosságon alapulóval. Külön nagy csoportot képeznek az **A** stádiumok madárközösségei, valamint a másik nagy csoporton belül ugyanúgy megtaláljuk a két alcsoportot (**B-C** stádiumok, valamint **D-E** stádiumok közösségei). Ez utóbbi alcsoporton belül érdemes megfigyelni a **D2** stádium mérsékelt elkülönülését, ami részben e habitatok fajszegénységének,



5.11. ábra: A Czekanowsky-indexen alapuló hierarchikus cluster-analízis dendrogramja

valamint denzitás-viszonyainak tudható be. Különbség még az előző analízissel szemben, hogy azonos alcsoporton belül ugyan, de más jellegű kapcsolatot mutatnak a **B** és **C** stádiumok (a Czekanowsky-indexen alapuló analízis a **B1-B2**, valamint **C1-C2** stádiumok közösségei alkotnak két kisebb csoportot, míg a Sørensen-indexen alapuló elemzés a **B2** stádium mérsékelt elkülönülését mutatja).

5.2.6. A madárközösségek kicserélődési rátája

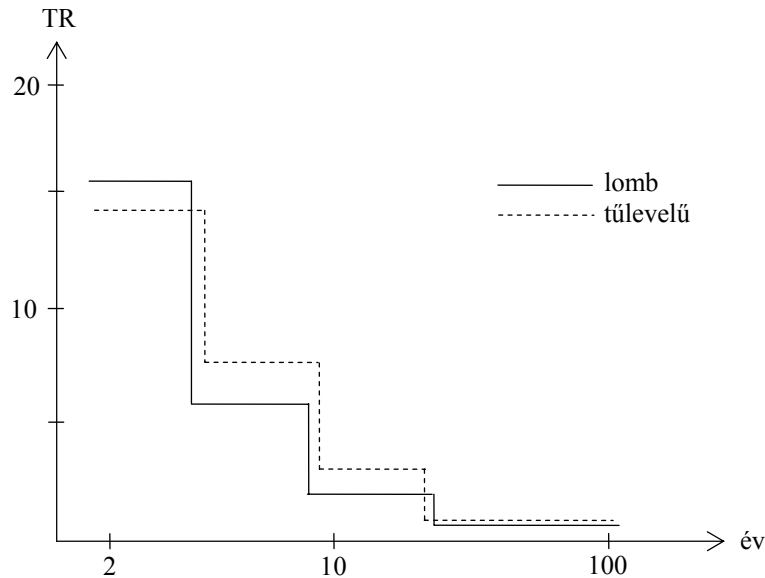
A madárközösségekben bekövetkező szukcessziós változások lefolyását, ütemét fejezi ki a különböző disszimilaritás-indexeken alapuló kicserélődési ráta (TR). Az elemzéshez a Jaccard-féle fajazonossági index komplementer változatát (1-Ja) alkalmaztam. Az időintervallumot a két egymást követő stádiumot képviselő mintaterületek (állományok) átlagkorainak különbsége adta. A stádiumok közötti kicserélődési ráta értékeit az 5.56. táblázat foglalja össze a két szukcessziós sorozatra vonatkozóan. Az 5.12. ábra a kicserélődés időbeni lefolyását szemlélteti (megjegyzés: az időskála logaritmikus).

5.56. táblázat: Jaccard-indexen alapuló kicserélődési ráta (TR) értékei

	A1-B1	B1-C1	C1-D1	D1-E1	A2-B2	B2-C2	C2-D2	D2-E2
TR (Jaccard)	15,74	5,84	1,62	0,72	14,01	7,67	2,75	0,83

A madárközösségek kicserélődési rátája hasonlóan alakul a lombos- és tűlevelű állományokban egyaránt. A madárközösségek változása leggyorsabb a két kezdeti (**A** és **B**) stádiumok között, ezt mutatják a magas TR-értékek (15,74 az **A1-B1**, illetve 14,01 az **A2-B2** stádiumok madárközösségei között). Ezt követően a kicserélődési ráta az idő előrehaladtával monoton csökkenést mutat mindkét másodlagos szukcessziós sorozatban. A **B** és **C** stádiumok közti kicserélődés még jelentős mértékű (a TR értéke 5,84 a **B1-C1** stádiumok, illetve 7,67 a **B2-C2** stádiumok madárközösségei között). Ezekből az értékekből az is kitűnik, hogy a tűlevelű állományok **B2-C2** stádiumát tekintve a kicserélődés gyorsabban megy végbe. Ez elsősorban a fenyő fiatalosok gyors záródásának köszönhető, aminek következtében több, a nyíltabb habitatokra jellemző fajok már nem jelennek meg fészkelőként ezekben az állományokban. Ez a váltás a lomb fafajú állományok esetében nem olyan gyors, itt a **C1** stádium

madárközössége nagyobb százalékban tartalmazza a **B1** stádium közösségének fajait. A kicserélődési ráta a **C-D** stádiumok között már kisebb mértékű (a TR-érték 1,62 a **C1-D1**, illetve 2,75 a **C2-D2** stádiumok közösségeit tekintve), s egészen csekély a **D-E** stádiumok között (a TR-érték 0,72 a **D1-E1**, illetve 0,83 a **D2-E2** stádiumok közösségei között).



5.12. ábra: Madárközösségek kicserélődési rátája (TR) lomb- és tülevelű állományok esetében

Különböző európai lomb- és fenyőállományok másodlagos szukcessziójában vizsgálta a madárközösségek kicserélődési rátáját Głowaciński és Järvinen (1975). Lengyelországi gyertyános-tölgyesben a kicserélődési ráta hasonló alakulását (monoton csökkenő) írták le. Az általam tapasztaltakkal kissé eltérően alakul viszont a szintén általuk, finnországi lucfenyvesek analóg korosztályaiban vizsgált madárközösségeinek szukcessziós rátája. A finn vizsgálatok a kicserélődési ráta legnagyobb értékét nem a két kezdeti, hanem a második és harmadik korosztály közt mutatták ki. Ez Helle és Mönkkönen (1985) szerint többek közt klimatikus okokra vezethető vissza. A közép-európai lucfenyvesek ugyanis az első periódusban erőteljesebben fejlődnek, így az állományszerkezet (magasság, záródás) gyorsabban változik, mint Észak-Európában. Ez eredményezi a madárközösségek gyorsabb változását, a kicserélődési ráta nagyobb értékét a soproni-hegységi fenyő felújítások első két stádiumában. Összegezve elmondható, hogy a közép-európai másodlagos erdei szukcessziók esetében a madárközösségek kicserélődési rátája általában nagyobb a kezdeti stádiumokban és fokozatosan csökken a későbbi stádiumokban. Észak-európai, valamint észak-amerikai vizsgálatok eredményeit elemezve a maximum érték általában az 5 és a 10 éves korosztályok között jellemző (Helle és Mönkkönen 1990).

5.2.7. Egyes fajok prezencia-abszenciája, denzitás-viszonyainak alakulása a szukcessziós stádiumokban

A vegetáció különböző fejlődési stádiumaiban kialakuló madárközösségek fajösszetételéből, valamint a fajok denzitás-értékeiből jól következtethetünk az adott habitatra. Érdemes tehát áttekinteni, mely fajok milyen stádiumokban és mekkora sűrűséggel jelennek meg.

Az előfordult madárfajok jelenlét/hiányát az egyes stádiumokban az 5.13.a-b. ábra szemlélteti mindkét másodlagos szukcessziós sorozatra vonatkozóan.

A tarvágást követő kezdeti **A stádiumok** fajait tekintve nem találunk specifikus eltérést a lombos-, valamint tülevelű fafajjal erdősített területek (**A1**, illetve **A2**) között. Ezekre a stádiumokra a nyílt habitatokban előforduló, talajszintben fészkelő madarak jellemzőek elsősorban (CAP EUR, ANT TRI, SAX TOR, LOC NAE, EMB CIT), de megtalálhatunk néhány bokorlakó fajt (PRU MOD, SYL ATR, LAN COL), valamint – akár fészkelőként is – néhány generalista fajt (ERI RUB, FRI COE). A lombkoronaszintben költők, valamint az odúlakó fajok szinte teljes hiánya jellemzi ezt a stádiumot.

A bokros újulat fázisban (**B stádiumok**) még megtaláljuk az előző stádium jó néhány talajszintben költő fajtát (CAP EUR, ANT TRI, LOC NAE, EMB CIT), viszont a SAX TOR fészkelését ebben a stádiumban már nem regisztráltam. Megjelent azonban további két talajszintben fészkelő faj, a PHY COL, valamint a kimondottan a fenyő erdősítésekre (**B2**) jellemző PHY TRO. Jelentősen nő a cserjeszintben költő fajok száma (PRU MOD, TUR MER, TUR PHI, SYL NIS, SYL CUR, SYL BOR, SYL ATR, AEG CAU, LAN COL, CAR CHL). Jelen van az előző stádiumnál említett két generalista faj (ERI RUB, FRI COE), valamint két, elsődlegesen odúlakó faj (PAR CAE, PAR MAJ) is.

A záródott fiatalosok (**C stádiumok**) több, az előző stádiumokban még megtalálható fajnak már nem nyújtanak megfelelő fészkelési lehetőséget (eltűnik a CAP EUR, ANT TRI, LOC NAE). A talajszintben költő fajok közül még jelen van az EMB CIT, valamint megtaláljuk a hazánkban fészkelő mindhárom füzike-fajt is (PHY SIB, PHY COL, PHY TRO). A cserjeszintben költő fajok egy-két kivétellel megegyeznek a **B** stádiumokban is megtalálható fajokkal (PRU MOD, TUR MER, TUR PHI, SYL NIS, SYL CUR, SYL ATR, LAN COL, CAR CHL), ezen kívül hasonlóan előfordul az euryök ERI RUB és FRI COE, valamint a két cinege-faj (PAR CAE, PAR MAJ) is.

A **D stádiumokban** (vékonyrudas állományok) már markánsabb változások tapasztalhatók. Végleg eltűnnek a **C** stádiumokban még előforduló, inkább a nyíltabb habitatok közösségeihez tartozó fajok (EMB CIT, SYL NIS, SYL CUR, PHY TRO, LAN COL). A **D** stádiumok igen gyér cserjeszintjében még megjelenhet a SYL ATR, valamint a TUR MER és a TUR PHI. Utóbbi két rigófaj fészkei cserjeszint hiányában az átlagosnál jóval magasabban (a talajtól számítva akár 10 m feletti magasságban) található az állományokban. A talajszintben költő fajok közül előfordul a PHY COL, valamint – elsősorban a **D1** stádiumban – egy másik füzike-faj (PHY SIB) is. Az ERI RUB és a FRI COE ebben a korosztályban is jelen van. A PAR CAE és PAR MAJ-on kívül további cinege-fajok (PAR PAL, valamint az elsősorban fenyvesekre jellemző PAR CRI és PAR ATE) megjelenése figyelhető meg. Megjelennek továbbá egyes lombkoronaszintben költő fajok (GAR GLA, COC COC) is.

Az **E stádiumok** (idős állományok) közösségei javarészt tartalmazzák a **D** stádiumok fajait. A lombkoronaszintben költők további fajokkal egészülnek ki (COL PAL, TUR VIS, valamint a fenyvesekre jellemző LOX CUR), ezen kívül számos odúlakó illetve kéregpedésekben költő faj (COL OEN, JYN TOR, DRY MAR, DEN MAJ, DEN MED, DEN MIN, FIC ALB, FIC HYP, PAR PAL, PAR MON, PAR ATE, PAR CAE, PAR MAJ, SIT EUR, CER FAM, CER BRA, STU VUL) fordul elő és növeli a fajgazdagságot ebben a stádiumban.

Az egyes fajok denzitásértékeit stádiumonkénti bontásban, valamint a *Simpson*-féle habitat-amplitúdó értékeket az 5.57. táblázat tartalmazza.

5.13. a-b. ábra: Az előfordult madárfajok abszenciaprezenzációja az egyes stádiumokban

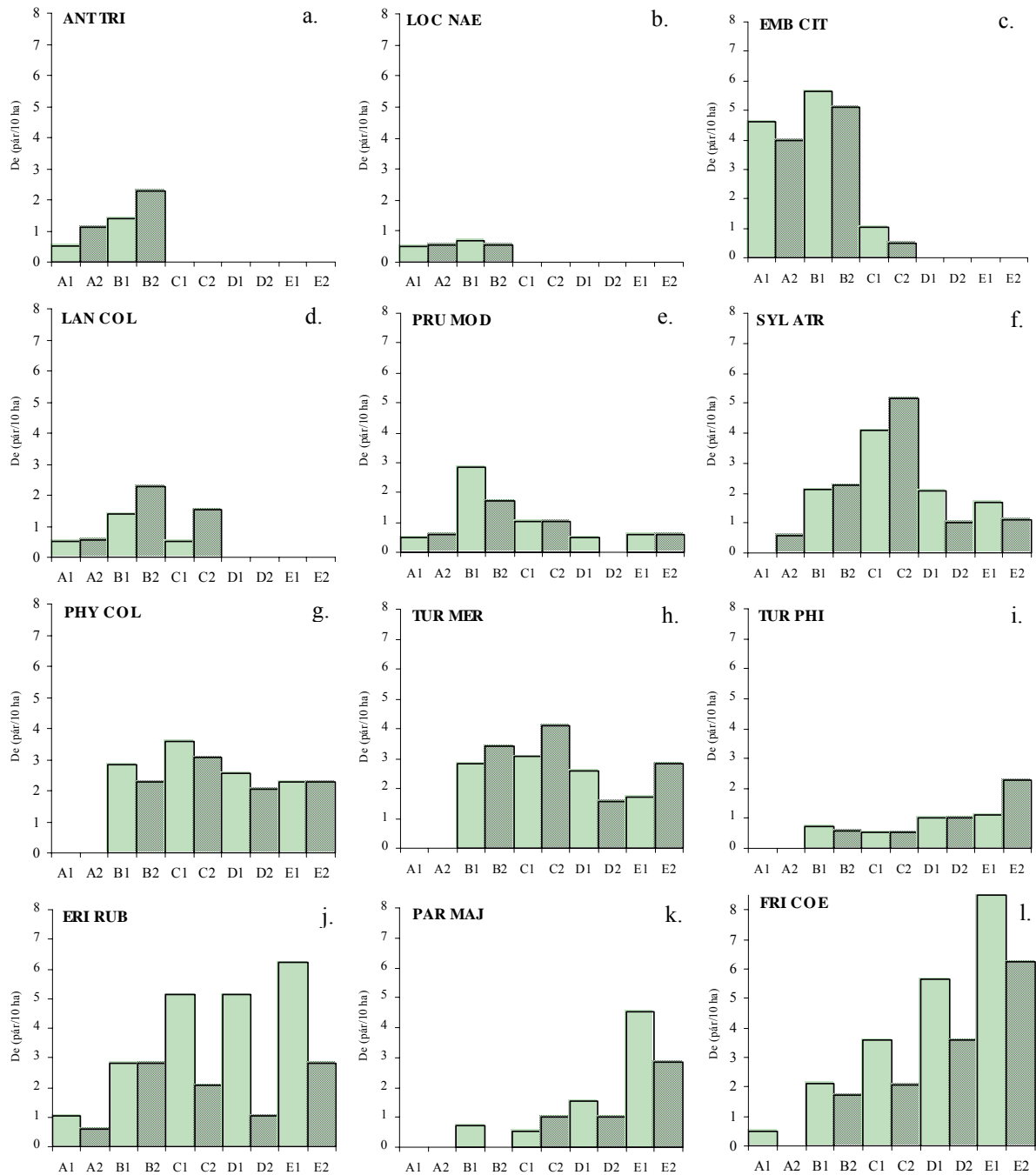
	A1(1998)	B1(1998)	C1(1998)	D1(1998)	E1(1998)
<i>Columba oenas</i>					
<i>Columba palumbus</i>					
<i>Caprimulgus europaeus</i>					
<i>Jynx torquilla</i>					
<i>Dryocopus martius</i>					
<i>Dendrocopos major</i>					
<i>Dendrocopos medius</i>					
<i>Dendrocopos minor</i>					
<i>Avifluus trivialis</i>					
<i>Prunella modularis</i>					
<i>Erithacus rubecula</i>					
<i>Saxicola torquata</i>					
<i>Turdus merula</i>					
<i>Turdus philomelos</i>					
<i>Locustella naevia</i>					
<i>Sylvia curruca</i>					
<i>Sylvia nisoria</i>					
<i>Sylvia atricapilla</i>					
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>					
<i>Phylloscopus collybita</i>					
<i>Phylloscopus trochilus</i>					
<i>Regulus regulus</i>					
<i>Regulus ignicapillus</i>					
<i>Parus palustris</i>					
<i>Parus cristatus</i>					
<i>Parus ater</i>					
<i>Parus caeruleus</i>					
<i>Parus major</i>					
<i>Certhia familiaris</i>					
<i>Certhia brachydactyla</i>					
<i>Lanius collurio</i>					
<i>Garrulus glandarius</i>					
<i>Fringilla coelebs</i>					
<i>Carduelis chloris</i>					
<i>Loxia curvirostra</i>					
<i>Emberiza citrinella</i>					

	A2(1998)	B2(1998)	C2(1998)	D2(1998)	E2(1998)
<i>Columba palumbus</i>					
<i>Caprimulgus europaeus</i>					
<i>Dryocopus martius</i>					
<i>Dendrocopos major</i>					
<i>Avifluus trivialis</i>					
<i>Prunella modularis</i>					
<i>Erithacus rubecula</i>					
<i>Saxicola torquata</i>					
<i>Turdus merula</i>					
<i>Turdus philomelos</i>					
<i>Locustella naevia</i>					
<i>Sylvia curruca</i>					
<i>Sylvia borin</i>					
<i>Sylvia atricapilla</i>					
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>					
<i>Phylloscopus collybita</i>					
<i>Phylloscopus trochilus</i>					
<i>Regulus regulus</i>					
<i>Regulus ignicapillus</i>					
<i>Parus palustris</i>					
<i>Parus cristatus</i>					
<i>Parus ater</i>					
<i>Parus caeruleus</i>					
<i>Parus major</i>					
<i>Certhia familiaris</i>					
<i>Certhia brachydactyla</i>					
<i>Lanius collurio</i>					
<i>Garrulus glandarius</i>					
<i>Fringilla coelebs</i>					
<i>Carduelis chloris</i>					
<i>Loxia curvirostra</i>					
<i>Emberiza citrinella</i>					

5.57. táblázat: Az előfordult madárfajok denzitás-értékei a különböző stádiumokban; az egyes fajok Simpson-féle habitat-amplitúdója az 1998-as eredmények alapján

	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2	E1	E2	HA
<i>Columba oenas</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,57	-	1,00
<i>Columba palumbus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,57	0,57	2,00
<i>Caprimulgus europaeus</i>	0,51	-	-	0,57	-	-	-	-	-	-	1,99
<i>Jynx torquilla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,57	-	1,00
<i>Dryocopus martius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,57	0,57	2,00
<i>Dendrocopos major</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,70	1,13	1,92
<i>Dendrocopos medius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,57	-	1,00
<i>Dendrocopos minor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,57	-	1,00
<i>Anthus trivialis</i>	0,51	1,13	1,41	2,26	-	-	-	-	-	-	3,27
<i>Prunella modularis</i>	0,51	0,57	2,83	1,70	1,03	1,03	0,51	-	0,57	0,57	5,98
<i>Erithacus rubecula</i>	1,03	0,57	2,83	2,83	5,14	2,06	5,14	1,03	6,22	2,83	7,21
<i>Saxicola torquata</i>	0,51	0,57	-	-	-	-	-	-	-	-	1,99
<i>Turdus merula</i>	-	-	2,83	3,40	3,09	4,12	2,57	1,54	1,70	2,83	7,39
<i>Turdus philomelos</i>	-	-	0,71	0,57	0,51	0,51	1,03	1,03	1,13	2,26	6,09
<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,70	-	1,00
<i>Locustella naevia</i>	0,51	0,57	0,71	0,57	-	-	-	-	-	-	3,94
<i>Sylvia nisoria</i>	-	-	2,12	-	0,51	-	-	-	-	-	1,45
<i>Sylvia curruca</i>	-	-	0,71	1,13	1,03	1,54	-	-	-	-	3,73
<i>Sylvia borin</i>	-	-	-	0,57	-	-	-	-	-	-	1,00
<i>Sylvia atricapilla</i>	-	0,57	2,12	2,26	4,12	5,14	2,06	1,03	1,70	1,13	6,45
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	-	-	-	-	0,51	-	1,54	-	1,70	1,70	3,53
<i>Phylloscopus collybita</i>	-	-	2,83	2,26	3,60	3,09	2,57	2,06	2,26	2,26	7,73
<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	-	-	0,57	-	0,51	-	-	-	-	1,99
<i>Regulus regulus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,70	1,00
<i>Regulus ignicapillus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,57	1,00
<i>Ficedula albicollis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2,83	-	1,00
<i>Ficedula hypoleuca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,57	-	1,00
<i>Aegithalos caudatus</i>	-	-	0,71	-	-	-	-	-	-	-	1,00
<i>Parus palustris</i>	-	-	-	-	-	-	0,51	-	1,70	0,57	2,22
<i>Parus montanus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,57	-	1,00
<i>Parus cristatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	0,51	-	-	1,00
<i>Parus ater</i>	-	-	-	-	-	-	-	1,03	-	2,83	1,64
<i>Parus caeruleus</i>	-	-	0,71	-	0,51	-	1,03	-	1,70	1,70	4,20
<i>Parus major</i>	-	-	0,71	-	0,51	1,03	1,54	1,03	4,53	2,83	4,39
<i>Sitta europea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,70	-	1,00
<i>Certhia familiaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,57	1,00
<i>Certhia brachydactyla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2,26	1,13	1,80
<i>Lanius collurio</i>	0,51	0,57	1,41	2,26	0,51	1,54	-	-	-	-	4,48
<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	-	-	-	-	0,51	-	0,57	0,57	2,99
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,57	-	1,00
<i>Fringilla coelebs</i>	0,51	-	2,12	1,70	3,60	2,06	5,66	3,60	8,49	6,22	6,39
<i>Carduelis chloris</i>	-	-	1,41	1,13	0,51	1,03	0,51	-	-	-	4,35
<i>Loxia curvirostra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,70	1,00
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	-	-	-	-	-	0,51	-	1,70	-	1,55
<i>Emberiza citrinella</i>	4,63	3,96	5,66	5,09	1,03	0,51	-	-	-	-	4,52
Összesen:	9,26	8,49	31,83	28,86	26,24	24,18	25,72	12,86	49,23	36,22	

A legfontosabb fajok stádiumonkénti denzitásának alakulását az 5.14.a-l. ábra szemlélteti.

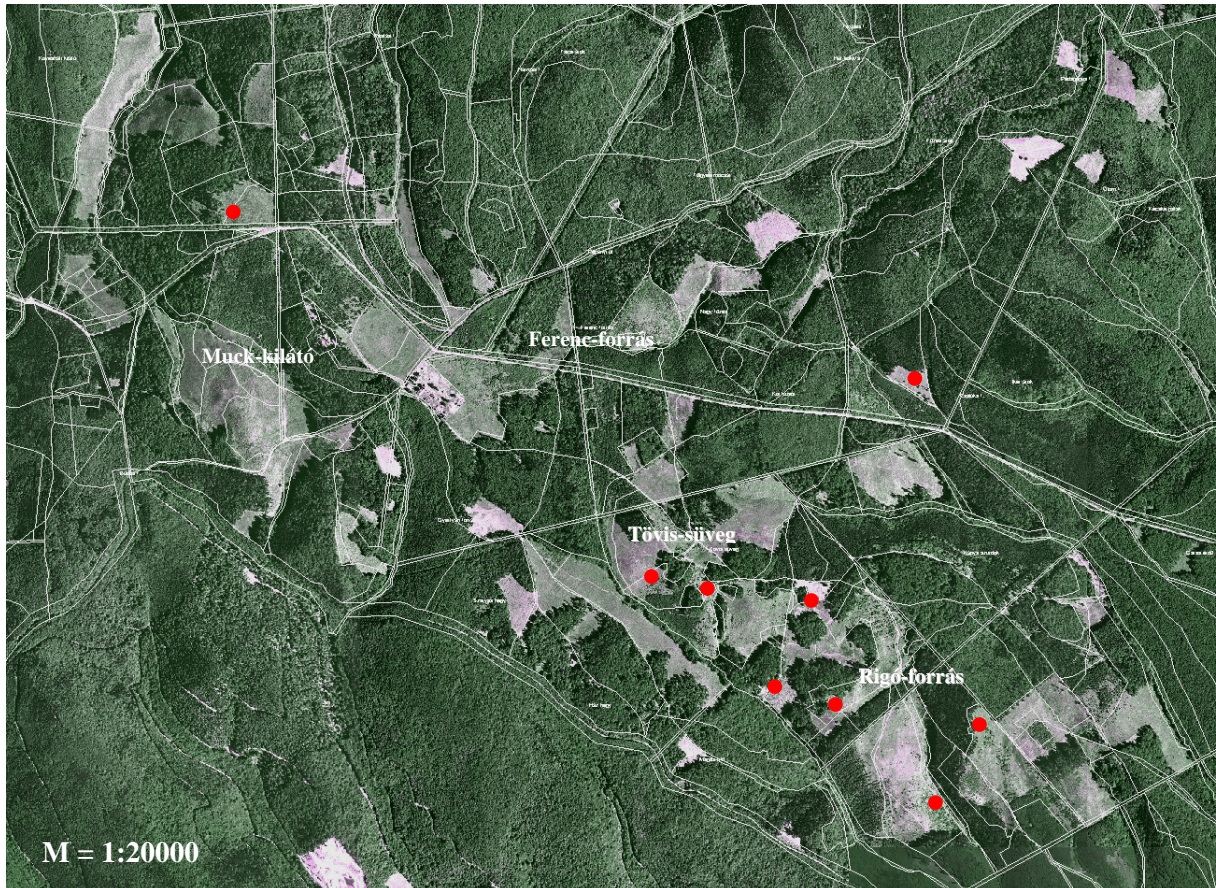


5.14.a-l. ábra: Madárfajok denzitásának alakulása az egyes stádiumokban

Az **erdei pityer** (*Anthus trivialis*) a Soproni-hegységben elsősorban erdőszegélyekben, valamint fiatal erdőültetvényekben költ. Habitat-optimumát az **A** és **B** stádiumok jelentik (5.14.a. ábra), előfordult az **A1**, **A2**, **B1**, **B2** stádiumokban 0,51-2,26 pár/10 ha denzitás-értékekkel. Habitat-amplitúdója 3,49 értékűnek adódott.

Jellegzetes, karakterisztikus madárfaja a siskanádtippanos vágásterületeknek, valamint a néhány éves erdőfelújításoknak (**A-B** stádium) a **réti tücsökmadár** (*Locustella naevia*) is, fészkelését az **A1**, **A2**, **B1**, **B2** stádiumokban is észleltem, habitat-amplitúdója 3,49 értékűnek adódott, denzitása 0,51-0,57 pár/10 ha az említett stádiumokban (5.14.b. ábra). A réti tücsökmadár ilyen habitatokban való megjelenéséről és fészkeléséről elsőként Kárpáti (1984) számolt be, hazánkban korábban ez a faj csak bokros, fás mocsarak, láprétek, vizes kaszálók ritka költőfajaként volt ismert.

A **lappantyú** (*Caprimulgus europaeus*) a soproni-hegyvidéki vágásterületek, fiatal erdősítések (**A-B** stádium) egyik ritka karakterfaja. Ezt jól szemlélteti az a légifotó (5.15. ábra), melyen az 1999-ben észlelt lappantyú-territóriumok vannak feltüntetve (a vágásterületek és erdőfelújítások világos színnel határozottan elkülönülnek a többi állománytól). Bár a faj a fészkeléshez ugyan igényli a növényzettel nem borított részeket, a nagy kiterjedésű növényzetmentes területeken, pusztá vágásokban nem költ. A Soproni-hegységben a lappantyú számára legmegfelelőbb habitatok a még nem záródott, 1-2 m²-es növényzetmentes foltokkal tarkított erdősítések (Winkler 2000b), a záródott fiatalosokban (**C** stádium) már nem fordul elő. A madárállomány-felvételek során az **A1** és **B2** stádiumban fordult elő 0,51 ill. 0,57 pár/10 ha denzitással, habitat-amplitúdója 1,99 értéknek adódott.



5.15. ábra: Lappantyú (*Caprimulgus europaeus*) territóriumok a Soproni-hegységben (1999)

A **citromsármány** (*Emberiza citrinella*) szintén a nyílt habitatok fészkelő faja, lomb- és fenyő erdőfelújításokban egyaránt fészkel. A felvételek során előfordult az **A-C** stádiumokban. Habitat-amplitúdója 4,52 értéknek adódott, denzitásának alakulását az 5.14.c. ábra szemlélteti. A citromsármány denzitása már a kezdeti **A** stádiumokban is magas (4,63 pár/10 ha az **A1**, illetve 3,96 pár/10 ha az **A2** stádiumban), maximumát a **B** stádiumokban éri el (5,66 pár/10 ha a **B1**, illetve 5,09 pár/10 ha a **B2** stádiumban). Előfordul még ez a faj a már záródottabb fiatalosokban is (**C** stádiumok), denzitása azonban jóval kisebb ezekben az állományokban (1,03 pár/10 ha a **C1** illetve 0,51 pár/10 ha a **C2** stádiumban). A **D** stádiumoktól (rudas állományok) kezdve az a faj már nem tagja a madárközösségeknek.

A **tövisszűrő gébics** (*Lanius collurio*) lomb- és fenyő erdőfelújításban egyaránt költ, az előző fajhoz hasonlóan az **A-C** stádiumokban fordult elő. A faj habitat-amplitúdója 4,48 értékűnek adódott. Denzitása (5.14.d. ábra) az **A** stádiumokban még alacsony (0,51 pár/10 ha az **A1**, illetve 0,57 pár/10 ha az **A2** stádiumban), majd megnövekszik a **B** stádiumokban (1,41 pár/10 ha a **B1**,

illetve 2,26 pár/10 ha a **B2** stádiumban), végül a jobban záródott fiatalosokban (**C** stádiumok) ismét alacsonyabb (0,51 pár/10 ha a **C1**, illetve 1,54 pár/10 ha a **C2** stádiumokban).

Az **erdei szürkebegy** (*Prunella modularis*) a **D2** kivételével az összes stádiumban előfordult, így a faj habitat-amplitúdója is nagy értéknek (HA=5,98) adódott. Denzitásának stádiumonkénti alakulását az 5.14.e. ábra szemlélteti. Legnagyobb denzitás-értékkel (1,70-2,83 pár/10 ha) a **B** stádiumokban fordult elő.

A **barátposzáta** (*Sylvia atricapilla*) egyike a habitat-generalista fajoknak (habitat-amplitúdója 6,45 értékűnek adódott), a vizsgált korosztályok mindegyikében megtalálható, mint fészkelő faj. Denzitásának alakulását az egyes stádiumokban az 5.14.f. ábra szemlélteti. A barátposzáta habitat-optimumát a **B** és **C** stádiumok jelentik, itt található meg a legnagyobb denzitással (2,12-5,14 pár/10 ha). Denzitása a **D** valamint az **E** stádiumokban elsősorban a cserjeszint függvénye.

A **csilpcsalpfüzike** (*Phylloscopus collybita*) szintén habitat-generalistának mondható faj (habitat-amplitúdója 7,73), csupán az **A** stádiumok mintaterületein nem volt megfigyelés. Az 5.14.g. ábráról is leolvasható, hogy denzitásának szórása viszonylag kicsi, a **B-C-D-E** stádiumokban 2,06-3,60 pár/10 ha értékek között mozog.

A **feketerigó** (*Turdus merula*) az 1-2 éves erdőstések (**A** stádiumok) kivételével mindegyik stádiumban jelen van, habitat-amplitúdója rendkívül magas (HA=7,39). Denzitásának stádiumonkénti alakulását az 5.14.h. ábra szemlélteti. Legnagyobb denzitással (4,12 pár/10 ha) a **C2** stádiumban (záródott fenyő fiatalos) szerepel.

Az **énekes rigó** (*Turdus philomelos*) az előző fajhoz hasonlóan – fafajtól függetlenül – a **B-C-D-E** stádiumokban egyaránt előfordul. Az 5.14.i. ábrán jól látszik, hogy denzitása mindegyik stádiumban alacsonyabb, mint a feketerigóé, ez eredményezi a kisebb habitat-amplitúdó értéket (HA=6,09) is.

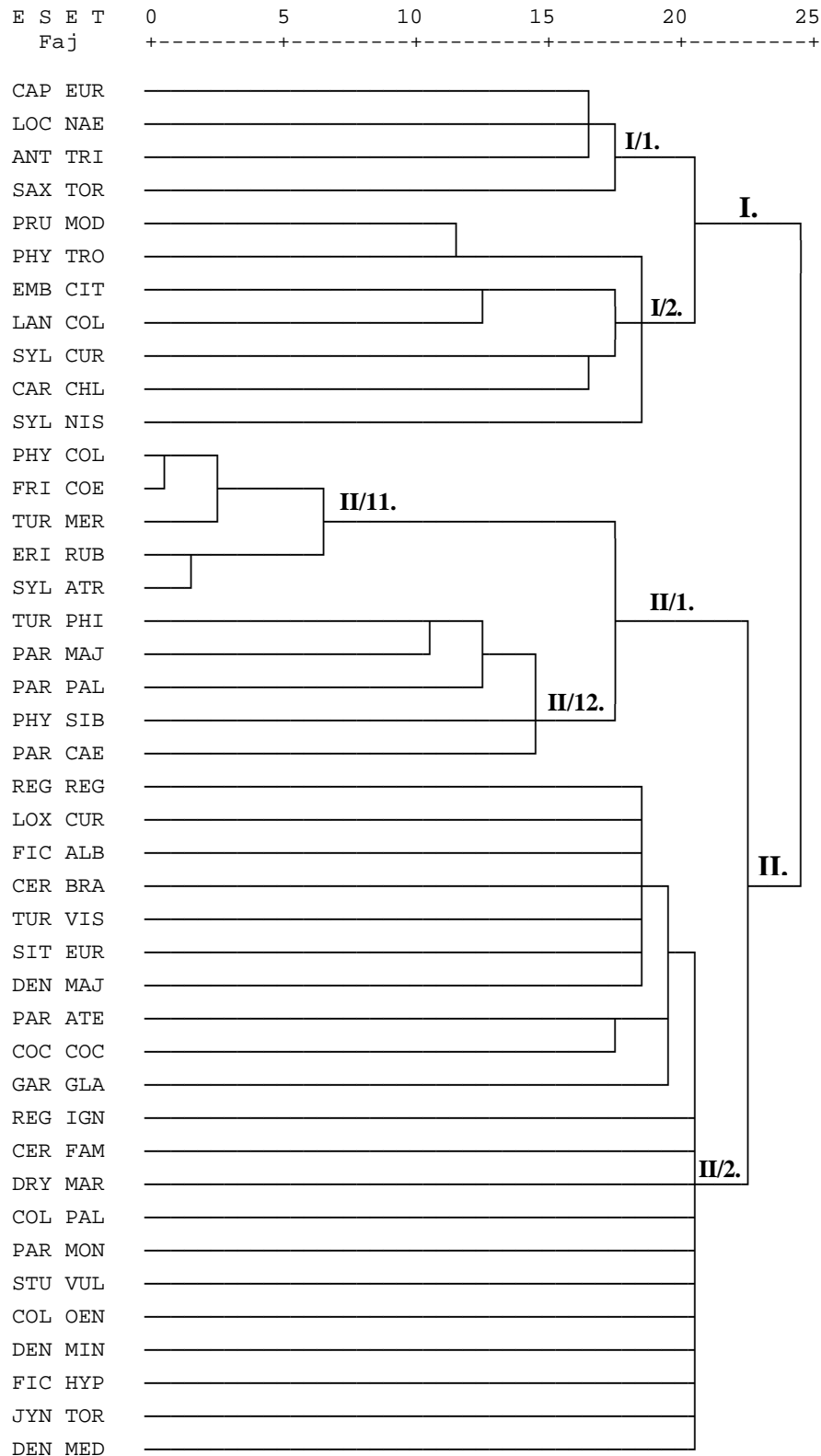
A **vörösbecy** (*Erithacus rubecula*) az erdőfelújításoktól kezdve az idős állományokig mindegyik korosztályban (**A-E** stádium) jelen volt. Kimondottan habitat-generalista faj, ezt mutatja magas habitat-amplitúdó értéke (HA=7,21) is. Denzitásának stádiumonkénti alakulását az 5.14.j. ábra szemlélteti. Az **A** stádiumokban denzitása alacsonyabb (0,57-1,03 pár/10 ha), a **B** stádiumoktól kezdődően azonban már nagyobb sűrűségben fészkel. Kivételt jelentenek a rudas fenyő állományok, ahol – többek közt a gyér aljnövényzet miatt – kevesebb a fészkelési lehetőség. Legmagasabb denzitással (6,22 pár/10 ha) az idős lombállományokban (**E1** stádium) van jelen, de magas a denzitása (5,14 pár/10 ha) a rudas korú lomberdőkben (**D2** stádium) is.

A **széncinege** (*Parus major*) már a **B** stádiumoktól kezdődően jelen volt. Habitat-amplitúdójának értéke 4,39-nek adódott. Stádiumonkénti denzitását az 5.14.k. ábra szemlélteti. Mint elsősorban odúlakó faj, előfordulása a **B-C** stádiumokban – ha kis denzitás-értékkel is – mindenképpen érdekes jelenség. Moskát és Székely (1989) bükkös fiatalosban tapasztalta ugyanezt. A fiatal erdőstésekben előforduló cinegék Krebs (1971) feltételezése szerint fiatal, nem költő, pár nélküli hímek. Másik magyarázat lehet az idős állományok csökkenése is, ami az öreg madarakat is ezekbe a puffert-zónákba kényszeríti. A széncinege denzitásának maximuma az **E** stádiumokban volt tapasztalható (4,53 pár/10 ha az **E1**, illetve 2,83 pár/10 ha az **E2** stádiumban).

Az **erdei pinty** (*Fringilla coelebs*), mint gyakori, euryök faj, előfordult mindegyik stádiumban (habitat-amplitúdója 6,39 értékűnek adódott). Denzitásának stádiumonkénti alakulását az 5.14.l. ábra szemlélteti. Alacsony denzitással (0,51 pár/10 ha) már az **A1** stádiumban is előfordul, a **B** stádiumoktól kezdődően denzitása fokozatosan növekszik, maximumát az **E** stádiumokban éri el (8,49 pár/10 ha az **E1**, illetve 6,22 pár/10 ha az **E2** stádiumokban).

5.2.8. A habitat-spektrum és habitat-átfedés vizsgálatok eredményei

A madárközösséget alkotó fajok habitat-átfedését a *Renkonen*-index alkalmazásával számítottam az összes stádiumra vonatkozóan. A hasonlósági csoportok (hasonló habitat-spektrumú fajok) megjelenítésére az említett indexen alapuló agglomeratív cluster-analízist végeztem, a kapott dendrogramot az 5.16. ábra mutatja be.



5.16. ábra: A *Renkonen*-indexen alapuló hierarchikus cluster-analízis dendrogramja

A dendrogramon két nagy csoport (I-II.), ezen belül számos alcsoport elkülönülése figyelhető meg.

Az I. számú nagy csoportba a nyílt habitatokban, fiatal állományokban (A-C stádiumok) előforduló madárfajok kerültek. A I/1. alcsoportban azokat az elsősorban habitat-specialista, sztenök fajokat találjuk, melyek csak az A (*Saxicola torquata*), illetve A-B stádiumokban költenek (*Caprimulgus europaeus*, *Anthus trivialis*, *Locustella naevia*), a záródott fiatalosokban (C stádiumok) azonban már nem fordulnak elő. A I/2. alcsoportba tartoznak egyrészt a mindhárom korai stádiumban (A-C) megtalálható fajok (*Prunella modularis*, *Lanius collurio*, *Emberiza citrinella*), valamint a már bokrosabb, illetve záródottabb fázist (B-C) preferáló fajok (*Sylvia nisoria*, *S. curruca*, *Phylloscopus trochilus*, *Carduelis chloris*).

A II. számú nagy csoportba a teljesen nyílt habitatokhoz (A stádiumok) már kevésbé, vagy egyáltalán nem kötődő fajokat találjuk. A II/1. alcsoportba főként euryök madárfajok kerültek. Ezen belül, a II/11. alcsoport fajai kivétel nélkül mindegyik (A-E), vagy legalább négy stádiumban, nagy denzitással megtalálhatók. Ezek a habitat-generalista fajok a következők: *Phylloscopus collybita*, *Fringilla coelebs*, *Turdus merula*, *Erithacus rubecula*, *Sylvia atricapilla*. A II/12. alcsoportba szintén több stádiumban is előforduló fajok tartoznak (pl. *Turdus philomelos*, *Parus major*), denzitásuk azonban kisebb, mint az előző alcsoportba tartozó fajoknak. A II/11. és II/12. alcsoport jól mutatja, hogy elsősorban három család (*Turdidae*, *Sylviidae* és *Paridae*) képviselői között mutatkozik a legnagyobb habitat-átfedés.

A dendrogram II/2. alcsoportjában – néhány kivételtől eltekintve – szintén habitat-specialista fajok találhatók, melyek elsősorban az idős állományokhoz (E stádiumok) kötődnek, de esetenként a D stádiumokban is előfordulnak. Ide tartoznak az odúlakó fajok (*Columba oenas*, *Dryocopus martius*, *Jynx torquilla*, *Dendrocopus major*, *D. medius*, *D. minor*, *Ficedula albicollis*, *F. hypoleuca*, *Parus montanus*, *P. ater*, *Sitta europea*, *Sturnus vulgaris*); a kéreg-repedésekben költők (*Certhia brachydactyla*, *C. familiaris*), valamint egyes lombkorona-szintben költő fajok (*Columba palumbus*, *Turdus viscivorus*, *Regulus regulus*, *R. ignicapillus*, *Garrulus glandarius*, *Coccothraustes coccothraustes*).

A megfigyelt fajok többsége egynél több stádiumban fordult elő. Az egyes stádiumok madárközösségei közötti különbségek nem élesek, a szukcesszió menete nem határozott, sokkal inkább felhőszerű átmenetnek fogható fel. A közösségek változása folyamatosan történik, de ez a különböző madárfajoknál nem „szinkronizált” folyamat (Schwerdtfeger 1975). Éppen ezért könnyű számba venni a habitat-specialista, sztenök fajokat. A sztenök fajok a vegetáció átalakulása következtében megváltozott környezeti feltételek hatására hamar eltűnnek és helyükbe más, a körülményekhez jobban alkalmazkodó fajok lépnek. A nagy habitat-amplitúdójú, euryök fajok – ha sokszor más denzitással is – de megmaradnak a megváltozott körülmények között is. Moskát és Székely (1989) bükkös másodlagos szukcessziós stádiumaiban vizsgálta az előfordult fajok habitat-amplitúdóját, valamint habitat-átfedését. Hasonlóan szuperdomináns fajoknak találták a vörösbegyét és az erdei pinyét. Feltételezése szerint néhány, a korai stádiumokban is megfigyelt generalista faj ténylegesen nem költ ezekben a habitatokban. Bár a madárállomány felvételek során nem volt célom fészkek keresése, több esetben sikerült megtalálnom a vörösbegy fészket az A és B stádiumok, valamint az erdei pinyet fészket (a talajtól számítva mindössze 1,4 m magasságban) a B stádiumok egyes mintaterületein. Az erdei pinyet kettős habitat-optimumát (nyílt habitatok és idős állományok) a Soproni-hegyvidéken nem figyeltem meg. Ezt valószínűleg a faállománytípusok, s ebből következően a vegetáció-szerkezet különbözősége magyarázza (idős, elegyetlen bükkösben a fajnak állomány alatt is optimális a habitat, ezzel szemben a soproni-hegységi idős, elegyes gyertyános-kocsánytalan-tölgyes-bükköseiben csak a szegélyekben fészkel az erdei pinyet). A legtöbb habitat-specialista faj az idős korosztályhoz kötődik (Moskát és Székely l.c., Imbeau *et al.* 1999). Ezt igazolja, hogy a II/2. klaszterhez tartozó átlagos habitat-amplitúdó volt a legkisebb. Többek közt ezért is lenne fontos különös figyelmet fordítani ezekre a korosztályokra az erdőgazdálkodás során.

5.3. Madárközösségek időbeni szukcessziójának, stabilitásának elemzése és értékelése az öt vizsgálati év eredményeinek összehasonlításával

Az öt éves vizsgálati periódus a szukcessziós vizsgálatok két különböző megközelítésére nyújtott lehetőséget. Modellezve a szukcessziót vizsgáltam és értékeltem lombos- és tűlevelű állományok egyes térben elkülönült fejlődési stádiumainak madárközösségeit (5.2. fejezet). Ezenkívül mód nyílt arra is, hogy a mintaterületek madárállományának több éven keresztül történő felvételével a tényleges szukcessziós folyamatokat is nyomon kövessm.

5.3.1. A vizsgálati évek eredményeinek összehasonlítása stádiumonként

5.3.1.1. A1 stádium - közösségi karakterisztikák összevetése

Az A1 stádium madárközösségeit jellemző struktúraparamétereket az 5.58. táblázat tartalmazza. Az 5.17.a-l. ábra a fontosabb közösségi karakterisztikák alakulását szemlélteti a vizsgált öt éves periódusra vonatkozóan.

5.58. táblázat: Az A1 stádium madárközösségeinek struktúraparaméterei a vizsgált periódusban

	S	D_e	D_t	H'	H_{cor}	J	KDI_e	KDI_t
A1 ₍₁₉₉₈₎	9	9,26	526,38	1,7147	2,0036	0,7804	61,11	68,86
A1 ₍₁₉₉₉₎	9	10,80	579,72	1,8139	2,0508	0,8255	57,14	62,53
A1 ₍₂₀₀₀₎	10	16,98	771,87	1,9393	2,1011	0,8422	51,52	59,27
A1 ₍₂₀₀₁₎	13	27,27	1560,30	2,3104	2,4368	0,9008	37,74	51,34
A1 ₍₂₀₀₂₎	17	29,84	1702,80	2,5371	2,6976	0,8955	32,76	52,97
Átlag	12	18,83	1028,21	2,0631	2,2580	0,8489	48,05	58,99

A fajszám (S) határozott növekedést mutatott az öt év alatt (5.18.a. ábra). Legalacsonyabb értéke (9) a kezdeti két vizsgálati évben (1998-ban és 1999-ben) volt, míg 2002-ben már 17 fajt fészkel az A1 stádium mintaterületein. Az átlagos érték 12 az öt év alatt.

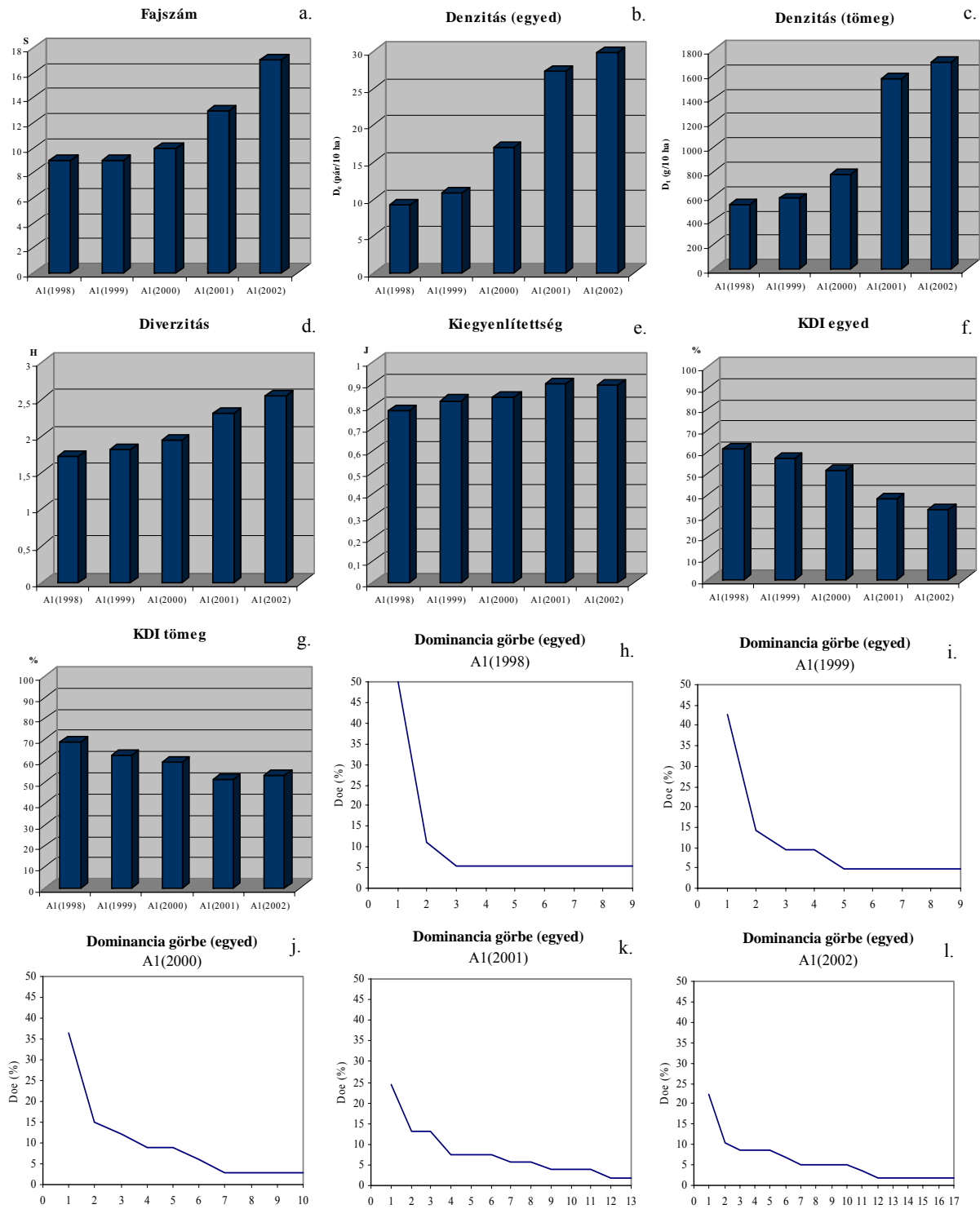
A fészkelő párok szerinti összdensitás (D_e) a fajszámhoz hasonlóan növekvő tendenciát mutat (5.18.b. ábra). Legkisebb volt a densitás értéke 1998-ban (9,26 pár/10 ha), a legmagasabb (29,84 pár/10 ha) pedig 2002-ben. A szélsőértékek közti különbség jelentős (20,58 pár/10 ha). Az átlagos érték 18,83 pár/10 ha az 5 vizsgálati évre vonatkoztatva.

Hasonlóan alakul a tömegadatokra vonatkoztatott összdensitás (D_t) változása is (5.18.c. ábra). Értéke legkisebb (526,38 g/10 ha) volt 1998-ban, legmagasabb (1702,80 g/10 ha) a 2002-es vizsgálati évben. A szélsőértékek közti különbség 1176,42 g/10 ha, az átlagos érték pedig 1028,21 g/10 ha volt.

A diverzitás (H') trendje szintén növekvő ebben a stádiumban (5.18.d. ábra). A legalacsonyabb érték (1,7147) 1998-ban, a legmagasabb (2,5371) 2002-ben volt tapasztalható, a különbség a szélsőértékek között 0,8224, az átlagos érték 2,0631 volt. A diverzitások Hutcheson módszerével történő összehasonlításakor (5.59. táblázat) szignifikáns eltérés tapasztalható egyes évek diverzitás-értékei közt. Jelentős eltérés mutatkozik (szignifikáns $P=0,01$ szinten) az 1999-2002 évek, valamint a 2000-2002 évek diverzitása között. Szignifikáns eltérés adódott még $P=0,05$ szinten az 1998-2002 évek, valamint $P=0,1$ szinten az 1998-2001, 1999-2001 és a 2000-2001 évek diverzitása között.

5.59. táblázat: Az A1 stádium diverzitásainak összehasonlítása Hutcheson módszerével (szignifikáns eltérés *** $P=0,01$; ** $P=0,05$; * $P=0,1$ szinten)

	A1 ₍₁₉₉₈₎	A1 ₍₁₉₉₉₎	A1 ₍₂₀₀₀₎	A1 ₍₂₀₀₁₎
A1 ₍₁₉₉₉₎	0,2854			
A1 ₍₂₀₀₀₎	0,7179	0,4633		
A1 ₍₂₀₀₁₎	2,0563*	2,0385*	1,9439*	
A1 ₍₂₀₀₂₎	2,8278**	2,9529***	3,1033***	1,4875



5.17.a-l. ábra: Az A1 stádium közösségi karakterisztikáinak alakulása a vizsgált periódusban

A kiegyenlítettség (J) az első négy évben (1998-2001) növekedett, 2002-ben értéke elenyésző mértékben csökkent (5.17.e. ábra). A legalacsonyabb kiegyenlítettségi érték 0,7804, a legmagasabb 0,9008 volt. A két szélső érték közti különbség 0,1200, az átlagos érték 0,8489 volt.

A költőpárokra vonatkoztatott közösségi dominancia-index (KDI_e) fokozatos csökkenést mutatott a vizsgált periódusban (5.17.f. ábra). Legalacsonyabb volt értéke (32,76%) 2002-ben, legmagasabb (61,11%) 1998-ban, a két érték különbsége 28,35%, az átlagos érték 48,05%.

A tömegadatokra vonatkoztatott közösségi dominancia-index (KDI_t) ugyancsak csökkenő tendenciát mutat (5.17.g. ábra). Értéke 2001-ben volt a legalacsonyabb (51,34%), 1998-ban a legmagasabb (68,86%), a szélső értékek közti különbség 15,90%, az átlag 58,99%.

A dominancia-görbék szintén jól szemléltetik a madárközösség változásait (5.17.h-l. ábra). Míg 1998-ban egy faj szuperdominanciája mutatkozik, s a görbe rendkívül meredek lefutású, a 2001-2002-es években már több a domináns és szubdomináns faj, így a dominancia-görbék meredeksége is csökken.

Az egyes évek madárközösségeinek Jaccard és Sørensen-féle fajazonosság-értékeit az 5.60. és 5.61. táblázatok tartalmazzák. Legnagyobb volt a fajazonosság (0,80 illetve 0,89) az 1998 és 1999 év, legkisebb (0,30 illetve 0,46) az 1998 és 2002, valamint az 1999 és 2002 év közösségei között.

5.60. táblázat: Jaccard-féle fajazonosság értékei

	$AI_{(1998)}$	$AI_{(1999)}$	$AI_{(2000)}$	$AI_{(2001)}$	$AI_{(2002)}$
$AI_{(1998)}$	1,00				
$AI_{(1999)}$	0,80	1,00			
$AI_{(2000)}$	0,58	0,58	1,00		
$AI_{(2001)}$	0,38	0,38	0,44	1,00	
$AI_{(2002)}$	0,30	0,30	0,42	0,76	1,00

5.61. táblázat: Sørensen-féle fajazonosság értékei

	$AI_{(1998)}$	$AI_{(1999)}$	$AI_{(2000)}$	$AI_{(2001)}$	$AI_{(2002)}$
$AI_{(1998)}$	1,00				
$AI_{(1999)}$	0,89	1,00			
$AI_{(2000)}$	0,74	0,74	1,00		
$AI_{(2001)}$	0,55	0,55	0,61	1,00	
$AI_{(2002)}$	0,46	0,46	0,59	0,87	1,00

5.3.1.2. A2 stádium - közösségi karakterisztikák összevetése

Az A2 stádium fontosabb közösségi karakterisztikáinak alakulását (5.62. táblázat, 5.18.a-l. ábra) a következőkben tekintem át.

5.62. táblázat: Az A2 stádium madárközösségeinek struktúraparaméterei a vizsgált periódusban

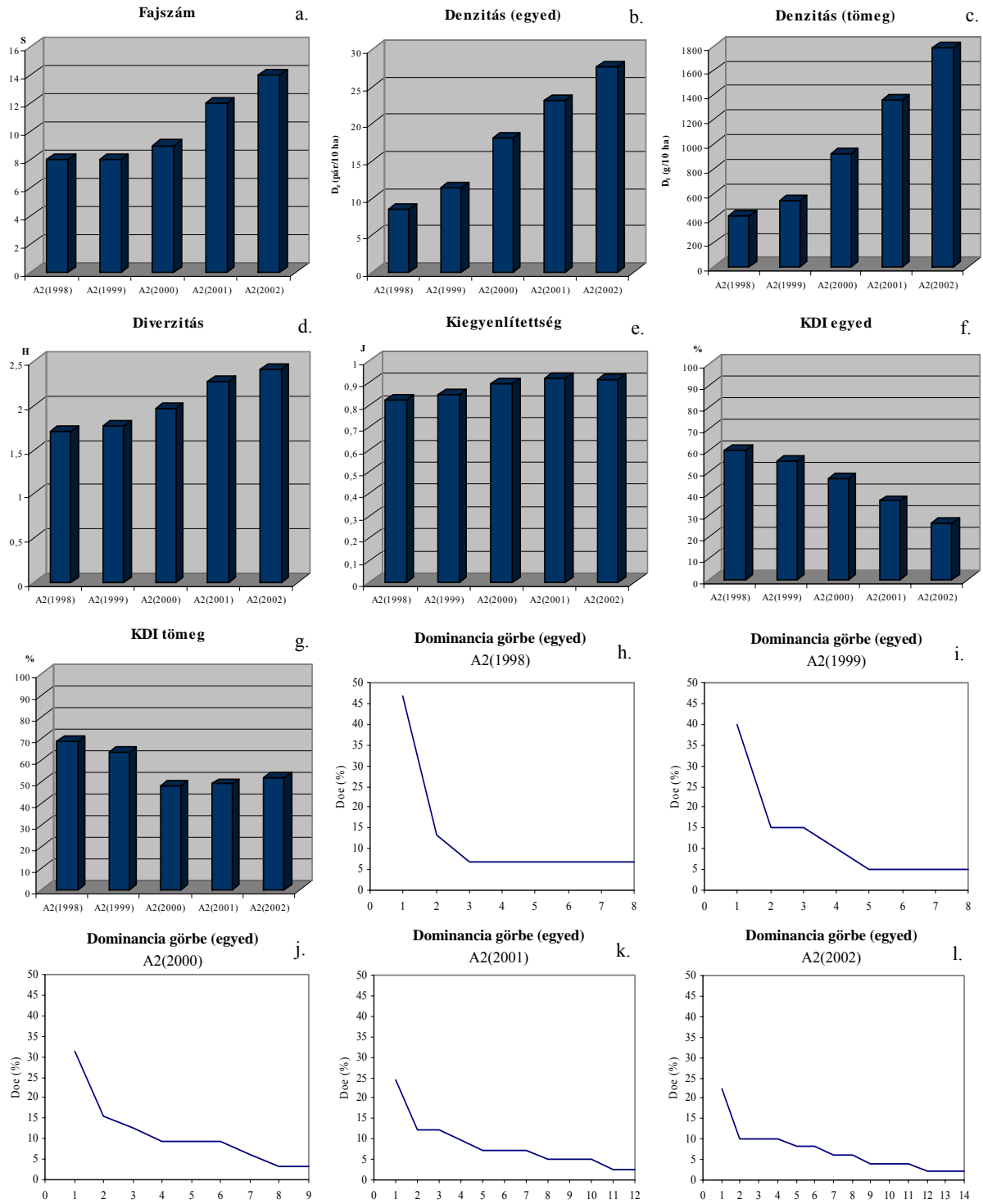
	S	D_e	D_t	H'	H_{cor}	J	KDI_e	KDI_t
$A2_{(1998)}$	8	8,49	414,00	1,7075	2,0098	0,8212	60,00	68,59
$A2_{(1999)}$	8	11,32	538,55	1,7651	1,9795	0,8488	55,00	63,49
$A2_{(2000)}$	9	18,11	925,67	1,9691	2,1113	0,8962	46,88	48,31
$A2_{(2001)}$	12	23,20	1363,67	2,2816	2,4327	0,9182	36,59	49,07
$A2_{(2002)}$	14	27,73	1784,86	2,4151	2,5655	0,9151	26,53	51,82
Átlag	10	17,77	1005,35	2,0277	2,2197	0,8799	45,00	56,26

A fajszám (S) a fenyő erdőfelújításoknál is növekedést mutat az öt év során (5.18.a. ábra). Legalacsonyabb értéke (8) 1998-ban és 1999-ben volt, míg 2002-ben már 14 fajt regisztráltam a stádium mintaterületein. Az átlagos fajszám 10.

A párok szerinti összdensitás (D_e) határozott emelkedést mutat (5.18.b. ábra). Értéke legkisebb 1998-ban (8,49 pár/10 ha), legmagasabb 2002-ben volt (27,73 pár/10 ha). A két szélső érték közti különbség itt is jelentős (19,24 pár/10 ha).

A tömegdensitás (D_t) trendje hasonló (5.18.c. ábra), értéke legkisebb 1998-ban (414,00 g/10 ha), legnagyobb a 2002-ben (1786,86 g/10 ha) volt tapasztalható. A szélső értékek közti különbség 1370,85 g/10 ha, az átlagos érték 1005,35 g/10 ha.

A diverzitás (H') értéke az A1 stádiumnál tapasztaltakkal analóg módon változik (5.18.d. ábra). A legalacsonyabb érték (1,7075) 1998-ban, a legmagasabb (2,4151) 2002-ben adódott. A szélső értékek közti különbség magas (0,7076). A diverzitás átlagos értéke 2,0277. Összehasonlítva az egyes évek diverzitásait (5.63. táblázat), jelentős eltérés (szignifikáns $P=0,01$ szinten) tapasztalható a 1999-2002 évek diverzitása között. Szignifikáns eltérés adódott még $P=0,05$ szinten az 1998-2001, 1998-2002, 1999-2001 évek, valamint $P=0,1$ szinten a 2000-2001 évek diverzitásai között.



5.18.a-l. ábra: Az A2 stádium közösségi karakterisztikáinak alakulása a vizsgált periódusban

5.63. táblázat: Az A2 stádium diverzitásainak összehasonlítása Hutcheson módszerével (szignifikáns eltérés *** $P=0,01$; ** $P=0,05$; * $P=0,1$ szinten)

	A2 ₍₁₉₉₈₎	A2 ₍₁₉₉₉₎	A2 ₍₂₀₀₀₎	A2 ₍₂₀₀₁₎
A2 ₍₁₉₉₉₎	0,1727			
A2 ₍₂₀₀₀₎	0,8803	0,8517		
A2 ₍₂₀₀₁₎	1,9824**	2,2443**	1,7938*	
A2 ₍₂₀₀₂₎	2,4672**	2,8684***	2,6309**	0,8565

A kiegyenlítettség (J) növekedett az első négy évben (1998-2001), 2002-ben értéke nem változott lényegesen (5.18.e. ábra). Legalacsonyabb értéke 0,8212 (1998-ban), legmagasabb értéke 0,9182 (2001-ben) volt, az eltérés 0,0970, az öt év átlaga 0,8799 volt.

A közösségi dominancia-index költőpárokra vonatkoztatott értéke (KDI_e) az A2 stádium esetében is fokozatos csökkenést mutatott a vizsgált periódusban (5.18.f. ábra). Értéke legalacsonyabb volt 2002-ben (26,53%), legmagasabb 1998-ban (60,00%), az eltérés meglehetősen nagy (33,47%). Az átlagos érték 45,00%.

A tömegadatokra vonatkoztatott közösségi dominancia-index (KDI_i) értékei 20,28%-os ingadozást mutatnak az öt év során (5.18.g. ábra). A legalacsonyabb értéket 2000-ben (48,31%), a legmagasabbat 1998-ban (68,59%) tapasztaltam. Az átlagos érték 56,26%.

Az egyes évek dominancia-görbéinek alakulása (5.18.h-l. ábra) jól mutatja a közösségben jelentkező változásokat. Az első évben (1998) egyetlen faj szuperdominanciája jellemző (ezt mutatja a görbe kezdeti nagy meredeksége), a 2001-2002-es évek dominancia-görbéi viszont már sokkal egyenletesebb lefutásúak (a domináns fajok dominancia-értékei sem kiugróan magasak).

Az egyes évek madárközösségeinek Jaccard- és Sørensen-féle fajazonosság-értékei az 5.64. és 5.65. táblázatokban találhatóak. Legnagyobb volt a fajazonosság (0,78 illetve 0,88) az 1998 és 1999 év, legkisebb (0,38 illetve 0,55) az 1998 és 2002 év közösségei között.

5.64. táblázat: Jaccard-féle fajazonosság értékei

	A2 ₍₁₉₉₈₎	A2 ₍₁₉₉₉₎	A2 ₍₂₀₀₀₎	A2 ₍₂₀₀₁₎	A2 ₍₂₀₀₂₎
A2 ₍₁₉₉₈₎	1,00				
A2 ₍₁₉₉₉₎	0,78	1,00			
A2 ₍₂₀₀₀₎	0,55	0,55	1,00		
A2 ₍₂₀₀₁₎	0,43	0,43	0,62	1,00	
A2 ₍₂₀₀₂₎	0,38	0,47	0,64	0,73	1,00

5.65. táblázat: Sørensen-féle fajazonosság értékei

	A2 ₍₁₉₉₈₎	A2 ₍₁₉₉₉₎	A2 ₍₂₀₀₀₎	A2 ₍₂₀₀₁₎	A2 ₍₂₀₀₂₎
A2 ₍₁₉₉₈₎	1,00				
A2 ₍₁₉₉₉₎	0,88	1,00			
A2 ₍₂₀₀₀₎	0,71	0,71	1,00		
A2 ₍₂₀₀₁₎	0,60	0,60	0,76	1,00	
A2 ₍₂₀₀₂₎	0,55	0,64	0,78	0,85	1,00

5.3.1.3. B1 stádium - közösségi karakterisztikák összevetése

A B1 stádium fontosabb közösségi karakterisztikáit az 5.66. táblázat foglalja össze, azok alakulását az 5.19.a-l. ábra szemlélteti.

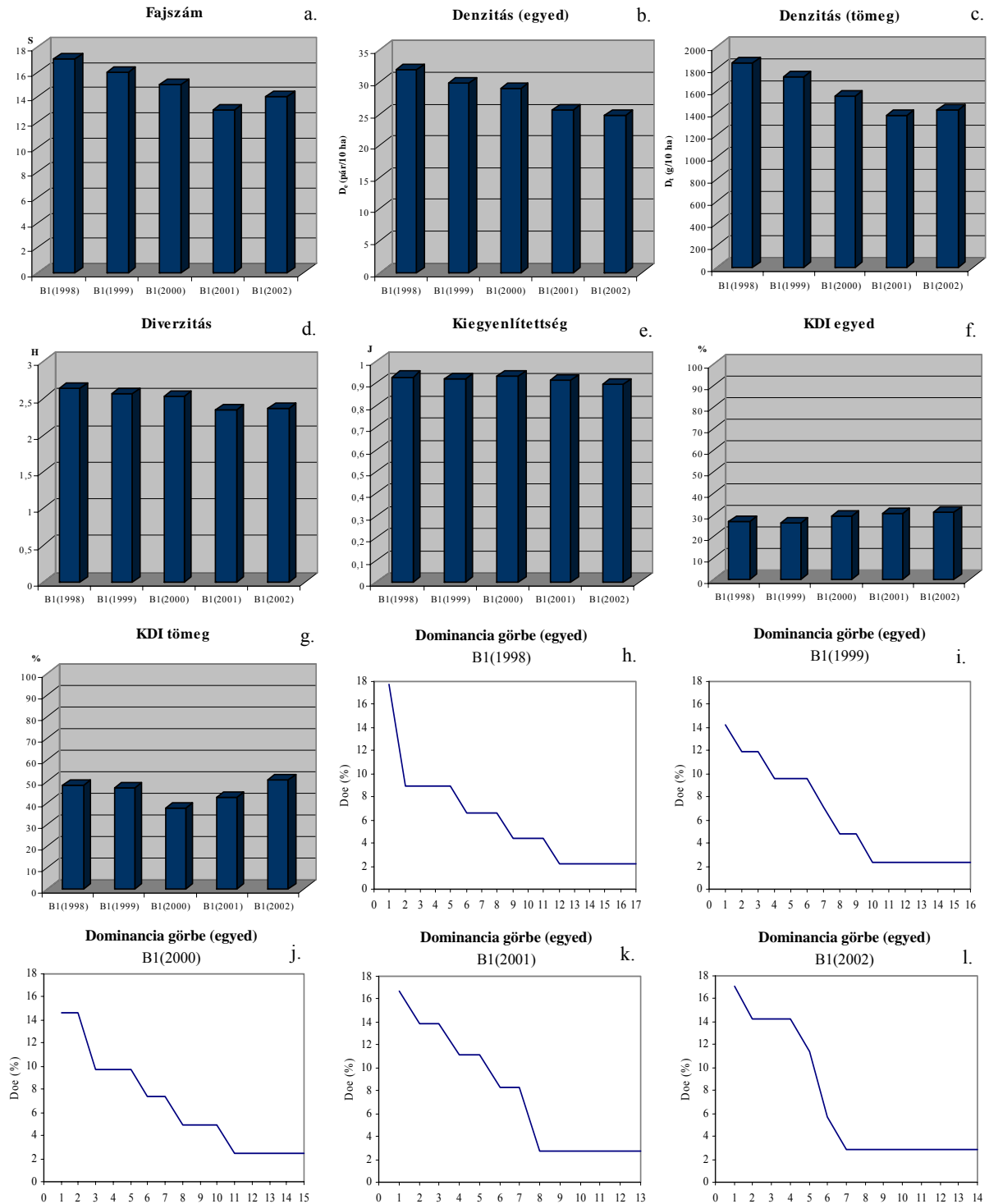
5.66. táblázat: A B1 stádium madárközösségeinek struktúraparaméterei a vizsgált periódusban

	S	D_e	D_i	H'	H_{cor}	J	KDI_e	KDI_i
B1 ₍₁₉₉₈₎	17	31,83	1845,49	2,6319	2,8399	0,9290	26,67	48,29
B1 ₍₁₉₉₉₎	16	29,71	1723,05	2,5579	2,7708	0,9226	26,19	46,85
B1 ₍₂₀₀₀₎	15	29,00	1550,10	2,5212	2,7209	0,9310	29,27	37,70
B1 ₍₂₀₀₁₎	13	25,46	1367,74	2,3467	2,5456	0,9149	30,56	42,46
B1 ₍₂₀₀₂₎	14	24,76	1425,18	2,3604	2,5882	0,8944	31,43	50,49
Átlag	15	28,15	1582,31	2,4836	2,6931	0,9184	28,82	45,16

A fajszám (S) némi csökkenést mutat ebben a stádiumban a vizsgált periódus alatt (5.19.a. ábra). Értéke legnagyobb 1998-ban (17), legkisebb 2001-ben (13) volt, az átlagos fajszám 15.

A fészkelő párok denzitásában (D_e) fokozatos csökkenés mutatkozik (5.19.b. ábra). Legnagyobb értékét 1998-ban (31,83 pár/10 ha), a legalacsonyabbat 2002-ben (24,76 pár/10 ha) tapasztaltam. Az eltérés a két szélsőérték között 7,07 pár/10 ha. Az öt év átlagos denzitása 28,15 pár/10 ha.

A tömeg szerinti összdenzitás (D_i) az első négy év során (1998-2001) csökkent, majd 2002-ben kis emelkedés mutatkozott (5.19.c. ábra). A legalacsonyabb tömegdenzitás 2001-ben (1367,74 g/10 ha), a legnagyobb érték pedig 1998-ban (1845,49 g/10 ha) volt tapasztalható. A szélső értékek közti különbség 477,75 g/10 ha, az átlagos tömegdenzitás 1582,31 g/10 ha.



5.19.a-l. ábra: A B1 stádium közösségi karakterisztikáinak alakulása a vizsgált periódusban

A diverzitás (H') alakulása az 5.19.d. ábrán figyelhető meg. Legnagyobb volt a diverzitás (2,6319) 1998-ban, majd fokozatosan csökkenve a legkisebb érték (2,3467) 2001-ben volt tapasztalható (2002-ben a diverzitás valamelyest emelkedett). A szélső értékek közti különbség 0,2853, az öt év átlagos diverzitása 2,4836. A diverzitások összehasonlítása Hutcheson módszerével (5.66. táblázat) mindössze egy esetben mutatott szignifikáns eltérést ($P=0,1$ szinten az 1998 és 2001 évek diverzitásai voltak eltérők).

5.66. táblázat: A B1 stádium diverzitásainak összehasonlítása Hutcheson módszerével (*szignifikáns eltérés $P=0,1$ szinten)

	B1 ₍₁₉₉₈₎	B1 ₍₁₉₉₉₎	B1 ₍₂₀₀₀₎	B1 ₍₂₀₀₁₎
B1 ₍₁₉₉₉₎	0,465			
B1 ₍₂₀₀₀₎	0,708	0,232		
B1 ₍₂₀₀₁₎	1,743*	1,277	1,071	
B1 ₍₂₀₀₂₎	1,534	1,105	0,911	0,075

A kiegyenlítettségi értékek (J) ingadozóak (5.19.e. ábra), a legalacsonyabb (0,8944) 2002-ben, a legmagasabb (0,9310) 2000-ben volt az egyenletesség. A szélső értékek közti különbség 0,0366, az átlagos érték 0,9184 volt.

Az egyedi közösségi dominancia-index (KDI_e) értékei enyhe növekedést mutatnak (5.19.f. ábra). A legalacsonyabb érték 1998-ban (26,67%), a legmagasabb 2002-ben (31,43%) volt tapasztalható. Az eltérés mindössze 4,76%, az átlagos érték 28,82%.

A tömegadatokra vonatkoztatott közösségi dominancia-index (KDI_i) értékei 12,79%-os ingadozást mutatnak (5.19.g. ábra). A legalacsonyabb érték 2000-ben (37,70%), a legmagasabb 2002-ben (50,49%) adódott. Az átlagos érték 45,16%.

Az egyes évek dominancia-görbéi (5.19.h-l. ábra) ennél a stádiumnál már nem mutatnak lényeges eltérést, egyre kevésbé jellemző a kiugróan magas dominanciájú faj jelenléte ezekre a közösségekre.

Az egymást követő évek madárközösségeinek Jaccard- és Sørensen-féle fajazonosság-értékei az 5.67. és 5.68. táblázatokban találhatók. Legnagyobb fajazonosságot (0,93 illetve 0,96) mindkét módszer a 2000 és 2001 év, legkisebbet (0,72 illetve 0,84) az 1998 és 2002, valamint az 1999 és 2000 év madárközösségei közt mutatta ki.

5.67. táblázat: Jaccard-féle fajazonosság értékei

	B1 ₍₁₉₉₈₎	B1 ₍₁₉₉₉₎	B1 ₍₂₀₀₀₎	B1 ₍₂₀₀₁₎	B1 ₍₂₀₀₂₎
B1 ₍₁₉₉₈₎	1,00				
B1 ₍₁₉₉₉₎	0,74	1,00			
B1 ₍₂₀₀₀₎	0,78	0,72	1,00		
B1 ₍₂₀₀₁₎	0,76	0,81	0,87	1,00	
B1 ₍₂₀₀₂₎	0,72	0,88	0,81	0,93	1,00

5.68. táblázat: Sørensen-féle fajazonosság értékei

	B1 ₍₁₉₉₈₎	B1 ₍₁₉₉₉₎	B1 ₍₂₀₀₀₎	B1 ₍₂₀₀₁₎	B1 ₍₂₀₀₂₎
B1 ₍₁₉₉₈₎	1,00				
B1 ₍₁₉₉₉₎	0,85	1,00			
B1 ₍₂₀₀₀₎	0,88	0,84	1,00		
B1 ₍₂₀₀₁₎	0,87	0,90	0,93	1,00	
B1 ₍₂₀₀₂₎	0,84	0,93	0,90	0,96	1,00

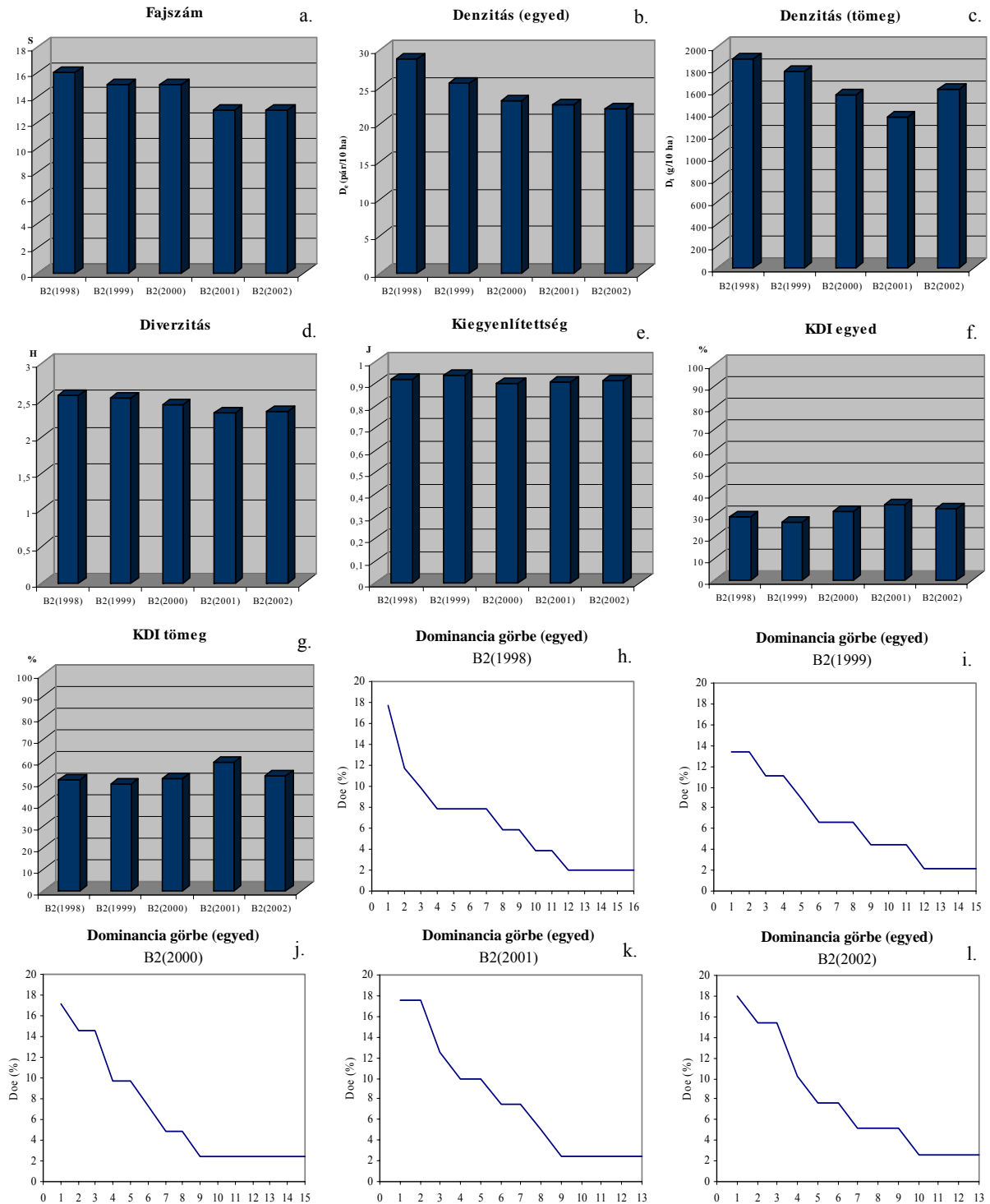
5.3.1.4. B2 stádium - közösségi karakterisztikák összevetése

A B2 stádium évenkénti közösségi karakterisztikáit az 5.69. táblázat foglalja össze. Az 5.20.a-l. ábra a fontosabb közösségi karakterisztikák alakulását szemlélteti

5.69. táblázat: A B2 stádium madárközösségeinek struktúraparaméterei a vizsgált periódusban

	S	D_e	D_t	H'	H_{cor}	J	KDI_e	KDI_i
B2 ₍₁₉₉₈₎	16	28,86	1884,00	2,5570	2,7269	0,9222	29,41	51,42
B2 ₍₁₉₉₉₎	15	25,46	1767,20	2,5358	2,7147	0,9364	26,67	49,11
B2 ₍₂₀₀₀₎	15	23,20	1563,65	2,4384	2,6434	0,9004	31,71	52,03
B2 ₍₂₀₀₁₎	13	22,64	1359,37	2,3299	2,5062	0,9084	35,00	59,63
B2 ₍₂₀₀₂₎	13	22,07	1604,96	2,3451	2,5242	0,9143	33,33	53,10
Átlag	14	24,45	1635,84	2,4413	2,6231	0,9163	31,22	53,06

A fajsám (S) a B2 stádiumban is csökkent az öt éves periódus alatt (5.20.a. ábra). A legalacsonyabb fajsám 2001-ben és 2002-ben (13 faj), a legmagasabb (16 faj) 1998-ban volt, az átlagos fajsám 14 az öt évre vonatkoztatva.



5.20.a-l. ábra: A B2 stádium közösségi karakterisztikáinak alakulása a vizsgált periódusban

A párok szerinti összdenzitásban (D_e) fokozatos csökkenés figyelhető meg (5.20.b. ábra). Értéke 1998-ban volt a legmagasabb (28,86 pár/10 ha), 2002-ben a legalacsonyabb (22,07 pár/10 ha). Az eltérés a szélső értékek között 6,79 pár/10 ha, az öt év átlagos értéke 24,45 pár/10 ha.

A tömegadatokra vonatkoztatott denzitás (D_t) az első négy év során (1998-2001) mutat csökkenést, majd 2002-ben értéke emelkedett (5.20.c. ábra). Értéke legalacsonyabb 2001-ben (1359,37 g/10 ha), legmagasabb 1998-ban (1884,00 g/10 ha) volt tapasztalható. Az eltérés a két szélső érték közt 524,63 g/10 ha, az átlagos tömegdenzitás 1635,84 g/10 ha volt az öt évre vonatkozóan.

A diverzitás (H') változása az 5.20.d. ábrán figyelhető meg. A legnagyobb diverzitást 1998-ban (2,5570), a legalacsonyabbat 2001-ben (2,3299) tapasztaltam. 2002-ben értéke – nem számottevően – emelkedett. Az eltérés a két szélső érték között 0,2270, az átlagos érték 2,4413 volt. A diverzitások összehasonlításának (Hutcheson) eredménye nem mutatott szignifikáns eltérést az egyes évek közösségeinek diverzitása között.

A kiegyenlítettségi értékek (J) kis ingadozást mutattak az öt év során (5.20.e. ábra). A legalacsonyabb értéket 2000-ben (0,9004), a legmagasabbat 2001-ben (0,9364) tapasztaltam. A szélső értékek közti különbség 0,0360, az átlag 0,9163.

A közösségi dominancia-index költőpárookra vonatkoztatott értékei (KDI_e) szintén csak kisebb ingadozást mutattak (5.20.f. ábra). A legalacsonyabb érték 1999-ben (26,67%), a legmagasabb 2001-ben (35,00%) adódott. Az ingadozás mértéke így mindössze 8,33%, az átlag 31,22% volt.

A tömegadatokra vonatkoztatott közösségi dominancia-index (KDI_i) értékei 10,52%-os ingadozást mutatnak (5.20.g. ábra). A legalacsonyabb érték 1999-ben (49,11%), a legmagasabb 2001-ben (59,63%) fordult elő, az öt év átlaga 53,06%.

Az dominancia-görbék (5.20.h-l. ábra) hasonló jellegűek, az egyes évek közösségeire 3-4 faj dominanciája jellemző, s hasonlóképpen alakul az akcesszórius és ritka fajok aránya is.

Az egyes évek madárközösségeinek Jaccard- és Sørensen-féle fajazonosság-értékei az 5.70. és 5.71. táblázatokban találhatóak. Legnagyobb fajazonosságot (0,88 illetve 0,93) az 1999 és 2000 évek, a legkisebbet (0,61 illetve 0,76) az 1998 és 2001, valamint az 1999 és 2002 évek madárközösségei közt találunk.

5.70. táblázat: Jaccard-féle fajazonosság értékei

	B2 ₍₁₉₉₈₎	B2 ₍₁₉₉₉₎	B2 ₍₂₀₀₀₎	B2 ₍₂₀₀₁₎	B2 ₍₂₀₀₂₎
B2 ₍₁₉₉₈₎	1,00				
B2 ₍₁₉₉₉₎	0,82	1,00			
B2 ₍₂₀₀₀₎	0,72	0,88	1,00		
B2 ₍₂₀₀₁₎	0,61	0,75	0,75	1,00	
B2 ₍₂₀₀₂₎	0,61	0,65	0,65	0,63	1,00

5.71. táblázat: Sørensen-féle fajazonosság értékei

	B2 ₍₁₉₉₈₎	B2 ₍₁₉₉₉₎	B2 ₍₂₀₀₀₎	B2 ₍₂₀₀₁₎	B2 ₍₂₀₀₂₎
B2 ₍₁₉₉₈₎	1,00				
B2 ₍₁₉₉₉₎	0,90	1,00			
B2 ₍₂₀₀₀₎	0,84	0,93	1,00		
B2 ₍₂₀₀₁₎	0,76	0,86	0,86	1,00	
B2 ₍₂₀₀₂₎	0,76	0,79	0,79	0,77	1,00

5.3.1.5. C1 stádium - közösségi karakterisztikák összevetése

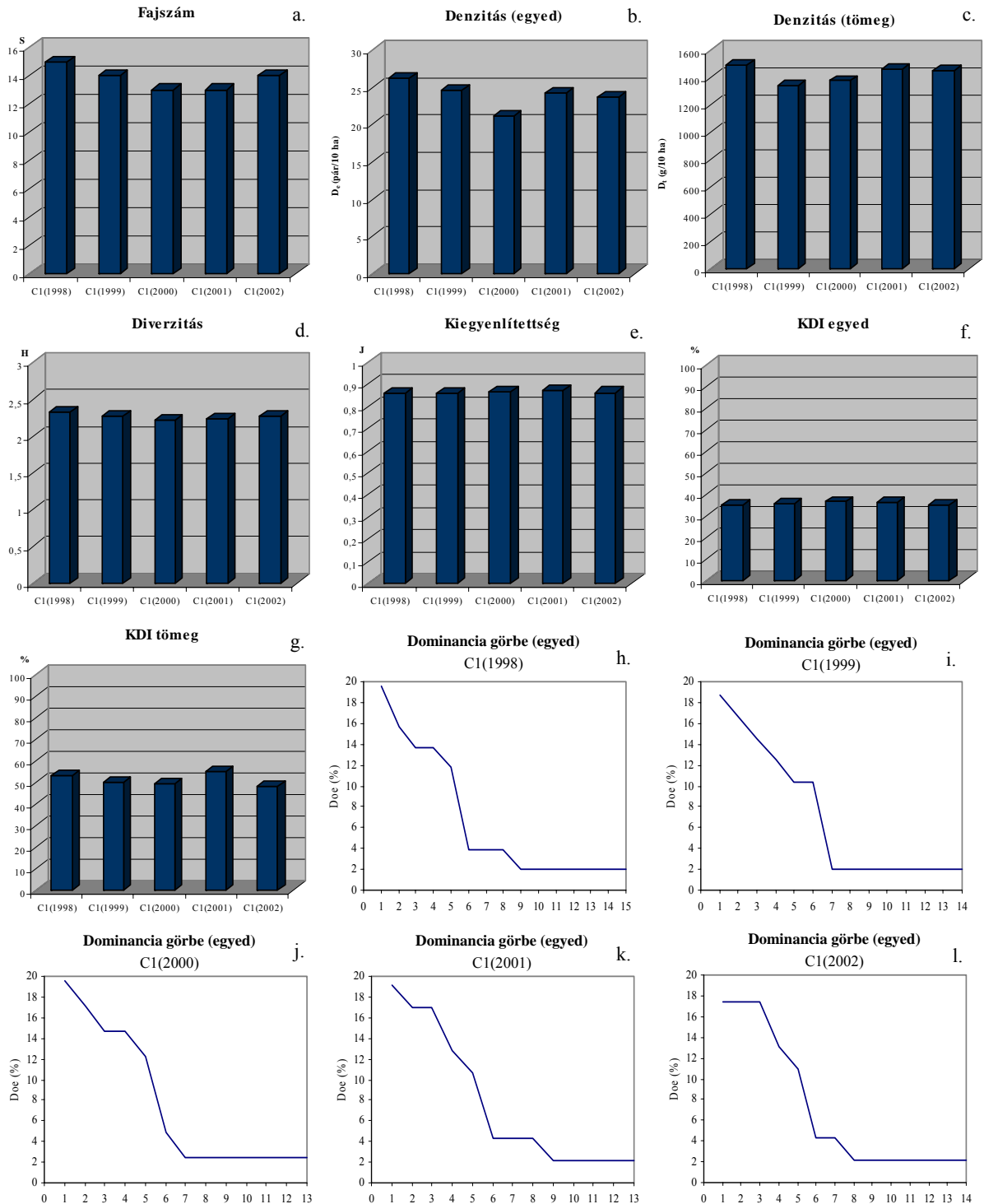
A C1 stádium fontosabb közösségi karakterisztikáinak alakulását (5.72. táblázat, 5.21.a-l. ábra) az alábbiakban tekintem át.

5.72. táblázat: A C1 stádium madárközösségeinek struktúraparaméterei a vizsgált periódusban

	S	D_e	D_t	H'	H_{cor}	J	KDI_e	KDI_i
C1 ₍₁₉₉₈₎	15	26,24	1490,28	2,3276	2,4924	0,8595	35,29	53,24
C1 ₍₁₉₉₉₎	14	24,69	1341,66	2,2696	2,4343	0,8600	35,42	50,10
C1 ₍₂₀₀₀₎	13	21,09	1372,78	2,2211	2,3674	0,8659	36,59	49,08
C1 ₍₂₀₀₁₎	13	24,18	1456,89	2,2331	2,3836	0,8706	36,17	54,70
C1 ₍₂₀₀₂₎	14	23,66	1443,78	2,2748	2,4453	0,8620	34,78	48,21
Átlag	14	23,97	1421,08	2,2652	2,4246	0,8636	35,65	51,07

A fajszám (S) ebben a stádiumban kisebb ingadozást mutatott (5.21.a. ábra). Értéke legnagyobb 1998-ban (15 faj), legkisebb 2000-ben és 2001-ben volt (13 faj), az átlagos fajszám 14 az öt évet tekintve.

A fészkelő párok összdenzitásának (D_e) alakulása az 5.21.b. ábrán követhető nyomon. A legnagyobb érték 1998-ban (26,24 pár/10 ha), a legalacsonyabb 2000-ben (21,09 pár/10 ha) figyelhető meg. Az eltérés a két szélső érték közt 5,14 pár/10 ha, a denzitás átlagos értéke pedig 23,97 pár/10 ha.



5.21.a-l. ábra: A C1 stádium közösségi karakterisztikáinak alakulása a vizsgált periódusban

A tömegadatokra vonatkoztatott összdensitás (D_1) csak kis szóródást mutat (5.21.c. ábra). Értéke legnagyobb 1998-ban (1490,28 g/10 ha), legalacsonyabb 1999-ben (1341,66 g/10 ha) volt. A szélső értékek közti különbség 148,62 g/10 ha, az öt év átlaga 1421,08 g/10 ha.

A diverzitás (H') értékei is viszonylag kis szóródást mutatnak (5.21.d. ábra). A legalacsonyabb értéket 2000-ben (2,2211), a legmagasabbat 1998-ban (2,3276) tapasztaltam. Az eltérés a két szélső érték közt mindössze 0,1065, az átlagos diverzitás-érték 2,2652 volt. A diverzitások összehasonlítása t-próbával (Hutcheson-módszer) nem mutatott szignifikáns eltérést az évek diverzitásai között.

A kiegyenlítettségi értékek (J) csekély szóródást mutatnak (5.21.e. ábra). A legalacsonyabb egyenletességi mutatót 1998-ban (0,8595), a legmagasabbat 2001-ben (0,8706) tapasztaltam. Az eltérés a szélső értékek közt 0,0111, az átlagos érték 0,8636.

A közösségi dominancia-index fészkelő párokra vonatkoztatott értékei (KDI_e) szintén csak kisebb ingadozást (mindössze 1,80%) mutattak (5.21.f. ábra). A legalacsonyabb érték 2002-ben (34,78%), a legmagasabb 2000-ben (36,59%) adódott, az öt év átlaga 35,65%.

A tömeg szerinti közösségi dominancia-index (KDI_t) sem mutat nagy változást az öt év eredményeit figyelembe véve (5.21.g. ábra). Legalacsonyabb értéke 2002-ben (48,21%), legnagyobb értéke 2001-ben (54,70%) figyelhető meg, így az eltérés mindössze 6,4%. Az átlagos érték 51,07%.

A dominancia-görbék (5.21.h-l. ábra) hasonló képet mutatnak, mindegyik év közösségére 5-6 faj dominanciája jellemző, melyek magas öszdominanciája mellett a többi faj meglehetősen kis, általában 4% alatti dominancia-értékkel szerepel.

Az egymást követő évek madárközösségeinek Jaccard- és Sørensen-féle fajazonosság-értékei az 5.73. és 5.74. táblázatokban találhatóak. A legnagyobb fajazonosságot (0,93 illetve 0,96) mindkét módszer az 1999 és 2001 év madárközösségei közt mutatta ki.

5.73. táblázat: Jaccard-féle fajazonosság értékei

	C1 ₍₁₉₉₈₎	C1 ₍₁₉₉₉₎	C1 ₍₂₀₀₀₎	C1 ₍₂₀₀₁₎	C1 ₍₂₀₀₂₎
C1 ₍₁₉₉₈₎	1,00				
C1 ₍₁₉₉₉₎	0,71	1,00			
C1 ₍₂₀₀₀₎	0,71	0,65	1,00		
C1 ₍₂₀₀₁₎	0,65	0,93	0,69	1,00	
C1 ₍₂₀₀₂₎	0,65	0,80	0,80	0,86	1,00

5.74. táblázat: Sørensen-féle fajazonosság értékei

	C1 ₍₁₉₉₈₎	C1 ₍₁₉₉₉₎	C1 ₍₂₀₀₀₎	C1 ₍₂₀₀₁₎	C1 ₍₂₀₀₂₎
C1 ₍₁₉₉₈₎	1,00				
C1 ₍₁₉₉₉₎	0,83	1,00			
C1 ₍₂₀₀₀₎	0,83	0,79	1,00		
C1 ₍₂₀₀₁₎	0,79	0,96	0,81	1,00	
C1 ₍₂₀₀₂₎	0,79	0,89	0,89	0,92	1,00

5.3.1.6. C2 stádium - közösségi karakterisztikák összevetése

A C2 stádium közösségeit jellemző struktúraparamétereket az 5.75. táblázat tartalmazza. Az 5.22.a-l. ábra a fontosabb közösségi karakterisztikák alakulását szemlélteti a vizsgált öt éves periódusra vonatkozóan.

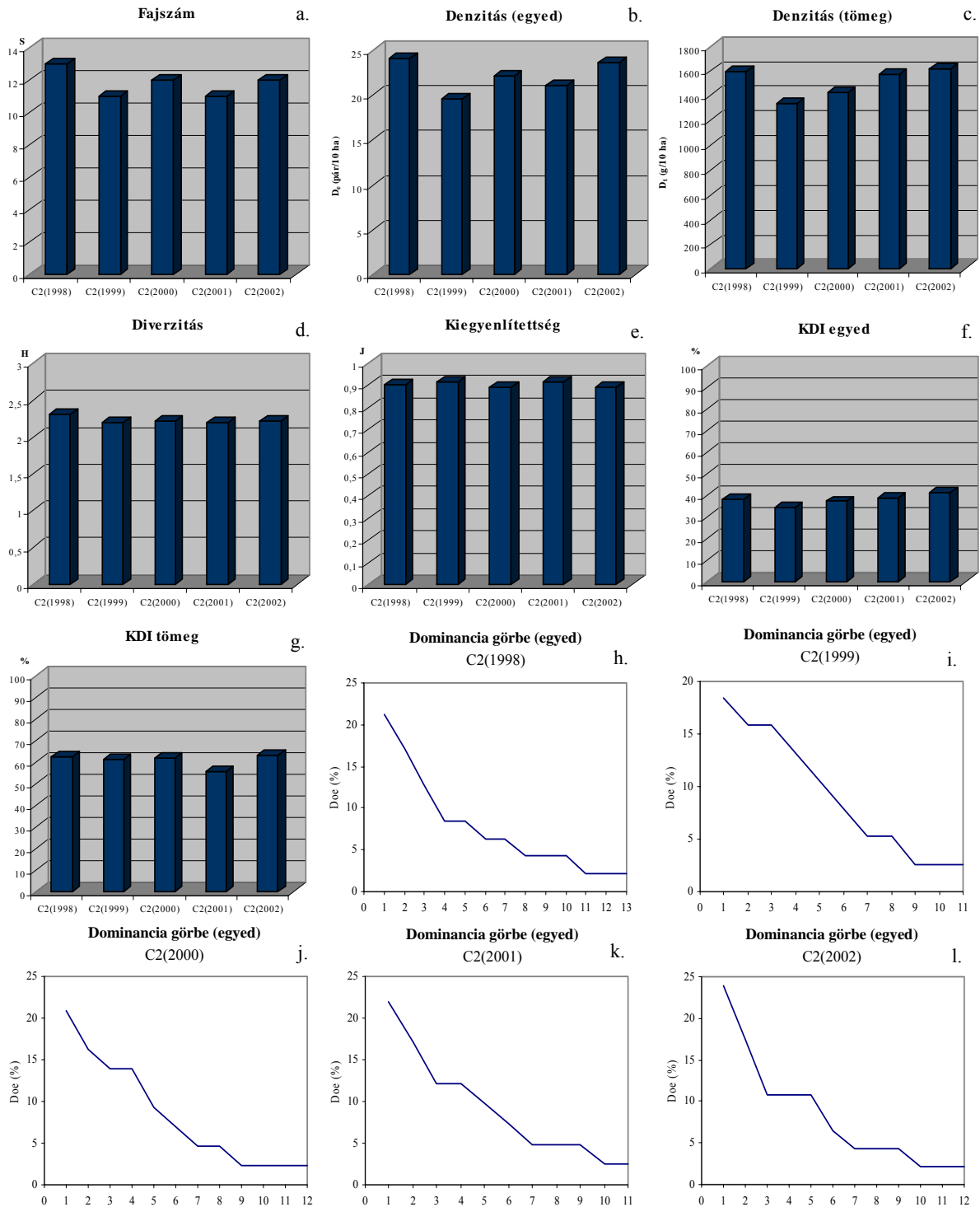
5.75. táblázat: A C2 stádium madárközösségeinek struktúraparaméterei a vizsgált periódusban

	S	D_e	D_t	H'	H_{cor}	J	KDI_e	KDI_t
C2 ₍₁₉₉₈₎	13	24,18	1596,67	2,3129	2,4583	0,9017	38,30	62,56
C2 ₍₁₉₉₉₎	11	19,55	1336,21	2,1959	2,3470	0,9158	34,21	61,17
C2 ₍₂₀₀₀₎	12	22,12	1421,91	2,2144	2,3632	0,8912	37,21	61,80
C2 ₍₂₀₀₁₎	11	21,09	1571,92	2,1894	2,3269	0,9131	39,02	55,90
C2 ₍₂₀₀₂₎	12	23,66	1614,21	2,2067	2,3435	0,8880	41,30	63,06
Átlag	12	22,12	1508,18	2,2239	2,3678	0,9019	38,01	60,90

A fajszám (S) kis ingadozást mutatott a C2 stádiumban is (5.22.a. ábra). Legnagyobb értékét 1998-ban (13 faj), a legkisebb 1999-ben és 2001-ben (11 faj) tapasztaltam. Az átlagos érték 12.

A párok szerinti öszdenzitás (D_e) alakulását az 5.22.b. ábra szemlélteti. A legnagyobb denzitást 1998-ban (24,18 pár/10 ha), a legkisebbet 1999-ben (19,55 pár/10 ha) tapasztaltam. Az ingadozás mértéke 4,63 pár/10 ha volt, az átlagos érték 22,12 pár/10 ha.

A tömegadatokon alapuló denzitás (D_t) értékei szintén ingadoztak (5.22.c. ábra). Legnagyobb volt a tömegdenzitás 1998-ban (1596,67 g/10 ha), a legkisebb 1999-ben (1336,21 g/10 ha). Az eltérés a szélső értékek között 260,46 g/10 ha, az átlagos érték 1508,18 g/10 ha.



5.22.a-l. ábra: A C2 stádium közösségi karakterisztikáinak alakulása a vizsgált periódusban

A diverzitás-értékek (H') a C2 stádiumban is viszonylag kis ingadozást mutattak (5.22.d. ábra). A legalacsonyabb érték 2001-ben (2,1894), a legnagyobb 1998-ban (2,3129) volt tapasztalható, két szélső érték közti különbség csekély 0,1234. Az átlagos érték 2,2239. A Hutcheson-féle teszt is a diverzitások hasonlóságát mutatta (egy esetben sem adódott szignifikáns eltérés az egyes évek diverzitásai között).

A kiegyenlítettségben (J) sem mutatkoznak nagy változások az öt év eredményeit figyelembe véve (5.22.e. ábra). Legkisebb értékét 2000-ben (0,0880), a legnagyobb értéket 1999-ben (0,9158) tapasztaltam. A szélsőértékek közti eltérés mindössze 0,0277, az átlagos érték 0,9019.

Az egyedi közösségi dominancia-index értékei (KDI_e) csupán 7,09% ingadozást mutatnak (5.22.f. ábra). A legalacsonyabb érték 1999-ben (34,21%), a legnagyobb 2002-ben (41,30%) adódott. Az index átlagos értéke 38,01% az öt évre vonatkozóan.

Hasonlóan alacsony (7,16%) a tömegadatokra vonatkoztatott közösségi dominancia-index (KDI_t) ingadozása (5.22.g. ábra). A legalacsonyabb érték 2001-ben (55,90%), a legmagasabb 2002-ben (63,06%) volt tapasztalható. Az átlagos érték 60,90%.

A dominancia-görbék (5.22.h-l. ábra) nagyon hasonló képet mutatnak. A görbéken jól látható, hogy az egyes évek közösségeire általában 4-5 faj dominanciája jellemző.

Az egyes évek madárközösségeinek Jaccard- és Sørensen-féle fajazonosság-értékei az 5.76. és 5.77. táblázatokban találhatóak. A legnagyobb fajazonosságot (0,92 illetve 0,96) mindkét módszer az 1998 és 1999 év közösségei közt mutatta ki.

5.76. táblázat: Jaccard-féle fajazonosság értékei

	C2 ₍₁₉₉₈₎	C2 ₍₁₉₉₉₎	C2 ₍₂₀₀₀₎	C2 ₍₂₀₀₁₎	C2 ₍₂₀₀₂₎
C2 ₍₁₉₉₈₎	1,00				
C2 ₍₁₉₉₉₎	0,92	1,00			
C2 ₍₂₀₀₀₎	0,67	0,71	1,00		
C2 ₍₂₀₀₁₎	0,71	0,64	0,64	1,00	
C2 ₍₂₀₀₂₎	0,71	0,64	0,64	0,83	1,00

5.77. táblázat: Sørensen-féle fajazonosság értékei

	C2 ₍₁₉₉₈₎	C2 ₍₁₉₉₉₎	C2 ₍₂₀₀₀₎	C2 ₍₂₀₀₁₎	C2 ₍₂₀₀₂₎
C2 ₍₁₉₉₈₎	1,00				
C2 ₍₁₉₉₉₎	0,96	1,00			
C2 ₍₂₀₀₀₎	0,80	0,83	1,00		
C2 ₍₂₀₀₁₎	0,83	0,78	0,78	1,00	
C2 ₍₂₀₀₂₎	0,83	0,78	0,78	0,91	1,00

5.3.1.7. D1 stádium - közösségi karakterisztikák összevetése

A D1 stádium fontosabb közösségi karakterisztikáinak alakulását (5.78. táblázat, 5.23.a-l. ábra) a következőkben ismertetem.

5.78. táblázat: A D1 stádium madárközösségeinek struktúraparaméterei a vizsgált periódusban

	S	D_e	D_t	H'	H_{cor}	J	KDI_e	KDI_t
D1 ₍₁₉₉₈₎	14	25,72	1610,25	2,3039	2,4559	0,8730	42,00	47,68
D1 ₍₁₉₉₉₎	14	24,69	1626,87	2,2854	2,4430	0,8660	43,75	45,61
D1 ₍₂₀₀₀₎	13	25,21	1760,21	2,2576	2,3976	0,8802	42,86	47,89
D1 ₍₂₀₀₁₎	13	23,15	1449,08	2,1663	2,3262	0,8446	46,67	44,37
D1 ₍₂₀₀₂₎	13	25,72	1763,71	2,2283	2,3673	0,8687	44,00	47,79
Átlag	13	24,90	1642,02	2,2483	2,3980	0,8665	43,85	46,67

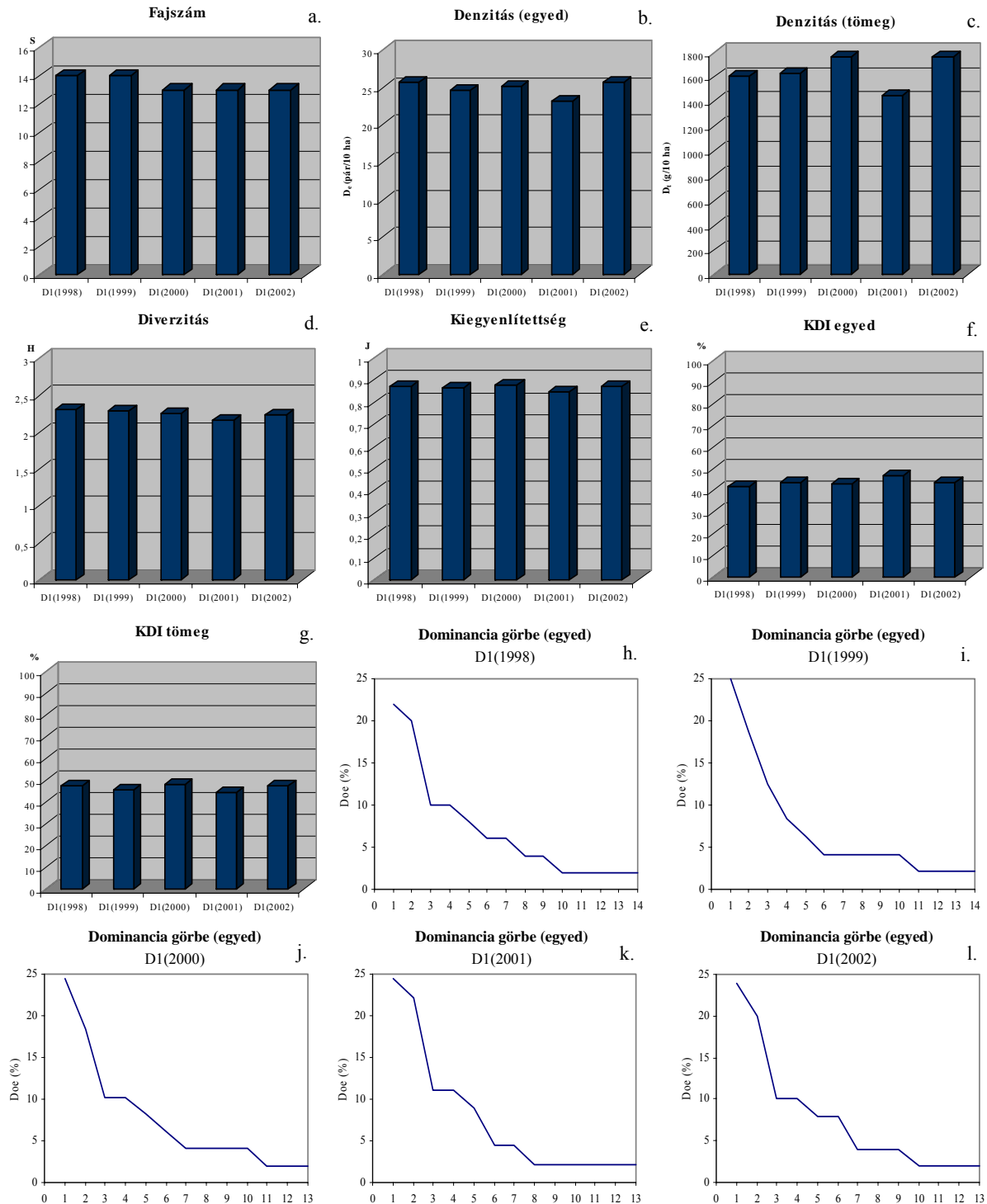
A fajszám (S) ebben a stádiumban kis változást mutat (5.23.a. ábra), 1998-1999-ben 14 fajt, 2000-2002-ben 13 fajt regisztráltam. Fajszám átlagos értéke 13 az öt évre vonatkoztatva.

Az egyed, illetve párok szerinti összdensitás (D_e) rendkívül kis ingadozást mutat (5.23.b. ábra). Értéke legalacsonyabb 2001-ben (23,15 pár/10 ha), a legnagyobb 1998-ban és 2002-ben (25,72 pár/10 ha). Az eltérés a szélsőértékek közt mindössze 2,57 pár/10 ha, az átlagos érték 24,90 pár/10 ha.

A tömegadatokra vonatkoztatott összdensitás (D_t) alakulása az 5.23.c. ábrán követhető nyomon. A legalacsonyabb érték 2001-ben (1449,08 g/10 ha), a legnagyobb (1763,71 g/10 ha) 2002-ben adódott. Ez összesen 153,46 g/10 ha ingadozást jelent. Az átlag 1642,02 g/10 ha.

A diverzitási értékek (H') kis szóródást mutatnak ebben a stádiumban (5.23.d. ábra). A legalacsonyabb értéket 2001-ben (2,1663), a legmagasabbat 1998-ban (2,3039) tapasztaltam. A két szélső érték közti különbség 0,1376, az átlag 2,2483. A diverzitások hasonlóságát a t-próba (Hutcheson-módszer) is igazolta (az egyes évek diverzitásai között egy esetben sem volt szignifikáns az eltérés).

A kiegyenlítettség (J) kis ingadozása volt megfigyelhető az öt év során (5.23.e. ábra). A legalacsonyabb 2001-ben (0,8446), a legmagasabb 2000-ben (0,8802) volt az egyenletesség. Az ingadozás mértéke ennek megfelelően 0,0284, az átlag 0,8665.



5.23.a-l. ábra: A D1 stádium közösségi karakterisztikáinak alakulása a vizsgált periódusban

A közösségi dominancia-index fészkelő párokra vonatkoztatott értékeinek (KDI_e) ingadozása mindössze 4,67% volt ebben a stádiumban (5.23.f. ábra). A legalacsonyabb értéket 1998-ban (42,00%), a legmagasabbat 2001-ben (46,67%) tapasztaltam, az átlag 43,85%.

A tömeg szerinti közösségi dominancia-index (KDI_t) sem mutat nagy változásokat (5.23.g. ábra), a legnagyobb ingás értéke csupán 3,52%. A legalacsonyabb érték 2001-ben (44,37%), a legnagyobb 2000-ben (47,89%) figyelhető meg, az átlagos érték 46,67%.

A dominancia-görbék is a közösségek hasonlóságát mutatják (5.23.h-l. ábra). Általában 4-5 faj dominanciája, valamint a szubdomináns, akcesszórius és rarus fajok hasonló aránya jellemző az egyes évek közösségeire.

A hasonlóságot (nagy fajazonosságot) az egyes évek madárközösségei között jól mutatják a *Jaccard*- és *Sørensen* indexek magas értékei is (5.79 és 5.80. táblázat).

5.79. táblázat: *Jaccard*-féle fajazonosság értékei

	D1 ₍₁₉₉₈₎	D1 ₍₁₉₉₉₎	D1 ₍₂₀₀₀₎	D1 ₍₂₀₀₁₎	D1 ₍₂₀₀₂₎
D1 ₍₁₉₉₈₎	1,00				
D1 ₍₁₉₉₉₎	0,87	1,00			
D1 ₍₂₀₀₀₎	0,93	0,80	1,00		
D1 ₍₂₀₀₁₎	0,80	0,80	0,73	1,00	
D1 ₍₂₀₀₂₎	0,93	0,93	0,86	0,86	1,00

5.80. táblázat: *Sørensen*-féle fajazonosság értékei

	D1 ₍₁₉₉₈₎	D1 ₍₁₉₉₉₎	D1 ₍₂₀₀₀₎	D1 ₍₂₀₀₁₎	D1 ₍₂₀₀₂₎
D1 ₍₁₉₉₈₎	1,00				
D1 ₍₁₉₉₉₎	0,93	1,00			
D1 ₍₂₀₀₀₎	0,96	0,89	1,00		
D1 ₍₂₀₀₁₎	0,89	0,89	0,85	1,00	
D1 ₍₂₀₀₂₎	0,96	0,96	0,92	0,92	1,00

5.3.1.8. D2 stádium - közösségi karakterisztikák összevetése

A D2 stádium közösségi karakterisztikáinak alakulását (5.81. táblázat és 5.24.a-l. ábra) az alábbiakban értékelem.

5.81. táblázat: A D2 stádium madárközösségeinek struktúraparaméterei a vizsgált periódusban

	<i>S</i>	<i>D_e</i>	<i>D_t</i>	<i>H'</i>	<i>H_{cor}</i>	<i>J</i>	<i>KDI_e</i>	<i>KDI_t</i>
D2 ₍₁₉₉₈₎	9	12,86	789,05	2,0431	2,2247	0,9299	44,00	59,60
D2 ₍₁₉₉₉₎	8	12,35	763,79	1,9716	2,1353	0,9481	41,67	58,44
D2 ₍₂₀₀₀₎	9	13,89	770,48	2,0244	2,1943	0,9213	44,44	61,03
D2 ₍₂₀₀₁₎	9	12,35	765,13	2,0729	2,2621	0,9434	41,67	58,33
D2 ₍₂₀₀₂₎	10	14,92	1025,64	2,1445	2,3218	0,9313	37,93	46,01
Átlag	9	13,27	822,82	2,0513	2,2276	0,9348	41,94	56,68

A fajszám (*S*) alakulásában nagy változások nem mutatkoznak (5.24.a. ábra). Legnagyobb értéke 2002-ben (10 faj), a legkisebb 1999-ben (8 faj) volt megfigyelhető. Az átlagos érték 9 az öt év alatt.

A párok szerinti összdensitás (*D_e*) alakulását az 5.24.b. ábra szemlélteti. A legnagyobb densitás 2002-ben (14,92 pár/10 ha), a legkisebb 1999-ben és 2001-ben (12,35 pár/10 ha) volt tapasztalható. Az ingadozás mértéke 2,57 pár/10 ha volt, az átlagos érték 22,12 pár/10 ha.

A tömegadatokon alapuló összdensitás (*D_t*) értékei az első négy évben (1998-2001) kis ingadozást mutattak, 2002-ben viszont kisebb emelkedés figyelhető meg (5.24.c. ábra). A tömegdensitás legalacsonyabb értékét 1999-ben (763,79 g/10 ha), legmagasabb értékét 2002-ben (1025,64 g/10 ha) tapasztaltam. A szélső értékek közti eltérés 261,85 g/10 ha, az átlagos érték 822,82 g/10 ha.

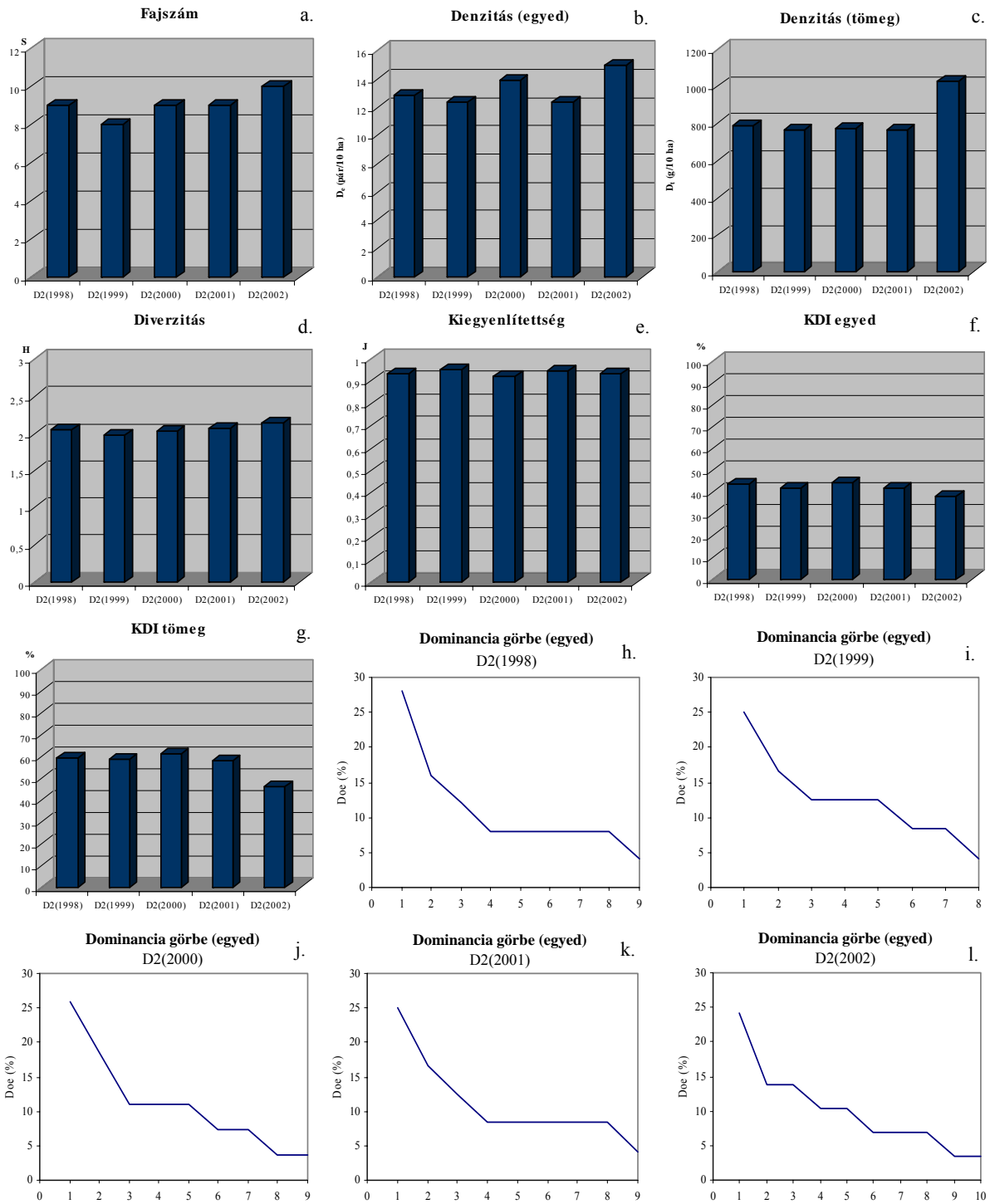
A diverzitás (*H'*) eleinte kisebb csökkenést, majd az utolsó három évben enyhe emelkedést mutatott (5.24.d. ábra). Legnagyobb volt a diverzitás 2002-ben (2,1445), a legalacsonyabb 1999-ben (1,9716). Az eltérés a szélső értékek között 0,1729, az átlagos érték 2,0513. A t-próba (Hutcheson) nem mutatott szignifikáns eltérést az egyes évek diverzításai között.

A kiegyenlítettség (*J*) csekély ingadozást (0,0268) mutat az évek során (5.24.e. ábra). Legkisebb volt értéke 2000-ben (0,9213), a legnagyobb 1999-ben (0,9481), az átlag 0,9348.

Az egyedi közösségi dominancia-index értékei (*KDI_e*) 6,51% ingadozást mutatnak (5.24.f. ábra). A legalacsonyabb érték 2002-ben (37,93%), a legnagyobb 2000-ben (44,44%) adódott. Az index átlagos értéke 41,94% az öt évre vonatkozóan.

Ezzel szemben a tömegadatokra vonatkoztatott közösségi dominancia-index (*KDI_t*) már nagyobb, 10%-ot is meghaladó ingadozást (15,02%) mutat (5.24.g. ábra). Értéke legalacsonyabb 2002-ben (46,01%), a legmagasabb 2000-ben (61,03%) volt, az átlag 56,68%.

Az egyes évek dominancia-görbéit tanulmányozva (5.24.h-l. ábra) legnagyobb hasonlóság az 1998 és 2001 évek közösségeinek dominanciaviszonyai között fedezhető fel, de jellegükben, meredekségükben nincs eltérés a többi év dominancia-görbéinek alakulásában sem.



5.24.a-l. ábra: A D2 stádium közösségi karakterisztikáinak alakulása a vizsgált periódusban

Az egyes évek közösségeinek hasonlóságát jól mutatják a fajazonossági indexek (Jaccard-, illetve Sørensen) magas értékei is (5.82 és 5.83. táblázat).

5.82. táblázat: Jaccard-féle fajazonosság értékei

	D2 ₍₁₉₉₈₎	D2 ₍₁₉₉₉₎	D2 ₍₂₀₀₀₎	D2 ₍₂₀₀₁₎	D2 ₍₂₀₀₂₎
D2 ₍₁₉₉₈₎	1,00				
D2 ₍₁₉₉₉₎	0,89	1,00			
D2 ₍₂₀₀₀₎	0,80	0,89	1,00		
D2 ₍₂₀₀₁₎	1,00	0,89	0,80	1,00	
D2 ₍₂₀₀₂₎	0,73	0,80	0,73	0,73	1,00

5.83. táblázat: Sørensen-féle fajazonosság értékei

	D2 ₍₁₉₉₈₎	D2 ₍₁₉₉₉₎	D2 ₍₂₀₀₀₎	D2 ₍₂₀₀₁₎	D2 ₍₂₀₀₂₎
D2 ₍₁₉₉₈₎	1,00				
D2 ₍₁₉₉₉₎	0,94	1,00			
D2 ₍₂₀₀₀₎	0,89	0,94	1,00		
D2 ₍₂₀₀₁₎	1,00	0,94	0,89	1,00	
D2 ₍₂₀₀₂₎	0,84	0,89	0,84	0,84	1,00

5.3.1.9. E1 stádium - közösségi karakterisztikák összevetése

Az E1 stádium közösségeit jellemző struktúra-paramétereket az 5.84. táblázat foglalja össze. Az 5.25.a-l. ábra a fontosabb közösségi karakterisztikák alakulását szemlélteti a vizsgált öt éves periódusra vonatkozóan.

5.84. táblázat: Az E1 stádium madárközösségeinek struktúraparaméterei a vizsgált periódusban

	S	D_e	D_t	H'	H_{cor}	J	KDI_e	KDI_t
E1 ₍₁₉₉₈₎	27	49,23	4323,64	2,9278	3,1037	0,8883	29,89	22,39
E1 ₍₁₉₉₉₎	25	47,53	5299,17	2,9177	3,0814	0,9064	27,38	34,58
E1 ₍₂₀₀₀₎	26	44,14	4272,77	2,8715	3,0611	0,8813	32,05	29,96
E1 ₍₂₀₀₁₎	25	43,01	5026,47	2,8528	3,0388	0,8863	31,58	36,77
E1 ₍₂₀₀₂₎	25	44,70	4179,11	2,8952	3,0730	0,8995	27,85	23,17
Átlag	26	45,72	4620,23	2,8930	3,0716	0,8924	29,75	29,37

A fajszám (S) nem változott jelentősen az E1 stádiumban sem (5.25.a. ábra). A legtöbb fajt 1998-ban (27) regisztráltam, 1999-ben, 2001-2002-ben volt a fajszám a legkevesebb (25). Az átlagos fajszám 26 volt az öt évre vonatkoztatva.

A párok szerinti összdensitás (D_e) alakulása az 5.25.b. ábrán követhető nyomon. Legkisebb volt a densitás értéke 2001-ben (43,01 pár/10 ha), a legnagyobb 1998-ban (49,23 pár/10 ha). A két szélső érték közti eltérés 6,22 pár/10 ha, az átlag 45,72 pár/10 ha.

A tömegadatokra vonatkoztatott összdensitás (D_t) értékei ingadozóak (5.25.c. ábra). A legalacsonyabb érték 2002-ben (4179,11 g/10 ha), a legnagyobb (5299,17 g/10 ha) 1999-ben adódott. Ennek megfelelően az eltérés a szélsőértékek között 1120,05 g/10 ha, az átlagos tömegdensitás pedig 4620,23 g/10 ha.

A diverzitás (H') stabilnak mondható ebben a stádiumban (5.25.d. ábra), értéke legalacsonyabb 2001-ben (2,8528), legmagasabb 1998-ban (2,9278) volt. Az eltérés a két szélső érték között mindössze 0,0750, az öt év átlagos diverzitása 2,8930. A t-próba (Hutcheson-módszer) eredményei nem mutattak szignifikáns eltérést az egyes évek diverzitásai között.

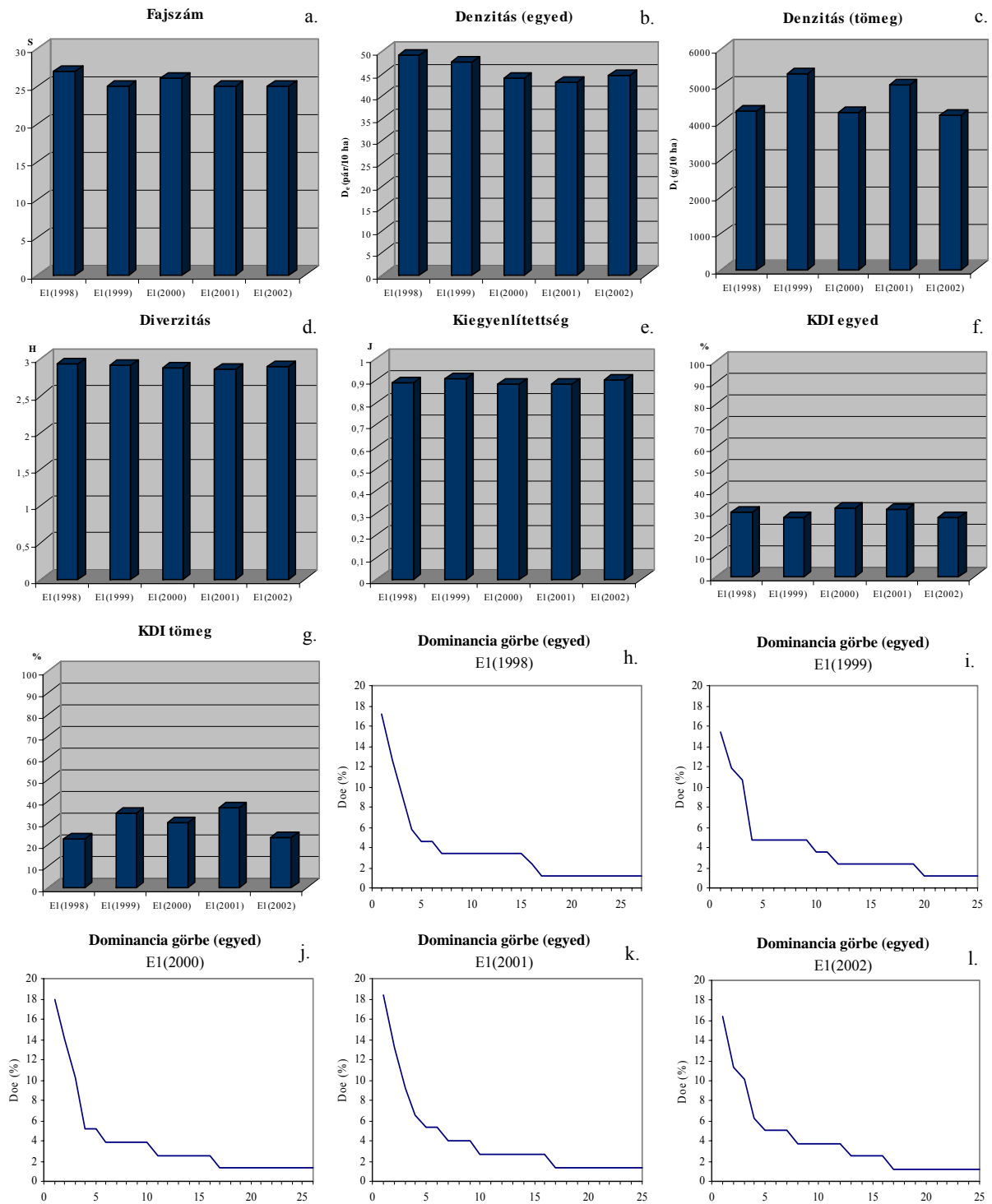
A madárközösségek kiegyenlítettsége (J) közel azonos volt az öt év során (5.25.e. ábra). A legalacsonyabb 2000-ben (0,8813), a legmagasabb 1999-ben (0,9064) volt az egyenletesség, az eltérés a két érték közt mindössze 0,0251. Az átlagos érték 0,8924.

A közösségi dominancia-index fészkelő párokra vonatkoztatott értékeinek (KDI_e) ingadozása 4,67% volt ebben a stádiumban (5.25.f. ábra). A legalacsonyabb értéket 1999-ben (27,38%), a legmagasabbat 2000-ben (32,05%) tapasztaltam, a dominancia-index átlagos értéke 29,75%.

A tömeg szerinti közösségi dominancia-index (KDI_t) értékeire már nagyobb, 10%-ot meghaladó ingadozás volt jellemző (5.25.g. ábra). A legalacsonyabb értéket 1998-ban (22,39%), a legmagasabbat 2001-ben (36,77%) tapasztaltam. A legnagyobb eltérés ennek megfelelően 14,38%, az index átlagos értéke 29,37%.

A dominancia-görbék (5.25.h-l. ábra) nagyon hasonlóan alakulnak az egyes években. Mindegyik közösségre általában 3 faj dominanciája, valamint a kis számban előforduló, alacsony dominanciájú rarus fajok nagy aránya jellemző.

Az egymást követő évek madárközösségeinek Jaccard- és Sørensen-féle fajazonosság-értékei az 5.85. és 5.86. táblázatokban találhatók. Mindkét módszer az egyes évek közösségeinek hasonlóságát, nagy fajazonosságát mutatta ki.



5.25.a-l. ábra: Az E1 stádium közösségi karakterisztikáinak alakulása a vizsgált periódusban

5.85. táblázat: Jaccard-féle fajazonosság értékei

	E1(1998)	E1(1999)	E1(2000)	E1(2001)	E1(2002)
E1(1998)	1,00				
E1(1999)	0,73	1,00			
E1(2000)	0,71	0,89	1,00		
E1(2001)	0,79	0,85	0,89	1,00	
E1(2002)	0,73	0,79	0,89	0,85	1,00

5.86. táblázat: Sørensen-féle fajazonosság értékei

	E1(1998)	E1(1999)	E1(2000)	E1(2001)	E1(2002)
E1(1998)	1,00				
E1(1999)	0,85	1,00			
E1(2000)	0,83	0,94	1,00		
E1(2001)	0,88	0,92	0,94	1,00	
E1(2002)	0,85	0,88	0,94	0,92	1,00

5.3.1.10. E2 stádium - közösségi karakterisztikák összevetése

Az E2 stádium madárközösségeit jellemző struktúraparaméterek az 5.87. táblázatban találhatóak. A fontosabb közösségi karakterisztikák alakulását az 5.26.a-l. ábra szemlélteti a vizsgált öt éves periódusra vonatkozóan.

5.87. táblázat: Az E2 stádium madárközösségeinek struktúraparaméterei a vizsgált periódusban

	S	D_e	D_t	H'	H_{cor}	J	KDI_e	KDI_t
E1 ₍₁₉₉₈₎	21	36,22	3096,01	2,7995	2,9812	0,9195	25,00	36,28
E1 ₍₁₉₉₉₎	19	34,58	2852,37	2,6472	2,8415	0,8990	27,27	39,43
E1 ₍₂₀₀₀₎	20	34,66	1773,83	2,7651	2,9945	0,9230	26,53	40,16
E1 ₍₂₀₀₁₎	19	31,83	2698,21	2,7722	3,0073	0,9415	24,44	46,89
E1 ₍₂₀₀₂₎	19	33,25	2414,27	2,7200	2,9456	0,9238	29,79	35,26
Átlag	20	34,11	2566,94	2,7408	2,9540	0,9214	26,61	37,93

A fajszám (S) ebben a stádiumban sem változott jelentősen (5.26.a. ábra), ingadozása 10% körüli volt. A legtöbb fajt (21) 1998-ban regisztráltam, 1999-ben, 2001-ben és 2002-ben már csak 19 faj fordult elő. Az átlagos fajszám 20 az öt évre vonatkozóan.

A fészkelő párok szerinti összdensitás (D_e) alakulását az 5.26.b. ábra szemlélteti. A legnagyobb densitás 1998-ban (36,22 pár/10 ha), a legkisebb 2001-ben (31,83 pár/10 ha) volt tapasztalható. Az ingadozás mértéke 4,39 pár/10 ha volt, az átlagos érték 34,11 pár/10 ha.

A tömegadatokon alapuló összdensitás (D_t) értékeinél már nagyobb különbségek is adódtak (5.26.c. ábra). Értéke a legalacsonyabb 2000-ben (1773,83 g/10 ha), a legnagyobb 1998-ban (3096,01 g/10 ha) volt. Az eltérés a szélső értékek közt 1322,17 g/10 ha, az átlagos érték 2566,94 g/10 ha.

A diverzitás (H') nem változott jelentősen az öt év során (5.26.d. ábra), értéke a legalacsonyabb 1999-ben (2,6472), a legmagasabb 1998-ban (2,7995) volt. A szélső értékek közti különbség 0,1525, az öt év átlagos értéke 2,7408. Az egyes évek diverzitásainak Hutcheson módszerével történő összehasonlítása nem mutatott szignifikáns eltérést egyetlen esetben sem.

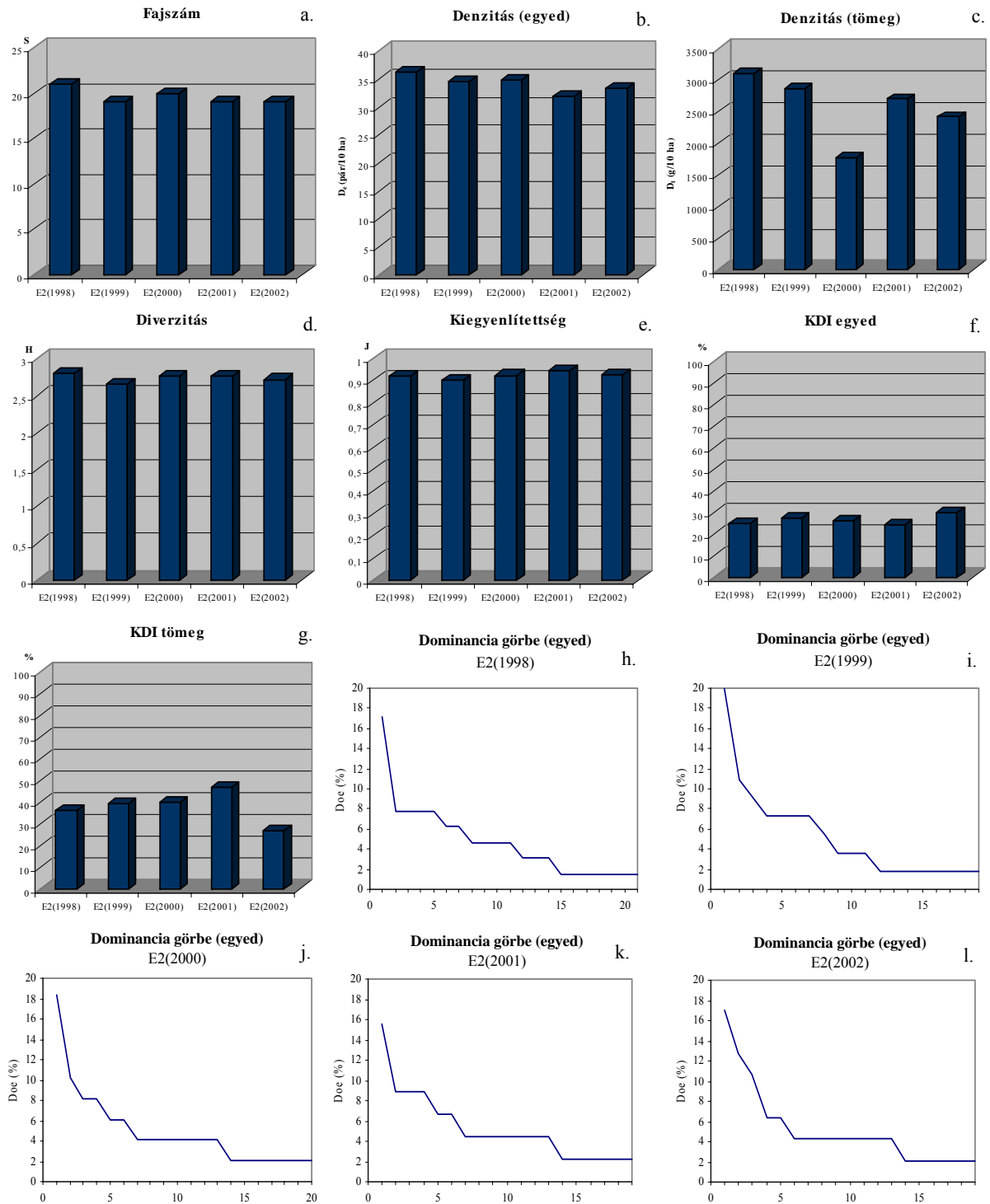
A kiegyenlítettség (J) csekély mértékben ingadozott csak (5.26.e. ábra), legalacsonyabb értéke 1999-ben (0,8990), legmagasabb értéke 2001-ben (0,9415) volt tapasztalható. A szélső értékek közti különbség 0,0425, az átlagos érték 0,9214.

Az egyedi közösségi dominancia-index értékei (KDI_e) 5,34% ingadozást mutatnak (5.26.f. ábra). A legalacsonyabb érték 2001-ben (24,44%), a legnagyobb 2000-ben (29,79%) adódott. Az átlagos érték 26,61% az öt évre vonatkozóan.

A tömegadatokra vonatkoztatott közösségi dominancia-index (KDI_t) az első négy év (1998-2001) során enyhe növekedést mutatott (legnagyobb értéke 46,89%), majd 2002-ben értéke jelentősen csökkent (35,26%). Az eltérés a szélső értékek közt 10,61%, az index átlagos értéke 37,93%.

Az egyes évek dominancia-görbéi (5.26.h-l. ábra) nem mutatnak lényeges eltérést. Az E2 stádium közösségeire általában 2-3 faj nagyobb dominanciája jellemző. Ugyancsak hasonlóan alakul a szubdomináns, akcesszórius és rarus fajok aránya egymást követő évek madárközösségeiben.

Az egyes évek madárközösségei közti fajazonosság értékek (*Jaccard*- és *Sørensen*) az 5.88. és 5.89. táblázatokban találhatóak. A magas értékek (0,74-0,95) jól mutatják a közösségek közti hasonlóságot.



5.26.a-l. ábra: Az E2 stádium közösségi karakterisztikáinak alakulása a vizsgált periódusban

5.88. táblázat: Jaccard-féle fajazonosság értékei

	E2(1998)	E2(1999)	E2(2000)	E2(2001)	E2(2002)
E2(1998)	1,00				
E2(1999)	0,74	1,00			
E2(2000)	0,71	0,77	1,00		
E2(2001)	0,74	0,90	0,77	1,00	
E2(2002)	0,82	0,73	0,70	0,73	1,00

5.89. táblázat: Sørensen-féle fajazonosság értékei

	E2(1998)	E2(1999)	E2(2000)	E2(2001)	E2(2002)
E2(1998)	1,00				
E2(1999)	0,85	1,00			
E2(2000)	0,83	0,87	1,00		
E2(2001)	0,85	0,95	0,87	1,00	
E2(2002)	0,90	0,84	0,82	0,84	1,00

5.3.2. A madárközösségek stabilitásának vizsgálata

A közösségi karakterisztikák stádiumonkénti alakulását elemezve (5.3.1 fejezet) már megmutatkozott, hogy az egyes szukcessziós stádiumok madárközösségeinek struktúraparaméterei nem egyformán változtak a vizsgált öt éves periódusban. A madárközösségek stabilitásának jellemzésére legalkalmasabb mérőszámok a közösségeket jellemző főbb struktúraparaméterek állandóságát kifejező indexek (Głowaciński 1981). Annál stabilabbnak tekinthető egy közösség, minél kisebb ingadozást mutatnak a vizsgált struktúraparaméterek az átlagértékekhez képest. Az egyes stádiumok közösségeinek stabilitását a fajszámon, denzitáson, diverzitáson és kiegyenlítettségen alapuló indexek, valamint egy komplexebb mérőszám, a Noon *et al.* (1985) által bevezetett *IT*-index (átlagos individuális kicserélődés) alkalmazásával jellemeztem. Az indexek értékeit az egyes stádiumokra vonatkozóan az 5.90. táblázat tartalmazza.

5.90. táblázat: Stabilitás-indexek értékei az egyes stádiumokban a vizsgált öt éves időszakra vonatkozóan

Stabilitás indexek	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2	E1	E2
<i>CV(E(S))</i>	42,11	33,40	10,54	9,44	6,26	9,62	4,65	7,30	3,04	6,13
<i>CV(D_e)</i>	49,81	45,07	10,57	11,39	7,83	8,54	4,28	8,40	5,63	4,84
<i>CV(H')</i>	16,87	15,39	5,05	4,29	1,85	2,28	2,40	3,11	1,08	2,18
<i>CV(J)</i>	5,93	4,88	1,61	1,50	0,54	1,39	1,54	1,16	1,15	1,64
<i>IT</i>	9,85	9,09	4,25	4,50	4,17	6,45	3,65	3,57	3,17	5,56

A fajszám várható értéke alapján vizsgálva a stabilitást megállapítható, hogy a tarvágást követő 1-2 éves erdőfelújítások (A stádiumok) madárközösségei a legkevésbé stabilabbak (a *CV(E(S))* értéke ezekben a stádiumokban volt a legnagyobb, 42,11 az A1, illetve 33,40 az A2 stádium esetében). A B stádiumok közösségeinél már nagyobb stabilitás figyelhető meg (a *CV(E(S))* értéke mintegy negyedére csökkent az előző stádium értékeihez viszonyítva: 10,54 a B1, illetve 9,44 a B2 stádiumban). A lomb állományokat tekintve a stabilitás tovább nő a már záródott C1 stádiumban (a *CV(E(S))* értéke 6,26), ezzel szemben a záródott fenyő fiatalosokban (C2 stádium) a stabilitás csaknem megegyezik az előző stádium közösségénél tapasztalt értékkel (*CV(E(S))*=9,62). A D stádiumoknál már nem csak a lomb-, hanem a tűlevelű állományok madárközösségeinek is nő a stabilitása (a *CV(E(S))* értéke 4,65 a D1, illetve 7,30 a D2 stádium esetében). A legnagyobb stabilitást az idős állományok (E stádiumok) madárközösségei mutatják (a *CV(E(S))* értéke ezekben a stádiumokban volt a legkisebb: 3,04 az E1, illetve 6,13 az E2 stádiumban).

A lomb- és tűlevelű állományok azonos korosztályait összehasonlítva több különbség is felfedezhető. A kezdeti stádiumban (A stádiumok) a fenyővel erdősített területek közösségei, a C, D, E stádiumokban viszont egyértelműen a lombos állományok madárközösségei mutattak nagyobb stabilitást.

A fészkelő párok denzitásán alapuló stabilitás-értékek hasonlóan alakulnak az egyes stádiumokban, mint az előzőekben tárgyalt fajszám szerinti érték. A legkisebb stabilitás az A stádiumok közösségeinél figyelhető meg (a *CV(D_e)* értéke 49,81 az A1, illetve 45,07 az A2 stádiumban). Növekvő stabilitást tapasztalhatunk a B stádiumok (a *CV(D_e)* értéke 10,57 a B1, illetve 11,39 a B2 stádiumban) és a C stádiumok (a *CV(D_e)* értéke 7,83 a C1, illetve 8,54 a C2 stádiumban) madárközösségeit tekintve. A stabilitás tovább nő a vékonyrudas lombállományok (D1 stádium) esetében (*CV(D_e)*=4,28), viszont nem változik lényegesen a fenyvesek madárközösségeit tekintve (a D2 stádiumban a *CV(D_e)* értéke 8,40). Az idős lombos állományok (E1 stádium) madárközösségének denzitáson alapuló stabilitás-index értéke (*CV(D_e)*=5,63) – a fajszámon alapulóval ellentétben – a vékonyrudas állományok (D1) közösségeinél tapasztaltaknál alacsonyabb stabilitást jelez. Ezzel szemben az idős fenyvesek (E2 stádium) közösségének stabilitása megnő az előző stádiuméhoz (D2) képest.

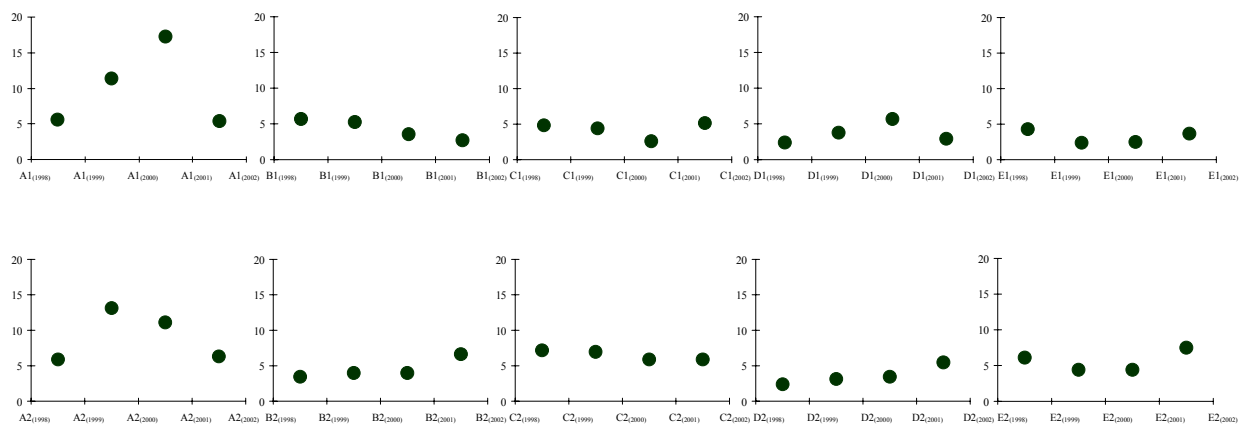
A denzitáson alapuló stabilitás-értékelés nem mutatott számottevő különbségeket az azonos korosztályú lomb- valamint fenyőállományok között. Ez alól csak a **D2** stádium kis stabilitású közössége kivétel.

A stabilitás diverzitáson alapuló mérőszáma valamelyest eltérően alakul. A legkisebb stabilitású közösségek ennél az értékelésnél is az **A** stádiumokhoz kötődnek (a $CV(H')$ értéke 16,87 az **A1**, illetve 15,39 az **A2** stádiumban). Jelentősen megnő a stabilitás a **B** stádiumok közösségeinél (a $CV(H')$ értékei mintegy harmadára csökkennek: 5,05 a **B1**, illetve 4,29 a **B2** stádiumban), s további stabilitás-növekedés figyelhető meg a **C** stádiumokban is (a $CV(H')$ értéke 1,85 a **C1**, illetve 2,28 a **C2** stádiumban). A vékonyrudas állományokban (**D** stádiumok) a $CV(H')$ értékek növekedése tapasztalható (2,40 a **D1**, illetve 3,11 a **D2** stádiumban), ami a közösségek alacsonyabb stabilitását jelenti. Az **E** stádiumoknál tapasztalhatók mindkét szukcessziós sorozatra nézve a legkisebb $CV(H')$ értékek (1,08 az **E1**, illetve 2,18 az **E2** stádiumban), ami az idős állományok közösségeinek nagy stabilitását igazolja.

A két sorozatot összehasonlítva, az **A** és **B** stádiumokban még a fenyő állományok, a **C** stádiumtól kezdve viszont a lombos állományok madárközösségei mutattak nagyobb stabilitást.

A kiegyenlítettségén alapuló stabilitás-index magas értékei a kis stabilitást mutatják az **A** stádiumok közösségei esetében. A többi stádiumban a $CV(J)$ értékei hasonlóak, így messzemenő következtetések nem vonhatók le a közösségek stabilitását illetően.

A közösségek stabilitását egy számmal jellemző IT érték egy adott stádiumra vonatkozóan figyelembe veszi a diverzitás-változásának ütemét is. Az $r(D)$ index két egymást követő év madárközösségének diverzitásban jelentkező különbözőségét mutató mérőszám. Stádiumonkénti alakulását az öt éves vizsgálati periódusra vonatkozóan az 5.27. ábra szemlélteti.



5.27. ábra: Az $r(D)$ -index alakulása a vizsgált periódusban (1998-2002)

Megfigyelhető, hogy a legnagyobb változások a diverzitásban az **A** stádiumokban következnek be, míg a többi stádiumban az $R(D)$ értéke csak kisebb ingadozásokat mutat. A stádiumok $R(D)$ értékeinek átlaga adja azt a komplex mérőszámot (IT), amellyel a madárközösségek stabilitása jól jellemezhető.

Legnagyobb az IT -index értéke az **A** stádiumokban (9,85 az **A1**, illetve 9,09 az **A2** stádiumban), ami az erdőfelújítás kezdeti fázisának kevésbé stabil madárközösségeire utal. A **B** stádiumokban az IT -index értéke felére csökken (4,25 a **B1**, illetve 4,50 a **B2** stádiumban), s ez már a bokros újulat fázis madárközösségeinek nagyobb stabilitását jelzi. Nem változik jelentős mértékben a záródott lomb fiatalosok (**C1** stádium) közösségének stabilitása ($IT=4,61$), míg a záródott fenyő fiatalosokban (**C2** stádium) a stabilitás kis növekedése tapasztalható ($IT=3,91$). A **D** stádiumok madárközösségei már nagyobb stabilitást mutatnak mind a lomb-,

mind a túlelvélő állományok esetében (az *IT* értéke 3,65 a **D1**, illetve 3,57 a **D2** stádiumban). Tovább nő a stabilitás az idős lombdők (**E1** stádium) madárközösségeit tekintve ($IT=3,17$), ezzel szemben az idős fenyvesek (**E2** stádium) madárközösségei kevésbé mutatkoztak stabilnak ($IT=5,56$).

A szukcessziós stádiumok madárközösségeinek öt éven keresztül történő monitorozása alapján kapott, stabilitásra vonatkozó eredmények összhangban vannak madárközösség-szukcessziós elemzések másik megközelítése (5.2.2. fejezet) során kapott, a közösségek kicserélődési rátájára vonatkozó eredményekkel.

Głowaciński (1981) gyertyános-tölgyes szukcessziós stádiumainak közösségeit vizsgálta több éven keresztül. A stabilitás trendje az általam kapott eredményekkel analóg módon alakul. Bezzel (1990) lucfenyvesben végzett vizsgálatai szerint viszont a kezdeti stádiumok madárközösségeinek stabilitása nem tért el jelentősen, valamint a kicserélődési ráta is meglehetősen alacsony volt.

A madárközösségek eltérő stabilitására különböző magyarázatokkal szolgálnak egyes szakirodalmak. MacArthur (1955) elmélete szerint a növekvő fajgazdagsággal és diverzitással nő a közösségek stabilitása is, mivel egy fajokban gazdag közösségben egyes fajok populációiban bekövetkező változást más fajok könnyebben kompenzálják, mint egy fajszegény közösségben. A hipotézis igazolására Helle és Mönkkönen (1986) közöl egy tesztet, mely szerint a feltevés igaz, ha negatív korreláció áll fenn a stabilitás-indexek, valamint a diverzitás között. Ez a feltétel ugyan teljesül (5.91. táblázat), azonban a korreláció egy esetben sem volt statisztikailag szignifikáns. Egy másik magyarázat egyes közösségek eltérő stabilitására a habitat produktivitásával van összefüggésben. Ezek szerint egy nagyobb fitomassza produktumú habitatban nagyobb stabilitású közösség alakul ki, mivel a legtöbb faj denzitásának maximumát ezekben a habitatokban éri el (von Haartman 1971). Az ilyen optimális habitatokban az egyes fajok populációinak fluktuációja minimális. Ennek igazolására szolgálhat a korreláció-vizsgálat a párok összenitása (amely visszatükrözi a habitat-produktivitást) és a stabilitás-indexek között (5.91. táblázat). Ahogy az előző esetben (diverzitás-hipotézis), itt is erős, negatív korrelációt kellene tapasztalni a denzitás és a stabilitás-indexek között. A negativitás ugyan teljesül, a korreláció viszont gyenge, statisztikailag nem volt szignifikáns egyik esetben sem.

5.91. táblázat: Korreláció (Pearson) a stabilitás-indexek és a szukcessziós stádiumok közösségeinek átlagos diverzitása (H'), valamint átlagos denzitása (D_e) között.

	$CV(S)$	$CV(De)$	$CV(H)$	$CV(J)$	IT
H'	-0,571	-0,559	-0,561	-0,479	-0,506
De	-0,472	-0,449	-0,468	-0,370	-0,424

Järvinen (1979) kiemeli a geográfiai gradiens szerepét is a madárközösségek stabilitásának vonatkozásában. Közép-Európától Észak-Skandináviáig és Izlandig 15 különböző régióban vizsgált madárközösségek változásait, stabilitását hasonlítja össze. Összegezve az elemzéseket az északi madárközösségekre a fajszám és a denzitás nagyobb ingadozása, valamint nagyobb átlagos kicserélődési ráta volt jellemző.

5.3.3. Vizsgálatok a stádiumváltás kérdéséről

Az öt éves vizsgálat eredményei többféle értékelésre adnak lehetőséget. A madárközösségek szukcessziójának kétfajta megközelítése (5.2. és 5.3.1. fejezet) magában hordozza egy összevont elemzésnek a gondolatát is. Arra a kérdésre kerestem választ, hogy a több szakirodalom, valamint általam is kiválasztott és alkalmazott, mechanikus besorolásnak tűnő szukcessziós stádiumok (korosztályok) madárközösségei mennyiben eltérőek, s történik-e tényleges „stádiumváltás” az adott korosztályokban a madárközösségek paramétereinek tükrében? E problémakör vizsgálatára szintén a *Czekanowsky*-index alapján végzett hierarchikus agglomeratív cluster-analízis jelenthet egy lehetséges megoldást. Értelemszerűen az analízis alapmátrixában itt már nem csak egy adott év egyes stádiumainak madárközösségei, hanem az öt vizsgálati év összes stádiumában felmért közösségek szerepelnek. A hierarchikus cluster-analízis során kapott dendrogramot az 5.28. ábra mutatja be.

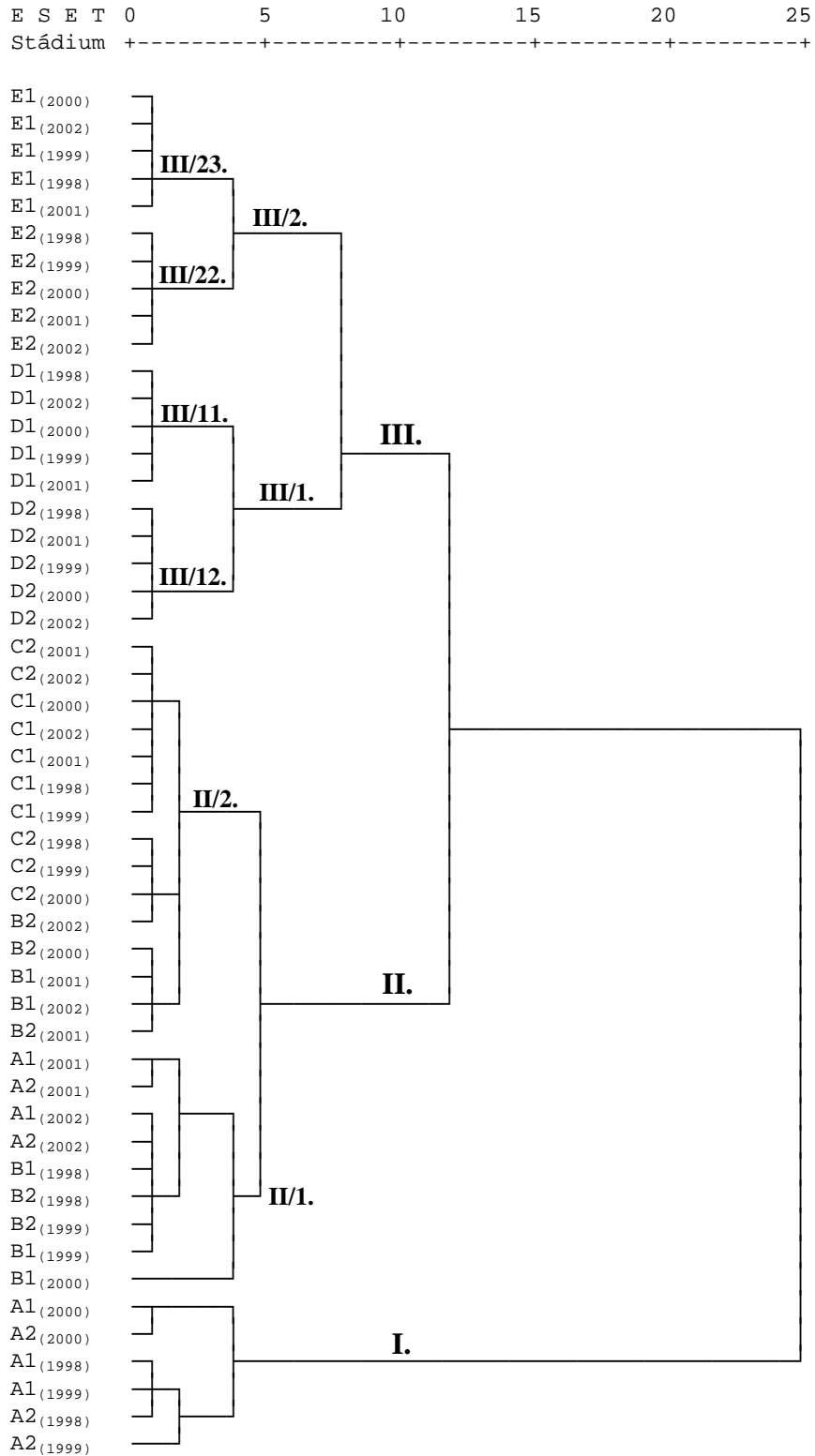
A dendrogramon alapvetően három nagyobb csoport (**I-III**), ezeken belül több alcsoport elkülönülése figyelhető meg. Az **I.** számú nagy csoporton belül találjuk a nyílt habitatok madárközösségeit, a **II.** nagy csoport a bokros fázis, valamint a már záródottabb fiatalosok közösségeit tartalmazza. A **III.** nagy csoport a rudas korú és idősebb állományok közösségeit foglalja magában.

Érdeemes elemezni az egyes alcsoportokat is, itt mutatkozik meg ugyanis, hogy az eltelt öt év során mely stádiumok habitat-struktúrájában, s így azok madárközösségeiben jelentkezett olyan mértékű változás, ami egyes közösségek más alcsoportba, vagy akár csoportba való átsorolódását okozta.

Az **I.** számú nagy csoportba kizárólag az **A** stádiumok madárközösségei kerültek, azonban itt csak az első három év (1998-1999-2000) közösségeit találjuk. Már a csoporton belül is elkülönülés figyelhető meg, külön alcsoportot (**I/1.**) alkotnak az első két év (1998-1999), valamint a harmadik év (2000) madárközösségei (**I/2.**). Ez jelzi azt, hogy az **A** stádium habitat-struktúrájában a harmadik évben már olyan változások tapasztalhatók, amelyek már kimutathatók a madárközösségek összetételében ill. struktúrájában is.

A **II.** számú nagy csoporton belül két alcsoport különül el. A **II/1.** alcsoport alapvetően a **B** stádiumok első három (lomb) illetve első két (fenyő) vizsgálati évhez tartozó közösségeket tartalmazzák, valamint ebbe az alcsoportba kerültek az **A** stádiumok 2001 és 2002 vizsgálati évhez tartozó madárközösségei is. Ez igazolja azt a hipotézist, mely szerint az **A** stádiumok (tarvágást követő 1-2 éves erdőfelújítások) négy év elteltével olyan vegetációs szerkezetbeli változást mutatnak, amely tényleges stádiumváltást eredményez mind a habitatstruktúra, mind pedig a madárközösségek vonatkozásában. A **II/2.** alcsoportban megtaláljuk a **C** stádiumokhoz rendelhető összes madárközösséget (ez egyben a közösségek nagyobb stabilitását is jelzi), valamint a **B1** stádium 2001 és 2002 évhez, valamint a **B2** stádium 2000, 2001 és 2002 évhez tartozó közösségeit. A cluster-analízis tehát azt mutatja, hogy a **B1** stádium négy, a **B2** stádium pedig már a három év elteltével olyan habitatstruktúra-változást mutat, ami a **C** stádiumokéhoz hasonló madárközösségek kialakulását teszi lehetővé. Így a stádiumváltás a **B-C** stádiumok között is igazolódni látszik.

A **III.** számú nagy csoport két alcsoportja (**III/1.** és **III/2.**) a **D** és az **E** stádiumok közösségeit tartalmazzák. Azonos stádium különböző évekhez tartozó közösségei rendre azonos terminális alcsoportba (**III/11.**, **III/12.**, **III/21.**, **III/22.**) kerültek, ami a **D1**, **D2**, **E1**, és **E2** stádiumok közösségeinek nagy stabilitását is mutatja. Mivel a **C-D** és a **D-E** stádiumok közti időintervallum az öt évet jóval meghaladja, a stádiumváltás időbeni lejátszódását egzakt módon ez az elemzés nem mutathatta ki. Ezen stádiumok madárközösségeinek határozott elkülönülése viszont létjogosulttá teszi azok alkalmazhatóságát erdei madárközösségek szukcessziós vizsgálatainál.



5.28. ábra: A Czekanowsky-indexen alapuló hierarchikus cluster-analízis dendrogramja (a teljes vizsgálati periódusra vonatkozóan)

5.3.4. A lappantyú (*Caprimulgus europaeus* L.) territóriumváltása a másodlagos erdei szukcesszió hatására; egy modellfaj elemzése

A lappantyú (*Caprimulgus europaeus*) hazánk egyik legérdekesebb védett, vonuló madara (5.1. kép). Rejtett éjszakai életmódja miatt azonban viszonylag kevés ismerettel rendelkezünk róla. A hazai szakirodalomban fellelhető adatok inkább csak faunisztikai megfigyelésekre vonatkoznak (Szemere 1916, Vasvári 1935, Ruzsik 1957), a faj költésbiológiájával, etológiájával, habitat-választásával kevesen foglalkoztak (Szabó 1992, Winkler 1996, 2000b).

A lappantyú kissé termofil faj, így fő fészkelőhelyei elsősorban alföldeken, síkságokon található. Helyenként középhegységeken, délen a magashegységeken is költ. A zárt erdőket kerüli, hazánkban tipikus élőhelyei az erdei tisztások, ligetes erdők, erdőszélek, nyíresek, borókások, borókás-nyárasok. Megtelepedhet kultúrterületeken is, szőlőkben, gyümölcsösökben, valamint nagyobb parkokban, ligetekben. Az előbb felsoroltak mellett a faj jellegzetes habitatjai még az erdei vágásterületek és a fiatal erdősitések.



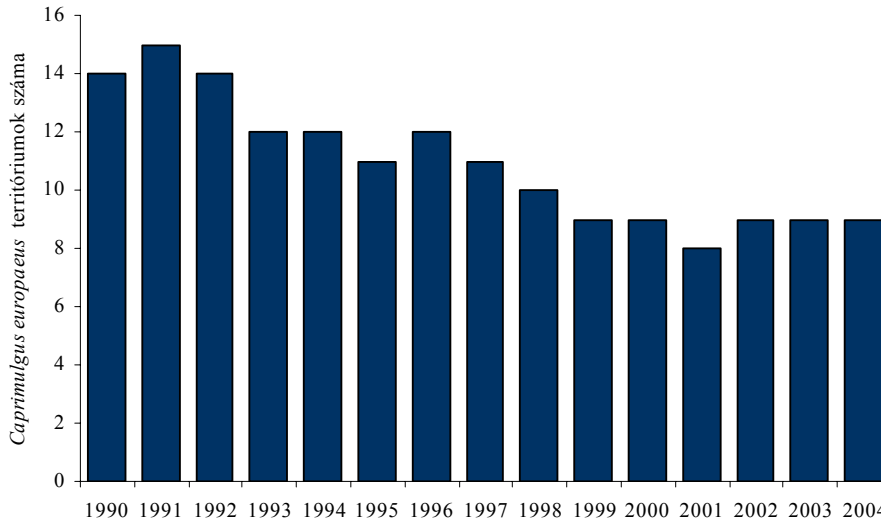
5.1. kép: Lappantyú (*Caprimulgus europaeus* L.) Fotó: Winkler D.

A lappantyú Európai állományát 224-264.000 párra becsülik, az állomány legnagyobb része Oroszország területén költ (Cleer 1999). Magyarországi állományát Magyar (1998) 5-10000 párra becsüli. A lappantyú hazai állománysűrűségéről kevés adat áll rendelkezésre. Györy (1984) szerint a „számára megfelelő élőhelyen elterjedt, de nem túl gyakori” madár. Moskát (1975) a Karancs-Medves hegységben 1968-1974 között végzett felmérései alapján elég gyakori fajnak minősíti. A Börzsönyi TK területén Homoki-Nagy (1983) az 1968-1979 közötti időszakban szórványosan, kis egyedszámban előforduló fajnak találta. Fenyősi (1993) a Barcsi TK területén fészkelő állományát 15-20 párra becsüli. Optimális élőhelyén (nyíres-borókás) kb. 100 ha-on 3 territóriumot állapított meg.

A lappantyú bizonyos mértékig alkalmazkodó faj, ezt bizonyítja, hogy „új” habitatokban (vágásterületek, erdőfelújítások) is megjelent és előszeretettel költ. Ennek ellenére a legtöbb európai országban állománycsökkenéséről számolnak be. Európai védelmi besorolása a SPEC2

kategória (kedvezőtlen védelmi helyzetű). A faj szerepel az EU Madárvédelmi Direktíva I., valamint a Berni Egyezmény II. Függelékében.

A Soproni-hegységben 1990 óta végzem a lappantyú monitorozását, a territóriumok feltérképezését. A faj állománycsökkenése itt is megfigyelhető. Míg 1991-ben még 15 pár költött a területen, 2001-ben már csak 8 territóriumot regisztráltam. 2002-től egy párral emelkedett a hegyvidéki állomány. A Soproni-hegység lappantyú-állományának dinamikáját az 5.29. ábra szemlélteti.



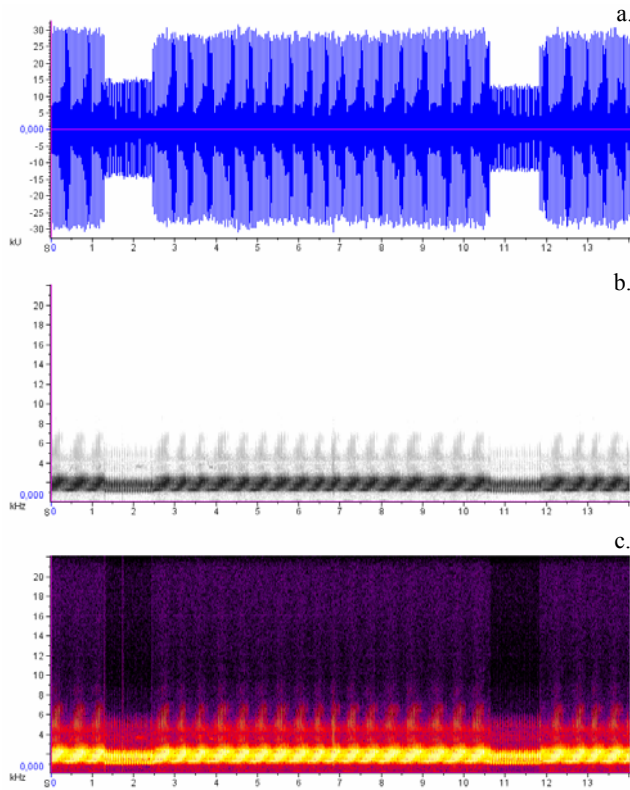
5.29. ábra: A Soproni-hegységi lappantyú állomány dinamikája

A lappantyúk évekig tartó (akár életre szóló) territórium-hűsége ismert jelenség (Cleere 2001, Bult 2002, Palmer 2003). Ha nem történik számottevő változás (antropogén vagy természetes eredetű) a fészkelő habitatban, a pár évről-évre ugyanarra a helyre tér vissza költetni, s a fészkek (illetve a kapart sekély mélyedés) helye ilyenkor az előző évvel pontosan egyezik. A vegetációban bekövetkezett szukcessziós változások (elsősorban a gypszint vagy a fiatal fák teljes záródása) hatására a faj számára a habitat fészkelésre alkalmatlanná válhat, ilyenkor – amennyiben az nem esik bele egy másik pár territóriumába – általában a legközelebbi optimális habitatban költ.

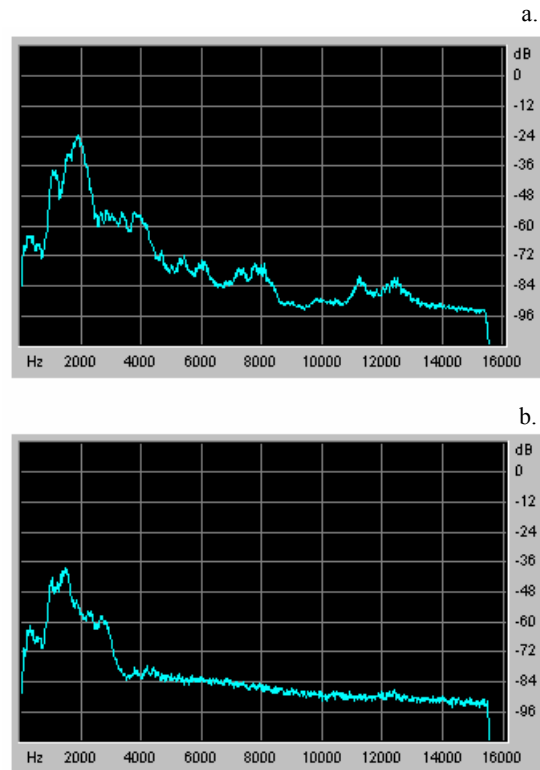
A lappantyú évenkénti állományfelmérésén, valamint az etológiai és költésbiológiai megfigyeléseken túlmenően bioakusztikus vizsgálatokkal igyekeztem kimutatni és igazolni a másodlagos erdei szukcesszió hatását a faj fészkelésére. Dolgozatomban ez utóbbi vizsgálatok eredményeit közlöm, kapcsolódván ezzel a madárközösség-szukcessziós vizsgálatokhoz.

A hangfelvételek feldolgozásának és kiértékelésének eredményei

A lappantyú pirregésének hanghullám-képét, valamint szonogramját az 5.30.a-c. ábra szemlélteti. Mind a hanghullám-képen, mind a „klasszikus” szonogramon és spektogramon is jól elkülöníthető a hosszabb időtartamú, magasabb átlagos frekvenciájú, nagyobb amplitúdójú, és a rövidebb időtartamú, alacsonyabb átlagos frekvenciájú, kisebb amplitúdójú tartomány. Az 5.31.a-b. ábra ugyanennek a hangmintának (128F erdőrészlet - 1999. június 14.) a frekvenciagörbét mutatja be mind a magasabb (a), mind az alacsonyabb (b) átlagos frekvenciájú pirregéstartományra vonatkozóan. A frekvencia-analízis eredményének megjelenítése a Blackman-Harris ablak szűrő alkalmazásával történt. Ez ugyan kevésbé precíz, mint más (pl. frekvenciamodulációs) szűrők, azonban szemléletesebb, mivel a harmónikus frekvenciák jól láthatóan elkülönülnek (az ábrákról könnyen leolvasható a major szólamot jellemző ~2 kHz, és a minor szólamot jellemző ~1,7 kHz átlagos frekvencia).



5.30. a-c. ábra: A 128F erdőrészetben költő lappantyú hangjának
a. hanghullám képe, b. szonogramja, c. spektogramja
(a hangfelvétel ideje: 1999. június 14.)



5.31. a-b. ábra: A 128F erdőrészetben költő lappantyú hangjának frekvencia-görbéi a major (a) és a minor (b) szólamban

Egy-egy impulzust nagyobb felbontásban vizsgálva (5.32.a-b. ábra) látható, hogy azok több jól elkülöníthető, eltérő amplitúdójú és frekvenciájú hullám-egységből tevődnek össze. Ez a finomszerkezet további változók mérésének lehetőségét veti fel (amplitúdó-arányok, egy-egy impulzusban az elkülöníthető hullámegységek frekvencia-értékei mindkét szólamra vonatkozóan), ami az értékelés megbízhatóságát még tovább növelheti a jövőben.

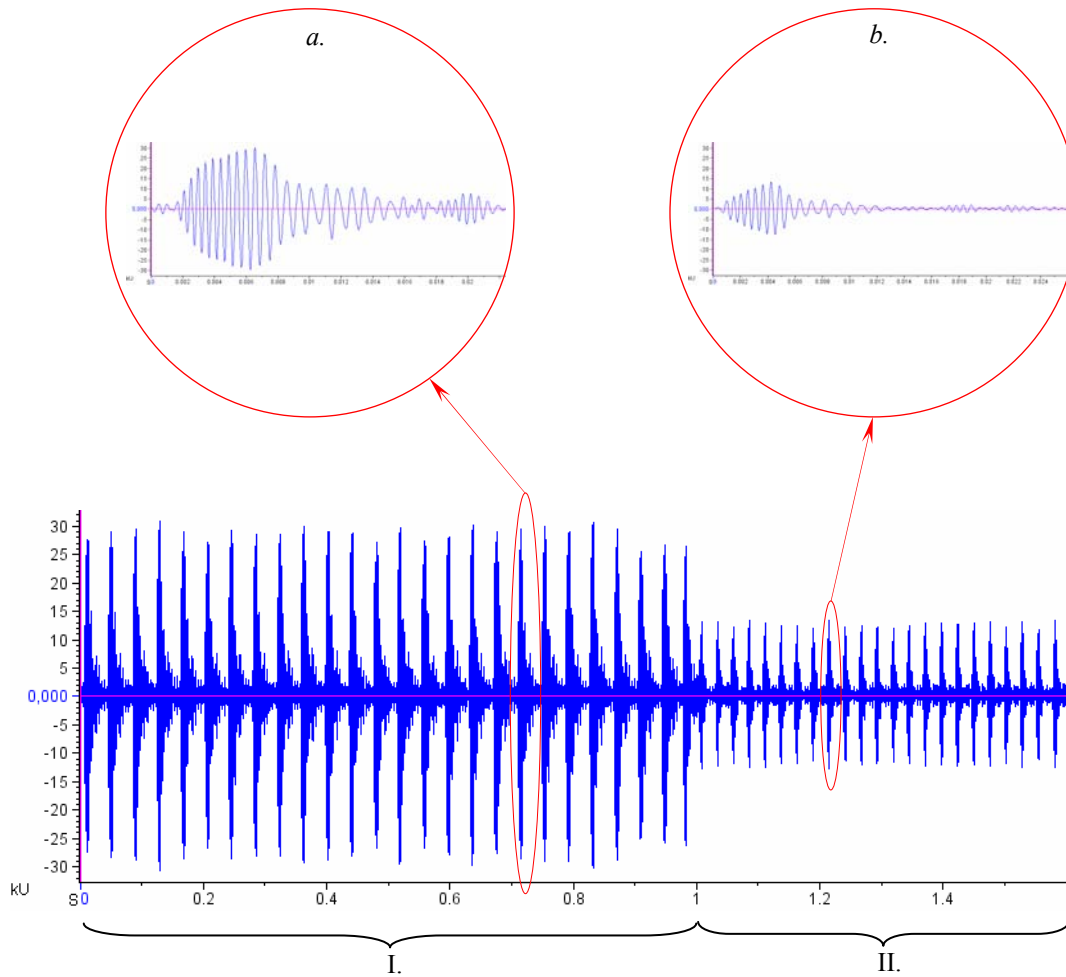
Az eredmények feldolgozása diszkriminancia-analízissel

A diszkriminancia-analízis célja, hogy alacsony szintű függő változót (esetünkben a lappantyú egyedek hangját) magas mérési szintű független változó (a hang egyes fizikai jellemzői) együttes figyelembevételével magyarázzon. A vizsgált változók adatrendszerét és a használt rövidítéseket az 5.92. táblázatban adom meg.

5.92. táblázat: A hang-jellemzők adatrendszere

Az adatrendszer komponensei	Jelölés az elemzés során
Impulzus ráta a major szólamban	MAPURT
Impulzus ráta a minor szólamban	MIPURR
Major szólam időtartama	MALENGHT
Minor szólam időtartama	MILENGHT

Megfelelő mintaanyag a lappantyú Soproni-hegységben feltérképezett összes territóriumára (5.15. ábra) vonatkozóan 1999-től áll rendelkezésemre. Az egyes egyedekhez tartozó, min. 1 perc hosszú hangminták vizsgált változóira kapott átlagértékeket az 5.93. táblázat tartalmazza.



5.32. ábra: 1,6 sec részlet a lappantyú hangjából – major (I) valamint minor (II) frázis a-b. Impulzusok nagyított hullámképe

5.93. táblázat: A Soproni-hegységben észlelt lappantyú hímek vizsgált hang-jellemzőinek átlagos értékei az 1999-ben rögzített minták alapján – zárójelben a szórás értékek

Észlelés ill. felvétel helye	Impulzus ráta (Hz)		Időtartam (sec)	
	Major	Minor	Major	Minor
100E	27,01409 (0,28033)	38,29877 (0,40891)	2,80214 (0,70891)	0,20357 (0,14465)
101B	27,72058 (0,26913)	40,50275 (0,35591)	2,20285 (0,75619)	0,21785 (0,07924)
101C	26,44027 (0,26774)	41,45644 (0,33517)	2,27364 (0,64658)	0,19571 (0,03995)
101G	26,84719 (0,25613)	40,13613 (0,38518)	2,68214 (0,37066)	0,24928 (0,07130)
104B	28,04659 (0,40967)	41,97683 (0,32977)	2,99785 (0,68377)	0,20214 (0,04191)
104I	25,18225 (0,50058)	42,1874 (0,28095)	1,94642 (0,37521)	0,20928 (0,09605)
104M	27,75203 (0,28876)	39,87558 (0,32510)	2,63426 (0,55498)	0,38324 (0,09340)
104N	28,62441 (0,33883)	42,44411 (0,33359)	3,54142 (0,88574)	0,55928 (0,24175)
128F	25,77994 (0,08471)	37,84624 (0,30579)	2,71142 (0,65151)	0,83071 (0,28978)

A diszkriminancia-analízis során a magyarázó változókból olyan diszkrimináló függvények jönnek létre, amelyek a legnagyobb különbségeket produkálják a függő változóban a csoportok között. A lappantyú-egyedekhez tartozó hangminták jellemzőinek analízise során kapott modellben összesen négy diszkrimináló függvény jött létre. A diszkrimináló függvények standardizált együtthatóinak értékeit az 5.94. táblázat tartalmazza. Látható, hogy az első diszkrimináló függvényt legerősebben a major és a minor szólamban mérhető impulzus ráták határozzák meg. A második diszkrimináló függvényt legerősebben a minor szólam hossza befolyásolja.

5.94. táblázat: A kanonikus diszkriminancia-függvények standardizált együtthatói

	Diszkrimináló függvény			
	1	2	3	4
MIPURT	.758	,033	,080	,686
MAPURT	.745	,374	,094	-,580
MILENGHT	-,321	.954	,052	,126
MALENGHT	,009	-,174	.994	-,019

Érdeemes ellenőrizni, hogy a program tényleg olyan diszkrimináló-függvényeket hozott létre, amelyek értékei a lehető legnagyobb mértékben eltérnek az egyes típusok között. Ezt mutatják a Wilks' Lambda értékei és a megfelelő szignifikanciák (5.95. táblázat).

5.95. táblázat: Diszkrimináló függvények tesztje

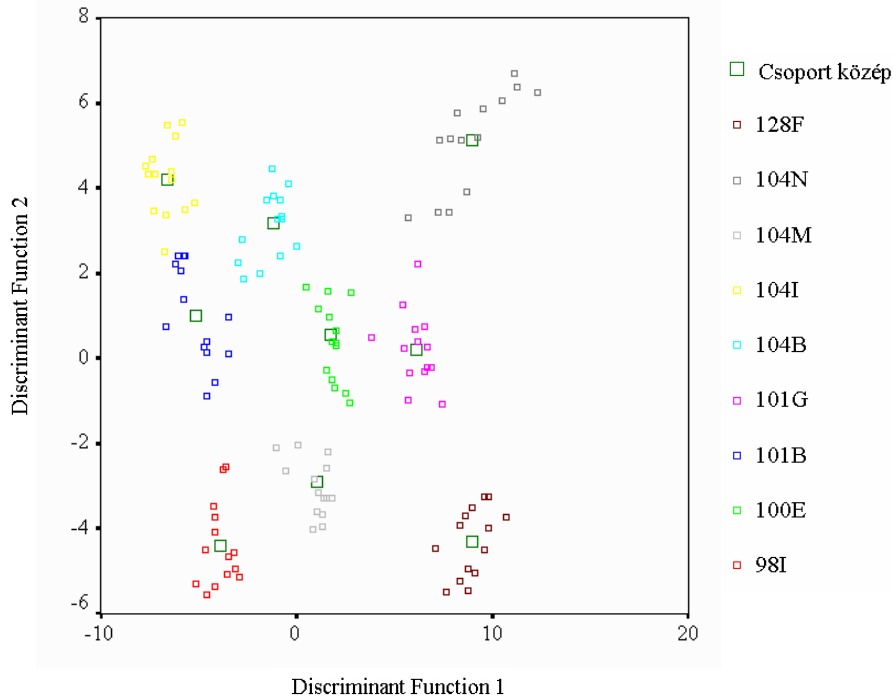
Függvény-teszt	Wilks' Lambda	Chi-négyzet	df	Sig.
1-től 4-ig	0,000	1112,095	32	0,000
2-től 4-ig	0,003	698,238	21	0,000
3-től 4-ig	0,031	409,994	12	0,000
4	0,259	160,193	5	0,000

Az első teszt esetében (1-től 4-ig) mind a négy diszkrimináló függvény által együttesen magyarázatlanul hagyott négyzetösszeget a függvények teljes heterogenitását jelentő négyzetösszeghez viszonyítjuk. Az eredmények azt mutatják, hogy a négy függvény együtt szignifikáns különbséget produkál a kilenc függő változó (lappantyú him egyedek hangja) között. A következő teszt (2-től 4-ig) azt vizsgálja, hogy az első függvényt kihagyva a modelltől a többi diszkrimináló függvény a teljes heterogenitás mekkora részét hagyja magyarázatlanul. Fokozatosan kihagyva a többi függvényt is a további tesztekben arra az eredményre jutunk, hogy mindegyik variáció szignifikáns különbséget ad a jellemzők között. A Wilks' Lambda értékei a diszkrimináló erő mértékét fejezik ki. Minél kisebb ez az érték, annál nagyobb a diszkrimináló erő. Az utolsó teszt esetében látható, hogy egyedül a 4. diszkrimináló függvényt véve a diszkrimináló erő kisebb. A sajátértékek (5.96. táblázat) a diszkrimináló függvények által megmagyarázott és megmagyarázatlanul hagyott heterogenitás hányadosai. A táblázatból az is kiolvasható, hogy a teljes megmagyarázott hányadot 100%-nak tekintve az egyes diszkrimináló függvények a hogyan osztoznak ezen a magyarázaton. Látható, hogy a megmagyarázott hányad legnagyobb részben az első, az impulzus ráták által meghatározott függvénynek köszönhető.

5.96. táblázat: Az értelmezett teljes variancia

Függvény	Sajátérték	A variancia %-ában	Kumulatív %	Kanonikus korreláció
1	31,867	60,9	60,9	0,985
2	10,387	19,8	80,7	0,955
3	7,232	13,8	94,5	0,937
4	2,865	5,5	100,0	0,861

A diszkriminancia-analízis az összesen 126 elemzett hangminta-szakaszt 9 jól elkülöníthető diszkrét csoportba sorolta, mindegyik csoport egy-egy territóriumot képvisel. A helyesen besorolt esetek aránya 97,6%-nak adódott. Az 5.33. ábra ezt a 16 csoportot szemlélteti az első két diszkrimináló által meghatározott topológiai térben.



5.33. ábra: A kanonikus változók alapján csoportosított lappantyú egyedek diszkriminancia topológiája (1999)

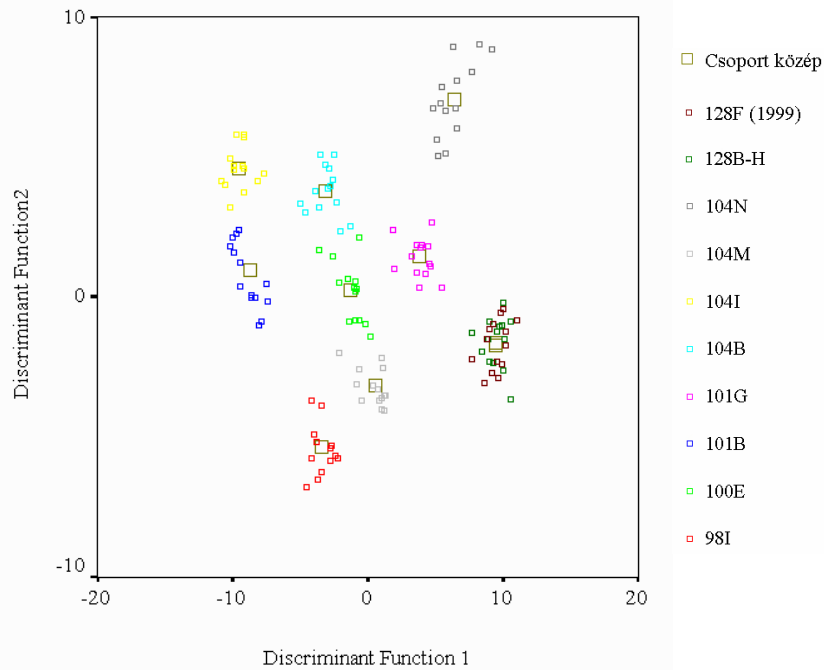
A következő év (2000) állományfelmérése során 8 territórium (98I, 100E, 101B, 101G, 104B, 104I, 104M, 104N) megegyezett az előző évben feltérképezettal. A 128F erdőrésztben 1999-ben még költő párt viszont már nem találtam. Új territóriumot észleltem azonban az előbbi részlettől É-ÉNy-i irányban, kb. 400-450 m távolságra (128B, 128H erdőrésztetek). Valószínűsíthető volt, hogy ugyanarról a párról van szó. Ezt a 2000-ben készített hangfelvételek analízálása során a négy változóra kapott nagyon hasonló átlagértékek is bizonyították (5.97. táblázat).

5.97. táblázat: Az 1999-ben a 128F erdőrésztben, valamint a 2000-ben a 128B-H részletben rögzített lappantyúhangok jellemzőinek átlagos értékei – zárójelben a szórás értékek

Egyed sorszáma / észlelés ill. felvétel. Helye	Impulzus ráta (Hz)		Időtartam (sec)	
	Major	Minor	Major	Minor
9. 128F (1999)	25,77994 (0,08471)	37,84624 (0,30579)	2,71142 (0,65151)	0,83071 (0,28978)
9. 128B-128H (2000)	25,75209 (0,18033)	37,83844 (0,41891)	2,73214 (0,71226)	0,81357 (0,34452)

A 2000-ben rögzített hangfelvételek feldolgozását és analízálását követően a kanonikus diszkriminancia-analízis a mintákat ismét 9 jól elkülöníthető csoportba osztotta. A helyesen besorolt esetek aránya 95,4%-nek adódott, ami az előző évi eredményekhez hasonlóan szintén magas érték. Az 1999-es év adatait is bevonva a vizsgálatokba, ugyancsak 9 elkülönülő csoport jelent meg (a helyesen besorolt értékek aránya 94,7%). Az azonos territóriumhoz tartozó mintáknak a diszkrimináló függvények által meghatározott paraméterei jól láthatóan fedésbe kerültek, a csoport-közép eltérések a két év eredményei között pedig minimálisak voltak. Ezáltal bizonyossá vált, hogy a két egymást követő évben ugyanazok a párok költöttek a Soproni-hegységben.

Az 5.34. ábra a 2000. évi hangminták alapján szemlélteti a csoportokat (hím egyedek) az első két diszkrimináló által meghatározott topológiai térben. A diszkriminancia-analízisbe az 1999-es minták közül itt csak a 128F részletben regisztrált lappantyú szerepel. Az ábrán jól látható, hogy az 1999-ben a 128F erdőrészletben észlelt hím a hangminták alapján azonosítható a 2000-ben a 124B-124H részletben regisztrált egyeddel (a két csoport közép majdnem teljesen fedí egymást).

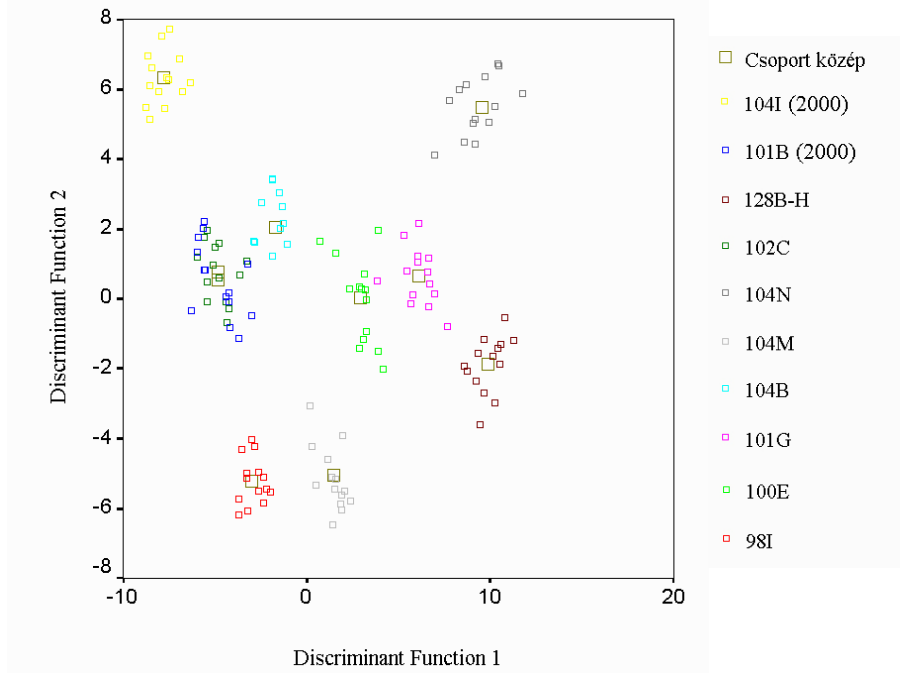


5.34. ábra: A kanonikus változók alapján csoportosított lappantyú egyedek diszkriminancia topológiája (2000)

A 2001-es állományfelmérés során már csak összesen 8 lappantyú territóriumot állapítottam meg a területen. Az előző évi territóriumokkal összehasonlítva 7 egyezést tapasztaltam (98I, 100E, 101G, 104B, 104M, 104N, 128B-H), nem észleltem viszont pirregő hímet a 101B és a 104I részletekben. Új territóriumot sikerült feltérképeztem viszont a 102-es tagban. Az itt megfigyelt pár egy idősebb (74 év) elegyes állomány (102C erdőrészlet: kocsánytalan tölgy, lucfenyő, vörösfenyő) szegélyében költött.

A 2001-es hangminták feldolgozását követő diszkriminancia-analízis 8 diszkrét csoport elkülönülését mutatta, ami a 8 territóriumhoz tartozó hím egyedeknek feleltethető meg. A helyesen besorolt esetek aránya 98,4%-nek adódott. A 2000. évi hangminta adatokat is bevonva a diszkriminancia-analízisbe 9 csoport elkülönülése volt tapasztalható (a helyesen besorolt esetek aránya 95,2% volt a két év összesített adataira vonatkozóan). Az azonos territóriumhoz tartozó hangmintáknak a diszkrimináló függvények által meghatározott paraméterei 8 esetben fedésbe kerültek, a csoport-közép eltérések a két év eredményei között pedig minimálisak voltak ezeken a helyeken. Ahogy az feltételezhető volt, a korábban is használt territóriumokhoz (98I, 100E, 101G, 104B, 104M, 104N, 128B-H) közel azonos paraméterekkel jellemezhető hangminták tartoztak, ami igazolja, hogy ezeken a területeken ebben az évben is a már megfigyelt párok költöttek. Az 5.35. ábra a 2001. évi hangminták alapján szemlélteti a csoportokat (adott territóriumhoz tartozó hímek) az első két diszkrimináló függvény által meghatározott topológiai térben. A 2000. év hangmintái közül itt a 101B és 104I erdőrészletben regisztrált madarakét vontam be. Ezekben a részletekben 2001-ben már nem észleltem lappantyút, ezért vizsgáltam annak a lehetőségét, hogy az új territóriumban (102C) regisztrált hím azonos lehet-e az egy évvel korábban az említett két részletben észlelt hímek egyikével.

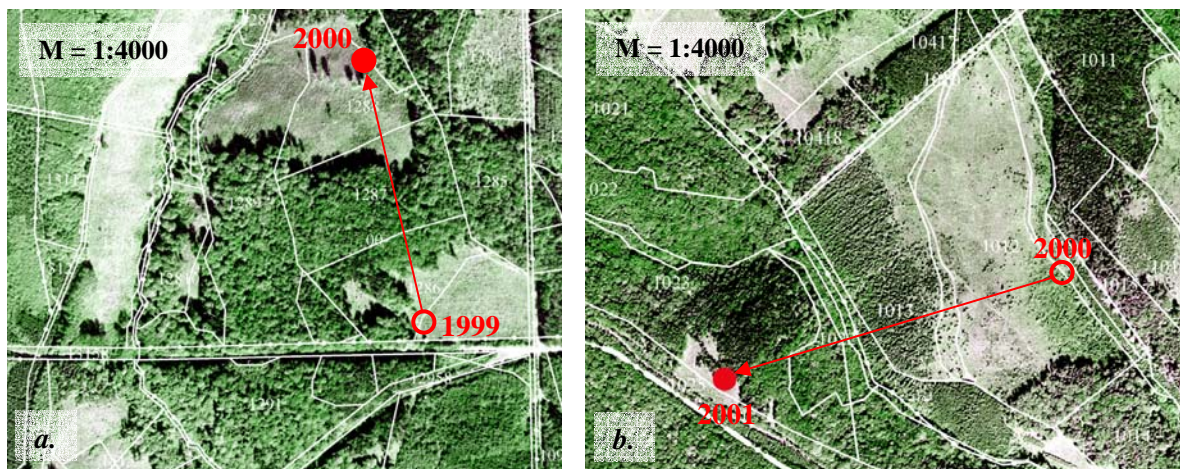
Az ábrán látható, hogy az 104I részletben 2000-ben észlelt lappantyú hangmintájának a diszkrimináló függvények által létrehozott paraméterei nem kerültek fedésbe egyetlen 2001. évi minta paramétereivel sem. Így bizonyosra vehető, hogy ez az egyed 2001-ben már nem költött a területen. A másik territóriumból (101B) származó, 2000-ben rögzített hangminta négy vizsgált változójának értékei viszont az új territóriumból (102C) származó minta értékeivel mutattak nagy hasonlóságot (a független t-próba mindegyik változóra azonos varianciát állapított meg a két mintára vonatkozóan), amit a diszkriminancia-analízis is igazolt. Az ábrán a két hangminta diszkrimináló függvények által létrehozott paraméterei, valamint a csoport-középek átfedést mutatnak, ami bizonyítja, hogy a két hangminta egy lappantyú egyedtől származik.



5.35. ábra: A kanonikus változók alapján csoportosított lappantyú egyedek diszkriminancia topológiája (2001)

Az eredmények értékelése

Az 5.36.a-b. ábrák a két territóriumot váltó lappantyú-pár költőhelyét mutatják be az egymást követő évben.



5.36.a-b. ábra: Lappantyú párok territórium-váltása
 a. 128F (1999) → 128B-H (2000)
 b. 101B (2000) → 102C (2001)

A 128F erdőrészletben (**1** sz. mintaterület – **A1** stádium) elsősorban a lágyszárú szint teljes borítása volt az a faktor, ami a lappantyú korábbi fészkelőhelyének mikrohabitatját megváltoztatta. A fák záródása nem volt olyan mértékű, ami akadályozta volna a madarat az addig használt költőhelyéhez való beropülésben.

Ezzel szemben a 101B erdőrészletben (**32** sz. mintaterület – **B2** stádium) a fiatal fenyők (erdei- és lucfenyő) erőteljes fejlődésnek indulása és záródása volt az a limitáló faktor, mely a faj több éven keresztül használt költőhelyét (mikrohabitatját) további fészkelésre alkalmatlanná tette. Az *5.37.b. ábrán* feltűnhet, hogy a nagy kiterjedésű felújított területen (101B erdőrészlet) a záródás csak az É-K-i szegélyeken jelentősebb. A terület legnagyobb részére azonban viszonylag nagy lejtés jellemző, ami szintén nem kedvező a faj fészkelése szempontjából. Valószínűleg ezzel magyarázható, hogy a pár kissé távolabb, a 102-es tagban telepedett meg.

2002-ben nem volt lehetőségem minden territóriumban hangfelvételeket készíteni, 2003-tól viszont ismét teljes hangminta-anyag áll a rendelkezésemre, melyek feldolgozása és kiértékelése folyamatban van.

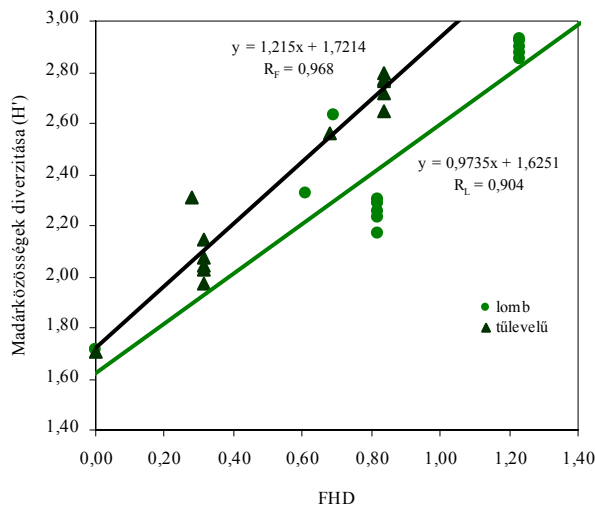
Összegzésképpen megállapítható, hogy a modern bioakusztikus módszerek kiválóan alkalmasak a faj monitorozására. A territóriumra, fészkelési helyre vonatkozó információk mellett az életkorra is adatokat szolgáltatathat az eljárás, ilyen vonatkozásokban helyettesítheti a költséges rádiótelemetriás vizsgálatokat.

5.4. Összefüggés a habitat-jellemzők és a madárközösségek között

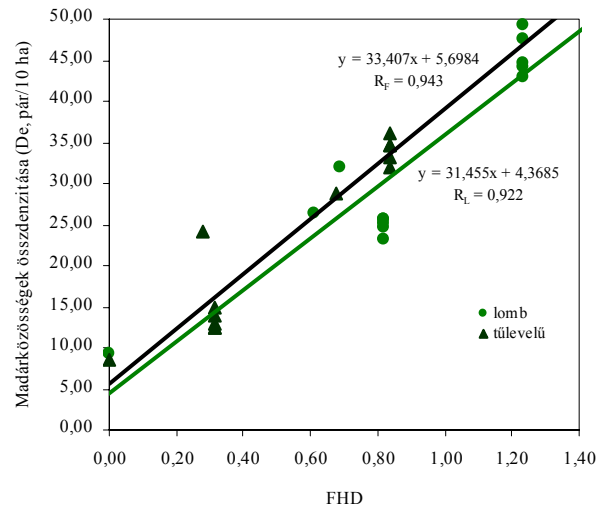
A habitat-struktúra és a madárközösségek közti összefüggéseket számos kutató vizsgálta. Több tanulmány is rámutatott arra, hogy a madárközösség összetételét, szerkezetét elsősorban a vegetációs szerkezet komplexitása (szintezettség, záródás, magasság stb.) határozza meg (MacArthur és MacArthur 1961, Karr 1968, Karr és Roth 1971, Cody 1974, Anderson *et al.* 1985), mások viszont kiemelték, hogy a florisztikai összetétel hatása sem minden esetben elhanyagolható (Rotenberry 1985, Moskát 1988, Morozov és Morozova 1990, Fleishman *et al.* 2003). A szukcessziós stádiumok habitat-jellemzőinek, valamint a madárközösségek karakterisztikáinak ismeretében igyekeztem mindkét aspektusból megvizsgálni az összefüggéseket.

5.4.1. Összefüggés a záródás diverzitása és a madárközösségek diverzitása, valamint összdenzitása között

A mintaterületek habitat-struktúra felvételei alapján megállapítottam a vegetáció-struktúra paraméterek egyes stádiumokat jellemző átlagértékeit. Elsőként a vegetációs szintek záródásaiból számolt záródás-diverzitás és a madárközösségek diverzitása, illetve denzitása közti összefüggéseket vizsgáltam. Az **A-C** stádiumok esetében csak a kezdeti év, míg a **D** és **E** stádiumok esetében – ahol a habitat-szerkezeti jellemzők már konstansnak tekinthetők a vizsgált periódusra nézve – mind az öt év diverzitás, illetve denzitás-adatait bevontam az elemzésbe. A regressziós egyenesek az 5.37. és 5.38. ábrán láthatók mind a lomb-, mind a tűlevelű szukcessziós sorozatra vonatkozóan.



5.37. ábra: A záródás diverzitása (FHD) és a madárközösségek diverzitásának (H') kapcsolata



5.38. ábra: A záródás diverzitása (FHD) és a madárközösségek összdenzitásának (D_e) kapcsolata

A záródás-diverzitás és a madárközösségek diverzitásának összefüggéseit vizsgálva szoros kapcsolat figyelhető meg a lomb- és fenyőállományok vonatkozásában egyaránt (a Pearson-féle korrelációs koefficiens értéke $R_L=0,904$ illetve $R_F=0,968$ – $P=0,01$ szinten szignifikáns). Az 5.37. ábráról leolvasható, hogy a záródás diverzitásának növekedése magasabb madárközösség-diverzitást eredményez.

Hasonló trend figyelhető meg a záródás-diverzitás és a madárközösségek összdenzitásának összefüggését tekintve (5.38. ábra). A számítások itt is hasonlóan szoros korrelációt mutattak ki (a korrelációs koefficiens értékei $R_L=0,922$ illetve $R_F=0,943$ – $P=0,01$ szinten szignifikáns).

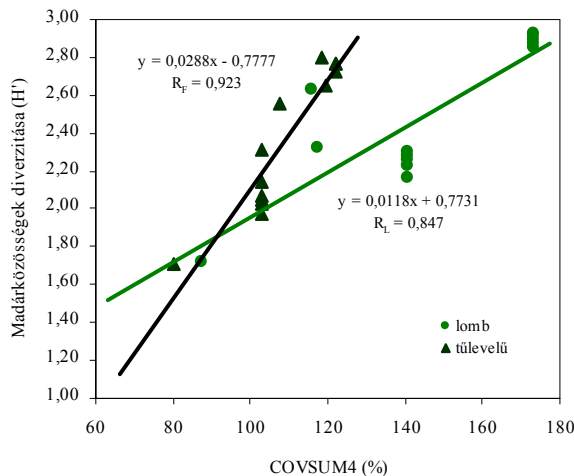
MacArthur és MacArthur (1961) az általuk bevezetett záródás-diverzitás index (FHD) és a madárközösségek diverzitása között szoros összefüggést kaptak. Más földrajzi régióban illetve más habitatokban végzett vizsgálatok során viszont egyes kutatók csak gyenge, vagy

nem szignifikáns korrelációt tapasztaltak (Balda 1969, Pearson 1975, Røv 1975, Nilsson 1979). Heterogén, széles spektrumú habitatok együttes vizsgálata esetében azonban (ilyenek az általam vizsgált szukcessziós sorozatok is) általában szoros összefüggés mutatható ki a záródás-diverzitás és a madárközösségek diverzitása, illetve összdenzitása között (Willson 1974, Erdelen 1984).

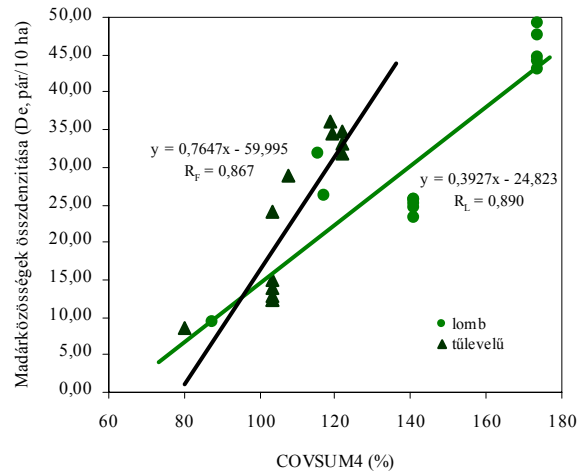
5.5.1. Összefüggés a vegetációs szintek összesített záródása és a madárközösségek diverzitása, valamint összdenzitása között

A záródás diverzitása mellett Erdelen (1984) javasolta még a vegetációs szintek összesített záródását is figyelembe venni a vegetációs szerkezet és madárközösségek kapcsolatának vizsgálatánál. Munkámban külön elemeztem mind a négy vegetációs szint összesített záródása (COVSUM4), valamint Jánoska (1995) alapján csak a fásszárú szintek összesített záródása (COVSUM3) és a madárközösségek közti összefüggéseket.

A négy vegetációs szint összesített záródása (COVSUM4) és a madárközösségek diverzitása, valamint összdenzitása közti összefüggéseket szemléltető regressziós egyeneseket az 5.39. és 5.40. ábrák mutatják be mind a lomb-, mind a tűlevelű szukcessziós sorozatra vonatkozóan.



5.39. ábra: A 4 vegetációs szint összesített záródása (COVSUM4) és a madárközösségek diverzitásának (H') kapcsolata



5.40. ábra: A 4 vegetációs szint összesített záródása (COVSUM4) és a madárközösségek összdenzitásának (D_e) kapcsolata

Mindkét kapcsolatra hasonló trend jellemző, az összesített átlagos záródás magasabb értékéhez diverzebb és nagyobb összdenzitású madárközösségek tartoznak. A négy vegetációs szint összesített záródása és a madárközösségek diverzitása közti összefüggés szoros korrelációt mutat (a korrelációs koefficiens értékei $R_L=0,847$ illetve $R_F=0,923$ – $P=0,01$ szinten szignifikáns). Hasonlóan szoros a kapcsolat az összdenzitás vonatkozásában (az R értékei itt $R_L=0,890$ illetve $R_F=0,867$ – $P=0,01$ szinten szignifikáns).

A továbbiakban – a fás vegetáció szerepét hangsúlyozva – megvizsgáltam a fásszárú szintek (cserjeszint, felső lombkoronaszint, második szint) összesített záródásának (COVSUM3) és a madárközösségek diverzitásának, valamint összdenzitásának összefüggéseit. A diverzitás a fásszárú szintek összesített átlagos záródásával gyengébb korrelációt mutat, mint az összes vegetációs szint összesített záródásával való összefüggésénél tapasztalható volt (a korrelációs koefficiens értékei $R_L=0,789$, $P=0,05$ szinten szignifikáns, illetve $R_F=0,465$ – nem szignifikáns). Hasonlóan kevésbé szoros az összefüggés az összdenzitással való kapcsolat tekintetében is (a korrelációs koefficiens értékei $R_L=0,813$, $P=0,05$ szinten szignifikáns, illetve $R_F=0,366$ – nem szignifikáns). Ezek a különbségek azt mutatják, hogy az utóbbi vizsgálatokból kizárt lágyszárú szint szerepe (különösen a tűlevelű állományokat tekintve) nem elhanyagolható.

5.5.2. Főkomponens-analízis

A madárközösségek és a habitat-szerkezet közötti kapcsolat további összefüggéseinek feltárásához a felmért habitat-jellemzők szukcessziós stádiumokra jellemző átlagos értékeiből összeállított adatrendszerre végeztem főkomponens analízist (PCA), majd többváltozós regressziós modell segítségével vizsgáltam a redukció során kapott háttérváltozók (főkomponensek) és a madárközösségek diverzitása, valamint denzitása közti összefüggéseket. A habitatjellemzők adatrendszerét és az alkalmazott rövidítéseket (Moskát 1988) az 5.98. táblázatban adom meg.

5.98. táblázat: A habitat-jellemzők adatrendszere

Az adatrendszer komponensei	Jelölés az elemzés során
Lombkorona borítás	TFC
Cserjeszint borítás	SLC
Gyepszint borítás	GLC
Átlagos fámagasság	ATH
Átlagos cserje-magasság	ASH
Átlagos gyepszint magasság	AGH
Fafajok száma	NTS
Fafaj-diverzitás (Shannon függvény szerint)	TSD

A főkomponens-analízis (PCA) egy olyan többváltozós statisztikai eljárás, mely során az eredeti nagy számú, egymással többé-kevésbé korreláló habitat-jellemző változót lineárisan transzformáljuk redukált számú, egymástól független változók halmazába. Az analízist az SPSS statisztikai program segítségével végeztem el. Az SPSS algoritmus a főkomponenseket a maximum variancia kritérium alapján határozza meg olyan módon, hogy a hozzájuk tartozó sajátértékek alapján sorba is rendezi. A 5.99. táblázat az egyes komponensekhez tartozó sajátértékeket tartalmazza, valamint a teljes varianciának az egyes komponensek által magyarázott részeit. Az algoritmusok általában az egynél nagyobb sajátértékű komponenseket számítják ki és veszik be a további analízisbe. Jelen esetben az első három komponensnek volt egynél nagyobb a sajátértéke. A három komponens a teljes varianciának a 92,036%-át magyarázza, ami a vizsgálat szempontjából megfelelő.

5.99. táblázat: A komponensekhez tartozó sajátértékek és a teljes varianciának a komponensekkel magyarázott hányadai

Komp	Kezdeti sajátértékek			Főkomponensek előállításakor			Elforgatás után		
	Teljes	A variancia %-ában	Kumulatív %	Teljes	A variancia %-ában	Kumulatív %	Teljes	A variancia %-ában	Kumulatív %
1	3,654	45,669	45,669	3,654	45,669	45,669	2,801	35,011	35,011
2	2,577	32,218	77,886	2,577	32,218	77,886	2,353	29,409	64,420
3	1,132	14,149	92,036	1,132	14,149	92,036	2,209	27,616	92,036
4	,460	5,751	97,787						
5	,093	1,161	98,948						
6	,063	,788	99,736						
7	,020	,254	99,989						
8	,001	,011	100,000						

Előállítási eljárás: Principal Component Analysis.

A kiválasztott három komponens együtthatóit az 5.100. táblázat tartalmazza. A főkomponens-együtthatók úgy is értelmezhetők, mint a megfigyelési változók és a főkomponensek közötti korrelációs együtthatók. A különböző megfigyelési változókhoz tartozó együtthatók láthatóan megoszlanak a főkomponensek között. Az egyes változók a főkomponensek tengelyei által meghatározott térben ábrázolva csoportokba tömörülhetnek,

azonban általában nem egy tengely mentén, hanem a tengelyek által közrefogott szektorokban helyezkednek el, ami megnehezíti a változóknak egyetlen háttérváltozóval való értelmezését. Az egyszerűbb struktúra érdekében a tengelyeket elforgathatjuk úgy, hogy azok áthaladjanak a csoportokon. A varimax ortogonális forgatással kapott együtthatókat az 5.101. táblázat tartalmazza. Az 5.41. ábra az egyes habitat-jellemzők elhelyezkedését mutatja a főkomponensek tengelyei által meghatározott térben.

5.100. táblázat: A komponens-együtthatók mátrixa

	Főkomponens		
	PC1	PC2	PC3
TFC	,948	,078	-,220
SLC	-,409	-,844	,327
GLC	-,507	,793	,282
ATH	,983	,071	,060
ASH	-,144	-,908	,354
AGH	-,742	,556	,313
NTS	,548	,297	,641
TSD	,702	,044	,509

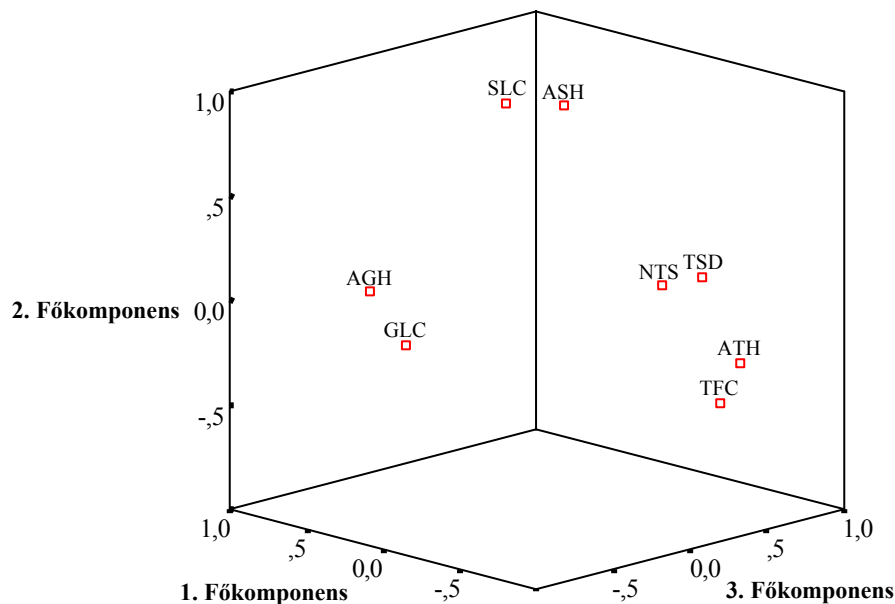
Előállítási eljárás: Principal Component Analysis.

5.101. táblázat: A komponens-együtthatók mátrixa varimax forgatás után

	Főkomponens		
	PC1	PC2	PC3
TFC	-,746	-,437	,454
SLC	,022	,976	-,183
GLC	,901	-,391	,044
ATH	-,685	-,310	,640
ASH	-,188	,968	-,007
AGH	,963	-,111	-,129
NTS	,064	-,107	,886
TSD	-,238	,001	,835

Előállítási eljárás: Principal Component Analysis.

Forgatási eljárás: Varimax Kaiser normalizációval.



5.41. ábra: A megfigyelési változók (habitat-jellemzők) elhelyezkedése a főkomponensek által meghatározott térben

Látható, hogy az 1. főkomponens a gyepszint borítás (GLC), az átlagos gyepszint-magasság (AGH) változóit tartalmazza nagy súllyal. Negatív előjellel, közepes súllyal jelentkezik ebben a főkomponensben a lombkorona borítás (TFC) és az átlagos famagasság (ATH).

A 2. főkomponens az átlagos cserjeszint-borítás (SLC) és az átlagos cserjemagasság (ASH) változóit tartalmazza nagy súllyal.

A 3. főkomponenst leginkább a fafaj-szám (NTS) és a fafaj-diverzitás (TSD) határozza meg, ezek a változók jelentkeznek a legnagyobb súllyal.

Az 1. és a 2. háttérváltozó (főkomponens) elsősorban a vegetáció szerkezeti változóit (gyepszint-, cserjeszint- és lombkorona borítás, valamint magasság), a 3. főkomponens a növényzet florisztikai összetételét (fafajok száma, fafaj-diverzitás) emeli ki.

Folytatva a vizsgálatokat többváltozós regressziós modell segítségével vizsgáltam a habitat-jellemzők és a madárközösségek összefüggéseit. A modellépítéshez változókként az előbbieken meghatározott főkomponenseket alkalmaztam.

A főkomponensek és a madárközösségek diverzitása közti összefüggést a következő egyenlet írja le:

$$H' = 2,333 - 0,104 PC1 + 0,202 PC2 + 0,255 PC3$$

A modell paraméterei az 5.102. táblázatban találhatók.

5.102. táblázat: A regressziós modell (PC_1-H') összegzése

Modell	R	R ²	Helyesbített R ²	A becslés std. hibája
PC_1-H'	0,817(a)	0,668	0,502	0,29463

a Magyarázók: (konstans), REGR factor score 1
REGR factor score 2
REGR factor score 3

A legkisebb, s egyben negatív előjelű koefficiens az 1. főkomponensre volt jellemző, így megállapítható, hogy ennek a háttérváltozónak van a leggyengébb hatása a madárközösségek diverzitására. Nagyobb (0,202) a 2. főkomponens koefficiense, ami elsősorban a cserjeszint szerkezeti változójának hatását mutatja a madárközösség-diverzitásra. A regresszióanalízis eredményei szerint nem elhanyagolható a hatása a vegetáció faji összetételének sem, ezt mutatja a 3. főkomponens koefficiens értéke (0,255).

Hasonlóképpen elvégeztem a regresszióanalízist a háttérváltozók és a madárközösségek denzitása közti kapcsolatok feltárásához is. Az összefüggést a következő egyenlet írja le:

$$D_e = 25,289 - 1,901 PC1 + 5,787 PC2 + 9,120 PC3$$

A modell paraméterei az 5.103. táblázatban találhatók.

5.103. táblázat: A regressziós modell összegzése (PC_1-D_e)

Modell	R	R ²	Helyesbített R ²	A becslés std. hibája
PC_1-D_e	0,866(a)	0,750	0,624	7,76496

a Magyarázók: (konstans), REGR factor score 1
REGR factor score 2
REGR factor score 3

Az előző regressziós modellhez (PC_1-H') hasonlóan a madárközösségek összdensitására is az 1. háttérváltozó van a legkevésbé hatással, ezt mutatja a relatív alacsony koefficiens érték (-1,901). Erősebb hatással bír a madárközösségek összdensitásának alakulására a 2. háttérváltozó (a koefficiens értéke 5,787). A 3. háttérváltozó ennél a modellenél is nagy befolyásoló értékkel bír (a koefficiens értéke 9,120), ami a florisztikai összetételnek tulajdonít nem elhanyagolható jelentőséget.

A főkomponens- és regresszióanalízis eredményei a klasszikus MacArthur-elméletnek kissé ellentmondva a vegetáció faj-összetételének szerepét is kihangsúlyozzák. Moskat (1988) homogén bükkös állományokban végzett vizsgálatok hasonló kiértékelése során ugyancsak ezt tapasztalta. A habitat-struktúra jellemzők közül a cserjeszint változói (cserjeszint-borítás, átlagos cserjemagasság) szerepeltek nagyobb súllyal. Hobson és Bayne (2000) különböző korú nyárasok habitat-jellemzői és madárközösségeinek összefüggés-vizsgálata során adatredukciós statisztikai módszert alkalmazva szintén a cserjeszint változóit tartalmazó komponenst, mint a madárközösség-diverzitásra jelentős hatással bíró faktort emeli ki.

6. Kitekintés, javaslatok

A hazánkban is fészkelő védett, erdei madárfajoknak közel 45%-át a nem megfelelő erdőgazdálkodás veszélyezteti Európa mérsékelt övi erdeiben (Tucker és Evans 1997). Az intenzív erdőgazdálkodás alatt álló állományokban sokszor hiányoznak, vagy lényegesen kisebb arányban találjuk azokat a habitat-szerkezeti elemeket, melyek fészkelési, táplálkozási lehetőséget biztosíthatnának a különböző fajok számára. Gondolhatunk itt többek közt a cserjeszint, idős, odvasodó fák, holt fák, facsonkok hiányára. Szomorú következménye ennek egyes harkály-fajok európaszerte megfigyelhető fogyatkozása (Mikusinski és Angelstam 1997). Az intenzív technológiákat (nagy területű tarvágások, ültetvényszerű monokultúrák) alkalmazó, már-már iparszerűvé vált erdőgazdálkodás miatt olyan országokból tűntek el fajok (például Svédországból a *Dendrocopos medius*, Finnországból a *Dendrocopos leucotos*), amelyeknek rendkívül magas az erdősültségük. Többéves vizsgálataim eredményeinek tükrében a következőkben áttekintem azokat az erdei madárközösségek, illetve egyes habitat-specialista fajok szempontjából fontos, az erdőgazdálkodással is összefüggő tényezőket, amelyek egyrészt általános érvényűek, másfelől speciálisan a Soproni-hegység vonatkozásában kiemelendők.

Érdeemes néhány szót szólni a vágásterületek és erdőfelújítások madártani vonatkozásairól. Jelenleg a magyarországi erdők kb. 80%-át tarvágásos üzemmódban kezelik (a Soproni-hegység erdeit tekintve ez az arány közelíti a 90%-ot). A tarvágásos erdőterületen erőteljes változások mennek végbe. Viszonylag nagy vagy igen nagy területen egy időben tűnik el az eredeti növényzet, az erdő sajátos mikroklímája megszűnik, az éghajlati viszonyok a szélsőségek felé tolódnak el, hegy- és dombvidéken ezen kívül megnő az erózió veszélye. Ezek a drasztikus változások természetesen a madárközösségeket is érintik (Zarnowitz és Manuwal 1985, Baker és Lacki 1997, Catterall *et al.* 1997, Costello *et al.* 2000, Lance és Phinney 2001, Hanowski *et al.* 2003). A kimondottan erdei madárfajok (odulakók, lombkorona-szintben fészkelők) eltűnnek, viszont megtelepedhetnek olyan fajok, melyek addig csak alacsony denzitással vagy egyáltalán nem voltak jelen. Ezek közt – mint azt a Soproni-hegységben végzett vizsgálatok is mutatják – találunk olyan sztenok fajokat is (*Caprimulgus europaeus*, *Locustella naevia*), amelyek habitat-optimumát éppen ezek a vágásterületek, néhány éves erdőfelújítások jelentik. Extrém esetben az is előfordulhat, hogy egy vágásterület vagy erdősítés fajokban gazdagabb, mint a potenciális klimax társulás. Ez akár a tarvágás egyfajta „pozitív hatásának” is felfogható, azonban téves lenne csupán ebből a megközelítésből megítélni a tarvágásokat. Különösen, ha belegondolunk, hogy a vágásterületekre jellemző madárfajok többsége idősebb faállományokban is megtelepedhet, ha természetes úton kisebb-nagyobb lékek keletkeznek (Faccio 2003). Az erdőgazdálkodási tevékenység gyakorlatának egyik legvitatottabb kérdése a véghasználat, annak különböző módjai, ezen belül kiemelten a tarvágás, valamint annak területi kiterjedése. A természetben is keletkeznek „vágásterületek”, ezek célja, hogy az erdő megújuljon és önmagát folyamatosan fenntartsa. Ez alapvetően kétféle úton történhet. Idősebb állományokban néhány előregedő faegyed elpusztul, kidől, s a helyükön keletkező kisebb méretű lékekben megteremtődnek a feltételek a felújulásra. Ettől eltérő módon, természeti katasztrófák, nagyobb zavarások (tűz, szél) következtében nagyobb üres területek a természetben is keletkeznek. Ezekben a nagyobb „lékekben” beindul a természetes szukcesszió folyamata. A tarvágás a természetes folyamatok közül leginkább a katasztrófák következtében kialakult állapotoknak feleltethető meg, különbség azonban, hogy míg a természetes katasztrófákat (például széldöntés) követően a kidőlt, elpusztult faanyag a területen marad, addig a véghasználat után a faanyagot elszállítják a területről. Ennek a termőhely védelme, valamint a humuszképződés szempontjából van elsősorban jelentősége, azonban madártani vonatkozása sem elhanyagolható. Még az ún. vágástéri hulladék (tuskók, ágak) területen hagyása is pozitív hatással lehet egyes fajok megtelepedése szempontjából (Merill *et al.* 1998, Schieck *et al.* 2000). De különbséget találunk a madártani viszonyokat tekintve, ha erdőtűz utáni állapotokat hasonlítunk össze a tarvágást követőkkel. Simon *et al.* (2002) *Picea mariana* állományok leégett illetve tarvágással érintett részein

végzett madártani vizsgálatai (az erdőtüzet illetve tarvágást követő 5., 14. és 27. évben) azt mutatták ki, hogy nagyobb diverzitású és összdenzitású madárközösségek az erdőtüzzel érintett területeken alakultak ki. Ugyanezt tapasztalta Schulte és Niemi (1998) nyárasok erdőtüzet illetve tarvágást követő korai szukcessziós stádiumaiban. Mindezek megerősítik azt, hogy a tarvágás utáni felújítás nem követi a természetes szukcesszió folyamatát (Sódor 2000). A nagy területű tarvágásoknak az említetteken kívül más káros hatása is van. Ilyen a fragmentációs hatás, valamint a nagy tarvágások körül fennmaradó erdőkből hosszán és erőteljesen jelentkező szegélyhatás, melynek negatív következményei (predáció, paraziták megnövekedése) a madarakat is érintik (Jahner és Scott 1988, Vander Haegen és DeGraaf 1996, Harris és Reed 2002, Batáry és Báldi 2004). Az említett negatív hatások az idős állományokban keletkező lékek szegélyein kevésbé, vagy egyáltalán nem figyelhetők meg (Greenberg és Lanham 2001, Faccio l.c.). Ezek a megfigyelések is részét képezik azoknak az indokoknak, melyek a tarvágások kiterjedésének csökkentésére irányulnak. Májer (1982) a tarvágások mérete alapján nagy- és kis tarvágásokat különböztet meg. Felhívja a figyelmet arra, hogy a hazai erdőkből a nagy tarvágás (250 m-nél szélesebb és hosszabb területen végrehajtott fakitermelés) alkalmazása mindenképpen kerülendő. A Soproni-hegységben erre számos ellenpéldát találunk (15-20 ha kiterjedésű egybefüggő vágásterületek is előfordulnak).

A véghasználatok során meghagyott hagyásfáknak, illetve hagyásfa-csoportoknak nem csak az erdőfelújítás szempontjából van jelentőségük. Ezek a meghagyott fák, facsoportok „ökológiai Noé bárkáinak” tekinthetők, megőriznek egy kis darabot a letermelt idős erdőkből, s ezzel együtt számos élőlénynek (köztük kimondottan erdei madárfajoknak is) megmaradnak az esélyei a megmaradásra (Rodewald és Yahner 2000, Tittler *et al.* 2001). Ilyen hagyásfák nagyon gyakran odúlakó fajoknak, s nem ritkán egyes zárterdei habitathoz kötődő ritka ragadozó madaraknak is (például *Aquila pomarina*, *Pernis apivorus*) fészkelőhelyet biztosítanak. A későbbiekben pedig ezek a hagyásfák az egyre növekvő és záródó állományban szerepet játszhatnak egyes nyíltabb habitatra jellemző fajok megőrzésében is (a Soproni-hegység 100H erdőrézletében sokáig a már teljesen záródott erdeifenyves-lúcfenyves állományban hagyásfa alatt költő lappantyú jó példa erre).

A már említett idős, odvasodó fáknak, valamint a még lábon álló holt fáknak ornitológiai vonatkozásban is kiemelt jelentőségük van. A hazai erdei madárfajok mintegy 35%-a odúlakó, melyek számára nélkülözhetetlen a korhadó, odvas fák megléte. Sajnos a különböző fahasználatok (tisztítások, gyérítések), valamint egyéb fakitermelések („száradék termelés”) célpontjai gyakran épp ezek a faegyedek. Az erdőgazdálkodás ilyen téren sokat tehetne az odúlakó fajok megóvása érdekében (Martin és Eadie 1999). Az említett okok miatt a Soproni-hegységben csak az idősebb állományokra jellemzőek inkább a megfelelő méretű száradó, korhadó fák, facsonkok. Ezt támasztják alá vizsgálataim eredményei is, miszerint az odúköltő fajok többsége (elsősorban a harkály-fajok) csak az idősebb korosztályban fordult elő, valamint az esetenként más stádiumokban is megjelenő cinege-fajok denzitás-maximuma is itt volt megfigyelhető. Ez nagyban hozzájárult ahhoz, hogy a madárközösségek diverzitása és összdenzitása az idős korosztályokban volt a legnagyobb (ez nem minden esetben jellemző középhegységi erdeinkre, amint azt Waliczky [1991] eredményei is mutatják). Az intenzív véghasználati tevékenység, a vágásterületek illetve fiatal korosztályok arányának növekedése az idős állományokéhoz viszonyítva eredményezik azt az általam is megfigyelt jelenséget, hogy egyes odúlakó cinege-fajok egyedei a fiatal erdősítésekbe szorúlnak (Moskát 1989, Lack és Lack 1951). A Soproni-hegységben az említett okok miatt is különös figyelmet kell fordítani a még meglévő idősebb állományokra. Persze természetesen téves lenne csupán egyetlen korosztályra koncentrálni. Eredményeim alapján a May (1982) által megfogalmazottak érvényesek a Soproni-hegységi viszonyok közt is, miszerint a legtöbb madárfaj az erdő egy bizonyos fejlődési stádiumában éri el habitat-optimumát, míg más stádiumokban kis denzitással fordulnak elő vagy teljesen hiányoznak. Fentiek tükrében törekedni kell a lehetőség szerinti egyenletes koreloszlásra.

Mint azt a habitat-jellemzők és a madárközösségek összefüggés-vizsgálata is igazolta, a cserjeszint kiemelt jelentőséggel bír a madárközösségek diverzitását és denzitásviszonyait illetően. Az erdei madárfajok közel 30%-a használja fészkelőhelyként, s ennél nagyobb arányban táplálkozó és búvóhelyként a cserjeszintet (Fuller 1995). A vágásos üzemmódban kezelt erdőkben a véghasználatok során a cserjéket rendszerint teljesen eltávolítják, mivel azok a fakitermelési és erdőfelújítási munkákat akadályozzák. Az újrasarjadó, illetve felverődő cserjéket az ápolások és tisztítások során visszaszorítják, így az állományok cserjeszintje – amennyiben ezt a talaj- és fényviszonyok lehetővé teszik – általában csak a vékonyrudas kor után kezd el újra kialakulni. A cserjeszintet ezt követően rendszerint az előhasználatok munkálatai során bolygatják. A cserjésedés fokozódása az idős, lékesedő állományokban tapasztalható ismét. A cserjék eltávolítása jelentős diverzitás és denzitás-csökkenést eredményez az erdei madárközösségek vonatkozásában, mint azt Moskát és Fuisz (1994) cseres-tölgyesekben végzett vizsgálata is kimutatták.

A megfelelően kialakított erdőszegélyeknek a madarak szempontjából is fontos szerepük van, hiszen számos fajnak biztosítanak fészkelő-, táplálkozó- és búvóhelyet egyaránt. A Soproni-hegységben az erdőszegélyek szinte kivétel nélkül mindössze „érintkezési vonalak” az erdő és a véghasználatok nyomán létrejött vágásterületek, valamint utak és más létesítmények között. Ezek a sokszor csak lombkoronából álló függőleges falú szegélyek fajokban egyrészt jóval szegényebbek, mint a természeteshez közel álló, cserjefajokban gazdag lépcsőzetes szegélyek, másrészt a szegélyhatás negatív oldalai (predáció, parazitizmus) itt jobban érvényesülnek. Több európai országban az erdőtörvények gyakran előírják a természetszerű erdőszegélyek kialakítását, hazánkban ez még korántsem jellemző.

A természetközeli erdőgazdálkodás egyik kulcskérdése az őshonos illetve nem őshonos, tájidegen fafajok szerepe. A Soproni-hegységben ez a probléma elsősorban a kiterjedt fenyvesek kapcsán jelentkezik. Ennek a florisztikai jelenségnek számos erdővédelmi, de érdekes ornitológiai vonatkozásai vannak. A már többször említett, fenyőkhöz kötődő madárfajok (*Parus ater*, *Regulus regulus*, *R. ignicapillus*, *Pyrrhula pyrrhula*, *Loxia curvirostra*) mindenképpen gazdagítják a hegyvidék madárfaunáját. Ugyanakkor – mint azt a vizsgálataim eredményei is mutatták – az elegyetlen fenyvesek madárközösségeinek fajszáma és denzitása olykor jóval alulmúlja a lombos illetve elegyes állományokét.

Fentiek figyelembevételével erdőállomány-gazdálkodási és kezelési javaslataim a következők lennének:

- A nagy kiterjedésű tarvágásokat lehetőség szerint kerülni kell. A természetes felújítások arányát célszerű lenne növelni (a természetes felújításra alkalmas állományok aránya a Soproni-hegységben is jóval magasabb a kihasznált értéknél).
- Az odvas, száradó fák meghagyására lehetőleg nagyobb figyelmet kell fordítani a fahasználatok (gyérítések és bontóvágások) során. Az odvas fák mellett az olyan faegyedek kímélete is szükséges, ahol bekorhadt ágcsomkokat találunk. Több cinege- és légykapó faj is előszeretettel telepszik meg ezekben a természetes üregekben. A véghasználatok során a felújítás célját szolgáló hagyásfák, hagyásfa-csoportok mellett néhány lábönálló, kiszáradt fa, facsonk meghagyását is javasolnám.
- A cserjék indokolatlan eltávolítását mindenképpen el kell kerülni. Az ápolások cserje-visszaszorítási munkáinak ideje nyárra tehető, ezt lehetőség szerint nyár végére lenne célszerű kitolni. A véghasználatokhoz kapcsolódó cserjeirtást igyekezni kell a költési időszakon kívül (ősszel és télen) elvégezni, a madárközösségek cserjékhez kötődő fajait így zavarjuk legkevésbé.

- Az erdőszegélyek vonatkozásában törekedni kell azok megfelelő kialakítására, illetve a már meglévők védelmére, ápolására. A véghasználatok során a már meglévő erdőszegélyeket az erdőgazdálkodó sokszor letermeli, a felújítások után pedig az előhasználatok során gátolja az erdőszegély kialakulását. Ennek elkerülésére mindenképpen érdemes figyelmet fordítani.
- A fafajmegválasztás vonatkozásában elmondható, hogy jóllehet a fenyők egyike sem tekinthető őshonosnak a Soproni-hegységben, teljes visszaszorításuk természetesen nem cél, ornitológiai megfontolásból sem. Kerülni kell azonban elegendő fenyvesek létrehozását.

A javaslatoknak természetesen ökonómiai vonzatai is vannak, s a finanszírozás kérdése nem minden esetben megoldott.

A megfelelő mennyiségű odvas illetve holt fának állományban hagyása elsősorban szemléletbeli, nem gazdasági kérdés. Az elsődlegesen fatermesztési rendeltetésű erdőkben sem okoz jelentős gazdasági kiesést, ha a száradék egy részét az állományban hagyjuk (ezek kitermelése sok esetben amúgy sem gazdaságos). Nem okoz elviselhetetlen veszteséget az sem, ha a véghasználatok során néhány nagyobb méretű, de ipari szempontból kevésbé értékes törzset visszahagyunk.

A megfelelő erdőszegélyek kialakítását mindenképpen támogatni kell. Mezőgazdasági területek erdősítésénél (EU által társfinanszírozott) kiegészítő támogatás igényelhető őshonos cserjefajokból álló erdőszegélyek telepítésére az erdő speciális mikroklímájának mielőbbi kialakítása, illetve az élőhely gazdagítása céljából. Hasonló támogatás biztosítása más erdőterületek vonatkozásában minden bizonnyal ösztönözné az erdőszegélyek kialakítását. A már meglévő erdőszegélyek véghasználatkor legalább egy famagasság szélességben történő meghagyásának ökonómiai vonzata jelentéktelen.

Az elmúlt években több előrelépés is tapasztalható volt az erdészeti hatóság, illetve részben az erdőgazdálkodó részéről a madárvédelmi javaslatok figyelembe vételének tekintetében. Firmánszky és Frank (2000) a madártani kutatások eredményeinek az erdőtervekbe való beépítését javasolta. Az a tendencia figyelhető meg, hogy az erdészeti hatóság lassan elfogadja a konkrét állományfelmérésekre és adatokra épülő érveket, s ennek eredményeként egyes madárfajok, közösségek védelme elsősorban a költési és fiókanevelési időszakban eredményesebbé és tervezhetővé válik.

7. Tudományos eredmények összefoglalása

Fészkelő madárközösségek szukcessziójának vizsgálatához a Soproni-hegységben hasonló faállománytípusú lomb- (1) és tűlevelű (2) állományok öt fejlődési stádiumának (A-E) madárállományait mértem fel. A vizsgálati periódus összesen öt évet ölelt fel (1998-2002). A madárállományok felmérését módosított IPA módszerrel végeztem, fix mintavételi sugár alkalmazásával, évenként háromszori ismétléssel (április-május-június). Az alkalmazott módszer a galambalakúak (*Columbiformes*), lappantyúalakúak (*Caprimulgiformes*), harkályalakúak (*Piciformes*) és verébalakúak (*Passeriformes*) rendjébe tartozó fajok felmérését tették lehetővé.

A kutatási területen összesen 49 faj fészkelését mutattam ki. Minden stádiumra vonatkozóan évente kiértékeltem a madárközösségek adatait, megállapítottam az egyes fajok egyedi- és tömegdominancia viszonyait, valamint a közösségek domináns, szubdomináns, akcesszórius és rarus fajait. A stádiumok madárközösségeit a jellemző struktúra-paraméterek (fajszaám, egyedi- és tömegdenzitás, diverzitás, kiegyenlítettség, egyed- és tömeg szerinti közösségi dominancia-index) alapján is kiértékeltem.

Új tudományos eredmények tézisei

1. A vegetáció térben elkülönült fejlődési stádiumainak madárközösségeit egyidejűleg vizsgálva a következőket állapítottam meg a madárközösségek szukcessziójára vonatkozóan:

- A fajszaám, a rarefaction módszerrel számított várható fajszaám, az összdenzitás (egyed ill. tömeg szerint) és diverzitás alapvetően növekvő trendet mutatott mind a lomb-, mind a tűlevelű állományokat tekintve. Legkisebb értékük a tarvágást követő 1-2 éves erdősítések, legnagyobb értékük pedig az idős állományok közösségeinél adódott. Az említett paraméterek értékeinek kezdeti, jelentős növekedése volt megfigyelhető az 5-6 éves korosztályban (bokros stádium), ezt követően kisebb csökkenés volt tapasztalható a 9-10 éves korosztályban (záródott fiatalosok), majd további csökkenés a rudas állományokban. A vizsgált lomb- és tűlevelű állományok madárközösségeinek fajgazdagsága, összdenzitása és diverzitása közel azonos volt az első három stádiumban, a rudas- és idős stádiumok közösségeit tekintve viszont jóval alacsonyabb értékek adódtak a tűlevelű állományok esetében.

- A kiegyenlítettség nem mutatott trendszerű változást.

- A közösségi dominancia-indexek legnagyobb értékei a kezdeti stádium (tarvágást követő 1-2 éves erdősítések) közösségeinél adódtak. A bokros fázisban tapasztalt hirtelen csökkenést az értékek fokozatos növekedése követi a záródott fiatalos (9-10 éves korosztály) és rudas stádiumokban, majd az idős korosztályokban ismét alacsony dominancia-indexek jellemzik a közösségeket.

2. A stádiumok madárközösségeinek diverzitás-értékeit Hutcheson módszerével összehasonlítva 18 esetben mutatkozott eltérés $P=0,01$ szinten, 5 esetben $P=0,05$ szinten, valamint 7 esetben $P=0,1$ szinten. A kezdeti és a bokros újulat stádium közösségeinek diverzitásai között mind a lomb-, mind pedig a tűlevelű állományok esetében szignifikáns eltérés mutatkozott ($P=0,01$ szinten). A bokros stádium és a záródott fiatalosok közösségeinek diverzitásait összehasonlítva csak a lombos állományok esetében mutatkozott szignifikáns eltérés ($P=0,1$ szinten). A lomb- illetve fenyőállományok azonos stádiumaihoz rendelhető diverzitásokat összehasonlítva egyedül a rudas állományok közösségeinek diverzitásai mutattak szignifikáns eltérést ($P=0,1$ szinten), a többi stádium diverzitásai között nem adódott szignifikáns különbség.

3. A stádiumok fészkelő madárközösségeinek elemzése alapján a következőket állapítottam meg:

- A fészkelő fajok faunaelemenkénti megoszlását vizsgálva a tarvágást követő 1-2 éves erdősítések (kezdeti stádium) közösségeiben a palearktikus fajok voltak többségben. A bokros újulat stádiumtól kezdődően az európai faunatípusú fajok kerültek túlsúlyba, arányuk fokozatosan nőtt és kulminált a rudas állományokban. Az európai-turkesztáni fajok leginkább a nyílt habitatokra, fiatal erdősítésekre voltak jellemzőek.

- A fészkelési szintek igénybevétele szerint elemezve a közösségeket megállapítottam, hogy a kezdeti stádiumban a terrikol fajok dominanciája jellemző, de előfordul néhány fruticikol, valamint arborikol faj is. Az 5-6 éves korosztály közösségeiben a fruticikol fajok domináltak, de még nagy arányban jelen voltak a nyílt habitatokra jellemző terrikol fajok is. Kis százalékban ezekben a habitatokban is megjelentek egyes arborikol ill. dendrikol fajok. Az idős korosztályok felé haladva a terrikol fajok arányának fokozatos csökkenése, valamint a dendrikol és arborikol fajok arányának fokozatos növekedése volt megfigyelhető mind a fajok, mind a fészkelő párok vonatkozásában.

- A fajok vonulási szokása szerint értékelve a stádiumok közösségeit megállapítottam, hogy míg a hazánkban állandónak mondható fajok aránya az idősebb korosztályok felé haladva növekvő tendenciát mutat, addig a vonulók (rövid távolságra és a trópusokra vonulók együttléve) aránya fokozatosan csökken. A trópusi vonuló madarak az erdei szukcesszió korai stádiumaiban fordultak elő nagyobb fajszámmal és denzitással.

4. A stádiumok madárközösségeinek hasonlóságát vizsgálva a Sørensen- és Czekanowsky-indexen alapuló hierarchikus cluster-analízis alapján kimutattam, hogy a tarvágást követő 1-2 éves erdősítések közösségei határozottan elkülönülnek a többi stádiumtól. Az 5-6 éves korosztály madárközösségei a záródott fiatalosokéval (9-10 éves korosztály), a rudas állományok közösségei pedig az idős állományokéval mutattak hasonlóságot.

5. A fészkelő madárközösségek kicserélődési rátája (TR), hasonlóan alakult a lomb- és tűlevelű másodlagos szukcessziós sorozatra nézve egyaránt. Megállapítottam, hogy a közösségek változása leggyorsabb a két kezdeti stádium között, ezt követően a kicserélődési ráta az idő előrehaladtával monoton csökkenést mutat.

6. Meghatároztam az előfordult madárfajok Simpson-féle habitat-amplitúdóját, valamint vizsgáltam a fajok habitat-átfedését. A megfigyelt fajok többsége egynél több stádiumban fordult elő. A nagy habitat-amplitúdójú, generalista fajok mindegyik, vagy legalább négy stádiumban, nagy denzitással megtalálhatók, ezek a *Phylloscopus collybita*, *Fringilla coelebs*, *Turdus merula*, *Erithacus rubecula*, *Sylvia atricapilla*. A kis habitat-amplitúdójú, specialista fajok egy része (pl. *Caprimulgus europaeus*, *Locustella naevia*) a korai stádiumokhoz, másik része (elsősorban az odúlakók) az idős állományokhoz kötődik. A Renkonen-indexen alapuló cluster-analízis eredményei alapján megállapítottam, hogy a legnagyobb habitat-átfedés három család (*Turdidae*, *Sylviidae* és *Paridae*) képviselői között mutatkozik.

7. Az egyes stádiumok madárállományának öt éven keresztül történő felméréseivel a tényleges időbeli szukcessziós változásokat nyomon követve a következőket állapítottam meg:

- A 1-2 éves korosztály (kezdeti stádium) korosodása során a közösségek fajszáma, egyed- és tömeg szerinti összdenzitása, valamint diverzitása határozott növekedést mutatott a vizsgálat öt éve alatt. A diverzitás-növekedés mértékére jellemző, hogy a Hutcheson-féle összehasonlítás több esetben is szignifikáns eltérést mutatott egyes évek diverzitásai közt. Ezzel szemben az 5-6 éves korosztály (bokros stádium) közösségeinek fajszáma, egyed- és tömeg szerinti összdenzitása, valamint diverzitása alapvetően csökkenő tendenciát mutatott a szukcesszió során. A diverzitás csökkenése nem volt jelentős mértékű, az egyes évek diverzitásait összehasonlítva szignifikáns eltérés mindössze egy esetben adódott. A többi stádium (záródott fiatalos, rudas, illetve idős állományok) közösségi paramétereire kisebb ingadozás volt csak jellemző az öt vizsgálati év során.

- A madárközösségek stabilitás-vizsgálatának (CV-indexek, IT-index) eredményei alapján megállapítottam, hogy a legkisebb stabilitású közösségek a kezdeti stádiumhoz kötődnek. Az ezt követő stádiumtól (bokros fázis) kezdődően alapvetően a közösségek stabilitásának növekedését mutattam ki.

8. Konkrét esettanulmányon keresztül kimutattam a másodlagos erdei szukcesszió hatását a lappantyú (*Caprimulgus europaeus* L.) fészkelésére. Bioakusztikus módszerekkel, majd a hang négy mért változója (impulzus ráta a major és minor szólamokban; a major és minor szólam átlagos hossza) alapján diszkriminancia-analízis alkalmazásával sikerült elkülönítenem a Soproni-hegységben költő párok hím egyedeit, majd több éven keresztül nyomon követnem az egyes párok territórium-foglalását. Sikerült két esetben is kimutatnom, hogy a másodlagos szukcesszió következményeként oly mértékben változott a költésre több éven keresztül megfelelő mikrohabitat, hogy a párok új optimális fészkelő habitat választására kényszerültek.

9. A habitat-struktúra jellemzők és a fészkelő madárközösségek közti összefüggések vizsgálata során a következőket állapítottam meg:

- A záródás-diverzitás (FHD) és a madárközösségek diverzitása között szoros kapcsolatot mutattam ki a lomb- és fenyőállományok vonatkozásában egyaránt (a korrelációs koefficiensek értéke $R_L=0,904$ ill. $R_F=0,968$ – $P=0,01$ szinten szignifikáns). Hasonlóan szoros korrelációt sikerült kimutatnom a záródás-diverzitás és a madárközösségek összdenzitása között is ($R_L=0,922$ illetve $R_F=0,943$ – $P=0,01$ szinten szignifikáns).

- A négy vegetációs szint összesített záródása (COVSUM4) és a madárközösségek diverzitása közti összefüggést vizsgálva szoros korreláció mutatkozott mind a lomb-, mind a tűlevelű állományok tekintetében ($R_L=0,847$ ill. $R_F=0,923$ – $P=0,01$ szinten szignifikáns). Ugyancsak szoros a kapcsolat az összdenzitás vonatkozásában ($R_L=0,890$ ill. $R_F=0,867$ – $P=0,01$ szinten szignifikáns).

- A fásszárú szintek összesített záródása (COVSUM3) és a madárközösségek diverzitása között csak a lombos állományok esetében mutattam ki kevésbé szoros, de szignifikáns összefüggést ($R_L=0,789$, $P=0,05$ szinten). Az összdenzitással való kapcsolat tekintetében szintén csak a lombos állományok esetében sikerült szignifikáns kapcsolatot kimutatnom ($R_L=0,813$, $P=0,05$ szinten).

- A habitat-jellemzők szukcessziós stádiumokat jellemző átlagos értékeiből összeállított adatrendszerére végzett főkomponens analízis (PCA), majd többváltozós regressziós modell segítségével vizsgáltam a háttérváltozók és a madárközösségek diverzitása és összdenzitása közti összefüggéseket. Kimutattam, hogy a cserjeszint jellemzői által meghatározott háttérváltozó (fiziognómiai komponens) mellett a leginkább a fafajszám ill. fafaj-diverzitás által meghatározott háttérváltozó (florisztikai komponens) is hatással van a madárközösségek diverzitására és összdenzitására.

Köszönetnyilvánítás

Szeretnék köszönetet mondani témavezetőmnek, Prof. Dr. Varga Ferencnek.

Köszönettel tartozom Prof. Dr. Faragó Sándornak a szakmai vezetésért, mindenkori segítségéért, a megbeszélések során nyújtott értékes tanácsaiért és türelméért.

Köszönöm Dr. Traser Györgynek értékes tanácsait és szakmai segítségét.

Köszönöm Dr. Jánoska Ferenc kollégámnak szakmai segítségét és hasznos tanácsait, valamint a szakirodalmak gyűjtése során nyújtott segítségét.

Köszönöm Dr. Kárpáti László Igazgató Úrnak szakmai útmutatását és tanácsait.

Köszönöm Koppán András barátom önzetlen segítségét és állandó ösztönzését.

Köszönöm Selyem József barátomnak az állandó bátorítást és a terepi vizsgálatok során nyújtott segítségét.

Köszönöm Varga Bernadettnek az adatgyűjtés során nyújtott segítségét.

Köszönöm Király Géának a térinformatikai megközelítéshez nyújtott segítségét.

Köszönöm Novák Attilának (MTA Geofizikai Kutató Intézet) a GPS műszer rendelkezésemre bocsátását, s a mérések során nyújtott segítséget.

Köszönöm a Vadgazdálkodási Intézet valamennyi munkatársának a bátorítást és segítséget.

Végül szeretnék köszönetet mondani Családomnak, Édesanyámnak, Édesapámnak és Növéréremnek az állandó biztatásért, türelméért és szerető támogatásukért.

Felhasznált irodalom

- Aber, J.D. (1979): Foliage-height profiles and succession in northern hardwood forest. *Ecology* **60**(1): 18-23.
- Adams, C.C. (1908): The ecological succession of birds. *The Auk* **25**: 109-153.
- ÁESZ (2004): Erdőterv (Soproni Tanulmányi Erdőgazdaság Rt.). Szombathelyi Erdőtervezési Iroda.
- Ambrus, A. – Bánkuti, K. – Kovács, T. (1992): A Kisalföld és a Nyugat-Magyarországi peremvidék *Odonata* faunája. Tanulmányok 2. A Győr-Moson-Sopron megyei múzeumok kiadványa. 1-81.
- Anderson, B.W. – Ohmart, R.D. – Rice, J. (1983): Avian and Vegetation Community Structure and their Seasonal Relationships in the Lower Colorado River Valley. *Condor* **85**(4): 392-405.
- Baker, M. D. – Lacki, M. J. (1997): Short-term changes in bird communities in response to silvicultural prescriptions. *Forest Ecology and Management* **96**: 27-36.
- Balda, R.P. (1969): Foliage use by birds of the oak-juniper woodland and ponderosa pine forest in southeastern Arizona. *The Condor* **71**, 399-412.
- Báldi, A. – Moskát, Cs. – Szép, T. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer IX. Madarak. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. 81 pp.
- Batáry, P. – Báldi, A. (2004): Evidence of an edge effect on avian nest success. *Conservation Biology* **18**: 389-400.
- Bejcek, V. – Stastny, K. (1984): The succession of bird communities on spoil banks after surface brown coal mining. *Ekologia Polska* **32**: 245-259.
- Bejcek, V. – Tyrner, P. (1977): Primary succession and species diversity of avian communities on spoil banks after surface mining of lignite in the Most basin (north-western Bohemia). *Folia Zoologica* **29**(1): 67-77.
- Bernoni, M., Ianiello, L., Plini, P. (1989): Censimento dell'avifauna nidificante in un bosco deciduo dell'Italia centrale. *Avocetta* **13**: 15-29.
- Bezzel, E. (1990): „Vogelsukzessionen” auf Kleinflächen: Daten einer 22-jährigen Beobachtungsreihe. *Die Vogelwelt* **111**(2): 46-59.
- Bibby, C.J. – Burgess, N.D. – Hill, D.A. (1992): Bird census techniques. BTO, RSPB, Academic Press, London, 257 pp.
- Blicke, G. (1984): Residence and non-residence in passerines: dependence on the vegetation structure. *Ardea* **72**: 223-227.
- Blondel, J. – Farré, H. (1988): The convergent trajectories of bird communities along ecological successions in European forests. *Oekologia* **75**: 83-93.
- Blondel, J. – Ferry, C. – Frochot, B. (1970): La méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par „station d'écoute”. *Alauda* **38**: 55-71.
- Brennecke, R. (1972): Der Vogelbestand eines höhlenreiches Buchenaltholzes in Randlege im Revier Behnsdorf (Kreis Haldensleben). *Mitt. IG Avifauna DDR* **5**: 41-45.
- Breuer, Gy. (1926): *Tetrao urogallus* Sopronmegyében. *Aquila* **32-33**: 252.
- Breuer, Gy. (1928): *Scolopax rusticola* fészkelése Sopron környékén. *Aquila* **34-35**: 386.
- Buffington, J.M. – Kilgo, J.C. – Sargent, R.A. – Miller, K.V. – Chapman, B.R. (1997): Comparison of breeding bird communities in bottomland hardwood forests of different successional stages. *Wilson Bulletin* **109**: 214-319.
- Bult, H. (2002): Nachtzwaluwen *Caprimulgus europaeus* onder de rook van Antwerpen. *Limosa* **75**: 91-102.
- Catterall, C.P. – Kingston, M.B. – Park, K. – Sewell, S. (1998): Deforestation, urbanisation and seasonality: interacting effects on a regional bird assemblage, *Biological Conservation* **84**(1): 65-81.

- Chernel, I. (1899): Magyarország madarai különös tekintettel gazdasági jelenőségekre II. A Földművelésügyi Magyar Kir. Minister Kiadványai. Budapest.
- Cleer, N. (1999): Family *Caprimulgidae* (Nightjars). In del Hoyo, J. – Elliott, A. – Sargatal, J. eds. (1999): Handbook of the Birds of the World. Vol. 5. Barn-owls to Hummingbirds. Lynx Edicions, Barcelona. 302-386.
- Cleer, N. (2001): Roost-site fidelity of European Nighthjar. *British Birds* **94**: 145-146.
- Cody, M.L. (1974): Competition and structure of bird communities. *Monographs in Population Biology* **7**: 1-318.
- Costello, C.A. – Yamasaki, M. – Pekins, P.J. – Leak, W.B. – Neefus, C.D. (2000): Songbird response to group selection harvests and clearcuts in a New Hampshire northern hardwood forest. *Forest Ecology and Management* **127**: 41-54.
- Cramp, S. – Perrins C.M. eds. (1993): Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Afrika. The birds of Western Palearctic. Vol. VII. 577 pp.
- Cramp, S. – Perrins C.M. eds. (1994): Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Afrika. The birds of Western Palearctic. Vol. VIII-IX. 899 + 488 pp.
- Cramp, S. ed. (1985): Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Afrika. The birds of Western Palearctic. Vol. IV. 960 pp.
- Cramp, S. ed. (1988): Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Afrika. The birds of Western Palearctic. Vol. V. 1063 pp.
- Cramp, S. ed. (1992): Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Afrika. The birds of Western Palearctic. Vol. VI. 628 pp.
- Cyr, A. – Lepage, D. – Freemark, K. (1995): Evaluating Point Count Efficiency to Territory Mapping in Cropland Birds. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-149: 63-68.
- Csapody, I (1961): Vegetációtérképezés és termőhelyfeltárás a Soproni-hegységben. *Acta Biologica Suppl.* **12**: 1-16.
- Csapody, I. (1955): A sopronkörnyéki flóra elemeinek analízise. *Soproni Szemle* **9**(3-4): 20-42.
- Csapody, I. (1975): Sopron város erdőbirtokának kialakulása és a középkori erdőgazdálkodás nyomai. In: Kolossváry Sz.-né szerk.: Az erdőgazdálkodás története Magyarországon. Akadémiai Kiadó, Budapest, 107-123.
- Darwin, Ch. (1859): *The Origin of Species*. Oxford University Press, Oxford, 1996. 439 pp.
- Diaz, M. – Carbonel, R. – Santos, T. – Telleria, J.L. (1998): Breeding bird communities in pine plantations of the Spanish plateaux: biogeography, landscape and vegetation effects. *J. Appl. Ecol.* **35**: 562-574.
- Dickson, J.G. – Segelquist, C.A. (1979): Breeding bird population in pine and pine-hardwood forests in Texas. *J. Wildl. Manage.* **43**: 549-555.
- Dierschke, F. (1968): Vogelbestandsaufnahmen in Buchenwäldern des Wesergebirges im Vergleich mit Ergebnissen aus Wäldern der Lüneburger Heide. *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft* **11**: 45-102.
- Ding, T.S. – Lee, P.F. – Lin, Y.S. (1997): Abundance and Distribution of Birds in Four, High Elevation Plant Communities in Yushan National Park, Taiwan. *Acta Zoologica Taiwanica* **8**(1): 55-64.
- Dudich, E. (1926): Faunisztikai jegyzetek II. Állattani közlemények **23**: 38-45.
- Enemar, A. – Höjman, G. – Klaesson, P. – Nilsson, L. (1976): The relationship between census results and the breeding population of birds in subalpine birch forest. *Ornis Fennica* **53**: 1-8.
- Enemar, A. – Nilsson, L – Sjöstrand, B. (1984): The composition and dynamics of the passerine bird community in a subalpine birch forest, Swedish Lapland. A 20-year study. *Ann. Zool. Fennici* **21**: 321-338.

- Engstrom, R.T. – Crawford, R.L. – Baker, W.W. (1984): Breeding bird populations in relation to changing forest structure following fire exclusion: a 15-year study. *Willson Bulletin* **96**(3): 437-450.
- Engstrom, R.T. (1981): The species-area relationship in spot-map censusing. *Stud. Avian Biol.* **6**: 421-425
- Erdelen, M. (1984): Bird communities and vegetation structure: I. Correlations and comparisons of simple and diversity indices. *Oecologia* **61**: 277-284.
- Faccio, S.D. (2003): Effects of ice storm-created gaps on forest breeding bird communities in central Vermont. *Forest Ecology and Management* **186**: 133-145.
- Faragó, S. (1991): Újabb adatok a siketfajd (*Tetrao urogallus L., 1758*) előfordulásának történetéhez a Soproni-hegységben. *Aquila* **98**: 47-55.
- Faragó, S. (1996): A Duna Gönyü-Szob közti szakasza (1791-1708 fkm) vízimadár állományának vizsgálata. *Magyar Vízivad Közlemények* **1**: 461 pp.
- Faragó, S. (2002): Vadászati állattan. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 496 pp.
- Fászl, I. (1883): Sopron madarai. A pannonhalmi Szent Benedek Rend Soproni Kath. Főgymnasiumának Értesítője az 1882/83 iskolaévről. Sopron, 31 pp.
- Fenyősi, L. (1993): A Barcsi Tájvédelmi Körzet madarai (1983-1993): Állattani Közlemények **79**: 53-56.
- Ferry, C. – Frochot, B. (1970): L'avifauna nidificatrice d'une foret de chenes pedoncules en Bourgogne: étude de deux succession ecologiques. *Terre Vie* **24**: 153-250.
- Ferry, C. – Frochot, B. (1990): Bird communities of the forest of Burgundy and the Jura (eastern France). In Keast, A. (ed): *Biogeography and Ecology of Forest Bird Communities*. SPB Academic Publishing, The Hague, Netherlands: 183-195.
- Fersch, A. – Váczi, M. (1993): Fekete gólya (*Ciconia nigra L.*) fészkelése a Soproni-hegységben. *Szélkiáltó* **5**: 7.
- Firmánszky, G. – Frank, T. (2000): Madártani kutatások eredményeinek beépítése az erdészeti üzemtervekbe. *Ornis Hungarica* **10**: 27-33.
- Fleishman, E. – McDonald, N. – Mac Nally, L. – Murphy, D.D. – Walters, J. – Floyd, T. (2003): Effects of floristics, physiognomy and non-native vegetation on riparian bird communities in a Mojave Desert watershed. *Journal of Animal Ecology* **72**: 484-490.
- Fuller, R.J. (1995): *Bird life of woodland and forest*. University Press, Cambridge. 244 pp.
- Galeotti, P. – Pavan, G. (1991): Individual recognition of male Tawny Owls (*Strix aluco*) using spectograms of their territorial calls. *Ethology Ecology and Evolution* **3**: 113-126.
- Głowaciński, Z. (1975): Succession of bird communities in the Niepołomice Forest (Southern Poland). *Ekologia Polska* **23**(2): 231-263.
- Głowaciński, Z. (1975a): Birds of the Niepołomice Forest (a faunistic-ecological study). *Acta Zool. Crac.* **20**: 1-87.
- Głowaciński, Z. (1978): Birds of the Lipówka nature reserve in the Niepołomice Forest. *Studia Naturae A* **17**: 169-189.
- Głowaciński, Z. (1981a): Secondary succession of birds in a maturing forest ecosystem. *Polska Akad. Nauk. Ser. A* **26**: 7-64.
- Głowaciński, Z. (1981b): Stability in bird communities during the secondary succession of a forest ecosystem. *Ekologia Polska* **29**: 73-75.
- Głowaciński, Z. – Järvinen, O. (1975): Rate of secondary succession in forest bird communities. *Ornis Scandinavica* **6**: 33-40.
- Głowaciński, Z. – Weiner, J. (1983): Successional trend in the energetics of forest bird communities. *Holarct. Ecol.* **6**: 305-314.

- Greenberg, C.H. – Lanham J.D. (2001): Breeding bird assemblages of hurricane-created gaps and closed canopy forest in the southern Appalachians. *Forest Ecology and Management* **154**: 251-260.
- Győrfi, J. (1947): Sopron környékének futrinka-féléi. *Erdészeti Kutatások*: 133-160.
- Győry, J. (1957): Madártársulás és környezettani vizsgálatok 1954-55 telén a Soproni-hegységben. *Aquila* **63-64**: 41-56.
- Győry, J. (1957): Újabb adatok az erdei fakusz költéséhez a Soproni-hegységben. *Aquila* **63-64**: 303-304.
- Győry, J. (1960): A vízirigó előfordulása Sopron környékén. *Aquila* **66**: 288.
- Győry, J. (1962): Keresztcsőrű, süvöltő, királyka, siketfajd költése a Soproni-hegységben és azok fészkelési viszonyai Magyarországon. *Aquila* **67-68**: 125-129.
- Győry, J. (1964): Néhány kocsánytalan tölgyerdő típus madártani vizsgálata. Doktori értekezés. Budapest. 141 pp.
- Győry, J. (1964): Süvöltő fészkelése a Soproni-hegységben. *Aquila* **69-70**: 155.
- Győry, J. (1984): Lappantyú (*Caprimulgus europaeus*). In Haraszthy, L. szerk. Magyarország fészkelő madarai. Natura, Budapest. 117-118.
- Haapanen, A. (1965): Bird fauna of the Finnish forests in relation to forest succession. I. *Ann. Zool. Fenn.* **2**: 153-196.
- Haapanen, A. (1966): Bird fauna of the Finnish forests in relation to forest succession. II. *Ann. Zool. Fenn.* **3**: 176-200.
- Hanowski, J.M. – Danz, N. – Lind, J. – Niemi, G. J. (2003): Breeding bird response to riparian forest harvest and harvest equipment. *Forest Ecology and Management* **174**: 315-328.
- Harris, R.J. – Reed, M.J. (2002): Effects of forest-clearcut on a forest-breeding songbird. *Canadian Journal of Zoology* **80**: 1026-1037.
- Hausberger, M. – Richard, J.P. – Black, J.M. – Quris, R. (1994): A quantitative analysis of individuality in Barnacle Goos loud calls. *Bioacoustics* **5**: 247-260.
- Heck, K.L. Jr. – van Belle, G. – Simberloff, D.S. (1975): Explicit calculation of the rarefaction diversity measurement and the determination of sufficient sample size. *Ecology* **56**: 1459-1461.
- Helle, P. – Mönkkönen, M. (1985): Measuring turnover rates in secondary succession in European forest bird communities. *Ornis Scandinavica* **16**: 173-180.
- Helle, P. & Mönkkönen, M. (1990): Forest succession and bird communities: theoretical aspects and practical implications. In Keast, A. ed. *Biogeography and Ecology of Forest Bird Communities*. SPB Academic Publishing, The Hague, Netherlands: 299-318.
- Helle, P. (1985): Habitat selection of breeding birds in relation to forest succession in Northeastern Finland. *Ornis Fennica* **62**: 113-123.
- Herrando, S. – Brotons, L. – Del Amo R., Lacuna, S. (2002): Bird community succession after fire in a dry Mediterranean shrubland. *Ardea* **90(2)**: 303-310.
- Herrando, S. – Brotons, L. – Lacuna, S. (2002): Does fire increase the seasonal variability of bird communities? A case in Mediterranean shrublands. *La Terre et la Vie* **57(2)**: 151-163.
- Herrando, S. – Brotons, L. – Lacuna, S. (2003): Does fire increase the spatial heterogeneity of bird communities in Mediterranean landscapes? *Ibis* **145**: 307-317.
- Herrera, C.M. (1978): On the breeding distribution pattern of European migrant birds: MacArthur's theme reexamined. *The Auk* **95**: 496-509.
- Hino, T. (2002): Breeding bird community and mixed-species flocking in a deciduous broad-leaved forest in western Madagascar. *Ornithol. Sci.* **1**: 111-116.

- Hobson, K.A. – Bayne, E. (2000): The effects of stand age on avian communities in aspen-dominated forests of central Saskatchewan, Canada. *Forest Ecology and Management* **136**: 121-134.
- Hogstad, O. (1993): Structure and dynamics of passerine bird community in a spruce-dominated boreal forest. A 12-year study. *Ann. Zool. Fennici* **30**: 43-54.
- Holmes, R.T. – Thomas, S.W. (2001): Thirty-year bird population trends in an unfragmented temperate deciduous forest: Importance of habitat change. *The Auk* **118**(3): 589-609.
- Homoki-Nagy, I. (1981): A Börzsönyi Tájvédelmi Körzet madárvilága az 1968-1979 közötti időszak megfigyelései alapján. *Aquila* **87**: 23-25
- Homonnay, N. (1939): A Balaton költő madarai tekintettel a fészkelő területek és a fészkelő madárfajok Balaton-melléki jellegzetességeire. *Biol. Kut. Int. Munkái* **11**: 245-276.
- Horváth, L. (1956): Communities of breeding birds in Hungary. *Acta Zool. Acad. Scien. Hung.* **2**, Fasc. **4**: 319-331.
- Hutcheson, K. (1970): A test for comparing diversities based on the Shannon formula. *Journal of Theor. Biology* **29**: 151-154.
- Imbeau, L. – Savard J-P.L. – Gagnon, R. (1999): Comparing bird assemblages in successional black spruce stands originating from fire and logging. *Can. J. Zool.* **77**(12):1850-1860.
- James, F.C. – Rathbun, S. (1981): Rarefaction, relative abundance, and diversity of avian communities. *Auk* **98**: 785-800.
- James, F.C. – Shugart, H.H. (1970): A quantitative method of habitat description. *Aubudon Field Notes* **24**: 727-736.
- Jánoska, F. (1991): Madárállomány-vizsgálatok erdősávokban a „LAJTA-Project” kutatási területén. *Erd. és Faip. Tud. Közl.* **1**: 207-219.
- Jánoska, F. (1993): Vogelzöologische Untersuchungen in den Windschutzstreifen im LAJTA-Project-Gebiet. *BFB-Bericht* **79**. Ilmitz. 117-225.
- Jánoska, F. (1995): Fészkelő madárállományok vizsgálata kisalföldi erdősávokban, vadgazdálkodási vonatkozásokkal. Kandidátusi értekezés, EFE Sopron. 129 pp.
- Jánoska, F. (1998): Fészkelő madárközösségek vizsgálata kisalföldi erdősávokban. *Ornis Hungarica* **8**(1): 49-58
- Jánoska, F. (1999): Investigations on breeding bird communities in windbreaks in W-Hungary. Abstracts of the XXIV. Congress of the IUGB, Thessaloniki, Greece: 75.
- Järvinen, O. – Väisänen, R.A. (1977): Constants and formulae for analysis line transect data. *Mimeogr. Helsinki*, 10 pp.
- Järvinen, O. (1979): Geographical gradients of stability in European land bird communities. *Oecologia* **38**: 51-69
- Johnston, D.W. – Odum, E.P. (1956): Breeding bird populations in relation to plant succession on the Piedmont of Georgia. *Ecology* **37**(1): 50-62.
- Jones, P.H. (1966): The bird population succession at Newborough Warren. *British Birds* **59**: 180-190.
- Jones, P.H. (1972): Succession in breeding bird populations of sample Welsh oakwoods. *British Birds* **65**: 291-299.
- Jorgensen, O.H. (1974): Results of the IPA-censuses on Danish farmland. *Acta Orn.* **14**(6): 310-321.
- Juhász, L. – Tóth, L. (1990): A maradvány tölgy-köris ligeterdők szerepe a madártársulások fenntartásában a Debreceni Erdőpusztákon. *A debreceni Déri Múzeum 1988. évi Évkönyve*. 57-80.
- Juhász, L. – Tóth, L. (1992): A keményfa maradványerdők madárfaunisztikai vizsgálata a Debreceni Erdőpusztán. *A debreceni Déri Múzeum 1989-1990. évi Évkönyve*. 37-49.
- Kárpáti, L. (1955): Adatok Sopron környékének geomorfológiájához. *Földrajzi Értesítő* **4**: 21-40.

- Kárpáti, L. (1973): A Sopron környéki kocsánytalan tölgyesek madárvilágának vizsgálata. Diplomamunka. Erdészeti és Faipari Egyetem, Sopron. 73 pp.
- Kárpáti, L. (1977): Siketfajd (*Tetrao urogallus*) és császármadár (*Tetrastes bonasia*) a Soproni-hegyvidéken. *Aquila* **83**: 282.
- Kárpáti, L. (1982): Madártani hírek Sopron környékéről. *Madártani Tájékoztató* 1982. április-szeptember: 164-166.
- Kárpáti, L. (1984): Jelenségek. *Madártani Tájékoztató* 1984. április-június: 86-87.
- Kárpáti, L. (1999): Az uhu (*Bubo bubo*) fészkelése a Soproni-hegységben. *Szélkiáltó* **11**: 3-5.
- Kárpáti, Z. (1956): Die Florengrenzen in der Umgebung von Sopron und der Florendistrikt *Laitaicum*. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* **2**: 281-307.
- Karpiński, J.J. (1954): Bird fauna in the biocenosis of National Park of Bialowieża. *Rocz. Nauk Leśn.* **5**: 1-104.
- Karr, J.H. – Roth, R.R. (1971): Vegetation structure and avian diversity in several New World areas. *American Naturalist* **105**: 423-435.
- Karr, J.R. (1968): Habitat and avian diversity on stripmined land in east-central Illinois. *Condor* **70**: 348-357.
- Keller, J.K. – Richmond, M.E. – Smith, C.R. (2003): An explanation of patterns of breeding bird species richness and density following clearcutting in northeastern USA forests. *Forest Ecology and Management* **174**: 541-564.
- Kendeigh, S.C. (1982): Bird populations in East Central Illinois: Fluctuations, variations and development over a half century. *Illionis Biological Monographs* **52**: 1-136.
- Klima, M. (1959): Rozbor ptačí zvířeni Boubínského pralesa. (An analysis of avifauna in the primeval forest of Boubín). *Zoologické Listy* **8**: 251-266.
- Koródi Gál, J. (1957): Studii ornithocenologice în câteva tipuri de păduri foioase din Transilvania. *Stud. și cerc. de biol.* **3-4**: 319-329.
- Koródi Gál, J. (1958): Adatok néhány Bihar-hegységi tőlevelű erdőtípus madárnépességének ismeretéhez. *Stud. Univ. Babeş-Bolyai* **3**: 169-181.
- Koródi Gál, J. (1959): Adatok a Bihar-hegység madárvilágának ismertetéséhez. *Aquila* **65**: 209-223.
- Koródi Gál, J. (1960): Compoziția cantitativă și calitativă a populațiilor de păsări din Grădina botanică din Cluj, între anii 1958-1959. *Stud. Univ. Babeş-Bolyai Ser. II Fasc.* **2**: 153-170.
- Korolkova, G.E. (1963): Vlijanie ptic na tshislennost vrednih nasekomih (po isledovanijam v lesostepnih dubravah). Moszkva. 126 pp.
- Krebs, Ch.J. (1978): *Ecology. The experimental Analysis of Distribution and Abundance*; 2nd Edition, Harper and Row Publishers, New York, Hagerstown, San Francisco, London. 678 pp.
- Kricher, J.C. (1973): Summer bird species diversity in relation to secondary succession on the New Jersey Piedmont. *American Midland Naturalist* **89**: 121-137.
- Lack, D. – Lack, E. (1951): Further changes in bird life caused by afforestation. *Journal of Animal Ecology* **20**: 173-179.
- Lack, D. (1933): Habitat selection in birds with special reference to the effects of afforestation on the Breckland avifauna. *J. Anim. Ecol.* **2**: 239-262.
- Lakatos, F. (1997): Szúkárosítások alakulása a Soproni-hegyvidéken. *Erdészeti Lapok CXXXII* **7-8**: 325-326.
- Lájer, K. (1994): Gondolatok a természetvédelem biológiájáról. *Természet világa* **125(7)**: 290-293.
- Lance, A. N. – Mark, P. (2001): Bird responses to partial retention timber harvesting in central interior British Columbia. *Forest Ecology and Management* **142**: 267-280.

- Lang, Ch. – Scherzinger, W. – Konold, W. (2003): Sukzession der Avifauna auf Störungsflächen im Nationalpark Bayerischer Wald. Ornithologischer Anzeiger **42**(1): 1-15.
- Lauermann, H. (1976): Die Vögel des Forstes Trübenbach im nordöstlichen Waldviertel (Niederösterreich). Egretta **19**(1-2): 23-60.
- Legány, A. (1968): Erdőtelepítések madártani jelentősége. Állattani Közlemények LV. **1-4**: 65-73.
- Legány, A. (1973): Adatok a Felső-Tiszai erdők madárvilágához. Állattani Közlemények LX. **1-4**: 79-92
- Legány, A. (1974): Nemesnyárasok (*Populeto cultum*) ornitológiai problémái. Állattani Közlemények LXI. **1-4**: 42-48
- Legány, A. (1977): A fészkelő madárközösségek szerepe a Felső-Tisza árterének biotópjaiban. Kandidátusi értekezés tézisei. Tiszavasvári. 14 pp.
- Legány, A. (1985): Magyarország madarainak faunaelemenkénti megoszlása. Pusztta **3**(12): 133-144.
- Legány, A. (1991): A mezővédő erdősávok és fasorok madártani szerepe és természetvédelmi jelentősége. Aquila **98**: 169-180
- Lessels, C.M., Rowe, C.L. – McGregor, P.K. (1995): Individual and sex-differences in the provisioning calls of European bee-eaters. Animal Behaviour **49**: 244-247.
- Linton, L. R. – Edington, E. S. – Davies, R. W. (1989): A view of niche overlap amenable to statistical analysis. Can. J. Zool. **67**: 55-60.
- MacArthur, R. (1957): On the relative abundance of bird species. Proc. Nat. Acad. Sci. USA **43**: 293-295
- MacArthur, R.H. – MacArthur, J.W. (1961): On bird species diversity. Ecology **42**(3): 594-598.
- MacArthur, R.H. (1955): Fluctuating of animal populations and a measure of community stability. Ecology **36**: 533-536.
- Magyar, G. (1998): Lappantyú (*Caprimulgus europaeus*). In Haraszthy, L. szerk. Magyarország madarai. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 225-226.
- Májner, A. (1982): Erdőműveléstan II. Egyetemi jegyzet. EFE Sopron.
- Marián, M – Puskás, L. (1982): Ecological and quantitative relations of the bird community in the holm Körtevényes. Tiscia (Szeged) **17**: 207-218.
- Marián, M. – Puskás, L. (1973): Quantitative Untersuchung der Singvogelpopulation (*Passeriformes*) des Überschwemmungsgebietes der Theiss (Tisza). Tiscia **8**: 71-77.
- Marián, M. – Traser, Gy. (1978): Sopron környékének kétéltű-hüllő világa. Soproni Szemle, **32**: 153-171.
- Marion, P. – Frochot, B. (2001): Breeding bird community in Douglas-fir ecological succession in the Morvan (France). La Terre et la Vie **56**(1): 53-79.
- Marosi, S. – Somogyi, S. szerk. (1990): Magyarország kistájainak katasztere I-II. MTA Földrajztudományi Kutató Intézet. Budapest. 1023 pp.
- Martin, K. – Eadie, J.M. (1999): Nest webs: A community-wide approach to the management and conservation of cavity-nesting forest birds. Forest Ecology and Management **115**: 243-257.
- May, L. (1994): Individually distinctive Corncrake *Crex crex* calls: A pilot study. Bioacoustics **9**: 25-32.
- May, P.G. (1982): Secondary succession and breeding bird community structure: patterns of resource utilization. Oecologia **55**: 208-216.
- May, P.G. (1984): Avian reproductive output in early and late successional habitats. Oikos **43**: 277-281.
- Medvegy, M. – Soltész, Gy. – Szotter, L. – Koloszár, A. (1981): Egy ritka cincérfaj: A *Saphanus piceus* Laich. soproni gyűjtése során szerzett tapasztalataink. Savaria. A Vas Megyei Múzeumok értesítője **15**: 51-53.

- Merill, S.B. – Cuthbert, F.J. – Oehlert, G. (1998): Residual patches and their contribution to forest bird diversity on northern Minnesota aspen clearcuts. *Conservation Biology* **12**: 190-199.
- Mey, E. (1971): Der Brutvogelbestand eines Rotbuchen-Altholzbestandes im Thüringer Wald. *Mitt. IG Avifauna DDR* **4**: 35-38.
- Micklitz, R. – Hollan, F. (1869): Gutachten über den dermaligen Zustand der oedenburger städtischen Waldungen und die zur Hebung desselben anzuwendenden Betriebs- und Wirtschaftsmassregeln und die künftig einzuführende Waldamtsinstruktion. Druck von Adolf Reichard, Sopron, 49 pp.
- Mikusinski, G. – Angelstam, P. (1997): European woodpeckers and anthropogenic habitat change: a review. *Vogelwelt* **118**: 277-283.
- Mogyorósi, S. (1990): Barkóscinegék (*Panurus biarmicus*) a Soproni-hegységben. *Madártani Tájékoztató* 1990. 3-4: 27.
- Morozov, N.S. – Morozova, O.V. (1990): Relationship between avian population parameters and floristic richness in forest communities. Plenum Publishing Corporation, UDC 598.2. 711-714.
- Morozov, N.S. (1992): Breeding forest birds in the Valdai Uplands, north-west Russia: assemblage composition, interspecific associations and habitat amplitudes. *Ann. Zool. Fennici* **29**: 7-27.
- Moskát, Cs. – Fuisz, T. (1994): Forest management and bird communities in the beech and oak forests of the Hungarian mountains. *In* Hagemeyer, E.J.M. – Verstrael, T.J. eds. *Bird Numbers 1992. Distribution, monitoring and ecological aspects. Proceedings of the 12th International Conference of IBCC and EOAC, Noordwijkerhout, The Netherlands. Statistic Netherlands, Voorburg/Heerlen & SOVON, Beek-Ubbergen.* 29-38.
- Moskát, Cs. – Fuisz, T. (1995): Conservational aspects of bird-vegetation relationship in riparian forests along the River Danube: a multivariate study. *Acta Zool. Hung.* **41**: 151-164.
- Moskát, Cs. – Hraskó, G. – Waliczky, Z. (1988): Species composition and the structure of avian communities in the Pilis Mountains, North Hungary. *In* Török, J. szerk.: *Ornithological Researches in the Pilis Biosphere Reserve. Hungarian Ornithological Society.* 12-20.
- Moskát, Cs. – Sasvári, L. (1992): Néhány madárközösség strukturális hasonlóságának vizsgálata. *Aquila* **99**: 129-136.
- Moskát, Cs. – Székely, T. (1986): Bükkerdei madárközösségek szukcessziója. *A Magyar Madártani Egyesület II. Tudományos Ülése, Szeged.* 137-142.
- Moskát, Cs. – Székely, T. (1989): Habitat distribution of breeding birds in relation to forest succession. *Folia Zoologica* **38**(4): 363-376.
- Moskát, Cs. – Waliczki, Z. (1988): Madárállományok változásának nyomonkövetése pontszámlálással. *A Magyar Madártani Egyesület új madárszámlálási programja. Madártani Tájékoztató* **12**: 118-120.
- Moskát, Cs. – Waliczky, Z. (1992): Bird-vegetation relationship along ecological gradients: ordination and plexus analysis. *Ornis Hungarica* **2**: 45-60.
- Moskát, Cs. (1975): A Karancs-Medves hegység madárvilága. *Aquila* **82**: 105-113.
- Moskát, Cs. (1985): Comparative analysis of breeding bird communities in beech and oak forests. *Puszta* **3**: 17-36.
- Moskát, Cs. (1986): Madárszámlálási módszerek hatékonyságának vizsgálata a Pilis-hegységben. *Állattani Közlemények* **73**: 251-261.
- Moskát, Cs. (1988a): Breeding bird community and vegetation structure in a beech forest in the Pilis-Montains, N. Hungary. *Aquila* **95**: 105-112.
- Moskát, Cs. (1988b): Diverzitás és rarefaction. *Aquila* **95**: 97-103.

- Moskát, Cs. (1990): A combined version of the territory mapping and point count techniques. In Stastny, K. – Bejcek, V. eds. Bird census and atlas studies. Proc. XIth International Conference on Bird Census and Atlas Work, Prague. 51-61.
- Mönkkönen, M. – Helle, P. (1987): Avian reproductive output in European forest succession. *Oikos* **50**: 239-246.
- Mönkkönen, M. – Helle, P. (1989): Migratory habits of birds breeding in different stages of forest succession: a comparison between the Palaearctic and the Nearctic. *Annales Zoologici Fennici* **26**: 323-330.
- Nagy, J. (1917): Magyarország avigeografiai felosztása és jellemzése. *Állattani Közlemények* **16**: 232-260.
- Niebuhr, O. (1948): Die Vogelwelt des Feuchten Eichen-Hainbuchenwaldes. (Qualitative und quantitative Untersuchungen auf pflanzensoziologischer Grundlage im Kreise Celle (Hannover). *Ornithologische Abhandlungen Heft 1*: 28 pp.
- Nilsson, S.G. (1979): Density and species richness of some forest bird communities in south Sweden. *Oikos* **33**: 392-401.
- Noon, B.R. – Dawson, D.K. – Kelly, J.P. (1985): A search for stability gradients in North American breeding bird communities. *The Auk* **102**: 64-81.
- Nordström, G. (1953): Boniteringsundersökningar över häckfågelfaunan inom tre olika skogsområden under en följd av fem somrar. *Ornis Fennica* **30**: 56-67.
- Novikov, G.A. (1962): Die geographisch bedingten Unterschiede in der Siedlungsdichte der Waldvögel im europäischen Teil der UdSSR und in den angrenzenden Ländern. *Der Falke* **9**: 14-28.
- Odum, E.P. (1950): Bird populations of the highlands (North Carolina) plateau in relation to plant succession and avian invasion. *Ecology* **31**: 587-605.
- Palmer, P. (2003): Roosting behaviour of European Nightjar. *British Birds* **96**: 139-142.
- Palmgren, P. (1930): Quantitative Untersuchungen über die Vogelfauna in den Wäldern Südfinnlands. *Acta. Zool. Fenn.* **7**: 1-218.
- Pátkai, I. (1961): Kormosfejű cinege fészkelése Sopron környékén. *Aquila* **67-68**: 229.
- Patterson, I.J. – Ollason, J.G. – Doyle, P. (1995): Bird populations in upland spruce plantations in northern Britain. *Forest Ecology and Management*.
- Pearson, D.L. (1975): The relation of foliage complexity to ecological diversity of three Amazonian bird communities. *Condor* **77**: 453-466.
- Pielou, E.C. (1966): The measurement of diversity in different types of biological collection. *Journal of Theor. Biology* **13**: 131-144.
- Pielowski, Z. (1961): Über die Vertikalverteilung der Vögel in einem Pineto-Quercetum Biotop. *Ekologia Polska Ser A.* **9**(1): 1-23.
- Pikula, J. (1968): Dominance among the Members of the Avian Synusy of Forest Biocoenoses. *Zoologické Listy* **17**(3): 279-293.
- Piotrowska, M. – Wolk, K. (1983): Breeding avifauna in coniferous forests of Bialowieża Primaeval forests. *Acta Orn.* **19**: 81-95.
- Podani, J. (1997): Bevezetés a többváltozós biológiai adatfeltárás rejtelmeibe. *Scientia*, Budapest. 412 pp.
- Probst J.R. – Rakstad, D.S. – Rugg, D.J. (1992): Breeding bird communities regenerating and mature broadleaf forests in the USA Lake States. *Forest Ecology and Management* **49**: 43-60.
- Prodon, R. – Lebreton, J. D. (1981): Breeding avifauna of a Mediterranean succession: the holm oak and cork oak series in the eastern Pyrenees. I. Analysis and modelling of the structure gradient. *Oikos* **37**: 21-38.
- Pulido, J.P. – Diaz, M. (1992): Relationships between vegetation structure and breeding bird communities in Iberian Holm-oak dehesas. *Ardeola* **39**: 63-72.

- Rebbeck, M. – Corrick, R. – Eaglestone, B. – Stainton, C. (2001): Recognition of individual European Nightjars *Caprimulgus europaeus* from their song. *Ibis* **143**: 468-475.
- Renkonen, D. (1938): Statistisch-Ökologische Untersuchungen über die terrestrische Käferwelt der finnischen Bruchmoore. *Annales Zoologici Societatis Zoologicae Botanicae Fennicae Vanamo* **6**: 1-231.
- Reppening, R.W. – Labisky, R.F. (1985): Effects of even-age timber management on bird communities of the longleaf pine forest in northern Florida. *J. Wildl. Manage.* **49**(4): 1088–1098.
- Robbins, C.S. (1970): An international standard for a mapping method in bird census work recommended by the International Bird Census Committee. *Aubudon Field Notes* **24**: 722-726.
- Rodewald, A.D. – Yahner, R.H. (2000): Bird communities associated with harvested hardwood stands containing residual trees. *Journal of Wildlife Management* **64**(4): 924-932.
- Rotenberry, J.T. (1985): The role of avian community composition: physiognomy and floristics? *Oecologia* **67**: 213-217.
- Røv, N. (1975): Breeding bird community structure and species diversity along an ecological gradient in deciduous forest in western Norway. *Ornis Scandinavica* **6**: 1-14.
- Rumble, M.A. – Gobeille, J.E. (1998): Bird Community Relationship to Succession in Green Ash (*Fraxinus pennsylvanica*) Woodlands. *Am. Midl. Nat.* **140**: 372-381.
- Sáfián, Sz. (2002): A nagy nyárfalepke, *Limenitis populi* (LINNAEUS, 1758) előfordulása a Soproni-hegyvidéken (*Lepidoptera: Nymphalidae*). *Praenorica Folia historico-naturalia* **6**: 97-104.
- Sanders, H.L. (1968): Marine benthic diversity: a comparative study. *American Naturalist* **102**: 243-282.
- Saniga, M. (1994): Bird community of the forests of the spruce-beech-fir vegetation tier in the Velká and Malá Fatra mountains. *Biologia* **49**(5): 787-794.
- Saniga, M. (1995a): Breeding bird communities of the fir-beech to the dwarfed-pine vegetation tiers in the Velká and Malá Fatra mountains. *Biologia* **50**(2): 185-193.
- Saniga, M. (1995b): Seasonal dynamics of the bird assemblages in the natural forests of the spruce vegetation tier. *Folia Zoologica* **44**(2): 103-110.
- Santillo, D.J. – Brown, P.W. – Leslie, D.M. (1989): Response of songbirds to glyphosate-induced habitat changes on clearcuts. *Journal of Wildlife Management* **53**: 64-71.
- Santos, C.P. (2000): Succession of breeding bird communities after the abandonment of agricultural fields in south-east Portugal. *Ardeola* **47**(2): 171-181.
- Sasvári, L. (1986): Madárökológia I-II. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Schenk, J. (1905): Sikefajok Sopronban. *Vadászlap* **26**: 342.
- Schenk, J. (1929): A keresztcsőrű 1927. évi inváziója Magyarországon. *Aquila* **34-35**: 396-397.
- Schenk, J. (1930): A keresztcsőrű 1928-30. évi inváziója Magyarországon. *Aquila* **36-37**: 164-166.
- Schieck, J. – Stuart-Smith, K. – Norton, M. (2000): Bird communities are affected by amount and dispersion of vegetation retained in mixedwood boreal forest harvest areas. *Forest Ecology and Management* **126**: 239-254.
- Schmidt, E. (1964): Vogelzöologische Untersuchungen in den Bergen um Buda (I. Budakeszi). *Acta Zoologica IX.* **3-4**: 373-390.
- Schmidt, E. (1964): Vogelzöologische Untersuchungen in den Bergen um Buda (II. Solymár). *Ekologia Polska Seria A* **32**: 597-614.
- Schmidt, E. (1965): Madárökológiai vizsgálatok a Budai-hegyekben - III. Nagykovácsi. *Aquila* **71-72**: 113-147.

- Schulte, L.A. – Niemi, G.J. (1998): Bird communities of early-successional burned and logged forest. *Journal of Wildlife Management* **62**(4): 1418-1429.
- Schwab, F.E. – Simon, N.P.P. – Carol, C.G. (2001): Breeding songbird abundance related to secondary succession in the subarctic forest of western Labrador. *Ecoscience* **8**(1): 1-7.
- Schwab, F.E. – Sinclair, A.R.E. (1994): Biodiversity of diurnal breeding bird communities related to succession in the dry Douglas-fir forests of southeastern British Columbia. *Can. J. For. Res.* **24**: 2034-2040.
- Schwerdtfeger, F. (1975): *Synökologie*. Verlag Paul Parey, Hamburg. 451 pp.
- Shannon, C.E. – Weaver, W. (1949): *The mathematical theory of communication*. Urbana, Illionis, Univ. Illionis Press.
- Shugart, H.H. – James, D. (1973): Ecological succession of breeding bird populations in Northwestern Arkansas. *The Auk* **90**: 62-77.
- Simon, N.P.P. – Schwab, F.E. – Otto, R.D. (2002): Songbird abundance in clear-cut and burned stands: a comparison of natural disturbance and forest management. *Canadian Journal of Forest Research* **32**: 1343-1350.
- Simpson, E. H. (1949): Measurement of diversity. *Nature* **163**: 688.
- Sódor, M. (2000): Az erdőgazdálkodás fragmentációs hatásai. *In* Frank, T. szerk.: *Természet – Erdő – Gazdálkodás*. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület & Pro Silva Hungaria Egyesület, Eger. 124-130.
- Somogyi, Z. (2000): A természetközeli erdőgazdálkodás fogalma és főbb alapelvei. *In* Frank, T. szerk.: *Természet – Erdő – Gazdálkodás*. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület & Pro Silva Hungaria Egyesület, Eger. 13-25.
- Stastny, K. – Bejcek, V. (1999): Succession of bird communities in forests heavily affected by industrial emissions in the Krusné hory Mountains, Czech Republic. *Die Vogelwelt* **120**: 214-222.
- Szabó, I. (1975): Siketfajdkakas (*Tetrao urogallus*) megfigyelése Sopronban. *Aquila* **80-81**: 284-285.
- Szabó, L.V. (1963): A Zámolyi-medence madárélete. *Állattani közlemények* **50**: 135-150.
- Szabó, S. (1992): Lappantyú (*Caprimulgus europaeus*) megfigyelések a debreceni Nagyerdőn. *Calandrella* **6**(2): 57-58.
- Székely, T. – Moskát, Cs. (1992): Biotóp vagy habitat? Észrevételek néhány ökológiai fogalom használatáról. *Aquila* **99**: 163-166.
- Szőke, P. (1972): A széles sávú hangspektrográfia (szonogramok) bioakusztikai-etológiai alkalmazásának bírálata. *Állattani Közlemények* **59**: 149-153.
- Szőke, P. (1976): *A hangmikroszkópia. Doktori értekezés tézisei*. Budapest. 1-23.
- Tellini, G. (1996): Monitoraggio ornitologico del versante aretino del Parco Nazionale Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. *In* Calzolari, R.- Vigni, R. (eds.): *Atti della I Conferenza Regionale Lo Stato dell'ambiente in Toscana*. Regione Toscana, Giunta Regionale, Firenze. Vol. **6**: 257-267.
- Tittler, R. – Hannon, S.J. – Norton, M.R. (2001): Residual tree retention ameliorates short-term effects of clear-cutting on some boreal songbirds. *Ecological Applications* **11**(6): 1656-1666.
- Tomiałojć, L. – Walenkiewicz, W. – Weselowski, T. (1984): Breeding bird community of a primaeval temperate forest (Bialowieża National Park, Poland). *Acta Orn.* **20**: 241-310.
- Tomiałojć, L. (1980): Kombinowana wersja metody kartograficznej. *Notatki Ornitologiczne* **21**: 33-54.
- Traser, Gy. (1993): *Pyropterus affinis* - egy ritka hajnalbogár faj a Soproni-hegyvidéken. *Szélkiáltó* **7**: 21. p.

- Traser, Gy., Thibaut, J. M. & Najt, J. (1993): Deux nouvelles espèces de Collemboles (*Insecta*) de Hongrie. *Bonner zoologische Beiträge* **44**(3-4): 221-224.
- Tucker, G.M. – Evans, M.I. eds. (1997): Habitats for birds in Europe. A conservation strategy for the wider environment. Cambridge, BirdLife International - BirdLife Conservation series No. **6**: 464 pp.
- Turček, F.J. (1951): On the stratification of the bird population of Querceto-Carpinetum-type of forest biocenoses in Slovakia. *Sylvia* **13**: 71-86.
- Turček, F.J. (1954): Adatok az erdő madárpopulációjának funkciójához a biocoenológia és erdőgazdaság szempontjából. *Aquila* **55-58**: 51-73.
- Turček, F.J. (1956): On the bird population of the spruce-forest community in Slovakia. *Ibis* **98**: 24-33.
- Turček, F.J. (1957a): A Duna melletti ligeterdők madárvilága, tekintettel gazdasági jelentőségükre. *Aquila* **63-64**: 15-40.
- Turček, F.J. (1957b): The bird succession in the conifer plantations on mat-grass land in Slovakia (ČSR). *Ibis* **99**: 587-593.
- Turček, F.J. (1958): Zönnologische Arbeitsmethoden für Wirbeltiere. In Balogh, J. (szerk.): *Lebensgemeinschaften der Landtiere*. Budapest, 416-449.
- Ubrankovits, P. – Varga, L. (1978): Törpekuvík a Soproni-hegységben. *Madártani Tájékoztató* 1978. január-február: 3.
- Váczi, M. (1993): Sopron környékének ragadozómadár állománya. *Szélkiáltó* **5**: 2-3.
- Vander Haegen, W. M. – DeGraaf, R. (1996): Predation on artificial nests in forested riparian buffer strips. *Journal of Wildlife Management* **60**: 542-550.
- Varga, Zs. (1982): Madártani adatok Sopron környékéről. *Madártani Tájékoztató* 1982. október-december: 220-221.
- Vendel, M. (1947): Sopron. *Földtani Értesítő* **12**: 4-15.
- Vertse, A. (1939): A császármadár elterjedése Csonka-Magyarországon. *Aquila* **42-45**: 665-666.
- Vig, K. (2000): A Nyugat-magyarországi-peremvidék állattani kutatásának története. *Savaria Múzeum, Szombathely*, 366 pp.
- von Haartman, L. (1971): Population dynamics. In D.S. Farner – J.R. King eds.: *Avian biology*. Vol. 1. Academic press, Orlando, FL. 391-459.
- Voous, K.H. (1962): *Die Vogelwelt Europas und ihre Verbreitung*. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin. 284 pp.
- Voous, K.H. (1973): List of recent Holarctic bird species – Non Passerines. *Ibis* **115**: 612-638.
- Voous, K.H. (1977): List of recent Holarctic bird species – Passerines. *Ibis* **119**: 223-250 & 376-406.
- Waliczky, Z. – Moskát, Cs. – Báldi, A. – Lőrincz, G. (1991): A kerti geze (*Hippolais icterina* Vieill, 1817) élőhelyválasztása a Szigetközben. *Aquila* **98**: 135-140.
- Waliczky, Z. (1991): Bird community changes in different-aged oak forest stands in the Buda-hills (Hungary). *Ornis Hungarica* **1**: 1-9.
- Waliczky, Z. (1992): Különböző erdőtipusok madárközösségeinek vizsgálata a Szigetközben. *Ornis Hungarica* **2**: 25-31.
- Walter, Ch. (2003): Veränderung des Brutvogelbestandes einer Jungwaldfläche zwischen 1982 und 2003. *Ornitologische Beobachter*. **100**(4): 335-342.
- Wiilson, M.F. (1974): Avian community organization and habitat structure. *Ecology* **55**: 1017-1029.
- Williams, A.B. (1936): The composition and dynamics of a beech-maple climax community. *Ecol. Monogr.* **6**: 317-408.
- Winkler, D. (1996): A madárvilág szukcessziójának vizsgálata a Soproni-hegység tarvágásos területein. Diplomamunka. Erdészeti és Faipari Egyetem, Sopron. 71 pp.

- Winkler, D. (1999): Madárközösségek szukcessziójának vizsgálata a Soproni-hegységben. *Soproni Egyetem Tudományos Közleményei* **42-45**: 107-117.
- Winkler, D. (2000a): A madárközösségek, mint bioindikátorok alkalmazási lehetősége. *In* Frank, T. szerk.: *Természet – Erdő – Gazdálkodás*. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület & Pro Silva Hungaria Egyesület, Eger. 163-167.
- Winkler, D. (2000b): Adatok a lappantyú (*Caprimulgus europeus* L.) habitat-választásához és költésbiológiájához. Az Erdőmérnöki Kar Tudományos Konferenciájának előadásai. Sopron, 53-58.
- Winkler, D. (2001): A Soproni Tájvédelmi Körzet faunája. *In*. Koloszar, J. szerk.: *Soproni Tájvédelmi Körzet kezelési terve*. NYME, Erdőművelés Tanszék. 36-63.
- Winkler, D. (2005): Ecological Succession of Breeding Bird Communities in Deciduous and Coniferous Forests in the Sopron Mountains, Hungary. *Acta Silv. Lign. Hung.* **1**: 49-58.
- Wysocki, D. (1997): Ugrupowania ptaków lęgowych buczyn pomorskich pod Szczecinem. *Notatki Orn.* **38**(4): 272-289.
- Wysocki, D. (1997): Ugrupowania ptaków lęgowych buczyn pomorskich pod Szczecinem. *Notatki Ornitologiczne* **38**(4): 273-289.
- Yahner, R. H. – Scott, D. P. (1988): Effects of forest fragmentation on depredation of artificial nests. *Journal of Wildlife Management* **52**: 158-161.
- Zádor, O. (1958): Magashegységi madárfajok fészkelése Sopronban. *Aquila* **65**: 295-296.
- Zamora, R. (1991): Avian-habitat relationships in a mediterranean high mountain. *La Terre et la Vie* **46**(3): 231-244.
- Zarnowitz, J.E. – Manuwal, D.A. (1985): The effects of forest management on cavity-nesting birds in Northwestern Washington. *Journal of Wildlife Management* **49**:255-263.
- Zatykó, L. (1984): Vízirigó (*Cinclus cinclus*) észlelések Sopron környékéről. *Madártani Tájékoztató* 1984. április-június: 102.
- Zügn, N. (1938): Soproni erdészeti régiségek. *Soproni Szemle* **2**: 31-51

Mellékletek

Tartalomjegyzék

I. melléklet. A Soproni-hegység madarainak áttekintése.....	3
II. melléklet. A mintaterületek struktúra-felvételének adatai.....	6
III. melléklet. Madárfajok kódja és tömegadatai.....	39
IV. melléklet. Fészkelő madárállományok felvételének adatai.....	40
V. melléklet. Fényképmelléklet	58

I. Melléklet. A Soproni-hegység madarainak áttekintése

I/1. táblázat: A Soproni-hegység madárfajjai és faunatípusonkénti besorolásuk

Magyar név	Tudományos név	Státusz	Faunaelem	
Szürke gém	<i>Ardea cinerea</i>	V	Palearktikus	Rendszeres madárvendég
Fekete gólya	<i>Ciconia nigra</i>	FV	Palearktikus	Alkalmi fészkelő
Tőkés réce	<i>Anas platyrhynchos</i>	Va	Holarktikus	Rendszeres fészkelő
Csörgő réce	<i>Anas crecca</i>	Va	Holarktikus	Alkalmi madárvendég
Barna kánya	<i>Milvus migrans</i>	FV	Óvilági	Alkalmi madárvendég
Vörös kánya	<i>Milvus milvus</i>	FV	Európai	Alkalmi madárvendég
Darázsölyv	<i>Pernis apivorus</i>	V	Európai	Ritka fészkelő
Barna rétihéja	<i>Circus aeruginosus</i>	V	Palearktikus	Ritka madárvendég
Kékes rétihéja	<i>Circus cyaneus</i>	V	Holarktikus	Ritka madárvendég
Héja	<i>Accipiter gentilis</i>	V	Holarktikus	Rendszeres fészkelő
Karvaly	<i>Accipiter nisus</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Egerészölyv	<i>Buteo buteo</i>	V	Holarktikus	Rendszeres fészkelő
Szirti sas	<i>Aquila chrysaetos</i>	V	Holarktikus	Alkalmi madárvendég
Vörös vércse	<i>Falco tinnunculus</i>	V	Óvilági	Ritka fészkelő
Kis sólyom	<i>Falco columbarius</i>	V	Holarktikus	Rendszeres madárvendég
Kabasólyom	<i>Falco subbuteo</i>	V	Palearktikus	Ritka fészkelő
Kerecsensólyom	<i>Falco cherrug</i>	FV	Mongol-Tibeti	Ritka madárvendég
Vándorsólyom	<i>Falco peregrinus</i>	FV	Kozmopolita	Ritka madárvendég
Császármadár	<i>Bonasa bonasia</i>	FV	Szibériai	Rendszeres madárvendég
Siketfajd	<i>Tetrao urogallus</i>	V	Palearktikus	Kipusztult
Nyírfajd	<i>Tetrao tetrix</i>	V	Palearktikus	Kipusztult
Fürj	<i>Coturnix coturnix</i>	V	Óvilági	Ritka fészkelő
Fácán	<i>Phasianus colchicus</i>	Va	Holarktikus	Rendszeres fészkelő
Haris	<i>Crex crex</i>	FV	Európai	Alkalmi fészkelő
Szárcsa	<i>Fulica atra</i>	Va	Palearktikus	Rendszeres madárvendég
Bíbic	<i>Vanellus vanellus</i>	V	Palearktikus	Rendszeres madárvendég
Erdei szalonka	<i>Scolopax rusticola</i>	Va	Palearktikus	Rendszeres madárvendég
Erdei cankó	<i>Tringa ochropus</i>	V	Palearktikus	Rendszeres madárvendég
Kék galamb	<i>Columba oenas</i>	V	Európai-Turkesztáni	Rendszeres fészkelő
Örvös galamb	<i>Columba palumbus</i>	Va	Európai-Turkesztáni	Rendszeres fészkelő
Balkáni gerle	<i>Streptopelia decaocto</i>	Va	Indiai-Afrikai	Rendszeres fészkelő
Vadgerle	<i>Streptopelia turtur</i>	V	Európai-Turkesztáni	Rendszeres fészkelő
Kakukk	<i>Cuculus canorus</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Uhu	<i>Bubo bubo</i>	FV	Palearktikus	Ritka fészkelő
Macskabagoly	<i>Strix aluco</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Erdei fülesbagoly	<i>Asio otus</i>	V	Holarktikus	Rendszeres fészkelő
Törpekuvick	<i>Glaucidium passerinum</i>	V	Szibériai-Kanadai	Alkalmi madárvendég
Lappantyú	<i>Caprimulgus europaeus</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Sarlósfecské	<i>Apus apus</i>	V	Palearktikus	Rendszeres madárvendég
Jégmadár	<i>Alcedo atthis</i>	V	Óvilági	Rendszeres madárvendég
Búbosbanka	<i>Upupa epops</i>	V	Óvilági	Ritka fészkelő
Nyaktekeres	<i>Jynx torquilla</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Hamvas küllő	<i>Picus canus</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Zöld küllő	<i>Picus viridis</i>	V	Európai	Rendszeres fészkelő
Fekete harkály	<i>Dryocopus martius</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Nagy fakopáncs	<i>Dendrocopos major</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Közép fakopáncs	<i>Dendrocopos medius</i>	V	Európai	Rendszeres fészkelő
Kis fakopáncs	<i>Dendrocopos minor</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Balkáni fakopáncs	<i>Dendrocopos syriacus</i>	V	Mediterrán	Ritka fészkelő
Erdei pacsirta	<i>Lullula arborea</i>	V	Európai	Ritka fészkelő

Az I/1. táblázat folytatása

Parti fecske	<i>Riparia riparia</i>	V	Holarktikus	Rendszeres madárvendég
Füsti fecske	<i>Hirundo rustica</i>	V	Holarktikus	Rendszeres madárvendég
Molnárfecske	<i>Delichon urbica</i>	V	Palearktikus	Rendszeres madárvendég
Erdei pityer	<i>Anthus trivialis</i>	V	Európai-Turkesztáni	Rendszeres fészkelő
Sárga billegető	<i>Motacilla flava</i>	V	Palearktikus	Ritka madárvendég
Hegyi billegető	<i>Motacilla cinerea</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Barázdabillegető	<i>Motacilla alba</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Csonttollú	<i>Bombycilla garrulus</i>	V	Szibériai-Kanadai	Ritka madárvendég
Vízirigó	<i>Cinclus cinclus</i>	FV	Paleomontán	Rendszeres madárvendég
Ökörszem	<i>Troglodytes troglodytes</i>	V	Holarktikus	Rendszeres fészkelő
Erdei szürkebegy	<i>Prunella modularis</i>	V	Európai	Rendszeres fészkelő
Vörösbegy	<i>Erithacus rubecula</i>	V	Európai	Rendszeres fészkelő
Fülemüle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	V	Európai	Rendszeres fészkelő
Házi rozsdafarkú	<i>Phoenicurus ochruros</i>	V	Paleo-xeromontán	Rendszeres fészkelő
Kerti rozsdafarkú	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	V	Európai	Rendszeres fészkelő
Rozsdás csuk	<i>Saxitola rubetra</i>	V	Európai	Rendszeres fészkelő
Cigány csuk	<i>Saxicola torquata</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Kövirigó	<i>Monticola saxatilis</i>	FV	Paleo-xeromontán	Kipusztult
Örvös rigó	<i>Turdus torquatus</i>	V	Paleomontán	Rendszeres madárvendég
Fekete rigó	<i>Turdus merula</i>	V	Európai	Rendszeres fészkelő
Énekes rigó	<i>Turdus philomelos</i>	V	Európai	Rendszeres fészkelő
Fenyőrigó	<i>Turdus pilaris</i>	V	Szibériai	Rendszeres madárvendég
Szőlőrigó	<i>Turdus iliacus</i>	V	Szibériai	Ritka madárvendég
Léprigó	<i>Turdus viscivorus</i>	V	Európai-Turkesztáni	Rendszeres fészkelő
Réti tücsökmadár	<i>Locustella naevia</i>	V	Európai-Turkesztáni	Rendszeres fészkelő
Berki tücsökmadár	<i>Locustella fluviatilis</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Karvalyposzáta	<i>Sylvia nisoria</i>	V	Európai-Turkesztáni	Rendszeres fészkelő
Kis poszáta	<i>Sylvia curruca</i>	V	Európai-Turkesztáni	Rendszeres fészkelő
Kerti poszáta	<i>Sylvia borin</i>	V	Európai	Rendszeres fészkelő
Barátposzáta	<i>Sylvia atricapilla</i>	V	Európai	Rendszeres fészkelő
Sisegő fűzike	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	V	Európai	Rendszeres fészkelő
Csilpcsalpfűzike	<i>Phylloscopus collybita</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Fitiszfűzike	<i>Phylloscopus trochilus</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Sárgafejű királyka	<i>Regulus regulus</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Tüzesfejű királyka	<i>Regulus ignicapillus</i>	V	Holarktikus	Rendszeres fészkelő
Szürke légykapó	<i>Muscicapa striata</i>	V	Európai-Turkesztáni	Rendszeres fészkelő
Kis légykapó	<i>Ficedula parva</i>	V	Palearktikus	Ritka fészkelő
Örvös légykapó	<i>Ficedula albicollis</i>	V	Európai	Rendszeres fészkelő
Kormos légykapó	<i>Ficedula hypoleuca</i>	V	Európai	Rendszeres fészkelő
Barkóscinege	<i>Panurus biarmicus</i>	V	Palearktikus	Rendszeres madárvendég
Őszapó	<i>Aegithalos caudatus</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Barátcinege	<i>Parus palustris</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Kormosfejű cinege	<i>Parus montanus</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Búbos cinege	<i>Parus cristatus</i>	V	Európai	Rendszeres fészkelő
Fenyvescinege	<i>Parus ater</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Kékcinege	<i>Parus caeruleus</i>	V	Európai	Rendszeres fészkelő
Szécinege	<i>Parus major</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Csuszka	<i>Sitta europaea</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Hajnalmadár	<i>Tichodroma muraria</i>	V	Paleomontán	Alkalmi madárvendég
Hegyi fákusz	<i>Certhia familiaris</i>	V	Holarktikus	Rendszeres fészkelő
Rövidkarmú fákusz	<i>Certhia brachydatyla</i>	V	Európai	Rendszeres fészkelő
Függőcinege	<i>Remiz pendulinus</i>	V	Palearktikus	Ritka madárvendég
Sárgarigó	<i>Oriolus oriolus</i>	V	Európai	Rendszeres fészkelő

Az I/1. táblázat folytatása

Tövisszúró gébics	<i>Lanius collurio</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Nagy őrgébics	<i>Lanius excubitor</i>	V	Holarktikus	Ritka madárvendég
Szajkó	<i>Garrulus glandarius</i>	Va	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Fenyőszajkó	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	V	Palearktikus	Ritka madárvendég
Csóka	<i>Corvus monedula</i>	V	Palearktikus	Rendszeres madárvendég
Vetési varjú	<i>Corvus frugilegus</i>	V	Palearktikus	Rendszeres madárvendég
Kormos varjú	<i>Corvus corone corone</i>	V	Palearktikus	Rendszeres madárvendég
Dolmányos varjú	<i>Corvus corone cornix</i>	Va	Palearktikus	Ritka madárvendég
Holló	<i>Corvus corax</i>	V	Holarktikus	Ritka fészkelő
Seregély	<i>Sturnus vulgaris</i>	Va	Európai-Turkesztáni	Rendszeres fészkelő
Házi veréb	<i>Passer domesticus</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Mezei veréb	<i>Passer montanus</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Erdei pinty	<i>Fringilla coelebs</i>	V	Európai	Rendszeres fészkelő
Fenyőpinty	<i>Fringilla montifringilla</i>	V	Szibériai	Rendszeres madárvendég
Csicsörke	<i>Serinus serinus</i>	V	Mediterrán	Rendszeres fészkelő
Zöldike	<i>Carduelis chloris</i>	V	Európai-Turkesztáni	Rendszeres fészkelő
Tengelic	<i>Carduelis carduelis</i>	V	Európai-Turkesztáni	Rendszeres fészkelő
Csíz	<i>Carduelis spinus</i>	V	Palearktikus	Ritka fészkelő
Kenderike	<i>Carduelis cannabina</i>	V	Európai-Turkesztáni	Rendszeres fészkelő
Zsezse	<i>Carduelis flammea</i>	V	Holarktikus	Rendszeres madárvendég
Keresztesőrű	<i>Loxia curvirostra</i>	V	Holarktikus	Ritka fészkelő
Süvöltő	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	V	Palearktikus	Ritka fészkelő
Meggyvágó	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Citromsármány	<i>Emberiza citrinella</i>	V	Palearktikus	Rendszeres fészkelő
Sordély	<i>Miliaria calandra</i>	V	Európai-Turkesztáni	Ritka fészkelő

Jelmagyarázat:

FV – fokozottan védett

V - védett

Va - vadászható

II. Melléklet. A mintaterületek struktúra-felvételének adatai

II/1. táblázat: Az 1. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	1	Erdőrészlet:	128F	Kor:	2	
Klíma:	GY-T	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajféleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	500	Lejtés:	5			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Gyepszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
KTT	85		0,4		2	
B	10		0,4		2	
LF	5		0,6		2	
<i>Elszórta: MÉ, CSNY, SZG, NYI</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,5		90	

II/2. táblázat: A 2. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	2	Erdőrészlet:	136B	Kor:	1	
Klíma:	GY-T	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajféleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	15			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Gyepszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
B	65		0,3		1	
KTT	30		0,4		1	
VF	5		0,6		1	
<i>Elszórta: NY, MK, KFŰ, KH</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,5		95	

II/3. táblázat: A 3. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	3	Erdőrészlet:	136B	Kor:	1	
Klíma:	GY-T	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajféleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	15			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Gyepszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
B	55		0,4		1	
KTT	40		0,4		1	
VF	5		0,6		1	
<i>Elszórta: MÉ, NY, KFŰ, SZG</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,5		95	

II/4. táblázat: A 4. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	4	Erdőrészlet:	140D	Kor:	1	
Klíma:	GY-T	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfésülés:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	15			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Gyepszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
B	50	0,4	1			
KTT	45	0,4	1			
LF	5	0,6	1			
<i>Elszórta SZG, GY, NYI, KFŰ</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,5	95			

II/5. táblázat: Az 5. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	5	Erdőrészlet:	140D	Kor:	1	
Klíma:	GY-T	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfésülés:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	15			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Gyepszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
KTT	65	0,4	1			
B	25	0,4	1			
GY	5	0,4	1			
VF	5	0,6	1			
<i>Elszórta NYI, RNY, KH, KFŰ, MÉ</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,5	85			

II/6. táblázat: A 6. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	6	Erdőrészlet:	158D-E	Kor:	1	
Klíma:	GY-T	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfésülés:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Gyepszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
B	50	0,4	1			
KTT	40	0,5	1			
GY	5	0,4	1			
LF	5	0,6	1			
<i>Elszórta NYI, KFŰ</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,5	80			

II/7. táblázat: A 7. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	7	Erdőrészlet:	158D-E	Kor:	1	
Klíma:	GY-T	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Gyepszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
KTT	55		0,4		1	
B	35		0,4		1	
GY	5		0,4		1	
LF	5		0,6		1	
<i>Elszórta NYI, KFŰ</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,5		85	

II/8. táblázat: A 8. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	8	Erdőrészlet:	159D	Kor:	2	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Gyepszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
B	90		0,5		2	
KTT	5		0,5		2	
LF	5		0,6		2	
<i>Elszórta GY, CSNY, NYI</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,5		80	

II/9. táblázat: A 9. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	9	Erdőrészlet:	159D	Kor:	2	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Gyepszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
B	95		0,5		3	
KTT	5		0,5		2	
<i>Elszórta GY, LF, NYI</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,5		80	

II/10. táblázat: A 10. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	10	Erdőrészlet:	159D	Kor:	2	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Gyepszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
B	85		0,5		3	
KTT	10		0,5		2	
VF	5		0,6		2	
<i>Elszórta GY, LF, NYI, MÉ</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,5		85	

II/11. táblázat: A 11. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	11	Erdőrészlet:	201A2	Kor:	1	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	15			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Gyepszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
B	85	0,4	1			
KTT	10	0,4	1			
LF	5	0,6	1			
<i>Elszórta VF, NYI, HJ</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,4	90			

II/12. táblázat: A 12. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	12	Erdőrészlet:	99B	Kor:	2	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Gyepszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
LF	45	0,6	2			
EF	40	0,5	3			
VF	10	0,7	2			
KTT	5	0,4	2			
<i>Elszórta GY</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,4	75			

II/13. táblázat: A 13. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	13	Erdőrészlet:	99B	Kor:	2	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Gyepszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
EF	50	0,5	2			
LF	40	0,6	2			
VF	5	0,7	2			
KTT	5	0,4	2			
<i>Elszórta GY</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,4	75			

II/14. táblázat: A 14. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	14	Erdőrészlet:	104E	Kor:	1	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Gyepszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
EF	55	0,5	2			
LF	35	0,6	1			
VF	10	0,6	1			
<i>Elszörtan KTT, GY, SZG</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,5	80			

II/15. táblázat: A 15. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	15	Erdőrészlet:	104E-G	Kor:	1	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Gyepszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
EF	45	0,5	2			
LF	35	0,6	1			
VF	20	0,6	1			
<i>Elszörtan KTT, GY</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,5	85			

II/16. táblázat: A 16. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	16	Erdőrészlet:	100J	Kor:	1	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	15			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Gyepszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
LF	45	0,6	1			
VF	30	0,7	1			
EF	25	0,5	2			
<i>Elszörtan KTT, GY</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,5	80			

II/17. táblázat: A 17. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	17	Erdőrészlet:	103D-F	Kor:	2	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	500	Lejtés:	5			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Gyepszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
EF	55	0,6	3			
LF	25	0,6	2			
VF	20	0,6	2			
<i>Elszörtan B, KTT, GY</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,4	75			

II/18. táblázat: A 18. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	18	Erdőrészlet:	103F	Kor:	2	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	500	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Gyepszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
LF	50	0,6	2			
EF	30	0,5	2			
VF	20	0,7	2			
<i>Elszörtan B, KTT, NYI</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,4	80			

II/19. táblázat: A 19. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	19	Erdőrészlet:	104E	Kor:	1	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	SE	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	500	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Gyepszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
EF	60	0,5	2			
VF	25	0,6	1			
LF	15	0,6	1			
<i>Elszörtan B, NYI</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,5	85			

II/20. táblázat: A 20. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	20	Erdőrészlet:	129E-G	Kor:	2	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	500	Lejtés:	VÁLT			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Gyepszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
LF	75	0,6	2			
VF	20	0,7	2			
B	5	0,5	3			
<i>Elszörtan EF, HJ</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,5	80			

II/21. táblázat: A 21. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	21	Erdőrészlet:	129G	Kor:	2	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	500	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Gyepszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
LF	60	0,6	2			
VF	35	0,7	2			
B	5	0,5	3			
<i>Elszörtan EF, KTT</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,5	85			

II/22. táblázat: A 22. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	22	Erdőrészlet:	109F	Kor:	6	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	5			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
B	85		1,7		55	
KTT	10		1,8		55	
LF	5		2		55	
<i>Elszórta GY, NYI, VR</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,5			70	

II/23. táblázat: A 23. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	23	Erdőrészlet:	129F	Kor:	6	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	500	Lejtés:	VÁLT			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
B	75		1,5		55	
HJ	10		1,5		55	
VF	10		2		55	
KTT	5		1,6		55	
<i>Elszórta GY, LF, SZG, NYI</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,5			70	

II/24. táblázat: A 24. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	24	Erdőrészlet:	129H	Kor:	5	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	500	Lejtés:	VÁLT			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
B	85		1,4		60	
HJ	10		1,4		60	
VF	5		2		60	
<i>Elszórta KTT, GY, SZG, NYI</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,5			65	

II/25. táblázat: A 25. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	25	Erdőrészlet:	160A	Kor:	5	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	500	Lejtés:	15			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
B	95		1,5		55	
VF	5		2		55	
<i>Elszórta LF, GY, SZG, NYI, KFŰ</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,5			60	

II/26. táblázat: A 26. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	26	Erdőrészlet:	211C	Kor:	6	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	300	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
KTT	95		2,2		60	
VF	5		2,5		60	
<i>Elszórta SZG, A, FBD</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,5		50	

II/27. táblázat: A 27. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	27	Erdőrészlet:	211C	Kor:	6	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	300	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
KTT	90		2,2		60	
SZG	5		2		60	
VF	5		2,5		60	
<i>Elszórta GY, FBD</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,5		55	

II/28. táblázat: A 28. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	28	Erdőrészlet:	203F	Kor:	5	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	15			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
B	95		1,5		50	
KTT	5		1,6		50	
<i>Elszórta VF, GY, KFŰ, RNY</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,5		60	

II/29. táblázat: A 29. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	29	Erdőrészlet:	203F	Kor:	5	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	15			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
B	95		1,5		45	
VF	5		2		45	
<i>Elszórta KTT, GY, KFŰ, RNY</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,5		55	

II/30. táblázat: A 30. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	30	Erdőrészlet:	100B	Kor:	6	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
VF	40	2	60			
LF	35	2	60			
EF	25	1,8	60			
<i>Elszörtan FF, NYI</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,5	45			

II/31. táblázat: A 31. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	31	Erdőrészlet:	100B	Kor:	6	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
LF	35	2	65			
VF	35	2	65			
EF	30	1,8	65			
<i>Elszörtan FF</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,5	40			

II/32. táblázat: A 32. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	32	Erdőrészlet:	101B	Kor:	6	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
VF	40	1,5	50			
LF	35	1,5	50			
EF	25	1,4	50			
<i>Elszörtan NYI</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,5	60			

II/33. táblázat: A 33. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	33	Erdőrészlet:	101B	Kor:	6	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
LF	45	1,4	45			
VF	35	1,5	45			
EF	20	1,4	45			
<i>Elszörtan NYI</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,5	65			

II/34. táblázat: A 34. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	34	Erdőrészlet:	101B	Kor:	6	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
LF	45	1,5	45			
EF	30	1,4	45			
VF	25	1,6	45			
<i>Elszörtan KTT, NYI</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,5	60			

II/35. táblázat: A 35. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	35	Erdőrészlet:	101F	Kor:	5	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
EF	40	1,7	55			
LF	35	1,8	55			
VF	25	2,0	55			
<i>Elszörtan NYI</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,4	50			

II/36. táblázat: A 36. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	36	Erdőrészlet:	101G	Kor:	5	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
VF	55	1,8	65			
LF	35	1,6	65			
EF	10	1,5	65			
<i>Elszörtan NYI</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,4	45			

II/37. táblázat: A 37. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	37	Erdőrészlet:	106E	Kor:	6	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	500	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
LF	65	2,0	65			
VF	35	2,2	65			
<i>Elszörtan NYI</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,4	45			

II/38. táblázat: A 38. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	38	Erdőrészlet:	107G	Kor:	6	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	500	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
LF	45	1,8	65			
VF	40	1,8	65			
EF	10	1,6	65			
KTT	5	1,2	65			
<i>Elszórta MK, GY</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,4	45			

II/39. táblázat: A 39. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	39	Erdőrészlet:	107G	Kor:	6	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	500	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
LF	45	1,8	65			
VF	45	1,8	65			
EF	10	1,6	65			
<i>Elszórta KTT, MK, GY</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,4	45			

II/40. táblázat: A 40. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	40	Erdőrészlet:	133C	Kor:	9	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	300	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
B	75	2,8	85			
KTT	20	2,5	85			
GY	5	2,5	85			
<i>Elszórta NYI, VF, RNY</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,4	25			

II/41. táblázat: A 41. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	41	Erdőrészlet:	133C	Kor:	9	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	300	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
B	80	2,5	85			
KTT	10	2,5	85			
NYI	5	2,0	85			
GY	5	2,5	85			
<i>Elszórta VF, RNY, HJ</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,4	25		

II/42. táblázat: A 42. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	42	Erdőrészlet:	140B	Kor:	9	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	15			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
KTT	50	2,8	85			
B	40	2,6	85			
GY	5	2,5	85			
VF	5	3	85			
<i>Elszórta VF, CSNY, KFŰ</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,4	20		

II/43. táblázat: A 43. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	43	Erdőrészlet:	156F	Kor:	10	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
KTT	60	2,5	80			
B	30	2,5	80			
SZG	5	2,5	80			
VF	5	3	80			
<i>Elszórta GY, NYI, RNY</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,4	35		

II/44. táblázat: A 44. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	44	Erdőrészlet:	156F	Kor:	10	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajféleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)		Záródás (%)		
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
KTT	65	2,5		80		
B	25	2,5		80		
NYI	5	2,5		80		
VF	5	3		80		
<i>Elszórta GY, SZG, KH, RNY, KFŰ</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,4		35		

II/45. táblázat: A 45. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	45	Erdőrészlet:	166C	Kor:	9	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajféleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	15			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)		Záródás (%)		
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
B	75	2,5		75		
KTT	15	2,5		75		
GY	5	2,3		75		
VF	5	2,8		75		
<i>Elszórta KH</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,4		40		

II/46. táblázat: A 46. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	46	Erdőrészlet:	166C	Kor:	9	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajféleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	15			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)		Záródás (%)		
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
B	80	2,5		75		
KTT	10	2,5		75		
KH	5	2		75		
GY	5	2,5		75		
<i>Elszórta VF</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,4		35		

II/47. táblázat: A 47. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	47	Erdőrészlet:	166C	Kor:	9	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajféleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	15			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
B	85		2,5		80	
KTT	5		2,5		80	
GY	5		2,5		80	
VF	5		3		80	
<i>Elszórtan KH, NYI</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,4		40	

II/48. táblázat: A 48. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	48	Erdőrészlet:	168C	Kor:	9	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajféleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	15			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
B	60		2,5		80	
KTT	15		2,5		80	
HJ	10		1,8		80	
GY	10		2,5		80	
VF	5		3		80	
<i>Elszórtan MK</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,4		45	

II/49. táblázat: A 49. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	49	Erdőrészlet:	168C	Kor:	9	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajféleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	15			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
B	70		2,8		80	
KTT	20		2,8		80	
HJ	5		1,5		80	
GY	5		2,5		80	
<i>Elszórtan MK, VF, LF</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,4		45	

II/50. táblázat: Az 50. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	50	Erdőrészlet:	168C	Kor:	9	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajféleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	15			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
B	75		2,8		80	
KTT	15		2,8		80	
MK	5		2,0		80	
GY	5		2,5		80	
<i>Elszórta HJ, VF</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,4		40	

II/51. táblázat: Az 51. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	51	Erdőrészlet:	98J	Kor:	10	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajféleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
LF	40		3,5		95	
EF	35		3,5		95	
VF	25		4,0		95	
<i>Elszórta GY, NYI</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,3		10	

II/52. táblázat: Az 52. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	52	Erdőrészlet:	98J	Kor:	10	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajféleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
LF	40		3,5		95	
EF	30		3,5		95	
VF	30		4,0		95	
<i>Elszórta GY, NYI</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,3		10	

II/53. táblázat: Az 53. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	53	Erdőrészlet:	101C	Kor:	9	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
VF	55	4,5	90			
LF	25	3,5	90			
EF	20	3,5	90			
<i>Elszörtan GY, FF</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,4	15			

II/54. táblázat: Az 54. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	54	Erdőrészlet:	101C	Kor:	9	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
VF	40	4,5	90			
LF	35	3,5	90			
EF	25	3,5	90			
<i>Elszörtan GY, FF</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,3	15			

II/55. táblázat: Az 55. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	55	Erdőrészlet:	101H	Kor:	9	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
EF	70	3,5	100			
LF	30	3,5	100			
<i>Elszörtan NYI</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,2	5			

II/56. táblázat: Az 56. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	56	Erdőrészlet:	104H	Kor:	10	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
VF	45	3,5	95			
LF	30	3,0	95			
EF	25	3,5	95			
<i>Elszörtan GY, FF</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,2	5			

II/57. táblázat: Az 57. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	57	Erdőrészlet:	104H	Kor:	10	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfésülés:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
VF	50	3,5	95			
LF	25	3,0	95			
EF	25	3,5	95			
<i>Elszórtan GY, FF</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,2	5			

II/58. táblázat: Az 58. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	58	Erdőrészlet:	107A	Kor:	10	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfésülés:	V	
Tsz. feletti magasság:	500	Lejtés:	5			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
LF	80	3,5	95			
VF	20	4,0	95			
<i>Elszórtan NYI</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,3	10			

II/59. táblázat: Az 59. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	59	Erdőrészlet:	129C	Kor:	10	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfésülés:	V	
Tsz. feletti magasság:	500	Lejtés:	VÁLT			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
LF	75	4,0	95			
VF	20	4,5	95			
EF	5	3,5	95			
<i>Elszórtan B, GY, FF</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,2	10			

II/60. táblázat: A 60. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	60	Erdőrészlet:	129C	Kor:	10	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfésülés:	V	
Tsz. feletti magasság:	500	Lejtés:	VÁLT			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Cserjeszint (állományalkotó fajok fiatal egyedei)</i>						
LF	65	4,0	95			
VF	35	4,5	95			
<i>Elszórtan HJ, B</i>						
<i>Gyepszint</i>						
		0,2	5			

II/61. táblázat: A 61. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	61	Erdőrészlet:	129C	Kor:	10	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	500	Lejtés:	VÁLT			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Cserjeszint (állományalkotó fafajok fiatal egyedei)</i>						
LF	65	4,0	95			
VF	35	4,5	95			
EF	5	4,0	95			
<i>Elszórta KTT, GY</i>						
<i>Gyepszint</i>						
0,2						
5						

II/62. táblázat: A 62. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	62	Erdőrészlet:	100D	Kor:	32	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Felső szint</i>						
KTT	95	15	90			
VF	5	16	90			
<i>Elszórta GY, CSNY, NY</i>						
<i>Cserjeszint</i>						
KH	60	1	10			
GY	40	1	10			
<i>Gyepszint</i>						
0,3						
35						

II/63. táblázat: A 63. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	63	Erdőrészlet:	100D	Kor:	32	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)	Záródás (%)			
<i>Felső szint</i>						
KTT	100	15	90			
<i>Elszórta GY, VF, NY</i>						
<i>Cserjeszint</i>						
KH	60	1,2	5			
GY	40	1	5			
<i>Gyepszint</i>						
0,3						
35						

II/64. táblázat: A 64. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	64	Erdőrészlet:	126B	Kor:	31	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	500	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
KTT	85		14		85	
B	15		13		85	
<i>Elszórta GY</i>						
<i>Cserjeszint</i>						
KH	90		1,5		5	
FBD	10		1,5		5	
<i>Gyepszint</i>						
		0,3			45	

II/65. táblázat: A 65. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	65	Erdőrészlet:	126E	Kor:	37	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
KTT	50		16		85	
B	40		16		85	
GY	10		15		85	
<i>Elszórta VT, KH</i>						
<i>Cserjeszint</i>						
KH	100		1,5		5	
<i>Gyepszint</i>						
		0,3			45	

II/66. táblázat: A 66. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	66	Erdőrészlet:	126E	Kor:	37	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
KTT	50		16		85	
B	45		16		85	
GY	5		15		85	
<i>Elszórta VT, NYI</i>						
<i>Cserjeszint</i>						
KH	90		1,5		10	
VGY	10		1,5		10	
<i>Gyepszint</i>						
		0,3			45	

II/67. táblázat: A 67. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	67	Erdőrészlet:	132D	Kor:	34	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	KMÉ	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	15			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
KTT	70		14		85	
B	20		14		85	
CS	10		14		85	
<i>Elszörtan GY</i>						
<i>Cserjeszint</i>						
KH	70		1,5		10	
GY	30		1,5		10	
<i>Gyepszint</i>						
			0,3		35	

II/68. táblázat: A 68. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	68	Erdőrészlet:	132D	Kor:	34	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	KMÉ	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	15			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
KTT	60		14		85	
B	35		14		85	
CS	5		14		85	
<i>Elszörtan GY</i>						
<i>Cserjeszint</i>						
KH	100		1,5		10	
<i>Gyepszint</i>						
			0,3		40	

II/69. táblázat: A 69. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	69	Erdőrészlet:	134A	Kor:	36	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	15			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
KTT	75		14		90	
B	25		14		90	
<i>Elszörtan VF, SZG</i>						
<i>Cserjeszint</i>						
KH	60		1,5		5	
GY	40		1,5		5	
<i>Gyepszint</i>						
			0,3		35	

II/70. táblázat: A 70. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	70	Erdőrészlet:	134A	Kor:	36	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfésülés:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	15			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
KTT	65		13		90	
B	30		14		90	
NYI	5		13		90	
<i>Elszórtan VF, GY</i>						
<i>Cserjeszint</i>						
KH	70		1,5		5	
GY	30		1,5		5	
<i>Gyepszint</i>						
			0,3		40	

II/71. táblázat: A 71. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	71	Erdőrészlet:	134B	Kor:	29	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	KMÉ	Fizikai talajfésülés:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	20			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
KTT	70		12		90	
B	30		13		90	
<i>Elszórtan VF, GY</i>						
<i>Cserjeszint</i>						
KH	60		1,5		5	
GY	40		1,5		5	
<i>Gyepszint</i>						
			0,3		40	

II/72. táblázat: A 72. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	72	Erdőrészlet:	134B	Kor:	29	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	KMÉ	Fizikai talajfésülés:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	20			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
KTT	80		12		90	
B	20		13		90	
<i>Elszórtan GY, CS</i>						
<i>Cserjeszint</i>						
KH	100		1,5		10	
<i>Gyepszint</i>						
			0,3		40	

II/73. táblázat: A 73. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	73	Erdőrészlet:	97B	Kor:	32	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	20			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
EF	65		16		90	
LF	20		17		90	
VF	15		17		90	
<i>Elszórta ZDF, SZG</i>						
<i>Cserjeszint</i>						
GY	100		1		5	
<i>Gyepszint</i>						
			0,2		10	

II/74. táblázat: A 74. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	74	Erdőrészlet:	97B	Kor:	32	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	20			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
EF	55		16		90	
LF	35		17		90	
VF	10		17		90	
<i>Elszórta FF, GY</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,2		10	

II/75. táblázat: A 75. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	75	Erdőrészlet:	97B	Kor:	32	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	20			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
EF	50		16		95	
LF	40		17		95	
VF	10		18		95	
<i>Elszórta FF, GY</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,2		10	

II/76. táblázat: A 76. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	76	Erdőrészlet:	97B	Kor:	32	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	20			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
EF	45		15		95	
LF	40		16		95	
VF	10		17		95	
ZDF	5		18		95	
<i>Elszörtan HJ, GY</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,2		10	

II/77. táblázat: A 77. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	77	Erdőrészlet:	97B	Kor:	32	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	20			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
EF	45		15		95	
LF	35		16		95	
VF	15		17		95	
<i>Elszörtan GY, VT</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,2		10	

II/78. táblázat: A 78. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	78	Erdőrészlet:	198A	Kor:	28	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
LF	95		14		95	
VF	5		16		95	
<i>Elszörtan EF, GY, KH</i>						
<i>Cserjeszint</i>						
KH	100		1,5		5	
<i>Gyepszint</i>						
			0,2		5	

II/79. táblázat: A 79. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	79	Erdőrészlet:	198A	Kor:	28	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
EF	45		15		95	
LF	100		14		95	
<i>Elszörtan EF, VF, KH</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,2		5	

II/80. táblázat: A 80. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	80	Erdőrészlet:	198A	Kor:	28	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
LF	90		14		95	
VF	10		15		95	
<i>Elszörtan KH</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,2		5	

II/81. táblázat: A 81. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	81	Erdőrészlet:	198B	Kor:	29	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
LF	90		14		95	
VF	10		15		95	
<i>Elszörtan EF, KTT, GY</i>						
<i>Cserjeszint</i>						
KH	100		1,5		5	
<i>Gyepszint</i>						
			0,2		5	

II/82. táblázat: A 82. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	82	Erdőrészlet:	198B	Kor:	29	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
LF	95		14		95	
VF	5		15		95	
<i>Elszörtan EF, KH, GY</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,2		5	

II/83. táblázat: A 83. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	83	Erdőrészlet:	198B	Kor:	29	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
LF	95		14		95	
VF	5		15		95	
<i>Elszörtan EF, KH, GY, NYI</i>						
<i>Gyepszint</i>						
			0,2		10	

II/84. táblázat: A 84. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	84	Erdőrészlet:	125A	Kor:	94	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	SBE	Termőréteg vastagság:	KMÉ	Fizikai talajfésülés:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	15			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)		Záródás (%)		
<i>Felső szint</i>						
KTT	95	22		80		
B	5	21		80		
<i>Elszórta SZG, CSNY, EF</i>						
<i>Második szint</i>						
GY	50	9		20		
KH	45	10		20		
KT	5	9		20		
<i>Cserjeszint</i>						
KH	60	1,5		30		
GY	35	1,5		30		
VGY	5	1,5		30		
<i>Gyepszint</i>						
		0,4		55		

II/85. táblázat: A 85. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	85	Erdőrészlet:	125A	Kor:	94	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	SBE	Termőréteg vastagság:	KMÉ	Fizikai talajfésülés:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	15			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)		Záródás (%)		
<i>Felső szint</i>						
KTT	95	22		80		
B	5	21		80		
<i>Elszórta SZG, CSNY</i>						
<i>Második szint</i>						
GY	50	9		20		
KH	50	10		20		
<i>Cserjeszint</i>						
KH	60	1,5		30		
GY	40	1,5		30		
<i>Gyepszint</i>						
		0,4		55		

II/86. táblázat: A 86. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	86	Erdőrészlet:	142A	Kor:	108	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfésülés:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	20			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
KTT	85		23		75	
B	15		24		75	
<i>Elszórta CSNY, HJ, VF</i>						
<i>Második szint</i>						
GY	65		9		20	
NYI	35		9		20	
<i>Cserjeszint</i>						
KH	35		1,5		30	
GY	30		1,5		30	
MO	25		1,2		30	
VGY	10		1,5		30	
<i>Gyepszint</i>						
			0,4		60	

II/87. táblázat: A 87. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	87	Erdőrészlet:	142A	Kor:	108	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfésülés:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	20			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
KTT	90		23		75	
B	10		24		75	
<i>Elszórta HJ, VF, JF, EF</i>						
<i>Második szint</i>						
GY	45		9		20	
KH	35		9		20	
NYI	20		9		20	
<i>Cserjeszint</i>						
KH	35		1,5		30	
GY	30		1,5		30	
MO	30		1,2		30	
VGY	5		1,5		30	
<i>Gyepszint</i>						
			0,4		65	

II/88. táblázat: A 88. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	88	Erdőrészlet:	152B	Kor:	94	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	500	Lejtés:	20			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
B	60		26		80	
KTT	35		24		80	
VF	5		27		80	
<i>Elszórta LF, CSNY</i>						
<i>Második szint</i>						
B	60		10		15	
GY	40		10		15	
<i>Cserjeszint</i>						
B	45		1,5		25	
KH	30		1,5		25	
GY	25		1,5		25	
<i>Gyepszint</i>						
			0,3		30	

II/89. táblázat: A 89. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	89	Erdőrészlet:	152B	Kor:	94	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	500	Lejtés:	20			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
B	65		26		80	
KTT	35		25		80	
<i>Elszórta VF, LF, EF, CSNY</i>						
<i>Második szint</i>						
B	70		10		20	
GY	30		10		20	
<i>Cserjeszint</i>						
B	50		1,5		20	
KH	25		1,5		20	
GY	25		1,5		20	
<i>Gyepszint</i>						
			0,3		35	

II/90. táblázat: A 90. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	90	Erdőrészlet:	167G	Kor:	104	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfésülés:	V	
Tsz. feletti magasság:	500	Lejtés:	20			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
B	70		27		85	
KTT	25		25		85	
KH	5		25		85	
<i>Elszórta VF</i>						
<i>Második szint</i>						
B	45		10		20	
GY	30		9		20	
NYI	15		10		20	
HJ	5		10		20	
MÉ	5		11		20	
<i>Cserjeszint</i>						
B	35		1,5		20	
KH	30		1,5		20	
GY	30		1,5		20	
VGY	5		1,5		20	
<i>Gyepszint</i>						
			0,3		45	

II/91. táblázat: A 91. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	91	Erdőrészlet:	173B	Kor:	98	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfésülés:	V	
Tsz. feletti magasság:	500	Lejtés:	20			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
B	65		25		85	
KTT	35		23		85	
<i>Elszórta VF, MK, HJ</i>						
<i>Második szint</i>						
B	45		10		20	
MÉ	5		11		20	
<i>Cserjeszint</i>						
B	35		1,5		20	
KH	35		1,5		20	
GY	30		1,5		20	
<i>Gyepszint</i>						
			0,3		40	

II/92. táblázat: A 92. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	92	Erdőrészlet:	179B	Kor:	143	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PGBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfésülés:	V	
Tsz. feletti magasság:	500	Lejtés:	15			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
B	90		32		70	
KTT	10		31		70	
<i>Elszórta VF, LF, HJ</i>						
<i>Második szint</i>						
B	50		10		20	
GY	50		10		20	
<i>Cserjeszint</i>						
B	30		1,5		30	
KH	30		1,5		30	
GY	25		1,5		30	
HJ	15		1,5		30	
<i>Gyepszint</i>						
			0,3		35	

II/93. táblázat: A 93. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	93	Erdőrészlet:	179B	Kor:	143	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PGBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfésülés:	V	
Tsz. feletti magasság:	500	Lejtés:	15			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
B	85		32		70	
KTT	10		31		70	
HJ	5		30		70	
<i>Elszórta VF, LF, HJ</i>						
<i>Második szint</i>						
B	50		10		20	
GY	50		10		20	
<i>Cserjeszint</i>						
B	35		1,5		30	
KH	30		1,5		30	
GY	25		1,5		30	
HJ	10		1,5		30	
<i>Gyepszint</i>						
			0,3		40	

II/94. táblázat: A 94. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	94	Erdőrészlet:	124A	Kor:	94	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	300	Lejtés:	25			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)		Záródás (%)		
<i>Felső szint</i>						
VF	40	30		80		
LF	30	30		80		
EF	30	29		80		
<i>Elszörtan KTT</i>						
<i>Cserjeszint</i>						
KH	100	1,5		10		
<i>Gyepszint</i>						
		0,3		15		

II/95. táblázat: A 95. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	95	Erdőrészlet:	124C	Kor:	94	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	PBE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	300	Lejtés:	25			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)		Záródás (%)		
<i>Felső szint</i>						
EF	45	25		80		
VF	30	27		80		
LF	25	26		80		
<i>Elszörtan KTT, B</i>						
<i>Cserjeszint</i>						
KH	60	1,5		10		
GY	40	1,5		10		
<i>Gyepszint</i>						
		0,3		15		

II/96. táblázat: A 96. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	96	Erdőrészlet:	141D2	Kor:	110	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	MÉLY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	20			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)		Záródás (%)		
<i>Felső szint</i>						
VF	45	30		80		
EF	25	26		80		
LF	15	28		80		
FF	15	25		80		
<i>Elszörtan KTT, B</i>						
<i>Cserjeszint</i>						
KH	60	1,5		5		
GY	40	1,5		5		
<i>Gyepszint</i>						
		0,3		20		

II/97. táblázat: A 97. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	97	Erdőrészlet:	153B	Kor:	94	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	KMÉ	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	25			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
VF	30		30		70	
LF	25		30		70	
EF	25		26		70	
FF	15		25		70	
B	5		27		70	
<i>Elszórtan KTT</i>						
<i>Cserjeszint</i>						
KH	50		1,5		15	
GY	50		1,5		15	
<i>Gyepszint</i>						
			0,3		20	

II/98. táblázat: A 98. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	98	Erdőrészlet:	153B	Kor:	94	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	KMÉ	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	25			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
VF	35		30		70	
LF	25		30		70	
EF	25		26		70	
FF	10		25		70	
B	5		27		70	
<i>Elszórtan KTT</i>						
<i>Cserjeszint</i>						
KH	50		1,5		15	
GY	50		1,5		15	
<i>Gyepszint</i>						
			0,3		15	

II/99. táblázat: A 99. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	99	Erdőrészlet:	190A	Kor:	114	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	IMÉ	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
EF	45		29		80	
LF	25		31		80	
VF	25		32		80	
KTT	5		28		80	
<i>Elszórtan HJ, CS</i>						
<i>Cserjeszint</i>						
KH	50		1,5		30	
GY	50		1,5		30	
<i>Gyepszint</i>						
			0,3		15	

II/100. táblázat: A 100. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	100	Erdőrészlet:	190A	Kor:	114	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	IMÉ	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
EF	40		29		80	
LF	30		31		80	
VF	25		32		80	
KTT	5		28		80	
<i>Elszörtan HJ, B</i>						
<i>Cserjeszint</i>						
KH	50		1,5		35	
GY	50		1,5		35	
<i>Gyepszint</i>						
			0,3		25	

II/101. táblázat: A 101. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	101	Erdőrészlet:	190D	Kor:	114	
Klíma:	GYT	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	IMÉ	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
EF	40		29		80	
VF	30		30		80	
LF	25		31		80	
KTT	5		27		80	
<i>Elszörtan GY, FF</i>						
<i>Cserjeszint</i>						
KH	60		1,5		35	
GY	40		1,5		35	
<i>Gyepszint</i>						
			0,3		25	

II/102. táblázat: A 102. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	102	Erdőrészlet:	197A	Kor:	118	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	MÉY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)		Magasság (m)		Záródás (%)	
<i>Felső szint</i>						
VF	45		29		80	
LF	25		28		80	
EF	25		26		80	
KTT	5		26		80	
<i>Elszörtan FF, B</i>						
<i>Cserjeszint</i>						
KH	60		1,5		15	
GY	40		1,5		15	
<i>Gyepszint</i>						
			0,3		15	

II/103. táblázat: A 103. sz. mintaterület habitat-szerkezeti adatai

Mintaterület száma:	103	Erdőrészlet:	197A	Kor:	118	
Klíma:	B	Hidrológia:	VFLEN			
Genetikai talajtípus:	ABE	Termőréteg vastagság:	MÉY	Fizikai talajfőleség:	V	
Tsz. feletti magasság:	400	Lejtés:	10			
Fafaj	Elegyarány (%)	Magasság (m)		Záródás (%)		
<i>Felső szint</i>						
VF	55	29		80		
LF	25	28		80		
EF	15	26		80		
B	5	26		80		
<i>Elszórta KTT, FF</i>						
<i>Cserjeszint</i>						
KH	60	1,5		10		
GY	40	1,5		10		
<i>Gyepszint</i>						
		0,3		10		

III. Melléklet. Madárfajok kódja és tömegadatai

III/1. táblázat: Az előfordult fajok alkalmazott kódja és párokra vonatkoztatott tömegadatai

Faj	Faj kód	Tömeg (g)
<i>Columba oenas</i> LINNAEUS, 1758	COL OEN	629,0
<i>Columba palumbus</i> LINNAEUS, 1758	COL PAL	1004,0
<i>Caprimulgus europaeus</i> LINNAEUS, 1758	CAP EUR	170,0
<i>Jynx torquilla</i> LINNAEUS, 1758	JYN TOR	74,7
<i>Picus viridis</i> LINNAEUS, 1758	PIC VIR	382,0
<i>Dryocopus martius</i> LINNAEUS, 1758	DRY MAR	615,0
<i>Dendrocopos major</i> LINNAEUS, 1758	DEN MAJ	179,3
<i>Dendrocopos medius</i> LINNAEUS, 1758	DEN MED	118,0
<i>Dendrocopos minor</i> LINNAEUS, 1758	DEN MIN	47,0
<i>Anthus trivialis</i> LINNAEUS, 1758	ANT TRI	43,0
<i>Troglodytes troglodytes</i> LINNAEUS, 1758	TRO TRO	18,8
<i>Prunella modularis</i> LINNAEUS, 1758	PRU MOD	35,3
<i>Erithacus rubecula</i> LINNAEUS, 1758	ERI RUB	36,5
<i>Saxicola torquata</i> LINNAEUS, 1766	SAX TOR	29,8
<i>Turdus merula</i> LINNAEUS, 1758	TUR MER	196,2
<i>Turdus philomelos</i> C. L. BREHM, 1831	TUR PHI	137,2
<i>Turdus viscivorus</i> LINNAEUS, 1758	TUR VIS	235,6
<i>Locustella naevia</i> BODDAERT, 1783	LOC NAE	29,6
<i>Sylvia nisoria</i> BECHSTEIN, 1795	SYL NIS	48,7
<i>Sylvia curruca</i> LINNAEUS, 1758	SYL CUR	24,8
<i>Sylvia borin</i> BODDAERT, 1783	SYL BOR	36,5
<i>Sylvia atricapilla</i> LINNAEUS, 1758	SYL ATR	37,2
<i>Phylloscopus sibilatrix</i> BECHSTEIN, 1793	PHY SIB	17,9
<i>Phylloscopus collybita</i> VIEILLOT, 1817	PHY COL	15,4
<i>Phylloscopus trochilus</i> LINNAEUS, 1758	PHY TRO	18,7
<i>Regulus regulus</i> LINNAEUS, 1758	REG REG	11,0
<i>Regulus ignicapillus</i> TEMMINCK, 1820	REG IGN	10,3
<i>Muscicapa striata</i> PALLAS, 1764	MUS STR	31,6
<i>Ficedula albicollis</i> TEMMINCK, 1815	FIC ALB	31,0
<i>Ficedula hypoleuca</i> PALLAS, 1764	FIC HYP	28,7
<i>Aegithalos caudatus</i> LINNAEUS, 1758	AEG CAU	16,8
<i>Parus palustris</i> LINNAEUS, 1758	PAR PAL	23,0
<i>Parus montanus</i> VON BALDENSTEIN, 1827	PAR MON	21,9
<i>Parus cristatus</i> LINNAEUS, 1758	PAR CRI	22,7
<i>Parus ater</i> LINNAEUS, 1758	PAR ATE	20,2
<i>Parus caeruleus</i> LINNAEUS, 1758	PAR CAE	23,0
<i>Parus major</i> LINNAEUS, 1758	PAR MAJ	36,6
<i>Sitta europea</i> LINNAEUS, 1758	SIT EUR	46,2
<i>Certhia familiaris</i> LINNAEUS, 1758	CER FAM	18,8
<i>Certhia brachydactyla</i> C. L. BREHM, 1820	CER BRA	18,3
<i>Lanius collurio</i> LINNAEUS, 1758	LAN COL	61,4
<i>Garrulus glandarius</i> LINNAEUS, 1758	GAR GLA	328,8
<i>Sturnus vulgaris</i> LINNAEUS, 1758	STU VUL	159,5
<i>Fringilla coelebs</i> LINNAEUS, 1758	FRI COE	46,5
<i>Carduelis chloris</i> LINNAEUS, 1758	CAR CHL	60,0
<i>Loxia curvirostra</i> LINNAEUS, 1758	LOX CUR	80,4
<i>Pyrrhula pyrrhula</i> LINNAEUS, 1758	PYR PYR	61,3
<i>Coccothraustes coccothraustes</i> LINNAEUS, 1758	COC COC	115,8
<i>Emberiza citrinella</i> LINNAEUS, 1758	EMB CIT	59,4

IV. Melléklet. Fészkelő madárállományok felvételének eredményei

IV/1. táblázat: Az A1 stádium mintaterületeinek madárállománya 1998-ban

Mintaterület Faj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	128F	136B	136B	140D	140D	158D-E	159D	159D	159D	201A2	
<i>Caprimulgus europaeus</i>	1										
<i>Anthus trivialis</i>					1						
<i>Prunella modularis</i>								1			
<i>Erithacus rubecula</i>		1								1	
<i>Saxicola torquata</i>									1		
<i>Locustella naevia</i>	1										
<i>Lanius collurio</i>						1					
<i>Fringilla coelebs</i>				1							
<i>Emberiza citrinella</i>	1	1	1	1		1	1	1	1		1

IV/2. táblázat: Az A2 stádium mintaterületeinek madárállománya 1998-ban

Mintaterület Faj	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	99B	99B	100E	100E-G	100J	103F-D	104E	104E	129E-G	129G
<i>Anthus trivialis</i>	1									1
<i>Prunella modularis</i>		1								
<i>Erithacus rubecula</i>		1								
<i>Saxicola torquata</i>					1					
<i>Locustella naevia</i>				1						
<i>Sylvia atricapilla</i>			1							
<i>Lanius collurio</i>									1	
<i>Emberiza citrinella</i>	1		1	1		1		1	1	1

IV/3. táblázat: A B1 stádium mintaterületeinek madárállománya 1998-ban

Mintaterület Faj	22	23	24	25	26	27	28	29
	109F	129F	129H	160A	211C	211C	203F	203F
<i>Anthus trivialis</i>				1			1	
<i>Prunella modularis</i>				1		2		1
<i>Erithacus rubecula</i>				1	1	1	1	
<i>Turdus merula</i>	1			1	1	1		
<i>Turdus philomelos</i>						1		
<i>Locustella naevia</i>			1					
<i>Sylvia nisoria</i>		1	1		1			
<i>Sylvia curruca</i>						1		
<i>Sylvia atricapilla</i>			1		1	1		
<i>Phylloscopus collybita</i>	1			1			1	1
<i>Aegithalos caudatus</i>						1		
<i>Parus caeruleus</i>	1							
<i>Parus major</i>					1			
<i>Lanius collurio</i>		1				1		
<i>Fringilla coelebs</i>			1		1			1
<i>Carduelis chloris</i>					1		1	
<i>Emberiza citrinella</i>	2	1	1	1		1	1	1

IV/4. táblázat: A B2 stádium mintaterületeinek madárállománya 1998-ban

Faj	Mintaterület										
	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
	100B	100B	101B	101B	101B	101F	101G	106E	107G	107G	
<i>Caprimulgus europaeus</i>			1								
<i>Anthus trivialis</i>		1			1			1		1	
<i>Troglodytes troglodytes</i>											
<i>Prunella modularis</i>		2				1					
<i>Erithacus rubecula</i>		1	1				1	1		1	
<i>Turdus merula</i>		1			1	1	1	1		1	
<i>Turdus philomelos</i>								1			
<i>Locustella naevia</i>				1							
<i>Sylvia curruca</i>		1						1			
<i>Sylvia borin</i>				1							
<i>Sylvia atricapilla</i>				1		1		1	1		
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>											
<i>Phylloscopus collybita</i>		1			1	1				1	
<i>Phylloscopus trochilus</i>	1										
<i>Lanius collurio</i>	1	1					1		1		
<i>Fringilla coelebs</i>				1		1				1	
<i>Carduelis chloris</i>							1	1			
<i>Emberiza citrinella</i>	1		2	1	1		1		2	1	

IV/5. táblázat: A C1 stádium mintaterületeinek madárállománya 1998-ban

Faj	Mintaterület											
	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
	133C	133C	140B	156F	156F	166C	166C	166C	168C	168C	168C	
<i>Prunella modularis</i>			1								1	
<i>Erithacus rubecula</i>	1		1	1	1	2	1		1	1	1	
<i>Saxicola torquata</i>												
<i>Turdus merula</i>		1	1	1		1	1		1			
<i>Turdus philomelos</i>					1							
<i>Sylvia nisoria</i>					1							
<i>Sylvia curruca</i>			1					1				
<i>Sylvia atricapilla</i>	1	1	1	1		1	1			1	1	
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>									1			
<i>Phylloscopus collybita</i>	1		1		1	1		1		1	1	
<i>Parus caeruleus</i>				1								
<i>Parus major</i>	1											
<i>Lanius collurio</i>				1								
<i>Fringilla coelebs</i>		1	1	1		1	1	1			1	
<i>Carduelis chloris</i>					1							
<i>Emberiza citrinella</i>			1				1					

IV/6. táblázat: A C2 stádium mintaterületeinek madárállománya 1998-ban

Faj	Mintaterület											
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	
	98J	98J	101C	101C	101H	104H	104H	107A	129C	129C	129C	
<i>Prunella modularis</i>			1	1								
<i>Erithacus rubecula</i>				1			1	1			1	
<i>Turdus merula</i>		1	1		1	1		1	2	1		
<i>Turdus philomelos</i>	1											
<i>Sylvia curruca</i>					1			1	1			
<i>Sylvia atricapilla</i>	1	1	1		1	1		1	1	2	1	
<i>Phylloscopus collybita</i>	1		1	1		1	1	1				
<i>Phylloscopus trochilus</i>					1							
<i>Parus major</i>								1		1		
<i>Lanius collurio</i>							1		1		1	
<i>Fringilla coelebs</i>	1			1				1	1			
<i>Carduelis chloris</i>		1						1				
<i>Emberiza citrinella</i>									1			

IV/7. táblázat: A D1 stádium mintaterületeinek madárállománya 1998-ban

Faj	Mintaterület										
	62 100D	63 100D	64 126B	65 126E	66 126E	67 132D	68 132D	69 134A	70 134A	71 134B	72 134B
<i>Prunella modularis</i>		1									
<i>Erithacus rubecula</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Turdus merula</i>	1		1				1	1			1
<i>Turdus philomelos</i>					1				1		
<i>Sylvia atricapilla</i>					1	1		1		1	
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>				1			1	1			
<i>Phylloscopus collybita</i>	1	1	1		1					1	
<i>Parus palustris</i>				1							
<i>Parus caeruleus</i>					1						1
<i>Parus major</i>				1	1				1		
<i>Garrulus glandarius</i>						1					
<i>Fringilla coelebs</i>	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	
<i>Carduelis chloris</i>					1						
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>				1							

IV/8. táblázat: A D2 stádium mintaterületeinek madárállománya 1998-ban

Faj	Mintaterület										
	73 97B	74 97B	75 97B	76 97B	77 97B	78 198A	79 198A	80 198A	81 198B	82 198B	83 198B
<i>Erithacus rubecula</i>		1				1					
<i>Turdus merula</i>	1			1				1			
<i>Turdus philomelos</i>						1					1
<i>Sylvia atricapilla</i>					1				1		
<i>Phylloscopus collybita</i>	1		1			1					1
<i>Parus cristatus</i>		1									
<i>Parus ater</i>					1					1	
<i>Parus major</i>	1							1			
<i>Fringilla coelebs</i>	1		1	1	1		1	1			1

IV/9. táblázat: Az E1 stádium mintaterületeinek madárállománya 1998-ban

Faj	Mintaterület									
	84 125A	85 125A	86 142A	87 142A	88 152B	89 152B	90 167G	91 173B	92 179B	93 179B
<i>Columba oenas</i>									1	
<i>Columba palumbus</i>		1								
<i>Jynx torquilla</i>			1							
<i>Dryocopus martius</i>										1
<i>Dendrocopos major</i>						1	1	1		
<i>Dendrocopos medius</i>				1						
<i>Dendrocopos minor</i>	1									
<i>Prunella modularis</i>									1	
<i>Erithacus rubecula</i>	1	1		1	1	1	2	1	1	2
<i>Turdus merula</i>		1	1						1	
<i>Turdus philomelos</i>					1			1		
<i>Turdus viscivorus</i>	1	1					1			
<i>Sylvia atricapilla</i>							1	1	1	
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1	1								1
<i>Phylloscopus collybita</i>		1		1		1			1	
<i>Ficedula albicollis</i>	1	1	1				1			1
<i>Ficedula hypoleuca</i>								1		
<i>Parus palustris</i>	1			1						1
<i>Parus montanus</i>									1	
<i>Parus caeruleus</i>		1		1					1	
<i>Parus major</i>	1		1		1	1		1	1	2
<i>Sitta europea</i>			1			1			1	
<i>Certhia brachydactyla</i>		1	1		1			1		
<i>Garrulus glandarius</i>	1									
<i>Sturnus vulgaris</i>				1						
<i>Fringilla coelebs</i>	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>		1					1			1

IV/10. táblázat: Az E2 stádium mintaterületeinek madárállománya 1998-ban

Faj	Mintaterület									
	94 124A	95 124C	96 141D2	97 153B	98 153B	99 190A	100 190A	101 190D	102 197A	103 197A
<i>Columba palumbus</i>	1									
<i>Dryocopus martius</i>		1								
<i>Dendrocopos major</i>			1					1		
<i>Prunella modularis</i>			1							
<i>Erithacus rubecula</i>			1			1	1	1	1	
<i>Turdus merula</i>			1	1			1	1	1	
<i>Turdus philomelos</i>		1				1		1		1
<i>Sylvia atricapilla</i>			1			1				
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>							1	1	1	
<i>Phylloscopus collybita</i>			1		1	1				1
<i>Regulus regulus</i>	1		1					1		
<i>Regulus ignicapillus</i>							1			
<i>Parus palustris</i>							1			
<i>Parus ater</i>			1	1		1		1	1	
<i>Parus caeruleus</i>	1	1					1			
<i>Parus major</i>		1			1	1		1		1
<i>Certhia familiaris</i>			1							
<i>Certhia brachydactyla</i>						1		1		
<i>Garrulus glandarius</i>	1									
<i>Fringilla coelebs</i>	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
<i>Loxia curvirostra</i>			3							

IV/11. táblázat: Az A1 stádium mintaterületeinek madárállománya 1999-ben

Faj	Mintaterület										
	1 128F	2 136B	3 136B	4 140D	5 140D	6 158D-E	7 158D-E	8 159D	9 159D	10 159D	11 201A2
<i>Caprimulgus europaeus</i>	1										
<i>Anthus trivialis</i>			1		1						
<i>Prunella modularis</i>										2	1
<i>Erithacus rubecula</i>					1				1		
<i>Saxicola torquata</i>											1
<i>Locustella naevia</i>	1										
<i>Parus major</i>			1								
<i>Lanius collurio</i>							1				
<i>Emberiza citrinella</i>	1	1		1		2	1	1		1	1

IV/12. táblázat: Az A2 stádium mintaterületeinek madárállománya 1999-ben

Faj	Mintaterület									
	12 99B	13 99B	14 100E	15 100E-G	16 100J	17 103F-D	18 103F-D	19 104E	20 129E-G	21 129G
<i>Anthus trivialis</i>	1			1						1
<i>Prunella modularis</i>	1									
<i>Erithacus rubecula</i>		1							1	
<i>Locustella naevia</i>				1						
<i>Sylvia atricapilla</i>		1					1			1
<i>Parus major</i>	1									
<i>Lanius collurio</i>										1
<i>Emberiza citrinella</i>	1		1	1	1	1		1	1	1

IV/13. táblázat: A B1 stádium mintaterületeinek madárállománya 1999-ben

Faj	Mintaterület	22	23	24	25	26	27	28	29
		109F	129F	129H	160A	211C	211C	203F	203F
<i>Anthus trivialis</i>					1				
<i>Prunella modularis</i>								1	1
<i>Erithacus rubecula</i>		1			1	1	1	1	
<i>Saxicola torquata</i>			1						
<i>Turdus merula</i>					1	1	2		
<i>Turdus philomelos</i>						1			
<i>Sylvia nisoria</i>				1		1			
<i>Sylvia curruca</i>							1		
<i>Sylvia atricapilla</i>				1	1	1			1
<i>Phylloscopus collybita</i>		1		1	1		1	1	
<i>Aegithalos caudatus</i>							1		
<i>Parus major</i>		1							
<i>Lanius collurio</i>			1	1			1		
<i>Fringilla coelebs</i>		1			1	1	1		
<i>Carduelis chloris</i>							1		
<i>Emberiza citrinella</i>		1	1	1	1	1			1

IV/14. táblázat: A B2 stádium mintaterületeinek madárállománya 1999-ben

Faj	Mintaterület	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
		100B	100B	101B	101B	101B	101F	101G	106E	107G	107G
<i>Caprimulgus europaeus</i>				1							
<i>Anthus trivialis</i>						1			1		1
<i>Prunella modularis</i>				1							
<i>Erithacus rubecula</i>					1		1		1		1
<i>Turdus merula</i>			1		1	1		1	1	1	
<i>Turdus philomelos</i>							1		1		
<i>Locustella naevia</i>			1								
<i>Sylvia nisoria</i>						1					
<i>Sylvia curruca</i>									1	1	
<i>Sylvia atricapilla</i>				1	1				1	1	1
<i>Phylloscopus collybita</i>			1			1	1		1		1
<i>Lanius collurio</i>				1				1		1	
<i>Fringilla coelebs</i>					1			1			1
<i>Carduelis chloris</i>									1	1	
<i>Emberiza citrinella</i>		1		1	1			1		2	

IV/15. táblázat: A C1 stádium mintaterületeinek madárállománya 1999-ben

Faj	Mintaterület	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
		133C	133C	140B	156F	156F	166C	166C	166C	168C	168C	168C
<i>Prunella modularis</i>				1		2				1	1	
<i>Erithacus rubecula</i>		1		1	1	1	2		1	1		1
<i>Turdus merula</i>				1	1	1	1				1	
<i>Sylvia nisoria</i>					1							
<i>Sylvia curruca</i>						1						
<i>Sylvia atricapilla</i>			1	1	1	1		1	1	1		1
<i>Phylloscopus collybita</i>		1		1			1		1	1	1	
<i>Aegithalos caudatus</i>							1					
<i>Parus palustris</i>								1				
<i>Parus major</i>			1									
<i>Fringilla coelebs</i>		1		1		1	1	1			1	1
<i>Carduelis chloris</i>						1						
<i>Emberiza citrinella</i>								1				

IV/16. táblázat: A C2 stádium mintaterületeinek madárállománya 1999-ben

Faj	Mintaterület	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
		98J	98J	101C	101C	101H	104H	104H	107A	129C	129C	129C
<i>Prunella modularis</i>				1	1							
<i>Erithacus rubecula</i>					1		1		1			1
<i>Turdus merula</i>		1	1			1			1	1	1	
<i>Turdus philomelos</i>		1				1			1			
<i>Sylvia nisoria</i>					1							
<i>Sylvia curruca</i>												1
<i>Sylvia atricapilla</i>			1	1		1		1	1	1	1	
<i>Phylloscopus collybita</i>			1	1	1			1	1	1		
<i>Parus major</i>		1								1		
<i>Fringilla coelebs</i>		1			1				2			1
<i>Carduelis chloris</i>									1			

IV/17. táblázat: A D1 stádium mintaterületeinek madárállománya 1999-ben

Faj	Mintaterület	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
		100D	100D	126B	126E	126E	132D	132D	134A	134A	134B	134B
<i>Erithacus rubecula</i>			1		1	2	1	1	1		1	1
<i>Turdus merula</i>						1	1			1	1	
<i>Turdus philomelos</i>						1						
<i>Sylvia atricapilla</i>					1			1			1	
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>						1			1			
<i>Phylloscopus collybita</i>		1	1	1				1	1			1
<i>Parus palustris</i>		1										
<i>Parus cristatus</i>			1									
<i>Parus caeruleus</i>		1		1								
<i>Parus major</i>					1					1		
<i>Garrulus glandarius</i>					1				1			
<i>Fringilla coelebs</i>		1	1		1	2	1	1	1	2	1	1
<i>Carduelis chloris</i>			1									
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>					1				1			

IV/18. táblázat: A D2 stádium mintaterületeinek madárállománya 1999-ben

Faj	Mintaterület	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
		97B	97B	97B	97B	97B	198A	198A	198A	198B	198B	198B
<i>Erithacus rubecula</i>			1	1			1					
<i>Turdus merula</i>		1				1			1			
<i>Turdus philomelos</i>					1							1
<i>Sylvia atricapilla</i>		1					1					
<i>Phylloscopus collybita</i>			1			1		1		1		
<i>Parus ater</i>					1				1	1		
<i>Parus major</i>								1				
<i>Fringilla coelebs</i>		1	1		1	1		1			1	

IV/19. táblázat: Az E1 stádium mintaterületeinek madárállománya 1999-ben

Faj	Mintaterület	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
		125A	125A	142A	142A	152B	152B	167G	173B	179B	179B
<i>Columba oenas</i>										1	
<i>Columba palumbus</i>		1		1							
<i>Picus viridis</i>								1			
<i>Dryocopus martius</i>										1	1
<i>Dendrocopos major</i>						1		1	1		1
<i>Dendrocopos medius</i>					1						
<i>Dendrocopos minor</i>		1									
<i>Troglodytes troglodytes</i>										1	
<i>Erithacus rubecula</i>		1	1	1		1	1	1	1	1	2
<i>Turdus merula</i>				1							1
<i>Turdus philomelos</i>						1		1	1		
<i>Turdus viscivorus</i>			1		1						
<i>Sylvia atricapilla</i>								1	1		
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>		1								1	
<i>Phylloscopus collybita</i>		1	1		1		1				
<i>Muscicapa striata</i>					1						
<i>Ficedula albicollis</i>			1		1	1				1	
<i>Parus palustris</i>			1			1			1		1
<i>Parus caeruleus</i>		1	1	1			1				
<i>Parus major</i>		1		1	1		1	1	1	2	1
<i>Sitta europea</i>			1	1	1					1	
<i>Certhia brachydactyla</i>			1	1	1						
<i>Garrulus glandarius</i>			1						1		
<i>Fringilla coelebs</i>		1	1	1	1	1	1	2	2	2	1
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>			1								1

IV/20. táblázat: Az E2 stádium mintaterületeinek madárállománya 1999-ben

Faj	Mintaterület	94	95	96	97	98	99	100	101	103
		124A	124C	141D2	153B	153B	190A	190A	190D	197A
<i>Columba palumbus</i>		1								
<i>Dendrocopos major</i>			1				1		1	
<i>Erithacus rubecula</i>				1		1		1	1	
<i>Turdus merula</i>				1			1		1	1
<i>Turdus philomelos</i>			1	1				1		1
<i>Sylvia atricapilla</i>				1					1	
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>								1	1	
<i>Phylloscopus collybita</i>				1	1		1		1	
<i>Regulus regulus</i>		1		1						
<i>Ficedula albicollis</i>							1			
<i>Parus palustris</i>								1		
<i>Parus ater</i>		1		1				1	1	1
<i>Parus caeruleus</i>							1			
<i>Parus major</i>		1	1		1	1	1		1	
<i>Sitta europea</i>							1			
<i>Certhia familiaris</i>				1						
<i>Certhia brachydactyla</i>									1	
<i>Garrulus glandarius</i>										1
<i>Fringilla coelebs</i>		1	1	1	1	1	2	1	2	1

IV/21. táblázat: Az A1 stádium mintaterületeinek madárállománya 2000-ben

Faj	Mintaterület										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	128F	136B	136B	140D	140D	158D-E	159D	159D	159D	159D	201A2
<i>Anthus trivialis</i>			1	1		1					
<i>Prunella modularis</i>		1		1	2				1		
<i>Erithacus rubecula</i>		1			1		1				
<i>Locustella naevia</i>	1										
<i>Sylvia curruca</i>											1
<i>Sylvia atricapilla</i>	1			1		1			1		
<i>Aegithalos caudatus</i>										1	
<i>Lanius collurio</i>				1		1					
<i>Emberiza citrinella</i>	2	2		1	1	1	1	1	1	1	1

IV/22. táblázat: Az A2 stádium mintaterületeinek madárállománya 2000-ben

Faj	Mintaterület									
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	99B	99B	100E	100E-	100J	103F-D	104E	104E	129E-	129G
<i>Anthus trivialis</i>	1					1				1
<i>Prunella modularis</i>	2	1			1			1		
<i>Erithacus rubecula</i>	1	1					1		1	
<i>Turdus merula</i>									1	
<i>Sylvia nisoria</i>										1
<i>Sylvia curruca</i>				1						1
<i>Sylvia atricapilla</i>	1					1			1	
<i>Lanius collurio</i>				1					1	1
<i>Emberiza citrinella</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	2

IV/23. táblázat: A B1 stádium mintaterületeinek madárállománya 2000-ben

Faj	Mintaterület								
	22	23	24	25	26	27	28	29	
	109F	129F	129H	160A	211C	211C	203F	203F	
<i>Jynx torquilla</i>		1							
<i>Prunella modularis</i>			1	1			1		
<i>Erithacus rubecula</i>	1		1	1	1	1		1	
<i>Turdus merula</i>				1	1	1			
<i>Turdus philomelos</i>						1			
<i>Sylvia nisoria</i>			1			1			
<i>Sylvia curruca</i>					1				
<i>Sylvia atricapilla</i>	1			1	1		1		
<i>Phylloscopus collybita</i>	1		1	1	1	1	1		
<i>Parus caeruleus</i>					1				
<i>Parus major</i>					1	1			
<i>Lanius collurio</i>		1	1						
<i>Fringilla coelebs</i>	1			1		1		1	
<i>Carduelis chloris</i>				1					
<i>Emberiza citrinella</i>	1	1	1		1				

IV/24. táblázat: A B2 stádium mintaterületeinek madárállománya 2000-ben

Faj	Mintaterület									
	30 100B	31 100B	32 101B	33 101B	34 101B	35 101F	36 101G	37 106E	38 107G	39 107G
<i>Caprimulgus europaeus</i>			1							
<i>Anthus trivialis</i>					1					
<i>Prunella modularis</i>			2							
<i>Erithacus rubecula</i>	1			1						1
<i>Turdus merula</i>		1		1	1		1	1	1	
<i>Turdus philomelos</i>								1		
<i>Sylvia nisoria</i>				1						
<i>Sylvia curruca</i>									1	
<i>Sylvia atricapilla</i>			1	1	1		1	1	1	1
<i>Phylloscopus collybita</i>		1		1	1	1			1	1
<i>Parus palustris</i>				1						
<i>Lanius collurio</i>	1								1	
<i>Fringilla coelebs</i>				1	1			1		1
<i>Carduelis chloris</i>								1		
<i>Emberiza citrinella</i>	1		1				1		1	

IV/25. táblázat: A C1 stádium mintaterületeinek madárállománya 2000-ben

Faj	Mintaterület										
	40 133C	41 133C	42 140B	43 156F	44 156F	45 166C	46 166C	47 166C	48 168C	49 168C	50 168C
<i>Prunella modularis</i>					1						
<i>Erithacus rubecula</i>		1	1		1	1	1	1	1	1	
<i>Turdus merula</i>			1	1	1	1					1
<i>Turdus philomelos</i>					1						
<i>Sylvia nisoria</i>				1							
<i>Sylvia curruca</i>					1						
<i>Sylvia atricapilla</i>			1	1			1	1		1	1
<i>Phylloscopus collybita</i>	1		1			1		1		1	1
<i>Parus palustris</i>					1						
<i>Parus major</i>	1										
<i>Garrulus glandarius</i>							1				
<i>Fringilla coelebs</i>		1	1	1		1		1	1		1
<i>Carduelis chloris</i>		1			1						

IV/26. táblázat: A C2 stádium mintaterületeinek madárállománya 2000-ben

Faj	Mintaterület										
	51 98J	52 98J	53 101C	54 101C	55 101H	56 104H	57 104H	58 107A	59 129C	60 129C	61 129C
<i>Prunella modularis</i>			2				1				
<i>Erithacus rubecula</i>		1		1		1		1		1	1
<i>Turdus merula</i>	1	1	1		1			1	1	1	
<i>Turdus philomelos</i>								1			
<i>Sylvia curruca</i>								1		1	
<i>Sylvia atricapilla</i>	1			1	1		1	1	2	1	1
<i>Phylloscopus collybita</i>			1	1	1	1		1	1		
<i>Parus caeruleus</i>							1				
<i>Lanius collurio</i>										1	
<i>Fringilla coelebs</i>	1			1				1	1		
<i>Carduelis chloris</i>								1		1	
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>								1			

IV/27. táblázat: A D1 stádium mintaterületeinek madárállománya 2000-ben

Faj	Mintaterület										
	62 100D	63 100D	64 126B	65 126E	66 126E	67 132D	68 132D	69 134A	70 134A	71 134B	72 134B
<i>Prunella modularis</i>		2									
<i>Erithacus rubecula</i>		1	1		1	1	1	1	1	1	1
<i>Turdus merula</i>		1		1			1		1		1
<i>Turdus philomelos</i>					1			1			
<i>Sylvia atricapilla</i>	1				1				1	1	
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>		1	1					1			
<i>Phylloscopus collybita</i>	1		1			1			1	1	
<i>Parus caeruleus</i>	1										
<i>Parus major</i>				1	1						
<i>Garrulus glandarius</i>				1			1				
<i>Fringilla coelebs</i>	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
<i>Carduelis chloris</i>	1										
<i>Coccothraustes</i>					1						

IV/28. táblázat: A D2 stádium mintaterületeinek madárállománya 2000-ben

Faj	Mintaterület										
	73 97B	74 97B	75 97B	76 97B	77 97B	78 198A	79 198A	80 198A	81 198B	82 198B	83 198B
<i>Prunella modularis</i>	1										
<i>Erithacus rubecula</i>			1		1	1					
<i>Turdus merula</i>	1	1				1					
<i>Turdus philomelos</i>											1
<i>Sylvia atricapilla</i>		1							1		
<i>Phylloscopus collybita</i>	1	1		1			1		1		
<i>Parus ater</i>								1		1	
<i>Parus major</i>	1				1			1			
<i>Fringilla coelebs</i>	1		1	1	1			1		1	1

IV/29. táblázat: Az E1 stádium mintaterületeinek madárállománya 2000-ben

Faj	Mintaterület									
	84 125A	85 125A	86 142A	87 142A	88 152B	89 152B	90 167G	91 173B	92 179B	93 179B
<i>Columba oenas</i>									1	1
<i>Columba palumbus</i>		1								
<i>Dryocopus martius</i>										1
<i>Dendrocopos major</i>				1	1				1	
<i>Dendrocopos medius</i>				1						
<i>Dendrocopos minor</i>			1							
<i>Anthus trivialis</i>			1							
<i>Troglodytes troglodytes</i>										1
<i>Erithacus rubecula</i>	1	1		1	1	1	2	1	1	2
<i>Turdus merula</i>				1					1	1
<i>Turdus philomelos</i>							1	1		
<i>Turdus viscivorus</i>	1	1								
<i>Sylvia atricapilla</i>								1	1	
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1									
<i>Phylloscopus collybita</i>	1	1		1						
<i>Muscicapa striata</i>				1						
<i>Ficedula albicollis</i>					1		1	1		1
<i>Parus palustris</i>		1	1						1	
<i>Parus ater</i>					1					
<i>Parus caeruleus</i>	1		1							
<i>Parus major</i>	1	1		1		1	1	1	1	1
<i>Sitta europea</i>			1	1			1	1		
<i>Certhia brachydactyla</i>	1	1	1							
<i>Garrulus glandarius</i>								1		
<i>Fringilla coelebs</i>	1	1	1	2	1	1	2	2	1	2
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>		1					1			

IV/30. táblázat: Az E2 stádium mintaterületeinek madárállománya 2000-ben

Faj	Mintaterület	94	95	96	97	98	99	100	101
		124A	124C	141D2	153B	153B	190A	190A	190D
<i>Dendrocopos major</i>							1		1
<i>Prunella modularis</i>			1						
<i>Erithacus rubecula</i>						1	1	1	1
<i>Turdus merula</i>		1					1		1
<i>Turdus philomelos</i>				1					1
<i>Sylvia atricapilla</i>				1					
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>							1	1	
<i>Phylloscopus collybita</i>				1	1				1
<i>Phylloscopus trochilus</i>									
<i>Regulus regulus</i>				1					1
<i>Regulus ignicapillus</i>				1					
<i>Ficedula albicollis</i>									1
<i>Parus palustris</i>			1						
<i>Parus cristatus</i>					1				
<i>Parus ater</i>				1	1			1	1
<i>Parus caeruleus</i>		1					1		
<i>Parus major</i>			1		1	1	1		1
<i>Sitta europea</i>			1				1		
<i>Certhia familiaris</i>				1				1	
<i>Certhia brachydactyla</i>							1		
<i>Fringilla coelebs</i>		1	1	1	1	1	2	1	1

IV/31. táblázat: Az A1 stádium mintaterületeinek madárállománya 2001-ben

Faj	Mintaterület	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		128F	136B	136B	140D	140D	158D-E	159D	159D	159D	159D	201A2
<i>Anthus trivialis</i>				1			1		1			
<i>Prunella modularis</i>			2	1	1				2		1	
<i>Erithacus rubecula</i>				1		1	1			1		
<i>Saxicola torquata</i>												
<i>Turdus merula</i>				1	1	1		1				
<i>Turdus philomelos</i>						1						
<i>Sylvia nisoria</i>					1							
<i>Sylvia curruca</i>					1							1
<i>Sylvia atricapilla</i>		1		1	2			1	1		1	
<i>Phylloscopus collybita</i>			1			1					1	
<i>Parus major</i>									1	1		
<i>Lanius collurio</i>		1		1	1		1					
<i>Fringilla coelebs</i>					1					1		
<i>Emberiza citrinella</i>		2	1	1	1	1	2	1		2	1	1

IV/32. táblázat: Az A2 stádium mintaterületeinek madárállománya 2001-ben

Faj	Mintaterület	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
		99B	99B	100E	100E-	100J	103F-D	104E	104E	129E-	129G
<i>Anthus trivialis</i>		1			1						
<i>Prunella modularis</i>		2	2						1		
<i>Erithacus rubecula</i>		1	1		1			1	1		
<i>Turdus merula</i>		1	1								1
<i>Turdus philomelos</i>		1									
<i>Sylvia nisoria</i>					1					1	1
<i>Sylvia atricapilla</i>		1						1		1	
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>							1				
<i>Phylloscopus collybita</i>		1			1						
<i>Lanius collurio</i>					1	1				1	1
<i>Fringilla coelebs</i>		1	1								
<i>Emberiza citrinella</i>		1			1	1	1	1		2	2

IV/33. táblázat: A B1 stádium mintaterületeinek madárállománya 2001-ben

Faj	Mintaterület	22	23	24	25	26	27	28	29
		109F	129F	129H	160A	211C	211C	203F	203F
<i>Prunella modularis</i>		1		1	2				
<i>Erithacus rubecula</i>		1			1	1			1
<i>Turdus merula</i>					1	1	1		
<i>Turdus philomelos</i>						1			
<i>Sylvia nisoria</i>							1		
<i>Sylvia curruca</i>						1			
<i>Sylvia atricapilla</i>		1		1	1	1		1	
<i>Phylloscopus collybita</i>		1		1	1		1	1	1
<i>Parus major</i>									1
<i>Lanius collurio</i>			1						
<i>Fringilla coelebs</i>		1			1	1	1	1	
<i>Carduelis chloris</i>							1		
<i>Emberiza citrinella</i>		1	1	1					

IV/34. táblázat: A B2 stádium mintaterületeinek madárállománya 2001-ben

Faj	Mintaterület	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
		100B	100B	101B	101B	101B	101F	101G	106E	107G	107G
<i>Anthus trivialis</i>						1					
<i>Prunella modularis</i>				1	1				1		
<i>Erithacus rubecula</i>		1			1	1		1			
<i>Turdus merula</i>					1	1	1	1	1	1	1
<i>Turdus philomelos</i>									1		
<i>Sylvia nisoria</i>						1					
<i>Sylvia curruca</i>					1						
<i>Sylvia atricapilla</i>			1		1	1		1	1	1	1
<i>Phylloscopus collybita</i>			1			1	1	1			1
<i>Parus major</i>				1							
<i>Lanius collurio</i>								1		1	
<i>Fringilla coelebs</i>					1	1	1				1
<i>Emberiza citrinella</i>		1		1						1	

IV/35. táblázat: A C1 stádium mintaterületeinek madárállománya 2001-ben

Faj	Mintaterület	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
		133C	133C	140B	156F	156F	166C	166C	166C	168C	168C	168C
<i>Prunella modularis</i>								1				1
<i>Erithacus rubecula</i>			1	1	1	1	1	2		1		1
<i>Turdus merula</i>		1		1	1	1			1			1
<i>Turdus philomelos</i>				1	1							
<i>Sylvia nisoria</i>						1						
<i>Sylvia curruca</i>				1		1						
<i>Sylvia atricapilla</i>			1	1	1	1		1	1	1	1	
<i>Phylloscopus collybita</i>		1					1		1		1	1
<i>Aegithalos caudatus</i>					1							
<i>Parus palustris</i>								1				
<i>Parus major</i>			1									
<i>Fringilla coelebs</i>		1		1		1	1	1	1	1	1	
<i>Carduelis chloris</i>						1						

IV/36. táblázat: A C2 stádium mintaterületeinek madárállománya 2001-ben

Faj	Mintaterület	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
		98J	98J	101C	101C	101H	104H	104H	107A	129C	129C	129C
<i>Prunella modularis</i>				1	1							1
<i>Erithacus rubecula</i>		1			1			1	1			
<i>Turdus merula</i>		1	1	1		1			1		1	1
<i>Turdus philomelos</i>		1							1			
<i>Sylvia curruca</i>										1	1	
<i>Sylvia atricapilla</i>		1	1		1	1	1		1	1	1	1
<i>Phylloscopus collybita</i>				1	1		1	1		1		
<i>Parus major</i>								1			1	
<i>Garrulus glandarius</i>										1		
<i>Fringilla coelebs</i>		1	1		1				1			1
<i>Carduelis chloris</i>									1			

IV/37. táblázat: A D1 stádium mintaterületeinek madárállománya 2001-ben

Faj	Mintaterület	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
		100D	100D	126B	126E	126E	132D	132D	134A	134A	134B	134B
<i>Dendrocopos major</i>					1							
<i>Erithacus rubecula</i>		1	1	1	1	2	1	1	1	1		1
<i>Turdus merula</i>						1		1	1	1		
<i>Turdus philomelos</i>					1							
<i>Sylvia atricapilla</i>		1	1				1		1		1	
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>			1							1		
<i>Phylloscopus collybita</i>		1	1	1				1	1			
<i>Parus palustris</i>					1							1
<i>Parus caeruleus</i>			1									
<i>Parus major</i>										1		
<i>Garrulus glandarius</i>							1					
<i>Fringilla coelebs</i>			2		1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>						1						

IV/38. táblázat: A D2 stádium mintaterületeinek madárállománya 2001-ben

Faj	Mintaterület	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
		97B	97B	97B	97B	97B	198A	198A	198A	198B	198B	198B
<i>Erithacus rubecula</i>			1			1						
<i>Turdus merula</i>		1					1					1
<i>Turdus philomelos</i>					1				1			
<i>Sylvia atricapilla</i>		1								1		
<i>Phylloscopus collybita</i>			1		1		1	1				
<i>Parus cristatus</i>				1								
<i>Parus ater</i>								1			1	
<i>Parus major</i>						1	1					
<i>Fringilla coelebs</i>		1			1	1	1				1	1

IV/39. táblázat: Az E1 stádium mintaterületeinek madárállománya 2001-ben

Faj	Mintaterület	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
		125A	125A	142A	142A	152B	152B	167G	173B	179B	179B
<i>Columba oenas</i>								1		1	
<i>Columba palumbus</i>			1	1							
<i>Dryocopus martius</i>								1		1	
<i>Dendrocopos major</i>					1	1				1	1
<i>Dendrocopos medius</i>					1						
<i>Dendrocopos minor</i>				1							
<i>Anthus trivialis</i>				1							
<i>Erithacus rubecula</i>		1	1		1		1	1	2	1	2
<i>Turdus merula</i>						1					
<i>Turdus philomelos</i>									1		
<i>Turdus viscivorus</i>		1						1			
<i>Sylvia atricapilla</i>					1					1	
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>		1									
<i>Phylloscopus collybita</i>			1		1						
<i>Muscicapa striata</i>				1							
<i>Ficedula albicollis</i>			1		1			1			1
<i>Ficedula hypoleuca</i>											1
<i>Parus palustris</i>					1					1	
<i>Parus caeruleus</i>		1		1	1						
<i>Parus major</i>			1		1		1	1	1	1	1
<i>Sitta europea</i>			1	1	1			1	1		
<i>Certhia familiaris</i>											
<i>Certhia brachydactyla</i>			1	1					1		
<i>Garrulus glandarius</i>		1									
<i>Fringilla coelebs</i>		1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>		1	1		1						

IV/40. táblázat: Az E2 stádium mintaterületeinek madárállománya 2001-ben

Faj	Mintaterület	94	95	96	97	98	99	100	101
		124A	124C	141D2	153B	153B	190A	190A	190D
<i>Columba palumbus</i>			1						
<i>Dendrocopos major</i>								1	1
<i>Erithacus rubecula</i>				1		1	1		1
<i>Saxicola torquata</i>									
<i>Turdus merula</i>		1	1				1		1
<i>Turdus philomelos</i>				1					1
<i>Sylvia atricapilla</i>				1					
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>							1		1
<i>Phylloscopus collybita</i>					1		1	1	
<i>Regulus regulus</i>				1					1
<i>Parus palustris</i>		1	1						
<i>Parus cristatus</i>								1	
<i>Parus ater</i>				1	1				1
<i>Parus caeruleus</i>		1					1		
<i>Parus major</i>		1	1			1	1		
<i>Sitta europea</i>							1		1
<i>Certhia familiaris</i>								1	
<i>Certhia brachydactyla</i>							1		
<i>Garrulus glandarius</i>					1				
<i>Fringilla coelebs</i>		1	1			1	2	1	1

IV/41. táblázat: Az A1 stádium mintaterületeinek madárállománya 2002-ben

Faj	Mintaterület										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	128F	136B	136B	140D	140D	158D-E	159D	159D	159D	159D	201A2
<i>Anthus trivialis</i>		1				1					
<i>Prunella modularis</i>	1								1	1	
<i>Erithacus rubecula</i>		1			1		1	1		1	
<i>Turdus merula</i>			1	1	1	1			1		
<i>Turdus philomelos</i>				1							
<i>Sylvia nisoria</i>				1				1			1
<i>Sylvia curruca</i>			1	1							1
<i>Sylvia atricapilla</i>	1		1	1		1				1	1
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>									1		
<i>Phylloscopus collybita</i>		1			1	1		1		1	
<i>Aegithalos caudatus</i>							1				
<i>Parus caeruleus</i>		1									
<i>Parus major</i>										1	
<i>Lanius collurio</i>	1			1		1					
<i>Fringilla coelebs</i>		1			1	1				1	
<i>Carduelis chloris</i>					1						
<i>Emberiza citrinella</i>	1	2	1	1	2	2	1	1		1	1

IV/42. táblázat: Az A2 stádium mintaterületeinek madárállománya 2002-ben

Faj	Mintaterület									
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	99B	99B	100E	100E-	100J	103F-D	104E	104E	129E-	129G
<i>Anthus trivialis</i>	1									
<i>Prunella modularis</i>		1						1		
<i>Erithacus rubecula</i>	2	1		1						1
<i>Turdus merula</i>	1	1				1			1	1
<i>Turdus philomelos</i>	1			1						
<i>Sylvia nisoria</i>		1		1						1
<i>Sylvia curruca</i>					1	1				
<i>Sylvia atricapilla</i>	1	1							1	1
<i>Phylloscopus collybita</i>	1		1				1	1		
<i>Parus major</i>		1								
<i>Lanius collurio</i>				1	1	1			1	1
<i>Fringilla coelebs</i>	1	1					1			
<i>Carduelis chloris</i>							1			
<i>Emberiza citrinella</i>	1		1	1	1	1	1	1	2	2

IV/43. táblázat: A B1 stádium mintaterületeinek madárállománya 2002-ben

Faj	Mintaterület								
	22	23	24	25	26	27	28	29	
	109F	129F	129H	160A	211C	211C	203F	203F	
<i>Prunella modularis</i>			1	1					
<i>Erithacus rubecula</i>	1		1	1		1	1	1	
<i>Turdus merula</i>				1	2	1			
<i>Turdus philomelos</i>						1			
<i>Sylvia nisoria</i>					1				
<i>Sylvia curruca</i>			1						
<i>Sylvia atricapilla</i>	1	1		1		1	1		
<i>Phylloscopus collybita</i>	1		1	1			1	1	
<i>Aegithalos caudatus</i>						1			
<i>Parus major</i>		1							
<i>Lanius collurio</i>		1							
<i>Fringilla coelebs</i>	1		1		1	1		1	
<i>Carduelis chloris</i>					1				
<i>Emberiza citrinella</i>		1							

IV/44. táblázat: A B2 stádium mintaterületeinek madárállománya 2002-ben

Faj	Mintaterület	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
		100B	100B	101B	101B	101B	101F	101G	106E	107G	107G
<i>Prunella modularis</i>		1		2					1		
<i>Erithacus rubecula</i>						1		1			1
<i>Turdus merula</i>			1		1	1			1	1	1
<i>Turdus philomelos</i>									1		1
<i>Sylvia curruca</i>				1						1	
<i>Sylvia borin</i>											
<i>Sylvia atricapilla</i>		1	1	1	1			1		1	1
<i>Phylloscopus collybita</i>		1		1		1	1	1			1
<i>Parus caeruleus</i>					1						
<i>Lanius collurio</i>								1			
<i>Garrulus glandarius</i>											1
<i>Fringilla coelebs</i>						1	1				1
<i>Carduelis chloris</i>									1		
<i>Emberiza citrinella</i>				1						1	

IV/45. táblázat: A C1 stádium mintaterületeinek madárállománya 2002-ben

Faj	Mintaterület	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
		133C	133C	140B	156F	156F	166C	166C	166C	168C	168C	168C
<i>Troglodytes troglodytes</i>												1
<i>Prunella modularis</i>				1	1							
<i>Erithacus rubecula</i>			1	1		1	1	1	1	1	1	
<i>Saxicola torquata</i>												
<i>Turdus merula</i>				1	1	1			1			1
<i>Turdus philomelos</i>					1							
<i>Sylvia nisoria</i>					1							
<i>Sylvia curruca</i>						1						
<i>Sylvia atricapilla</i>		1		1	1	1	1	1		1		1
<i>Phylloscopus collybita</i>		1		1			1		1	1		1
<i>Parus caeruleus</i>			1				1					
<i>Garrulus glandarius</i>						1						
<i>Fringilla coelebs</i>			1	1	1	1		1	1		1	1
<i>Carduelis chloris</i>					1							

IV/46. táblázat: A C2 stádium mintaterületeinek madárállománya 2002-ben

Faj	Mintaterület	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
		98J	98J	101C	101C	101H	104H	104H	107A	129C	129C	129C
<i>Prunella modularis</i>				1					2		1	1
<i>Erithacus rubecula</i>					1	1	1		1	1		
<i>Turdus merula</i>		1	1	1		1		1	1	1	1	
<i>Turdus philomelos</i>		1							1			
<i>Sylvia curruca</i>									1		1	
<i>Sylvia atricapilla</i>		1	1		1	1	1		2	1	2	1
<i>Phylloscopus collybita</i>		1			1		1		1	1		
<i>Phylloscopus trochilus</i>						1						
<i>Lanius collurio</i>										1		
<i>Fringilla coelebs</i>		1						1	1			
<i>Carduelis chloris</i>									1	1		
<i>Emberiza citrinella</i>											1	

IV/47. táblázat: A D1 stádium mintaterületeinek madárállománya 2002-ben

Faj	Mintaterület	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
		100D	100D	126B	126E	126E	132D	132D	134A	134A	134B	134B
<i>Erithacus rubecula</i>			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Turdus merula</i>						1	1	1	1	1		
<i>Turdus philomelos</i>					1	1						
<i>Sylvia atricapilla</i>		1					1			1	1	
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>			1	1				1		1		
<i>Phylloscopus collybita</i>		1		1				1	1			1
<i>Parus palustris</i>					1							
<i>Parus caeruleus</i>			1									
<i>Parus major</i>					1		1					
<i>Garrulus glandarius</i>											1	1
<i>Fringilla coelebs</i>		1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
<i>Carduelis chloris</i>			1									
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>					1							

IV/48. táblázat: A D2 stádium mintaterületeinek madárállománya 2002-ben

Faj	Mintaterület	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
		97B	97B	97B	97B	97B	198A	198A	198A	198B	198B	198B
<i>Erithacus rubecula</i>			1		1	1	1					
<i>Turdus merula</i>		1				1						1
<i>Turdus philomelos</i>			1				1					
<i>Sylvia atricapilla</i>		1								1		
<i>Phylloscopus collybita</i>		1	1					1				
<i>Parus ater</i>								1			1	
<i>Parus caeruleus</i>		1										
<i>Parus major</i>				1		1	1					1
<i>Garrulus glandarius</i>					1							
<i>Fringilla coelebs</i>		1	1		1	1			1		1	1

IV/49. táblázat: Az E1 stádium mintaterületeinek madárállománya 2002-ben

Faj	Mintaterület	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
		125A	125A	142A	142A	152B	152B	167G	173B	179B	179B
<i>Columba palumbus</i>			1								
<i>Jynx torquilla</i>				1							
<i>Dryocopus martius</i>								1			
<i>Dendrocopos major</i>					1	1				1	
<i>Dendrocopos minor</i>		1									
<i>Anthus trivialis</i>				1							
<i>Erithacus rubecula</i>		1			1	1	1	1	1	1	2
<i>Turdus merula</i>			1					1			1
<i>Turdus philomelos</i>								1	1		
<i>Turdus viscivorus</i>		1	1					1			
<i>Sylvia atricapilla</i>										1	
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>		1			1						
<i>Phylloscopus collybita</i>		1	1		1						
<i>Muscicapa striata</i>				1							
<i>Ficedula albicollis</i>					1		1	1	1		1
<i>Parus palustris</i>			1		1					1	1
<i>Parus ater</i>						1					
<i>Parus caeruleus</i>		1		1	1				1		
<i>Parus major</i>			1		1		1	2	1	1	1
<i>Sitta europea</i>			1	1					1	1	
<i>Certhia brachydactyla</i>		1		1					1		
<i>Garrulus glandarius</i>			1			1					
<i>Fringilla coelebs</i>		1	1	1	2	1	1	2	1	1	2
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>			1	1							

IV/50. táblázat: Az E2 stádium mintaterületeinek madárállománya 2002-ben

Faj	Mintaterület	94	95	96	97	98	99	100	101
		124A	124C	141D2	153B	153B	190A	190A	190D
<i>Dryocopus martius</i>							1		
<i>Dendrocopos major</i>			1					1	
<i>Erithacus rubecula</i>				1		1	2	1	1
<i>Saxicola torquata</i>									
<i>Turdus merula</i>		1					1		1
<i>Turdus philomelos</i>			1	1					
<i>Sylvia atricapilla</i>				1					1
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>							1	1	
<i>Phylloscopus collybita</i>						1	1		
<i>Regulus ignicapillus</i>				1					1
<i>Parus palustris</i>			1						
<i>Parus ater</i>				1				1	1
<i>Parus caeruleus</i>		1					1		
<i>Parus major</i>			1		1		1	2	
<i>Sitta europea</i>							1		
<i>Certhia familiaris</i>				1					1
<i>Certhia brachydactyla</i>							1		
<i>Garrulus glandarius</i>		1							
<i>Fringilla coelebs</i>		1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Loxia curvirostra</i>									1

V. Melléklet (Fényképmelléklet I. – *Caprimulgus europaeus* L.)



V/1. kép: Lappantú ♂ nappali őrhelyén Fotó: Winkler D.



V/2. kép: Lappantú ♀ fészken Fotó: Winkler D.



V/3. kép: 2 napos lappantú fiókák Fotó: Winkler D.



V/4. kép: Lappantú ♀ fiókaival Fotó: Winkler D.



V/5. kép: 10 napos lappantú fiókák Fotó: Winkler D.



V/6. kép: Fiókáit etető ♂ lappantú Fotó: Winkler D.



V/7. kép: Lappantú ♀ 2 hetes fiókaival Fotó: Winkler D.



V/8. kép: Lappantú ♀ 18 napos fiókaival Fotó: Winkler D.

V. Melléklet (Fényképmelléklet II. – A vizsgálatok során előfordult fajok)



V/9. kép: *Turdus merula* Fotó: Winkler D.



V/10. kép: *Sylvia atricapilla* Fotó: Winkler D.



V/11. kép: *Lanius collurio* ♂
Fotó: Winkler D.



V/12. kép: *Lanius collurio* ♀
Fotó: Winkler D.



V/13. kép: *Emberiza citrinella*
Fotó: Winkler D.



V/14. kép: *Dendrocopus major* ♂
Fotó: Winkler D.



V/15. kép: *Sitta europea*
Fotó: Winkler D.



V/16. kép: *Parus palustris*
Fotó: Winkler D.