

# **SZAKDOLGOZAT**

**Dobor Lili**

**Kaposvár  
2025**



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem**

**Kaposvári Campus**

**Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet**

**Természetvédelmi mérnök alapképzési szak**

**Mezővédő erdősávok, mint potenciális madárélőhelyek**

**Külső-Somogy területén**

**Belső konzulens:** Dr. Molnár Marcell  
egyetemi docens

**Belső konzulens  
intézete/tanszéke:** Állattenyésztési Tudományok  
Intézet/Állatnemesítési tanszék

**Készítette:** Dobor Lili  
CNAEHX  
Nappali tagozat

**Kaposvár**

**2025**

# Tartalomjegyzék

Tartalomjegyzék.....	3
1. Bevezetés és célkitűzések.....	4
1.1. Miért érdemes foglalkozni ezzel a témával?.....	4
2. Szakirodalmi áttekintés .....	6
2.1. Mezővédő erdősávok, fasorok definíciója, szerepe: .....	6
2.2. Fásítások alapvető szerepe .....	9
2.3. Hazai fásítási rendszerek.....	10
2.4. Urbanizáció hatása az állatvilágra.....	11
2.5. Mezőgazdasági területek madarai, hazai trendek.....	12
2.6. Erdősávok hatásai a madarakra.....	15
2.7. Agrárpolitika, gazdasági ösztönzők és fenntarthatósági rendszerek.....	16
3. Alkalmazott módszerek (anyag és módszer).....	19
3.1. Tájéleírás, lehatárolás .....	19
3.2. Saját terepi vizsgálatok részletes bemutatása.....	19
3.3. Terepi vizsgálatok előkészítése.....	20
3.4. Terepi vizsgálatok menete .....	21
3.5. Statisztikai vizsgálatok.....	29
4. Eredmények és értékelésük .....	30
4.1. Erdősávok változóinak bemutatása .....	30
4.2. Madarak fajszáma és egyedszáma .....	33
4.3. Terület-fajsám és terület-egyedszám összefüggés .....	34
4.4. Fajsűrűség, egyedsűrűség.....	35
4.5. Utak, fiziognómiai szerkezet, égtáji kitettség, fasorok magassága, cserjeszint borítottsága, fák átmérőjének nagysága hatása a faj- és egyedsűrűségre:.....	36
4.6. Mezővédő erdősávok madárfaunájának összetétele élőhelyi preferencia alapján .....	39
5. Következtetések és javaslatok .....	43
6. Összefoglalás.....	45
7. Köszönetnyilvánítás .....	46
8. Irodalomjegyzék.....	47

# 1. Bevezetés és célkitűzések

## 1.1. Miért érdemes foglalkozni ezzel a témával?

Tanulmányaim során részletesen megismertem különböző tantárgyak keretein belül, hogy a modern mezőgazdaság intenzív terjeszkedése nagy hatással van az állatvilágra. Az intenzív mezőgazdaság és a nagytablás szántóföldek térnyerése és a monokultúrák elterjedése mára már globális jelenséggé nőtte ki magát. Ez a folyamat sajnos elkerülhetetlen a növekvő globális népesség élelmiszerellátásának biztosításához, ugyanakkor rendkívüli környezeti kihívások elé állítja az élővilágot. A szántóföldi területek hatékonyabb kihasználása érdekében, az alkalmazott modern agrotechnológia által a parlagok, mezsgyék, facsoportok és a természetes élőhelyfoltok száma és kiterjedése is jelentősen csökken, rosszabb esetben teljesen eltűnik az agrártájból. Nem kis részt éppen e folyamatnak köszönhető, hogy a mezőgazdasági területek madarainak száma drasztikusan csökken mind hazánkban mind Európában (BÁLDI 2008, SZÉP ET AL. 2012).

Fontosnak tartom azt, hogy a természetvédelem és a mezőgazdaság egymást kiegészítve működhessen és azt is, hogy a mezőgazdasági területeken fellelhető madárközösségekre ne tekintsünk kártevőkként. Azt vélem, hogy a globális folyamatokhoz, mint a biodiverzitás rohamos változásához, az élelmiszerbiztonság csökkenéséhez és a klímaváltozáshoz alkalmazkodnunk kell. Ezek alapján azt gondolom, hogy megoldható az, hogy a mezőgazdaság és a természetvédelem szorosan, egymást kiegészítve működhessen, egy pozitív jövő elérése céljából.

Ezért szakdolgozatom témája a mezővédő erdősávok, mint potenciális madárélőhelyek vizsgálata lett. Azért választottam ezt, mert elveimhez ez áll a legközelebb. Ezzel szeretném bemutatni, hogy milyen fontosak az erdősávok a mezőgazdasági környezetben. Szeretném felhívni a figyelmet a madárközösségek kulcsfontosságú szerepére. A célja a dolgozatnak az, hogy a mezővédő erdősávok potenciális szerepét a madárfaunában, a madarakra gyakorolt hatását a fészkelő közösségek életében bemutassa és vizsgálja. Feltárja azt, hogy az fasorok szerkezeti heterogenitása, fafaj összetétele, cserjeszintjének borítása, fasorok területe és az azokat környező élőhelyek, agrártájak jelenléte milyen módon befolyásolják az azokban megtalálható madárfauna összetételét és sűrűségét.

Célkitűzéseimet a témával kapcsolatban az alábbiak szerint fogalmaztam meg:

- Külső-Somogy területére eső erdősávok reprezentatív felmérése a bennük előforduló madárfajok számára és állomány nagyságára vonatkozólag.

További kérdéseim:

- Befolyásolja-e a mezővédő erdősávok és fasorok *területe* a madarak faj- és egyedszámát?
- Befolyásolja-e a mezővédő erdősávok *fiziognómiai szerkezete* a madarak faj- és egyedszámát?
- Befolyásolja-e a mezővédő erdősáv melletti *út típusa* és az erdősávot kísérő területek jellemző *tájhasználati* módja a madarak faj- és egyedszámát?
- Mely élőhelyek jellemző madarai használják leginkább a mezővédő erdősávokat fajsza- és egyedsza- tekintetében leginkább?

## 2. Szakirodalmi áttekintés

*„Egy öreg alföldi paraszt azt mondta egyszer Hermann Ottónak, hogy azért vágja ki a tanyája mellett az utolsó akácját is, mert „a fa madarat terem, a madár pedig kiveri a búzát”.”*

Vertse-Tildy (1959): Erdő-mező madarai

Reflektálva az idézetre, ami markáns ellentétet világít meg a természetvédelem és a hagyományos agrárszemlélet között. Az 1960-as évek elején már híven tükrözi a gazdasági érdekek és a természetvédelmi elemek közötti, évezredekig fennálló konfliktust. A fa kivágása, mint végső lépés a „kártévő” madarak elleni védekezés, a potenciális kártételektől való félelem megnyilvánulása volt. Ezzel szemben a mezővédő erdősávok, mint potenciális élőhelyek modern koncepciója éppen ezek a konfliktusok feloldására, a mezőgazdasági termelés és a biodiverzitás fennmaradásának kapcsolatára törekszik. Az idézet rámutat arra, hogy a gazdálkodói mentalitás megváltoztatásához elengedhetetlen a tudományos ismeretek terjesztése, melyek kiemelik az erdősávok, fasorok ökológiai szerepét, értékét ellensúlyozva a valós gazdasági veszteségeket.

### 2.1. Mezővédő erdősávok, fasorok definíciója, szerepe:

Elsősorban fontos megjegyezni a fasorok, erdősávok definícióját és azok szerepét. Fasorok definíciója: egyenes vonalban ültetett fák sora, amelyek gyakrabban utak mellett húzódnak, de nem ritkák vízfolyások és füves területek mellett sem. Esztétikai szerepük jelentősebb, mint védelmi funkciójuk, de az utóbbi sem elhanyagolható.

A mezővédő erdősávok definíciója a következő: szántóföldek mellett húzóó táji elemek, amelyeknek a szerepe a mezőgazdasági kultúrák eróziótól, szél- és vízeróziós károktól való védelme. Több táji- és természetvédelmi szerepük is van. Lehetnek ember által telepített szabályos állományok vagy természetes módon kialakult, spontán növekedésű vegetáció. Lehetnek továbbá, a különféle szabályokat vizsgálva, szakigazgatási szempontból üzemtervezett és nem üzemtervezett erdők is.

Az erdőtörvény szerint általánosságban erdősávról akkor beszélünk, ha az legalább három fasorból áll és minimum 1500 m<sup>2</sup> alapterülettel rendelkezik melyben a facsoport egy lineáris vonal mentén helyezkedik el (1996. évi LIV. Törvény, az erdőről és az erdő védelméről).

Az mezővédő erdősávok definíciója a 88/2000 (IX.10.) FVM (az Erdőrendezési Szabályzatról, II. 8.§ b.) által rögzítésre került. Amely alapján a mezőgazdasági kultúrákat védő, valamint az élővilág számára menedéket nyújtó erdőtípust jelenti. Ezenfelül funkciójuk kiterjedhet még állattartó telepek takarására, védelmére.

Szakigazgatási szempontból az üzemtervezett erdők legalább három sorosak, önállóan 1500 m<sup>2</sup> -nél nagyobbak, ha kisebbek ugyan, de bele csatlakoznak egy-egy erdőtömbbe, és 20 méternél szélesebbek. A nem üzemtervezett erdők viszont ennek az ellentétje: ha 1500 m<sup>2</sup> -nél kisebb kiterjedésűek, nem csatlakoznak erdőtömbbe, és 20 méternél keskenyebbek. Azért fontos ezt a pontot megemlíteni, mert az erdő kezelés mindkét esetben eltérően történik. Nem üzemtervezett erdők esetében nem kell engedély a kivágáshoz, nem történik ellenőrzés, nincs felújítási kötelezettsége sem, a tulajdonosnak mindössze bejelentési kötelezettsége van. Ezek az erdősávok helyrajzi számmal vannak ellátva az ingatlannyilvántartás miatt.

Hazánkban a jogilag meghatározott szabályok, fellelhető utalások és meghatározások az erdővel, erdősávval a következők (időrendi sorrendben):

- Az 1961. évi VII. törvény, az erdőkről és vadgazdálkodásról, II. fejezet, „b) a fásítás a külterületen lévő fasor, facsoport, a fél hektárnál kisebb erdőfolt (...)”
- 1961. évi VII. törvény (1961. évi VII. törvény az erdőkről és vadgazdálkodásról a végrehajtásban kiadott 73/1981. (XII. 29.) MT rendelettel és 27/1981. rendelettel (XII 29.) MÉM rendelettel, II. fejezet) szerint:

„b) fásítás a külterületen lévő fasor, facsoport 1500 m<sup>2</sup>-nél kisebb erdőfolt (...)”, továbbá a végrehajtási rendelet. 1.§ szerint: „b) fásítás: az a külterületen fekvő fasor, amelyen legalább három sorból álló faállomány van és amelynél a két szélső sor távolsága nem haladja meg a hat métert (...)”
- 1961.évi LIV. törvény (az erdőről és az erdő védelméről, egységes szerkezetben a végrehajtásról szóló 29/1997. (IV. 30.) FM rendelettel) Evt. 4§ (1) E törvény hatálya kiterjed: „b) a külterületen található fára, faszorra, facsoportra és fás legelőre (...)”

- A 109/1999. (XII.29.) FVM rendelet (az ingatlan nyilvántartásról szóló 1997. évi CXLI. törvény végrehajtásáról). A rendelet szerint az erdő: „Vhr. 47§.

(1) Erdő művelési ágban kell nyilvántartani a külön jogszabályban meghatározott erdei fajokkal fedett 1500 m<sup>2</sup>-t elérő vagy azt meghaladó:

b) legalább három sor erdei fával fedett területet (erdősávot),

(2) Az erdő művelési ágba tartozik az 1 ha-t meghaladó és a fák tőnél mért távolsága szerint 20 méternél szélesebb, erdei fajokkal 50%-ot meghaladó mértékben fedett terület, ha az:

b) út, vasút, valamint egyéb műszaki létesítménnyel azonos földrészleten van és a létesítmény rendeltetésszerű használatához szükséges.”

- A 88/2000 (XI. 10.) FVM rendelet az Erdőrendezési Szabályzatról, II. 8.§ b. rögzíti azt, hogy: „mezővédő erdő: a mezőgazdasági termőterületeket és kultúrákat a szél káros hatásaitól védő és az élővilág tagjainak menedéket adó, valamint állattartó és más mezőgazdasági termelést szolgáló telepeket védő, illetve azok takarását szolgáló erdő”
- 2009. évi XXXVII. törvény, az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról, II. fejezet, szerint: „e) \* mezővédő: a szomszédos mezőgazdasági terület védelmét szolgáló erdő”;

Hétköznapi nyelvhasználatban „fasornak” nevezzük, ami általában egy soros, „erdősávnak”, ha 2-3 sor található meg benne, és szélessége kisebb mint 20 méter, ami már több sorból áll, mint az utóbb, fent említett sáv, az már a köznyelvben erdőnek számít.

Magyarországon konkrétan nincs nagy jelentősége, de a megkülönböztetés miatt érdemes megemlíteni a sövényeket (amiket az angol szakirodalomban: „hedgerows”-ként tüntetnek fel), ezek maximum 3 méter magasak és ökológiai, gazdasági és erózióvédelmi szempontból hasonló szerepet töltenek be, mint az erdősávok (CSAMBALIK ET AL. 2022). Ezzel szemben Nyugat-Európában sokkal jobban elterjedtek ezek a fás struktúrák, kiemelkedően Nagy-Britanniában kedveltek az úgynevezett bokorsövények (MONTGOMERY 2010). Német szakirodalomban is fellelhető róluk, bár ezek nem tesznek nagy különbséget a fás és bokros társulásoktól (KROMP 1998).

Érdeemes ezek mellett még kiemelni azt, hogy akár néhány méter széles erdősávok biológiai szerepe is ugyan akkora lehet, mint sokszor nagyobb erdőké. A mezővédő erdősávok szerepe tehát általános és minden irányban kiterjedő. Az erdősávok vonzzák az apró rágcsálókat is. Ezért hasznos ragadozók is szívesen választhatják költő- vagy táplálkozóhelyül ezen erdőrészleteket. A mezővédő erdősávok telepítésével megelőzhető a vadon élő populációk szegregációja, mivel zöldfolyosóként is funkcionálnak, összekötve fragmentált élőhelyeket, lehetővé téve a fajok mozgását, a populációk genetikai sokféleségének fennmaradását.

Táj- és természetvédelmi szerepük is rendkívül sokrétű. A talaj erózióban és deflációban kiemelkedő védőszereppel rendelkezik. Továbbá pufferzónaként és búvó- és élőhelyként is szolgál csökkentve a mezőgazdasági tevékenységek negatív hatásait. Esztétikai szerepe is van a tájtagolás és tájformálásban.

Tehát egy konkrét, mindenre kiterjedő definíció nincs meghatározva erre a tájképi elemre, ugyan az erdőtörvény mellett az ingatlan törvény is tesz említést az erdősávokról, de konkrét témához kapcsolódó megfogalmazás abban sem található. A fentieket figyelembe véve tehát a mezővédő erdősávok definíciója a következő lehet: olyan erdős területek, amelyek védik a mezőgazdasági kultúrákat a szél- és vízerózió káros hatásaitól, az élővilág számára menedéket biztosít, zöld folyosóként funkcionál, ezek mellet tájképi szerepe is jelentős.

## 2.2.Fásítások alapvető szerepe

A nagytáblás mezőgazdasági termelés tényérése és a mezőgazdasági táj radikális átalakulása nagy hatással van az ökoszisztémákra. Az intenzív agrárium - melyet modern nagy gépek, monokultúrák, valamint a fokozott vegyszer- és műtrágyahasználat jellemez - jelentős mértékben befolyásolja Európa és Magyarország madárvilágát (BÁLDI – BATÁRY 2011, GREEN ET AL. 2005, REIF ET AL. 2024). Ezt a negatív hatást tudja ellensúlyozni a mezővédő erdősávok és fasorok rendszere. A mezőgazdasági területek és természetvédelmi rendszerek megőrzésében fontos, kiemelkedő szerepet töltenek be az erdősávok. Ezek az agrár-erdészeti rendszerek többféle ökoszisztéma-szolgáltatást nyújtanak, amelyek nem csak a termőföld és az abban növekvő termények védelmét, hanem a környezeti elemek minőségének javításához és a biológiai sokféleség megőrzéséhez és annak növeléséhez is hozzájárulnak (GÁL 1966, NÉGYESI 2018, LEGÁNY 1991). Ezek az erdősávok vagy erdőfoltok előnyösek ökológiailag. Segít a

biológiai sokféleség megőrzésében egyes agrár ökoszisztémák felé. Ezek továbbá olyan területeket tesznek lehetővé, ahol az ember nem végez talajbolygatást, vegyszeres kezelést és a vegetáció eradiktációját.

A táblaméretetek növekedésével és az apróbb táji elemek eltávolításával (pl. sövények, magányos fák stb.) a síkvidéki területeken megnőtt a talaj sérülékenysége, különösen a szélrózsiával szemben. Ez a jelenség a Föld bármelyik részén, egyúttal hazánkban is jelentős problémákat okoz nem csak hazánkban (ZHENG 2009). A mezővédő fásításokkal csökkenthetjük a szélrózsió által okozott károkat (FUNK ET AL. 2004).

Azontúl, hogy megvédik a talajt az elhordástól jelentős mikroklimatikus szabályzó szerepet is betöltenek. Megőrzik a talaj nedvességtartalmát, mivel a szél lelassításával csökken a talaj evaporációja és az azon termő növények transpirációja, ami kritikus időszakokban, különösen tavasszal az elvetett állományok növekedésekor, jelentős mértékben növelheti a talaj vízháztartását a fásítás környezetében (RÁSÓ ET AL. 2017, CSAMBALIK ET AL. 2022). Ez a hatás különösen a fásítástól mért távolság függvényében csökken, de a kedvező zónában, ami a fák magasságának 10-20-szorosa, javíthatja a termést (ZHENG ET AL. 2017).

A fásítások árnyékoló hatása, valamint a mikroklimára gyakorolt hatásuk mérsékeli az extrém hőmérsékleti ingadozásokat (CSAMBALIK ET AL. 2022).

Azokon a helyeken, ahol ezek a mezővédő erdősávok vannak telepítve kevesebb a vegyszeres kezelés mértéke. Mivel a vegyszeres kezelés hiánya vagy korlátozott alkalmazása lehetővé teszi a természetes növényzet és rovarfauna megmaradását, ami létfontosságú táplálékforrást nyújt a madarak számára (FÜLÖP – SZILVÁCSKU 2000).

### 2.3. Hazai fásítási rendszerek

Amint azt már a fentiekben említettem Magyarországon a mezővédő fásítás tervezett mintára az 1950-es években kezdetét vette tájgazdálkodás keretein belül. Elsősorban a szovjet mintára tervezett nagytáblás, gépesített mezőgazdaság kiszolgálására irányult. Kiterjedt, fátlan puszták átalakítása megkövetelte a szélrózsió elleni védelmet különösen az Alföldön, azon belül a Nyírség területén.

NÉGYESI (2018) részletesen elemezte a mezővédő fásítások tér- és időbeli változását a Nyírségben, különösen rámutatva arra, hogy annak ellenére, hogy ezeknek a struktúráknak nagyszabású volt a telepítése, az idők során ezek fenntartása elhanyagolódott és ez által állapotuk romlásnak indult. Eredetileg a szerepe a fasoroknak az volt, hogy védelmet nyújtsanak a szélerózió ellen, de ma már funkciójuk bővült. Később az intenzív gazdálkodás átalakulásával, a védelem mellett megnőtt az ökológiai funkciójuk. A madárállomány csökkenés következtében tudott igazán csak szerepük bővülni, a kezdeti tisztán csak agronómiai rendeltetése mellett egyre nagyobb hangsúlyt kapott a fásítások ökológiai funkciója, mint az agrártáj biodiverzitásának kritikus menedéke és stabilizáló eleme (BÁLDI – BATÁRY 2011; REIF ET AL. 2024).

SZALAY (2015) vizsgálta a táj- és élőhelyváltozásokat. Munkája során rámutatott arra, hogy az emberi tevékenység (mezőgazdasági művelés, területhasználat) folyamatosan alakítja a mezővédő erdősávok környezetét, ami közvetve befolyásolja azok fészkelőhelyi minőségét és a madárközösségek összetételét.

## 2.4. Urbanizáció hatása az állatvilágra

LIKER (2015) szerint korunk két legmeghatározóbb folyamatai, az urbanizáció és a klímaváltozás összefonódnak, annak ellenére, hogy a kutatásokban külön-külön kezelik őket. Rámutat arra, hogy az urbanizált élőhelyek, egyedi ökológiai jellemzői, helyi szinten felerősíthetik a globális klímaváltozás hatásait. Tanulmánya szerint ez a kettős terhelés különösen jelentős befolyással van az állatok alkalmazkodási stratégiáikhoz.

Az urbanizáció hatására bekövetkező élőhely változások és a hozzájuk kapcsolódó ökológiai zavarások (antropogén zavarás), nem csak a klímaváltozásra van hatásra, hanem számos, fajsztintű adaptációs változást is jelentenek, különösen a jobban alkalmazkodó élőlények (madarak, egyes ízeltlábúak) esetében (SERESS – LIKER 2015). Ezek a változások eredményezhetnek például a házi veréb (*Passer domesticus*) és a széncinege (*Parus major*) esetében gyorsabb habituációt, megszokást az emberi környezetben (VINCZE ET AL. 2016).

## 2.5. Mezőgazdasági területek madarai, hazai trendek

Későbbi évtizedekben folyamatosan elterjedt és megerősödött az a tudományos álláspont, miszerint ezek a fásítások kritikus szerepet tölthetnek be a homogén, fátlan agrártájban.

LEGÁNY (1991) az 1990-es évek elején már hangsúlyozta a mezővédő erdősávok és fasorok madártani szerepét és természetvédelmi jelentőségét. Rámutatott, hogy ezek a mesterségesen létrehozott rendszerek a szántóföldek tengerében lényegében szigetként vagy folyosóként működnek, ami megnöveli a helyi biodiverzitást. A fásítások különösen a madarak számára nyújtanak olyan hiányzó struktúrát, ami nélkül a legtöbb fészkelő faj nem lenne képes megmaradni az intenzív agrárkörnyezetben. A rétegzett növényzet (gyep-, cserje-, lombkoronaszint) megnöveli a fészkelési lehetőségeket és a fészkelési biztonságot. A sűrű cserjeszint kulcsfontosságú a ragadozók elleni védekezésben. Gyakran növelik a fajsűrűséget és a fajszám növekedését ezen a területen (HINSLEY – BELLAMY 2000; MÖDLINGER – KAPOCSY 1980). A diverz fajösszetételű erdősávok stabilabb táplálkozó helyül funkcionálnak, mivel több rovar-, gyümölcs- és magforrást szolgáltatnak a madarak számára (SZILVÁCSKU – FÜLÖP 2000). A fent említettek mellett fontos ökológiai folyosó szerepét is betölthetik ezek az erdősávok. A táplálkozó- és búvóhely mellett a vándorlásban is nagy segítséget nyújtanak a vonulásban résztvevő fajoknak (MONTGOMERY 2010; BOZÓ 2017).

Jellemzően ezekről a mezőgazdaságban fellelhető területekről gazdasági szempontból történik az információ gyűjtés. De közvetlen gazdasági jelentőségű madárfajokon kívül ezekben az erdősávokban megtalálhatóak énekesmadarak és az őket szívesen fogyasztó ragadozó madarak is. Ez arra vezethető vissza, hogy ezek az erdősávok változatos búvó-, fészkelő- és táplálkozó helyül szolgálnak különböző állatfajok számára (HERMANN – PLAKOLM 1991; KROMP 1998).

Általánosságban elmondható, hogy a mezőgazdasági területeken a madarak előfordulása nem ritka, sőt kifejezetten gyakori. Az itt megtalálható fajok eltűrik az antropogén stresszt, ellentétben azokkal a fajokkal, akik a bolygatás hatására kénytelenek ezeket az élőhelyeket hanyagolni. De azok a fajok sem egyformák, amelyek kedvelik ezeket a mezőgazdasági területeket. Eltérően reagálnak a használt vegyszerekre, a munkagépek által keltett zajokra (GÁL - MAROSÁN 2003). Az erdősávokban jelen vannak mezőgazdasági területekre jellemző fajok, illetőleg olyanok, amelyek zárt erdőben nem vagy inkább ritkán települnek. Mivel ezek az erdősávok teljes szélességükben megfelelnek szegélycönózisnak így előfordul, hogy olyan fajokkal is találkozhatunk, amelyek erdőszegélyeket kedvelik (JÁNOSKA 2009).

Viszont megfigyelhető, hogy az újonnan telepített erdősávokban a kártevő rovarok telepednek meg elsőként. Továbbá sok madárfaj mint a cinkék, harkályok, csúszkák, seregélyek nem tudnak megtelepedni a fiatal erdősávokban, ugyanis a fészkelésükhöz szükséges odúk nincsenek. Ebből következtethetünk arra, hogy a madarak milyen indikátor szerepet töltenek be az állatvilágban. Ezek szerint a rovarspecialista madarak kénytelenek nélkülözni a fiatalon telepített erdősávokat. Olyan fasorokban, ahol csak egy sort alkotnak a fák, fele annyi madár költ, mint azokban, amik több sorból állnak. Bizonyos erdősávoknak valódi erdei madárfaunája van, míg a kisebb fasorokban mind ez csak leegyszerűsítve található meg (LEGÁNY 1991; HINSLEY – BELLAMY 2000).

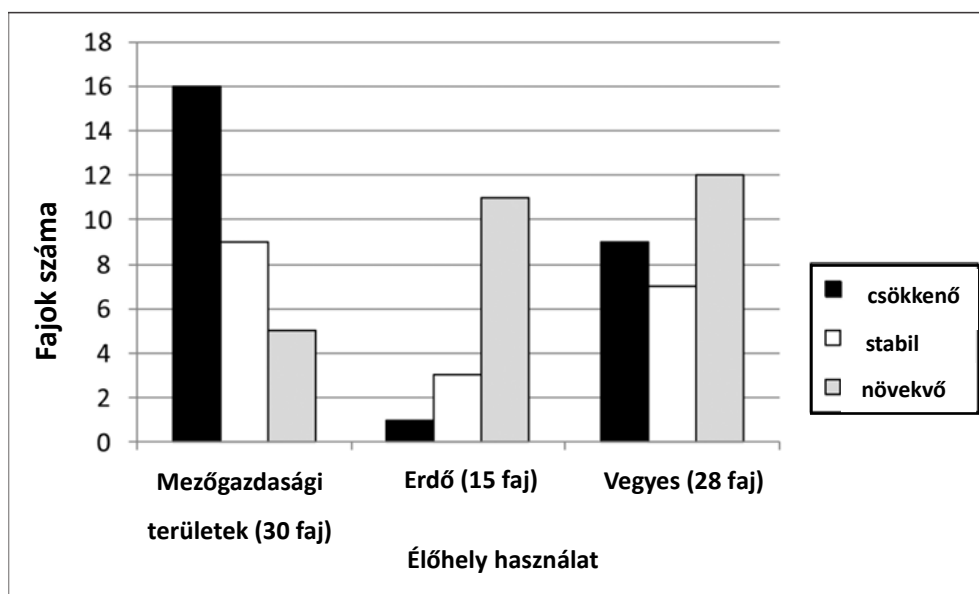
A fészkelő hely kiválasztása során a madaraknak alkalmazkodniuk kell a környezetükhöz és ennek tudatában kell a legmegfelelőbb helyet kiválasztaniuk a fészkekrakáshoz. A bolygatásra jobban reagáló fajok megtalálhatóak a földutak mentén, míg azok a fajok, amelyek nem tűrik el az antropogén stresszt azok a fasorokon beljebb raknak fészket. Mivel a fészkeképítéssel kapcsolatos magatartás minden fajban öröklött, zárt genetikai programként van jelen, így a tanult elemek, mint a változatos fészkeképítés, ami a környezethez való alkalmazkodást tükrözi, csak árnyalatnyi eltéréseket eredményeznek a madárfajok fészkeképítési szokásai között (MÖDLINGER-KAPOCSY 1980). Továbbá minden madár ragaszkodik ahhoz a tájhoz és növényzethez, amelyhez képességeivel alkalmazkodott, másrészt alkalmazkodó képességük fajonként változó lehet (PETERSON ET AL. 1983).

HARSZTHY (2019) szerint a madarak sajátosan elkülönülnek az erdő életközösségében, hogy milyen növények között és milyen magasságban választják meg a számukra legkedvezőbb fészkelési helyet. A fajok jellemzően ragaszkodnak egy bizonyos fészkelési magassághoz, amitől csak kivételes esetben térnek el. Eltekintve attól, hogy milyen helyet választanak ki az építkezéshez, azokra a madarakra, amelyek az ember közelségében fészkelnek, jellemző, hogy nem térnek el a fészkelési szokásaiktól. Ez abban mutatkozik meg hogy fészkekük formája, magassága és építésének a módja nem változik. De komoly gondot jelenthet esetükben a fészkek anyagának a megválasztása. Az antropogén környezethez való alkalmazkodást jól tükrözheti az, hogy felhasználhatnak nem szokványos anyagokat is mint például textíliákat, drótot, papírt, műanyag zacskót, egyéb műanyag huzalokat stb. De előfordulhat nem szokványos, az öröklött magatartási mintázatoktól eltérő fészkelés is, amely jól tükrözi egy faj alkalmazkodó képességét, például: balkáni gerle fészkelése fehér gólya fészekmagasítón (MISIK 2022), szürke légykapó fészkelése felfüggesztett virágcserepben (BEDE ET AL. 2018). Többségük egy fészket csak egyszer használ egy fészkealjnyi fióka felneveléséhez, még azok a fajok is, amelyek akár

egy évben többször is költenek. De a hosszú életű fajoknál, ilyenek például a fekete gólya, sasok, a fészüküket évente rendbetartással, erősítéssel évről évre rendszeresen használják.

A hazai trendek megállapították, hogy a mezőgazdasági területeken csökkent a biodiverzitási index. A Magyar Madártani- és Természetvédelmi Egyesület 1999 óta országos felmérést készít a madarak állományáról, Mindennapi Madaraink Monitoringja (MMM) néven. A monitoringozás nem csak a gyakori fajokra terjed ki, hanem az ország főbb élőhelyeire is. A trendek szignifikáns csökkenésében magas az agrártájakat dominánsan használó fajok aránya 70%.

SZÉP ET AL. (2012) az MMM által közölt adatokat felhasználva, 2012-ben megvizsgálta, hogy mely fajok tekinthetők tipikusan agrár- és erdei élőhelyekhez ragaszkodó fajoknak, és hogy milyen befolyással van a különböző vonulási stratégiával rendelkező fajokra a mezőgazdasági területek nagymértékű változása.



**1. ábra** Szignifikánsan csökkenő, állandó és növekvő állományú fajok száma a vizsgált agrár, erdei és vegyes élőhely használatával. (Forrás: Szép, T., Nagy, K., Nagy, Zs., Halmos, G. (2012): Population trends of common breeding and wintering birds in Hungary, decline of long-distance migrant and farmland birds during 1999–2012. *Ornis Hungarica* 20(2): 13–63.)

A vizsgálat rámutatott arra, hogy a vizsgált időszakban (1999-2012) a hosszútávon vonuló fajok állományában erős csökkenés történt. Ezzel szemben a rövidtávú vonulók és a téli telelő állományok esetében növekvő tendencia különül el. Különösen aggasztó volt, hogy a mezőgazdasági területekhez kötődő madarak állományai hanyatlásnak indultak Magyarországon

EU-s csatlakozása óta, ezzel is utalva arra, hogy a mezőgazdaság intenzív térnyerése negatívan hat az azokat környező élőhelyekre.

## 2.6. Erdősávok hatásai a madarakra

Nem csak az intenzív agrártáji elemekként tölthetnek be fontos szerepet, hanem csatorna partok mellett húzódó fasorokként is. Némely fasornak azonban a szerepe túlnyúlhat a fészkelőhelyi funkción is. Ahogy azt már említettem a korábbiakban is, hogy a táplálkozó- és búvóhely funkciójukon felül ezek az erdősávok kiemelt szerepet kapnak a vándorlásban, vonulásban. Az őszi és tavaszi vonulásban – különösen a kistestű énekesmadarak – előszeretettel használják ezeket a lineáris fás elemeket, amelyek „zöld folyosókat” képeznek a fátlan agrártájban. A madárvonulás energetikailag megterhelő folyamat. A vonuló egyedeknek kénytelen időnként pihenőt tartaniuk, hogy zsírraktáraikat feltöltsék. A szántóföldek nagymértékben fragmentált és az egyöntetű tájban csak a fasorok biztosíthatják a feltétlenül szükséges pihenő-, táplálkozó- és ideiglenes búvóhelyet, menedéket a ragadozók ellen (BOZÓ 2017). A „zöldfolyosók” mint lineáris táji elemek, összekötik a nagyobb kiterjedésű természetes élőhelyeket, erdőket, vizes élőhelyeket, lehetővé téve a madaraknak a lehető legkisebb energiaráfordítással történő navigációt az agrártájak rengetegében (LEGÁNY 1991).

Az ökológiai folyosók funkciója mellett „sziget hatás”-ként is működhetnek. A magányos, elszigetelt erdősávok, bár értékesek, gyakran kisebb fajgazdagsággal rendelkeznek, mint a hálózatban lévő társaik.

BOZÓ 2017-ben készült vizsgálatai során kiemelte, hogy az énekesmadarak őszi vonulásakor a csatornaparton található, lineáris erdősávok nagymértékben koncentrálnak a vándorlásban résztvevő állatoknak. A gyűrűzési adatok alapján egyértelműen kimutatható, hogy a madarak célzottan keresik fel ezeket a területeket, hogy menedéket és táplálékot találjanak. A sűrű vegetációkban – amelyeket ezeket a fasorok, csatorna parti fás sávok jellemzően biztosíthatnak – a madarak védve vannak a rájuk vadászó ragadozóktól és a szélsőséges időjárási viszonyoktól.

A vonulásban résztvevő egyedeknek a kritikus szempont a táplálék minősége és mennyisége. A fasorok összetétele befolyásolja a vonulásbiológiai értéküket. BOZÓ – CSÖRGŐ (2024) vizsgálta az idegenhonos fafaj állományok szerepét a hosszútávú vonuló énekesmadarak pihenőhely használatában. Az idegenhonos fajok, mint például a fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), amik

ökológiailag kevésbé számítanak értékesnek, mint fészkelőhely, de vonulásban mégis relevánsak lehetnek. De ez a relevancia megnyilvánul abban, amennyiben megfelelő mennyiségű élelmet, rovarokat, magvakat vagy biztonságos menedéket nyújtanak. Ezek a feltételek különösen kritikusak az őszi vonulások során, amikor a fák, cserjék bogyói (kökény, galagonya) és késői rovarpopulációk nyújthatnak energiabevitelt.

Az erdősávok saját szerkezetén felül a környező élőhely mátrix jellege is meghatározza. Ha az erdősávot nagy kiterjedésű, intenzíven művelt, monokultúrák veszik körül például repce, búza, akkor a fásítás értéke, mint menedék drámaian megnő (BOZÓ 2024). Ebben az esetben a táplálékbázis minősége a fásításon kívül erőteljesen csökken, ami korlátozza a fészkelj minőségét (GÁL – MAROSÁN 2003; FÜLÖP – SZILVÁCSKU 2000). Azok az erdősávok, amelyek extenzív gyepekkel vagy legelőkkel érintkeznek, sokkal magasabb biodiverzitást mutatnak, mivel a környező terület stabilabb táplálékforrást és kiegészítő fészkelőhelyet nyújt (BÁLDI 2005).

Szegélyhatás alapvető szerepet játszik a mezővédő erdősávok esetében. A sávok lineáris formájukból adódóan teljes egészében szegélynek tekinthetők. A szegélyhatás növeli a fizikai és biológiai stresszt az élőhelyen. BERG – PÄRT (1994) kutatásai szerint a madárközösségek szempontjából a szélesebb erdősávok jelentik a legnagyobb előnyt, mert ezekben mérséklődik a szegélyhatás intenzitása. A keskeny sávok jobban ki vannak téve a ragadozóknak, így alacsonyabb a fészkelési sikeresség azokban. Továbbá elmondható az, hogy szegélyhez való közelség növeli a fészekpredáció kockázatát (HINSLEY – BELLAMI 2000).

## 2.7. Agrárpolitika, gazdasági ösztönzők és fenntarthatósági rendszerek

A mezővédő erdősávok létesítését és hosszútávú fennmaradását már nem csak kizárólag a talajvédelem és a helyi gazdálkodási előnyök motiválják. Döntő szerepet játszik benne az agrárpolitika, az uniós szabályozási keret és az új gazdasági ösztönzők rendszere. Ezek az elemek közvetlenül befolyásolják a gazdálkodók mekkora hajlandóságot mutatnak a fásítások kezelésére és megőrzésére. A fenntartható gazdálkodás felé való elmozdulás számos új pénzügyi motivációt teremtett. Ezek igyekeznek kompenzálni a gazdálkodókat azért, hogy a termelésből kivont területeket ökológiai gazdálkodásra használják fel.

A mezővédő fasorok – mint minden fás vegetáció – jelentős szerepet játszanak a szén-dioxid megkötésében. Ezt a szénmegkötő képességet már gazdasági értelemben is próbálják hasznosítani. BOROVITS (2024) vizsgálta a mezővédő fásításokból származó karbon-kredit bevétel becslését, ami motivációt nyújthat a gazdálkodók számára az erdősávok telepítéséhez és azok szakszerű fenntartásához. Ezeken felül illeszkednek a klímaváltozás enyhítésére alkalmas agrárerdészeti megoldások közé (SOMOGYI 2024).

Az Európai Unió Közös Agrárpolitikájának (KAP) részeként működő különböző támogatási rendszerek, mint az Agrár Környezetgazdálkodási Kifizetések (AKG), pénzügyi juttatásokat biztosítanak a gazdálkodók számára, azon tevékenységekért, amelyek meghaladják a jogszabályi kötelezettségeket és elősegítik a környezet- és tájvédelmet (FÜLÖP – SZILVÁCSKU 2000). Ezek a rendszerek elősegítik és támogatják a meglévő fasorok, erdősávok fenntartását, valamint az új fás szegélyek telepítését. 2025 áprilisában újabb AKG támogatásokat vezettek be annak érdekében, hogy elősegítsék a mezőgazdaság által okozott káros éghajlati változások mérséklését és a változásokhoz való alkalmazkodást, a biológiai diverzitás megőrzését és annak helyreállítását, valamint a talaj, a levegő és a víz védelmét is (KAP-RD21-RD22-1-25). A pályázat keretein belül kötelezik a gazdálkodókat az agrárerdészeti rendszerek telepítésére és azok a telepítéstől számított hét éven át történő gondozására, fenntartására. Ebben a pályázatban a pályázók három-féle tevékenység közül választhatnak, melyre támogatást igényelhetnek. Ezek: mezővédő fasor telepítése mezőgazdasági művelés alatt álló területen, mezővédő erdősáv telepítése szántóterületeken és fás legelő és kaszáló telepítése gyepterületeken.

Az Agrár Környezetgazdálkodás Program (AKG) mellett a Közös Agrárpolitika (KAP) Stratégiai Terv keretein belül 2023-ban indult egy másik, az AKG-hoz hasonló ösztönzési program. Mely szintén önkéntes vállalkozáson alapuló, egyéves támogatás. Az AKG és AÖP programok választható gyakorlatai nincsenek átfedésben egymással, így mindkét támogatásra pályázhatnak a gazdálkodók.

TAKÁCS (2004) vizsgálta a mezővédő fasorok és erdősávrendszerek hasznosítási lehetőségeit, rámutatva, hogy a fenntartás során keletkező biomassza vagy egyéb melléktermékek értékesítése is csökkentheti a gazdálkodók terheit. Az agrárerdészet elvei szerint ezek az erdősávok nem csupán „elhasznált” területek, hanem integrált termelési egységek.

Az agrárpolitika komplex hatással van a biodiverzításra. Kiemelve a madárpopulációkra vetett negatív hatást, az Unióhoz való csatlakozásunk és a mezőgazdasági piacok átalakulása összetett következményekkel járt. REIF (2024) rámutat arra, hogy egyes Európai Unióhoz később

csatlakozott (EU13) országokban a mezőgazdasági területek madárpopulációinak csökkenése gyorsult az európai integráció utáni időszakban. Ez a jelenség a mezőgazdasági termelés intenzifikálásával és az élelmiszer láncba való beilleszkedéssel magyarázható. Bár a mezővédő erdősávok lokálisan menedéket nyújtanak, táji szintű romlás és az intenzív gazdálkodási gyakorlat (gondolok itt vegyszeres kezelés, korai betakarítás) a fészkelő hely potenciáljain felül is negatív hatással van a táplálékbázisra és a költési sikerre.

A modern agrárpolitika célja a termelékenység sikerének a növelése mellett a környezeti előírások betartása, de az eddigi tapasztalatok (BÁLDY – BATÁRY 2011) azt mutatják, hogy a madarak sorsának szempontjából kulcsfontosságú az, hogy a tájban megmaradjanak a mozaikos, extenzív elemek.

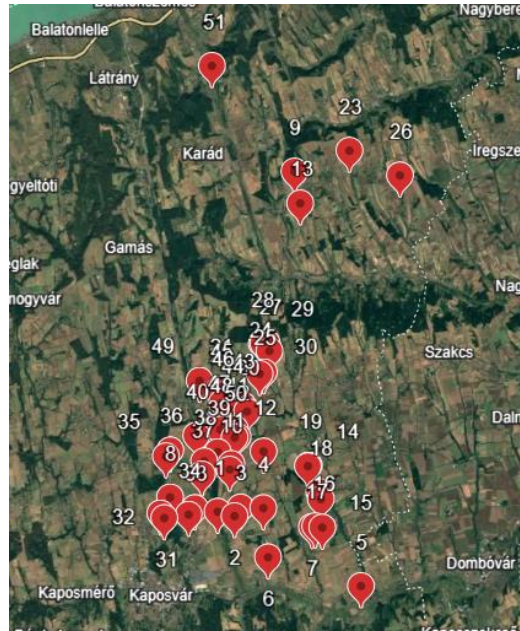
### 3. Alkalmazott módszerek (anyag és módszer)

#### 3.1. Tájleírás, lehatárolás

Somogy vármegye Magyarország Dél-Dunántúli régiójában helyezkedik el. Regionális szinten a Dunántúli-dombság meghatározó része. Maga a vármegye lehatárolása egyértelmű hidrológiai és földrajzi egységek alapján a következőként valósul meg: északi határát a Balaton tömedencéje jelöli, dél felől a Dráva folyó alkot természetes határvonalat, keleten Tolna és Baranya vármegyékkel érintkezik, míg nyugaton Zala vármegye képez domborzati határvonalat. A vármegye a Dunántúl egyik legsokoldalúbb agrárkörnyezete, ahol a domborzati és talajadottságok differenciált tájhasználatot tesznek lehetővé. A löszös hátságok kedveznek a szántóföldi kultúráknak leginkább, amik a vármegye észak-keleti zónájában, Külső-Somogyban találhatóak. A vizsgálataim során Külső-Somogy löszös vidékein található mezővédő erdősávokkal és fasorokkal foglalkoztam.

#### 3.2. Saját terepi vizsgálatok részletes bemutatása

Saját terepi vizsgálataim során, több különálló erdősávot jártam be Somogy vármegyében. A célom az volt, hogy ne csak erdősávok, hanem különböző jellegű fasorok is belekerüljenek a vizsgálatba. Törekedtem arra, hogy minél változatosabb élőhelytípusokat vonjak be a kutatásba. Külön figyelmet fordítottam arra is, hogy a mintaterületek más-más tájhasználat típusok mellett helyezkedjenek el, így eltérő ökológiai környezetben volt lehetőségem az adatgyűjtésre. A vizsgálatokat 2025. április 27, május 1 és május 24.-én végeztem.



2. ábra. A kiválasztott erdősávok elhelyezkedése a vármegyében. (forrás: Google Earth)

### 3.3. Terepi vizsgálatok előkészítése

A terepi vizsgálatot és adatgyűjtést elsősorban megelőzte az útvonaltervezés, ezt a Google Earth segítségével készítettem el. Mivel sok erdősávot kellett felkutassak így ez a lépés elengedhetetlen volt. A sávok kijelölését szintén a Google Earth segítségével készítettem, mivel ez lehetővé tette, hogy a potenciálisan vizsgálható erdősávokat előzetesen azonosítsam, ezeket a későbbiekben elmentettem a könnyebb navigáció érdekében. Alapvetően nem használtam specifikus kritériumokat a kiválasztandó fasorokhoz. A legfontosabb követelmény az volt, hogy elég nagyok legyenek, elérjék a minimum 500 méter hosszúságot. Ezen túlmenően bármilyen úttípus mellett feködhetnek, és bármilyen tájhasználatú terület mellett húzódkhattak

A kezdetben véletlenszerűen kiválasztott mezővédő erdősávok ismeretében igyekeztünk minél több olyan erdősávot is kijelölni, melyek ritka tájhasználatú terület mellett feködtek. Így kerültek bele a mintába un. erdei (18), gyepes (5) és vizes (1) élőhelyekkel érintkező mezővédő erdősávok is. Arányuk így nem reprezentatív Külső-Somogy területére nézve a mintánkban. Az általam felmért mezővédő erdősávok száma végül 51 lett.

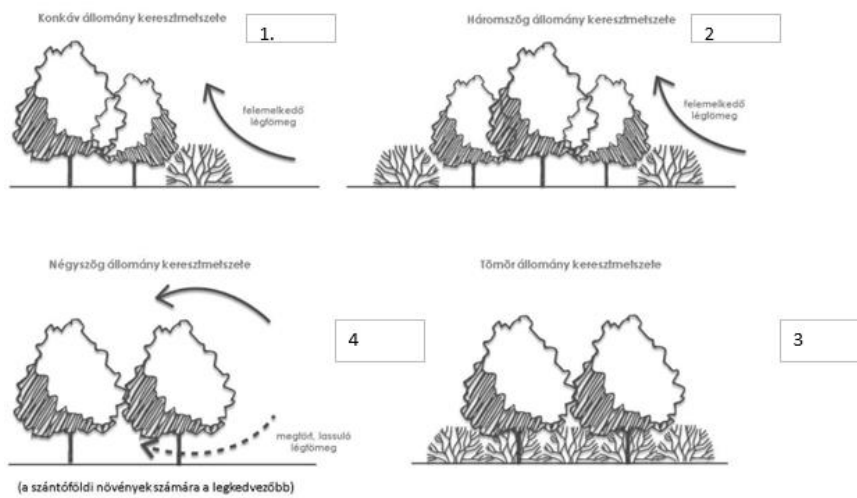
### 3.4. Terepi vizsgálatok menete

A fent említett kritériumok mellett fontos volt az is, hogy az erdősávok könnyen megközelíthetők legyenek. A terepi vizsgálatokkor a helyszínek felkutatását autóval végeztem. A gépkocsit igyekeztem mindig kellő távolságban leparkolni a sávoktól, hogy ne legyen zavaró tényező. Természetesen a motort mindig leállítottam.

A vizsgálatok során táblázatba gyűjtöttem a következő adatokat az erdősávokról:

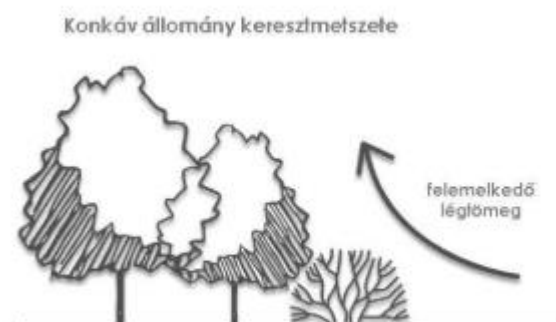
- mindegyik kapott egy sorszámot;
- meghatároztam, hogy milyen szerkezeti típusba kerülnek az alakjuk szerint, konkáv, háromszög, tömör vagy négyszög állomány;
- iránytű segítségével behatároztam, hogy milyen a hosszanti tengelyének az iránya, ez az adat később a Nap besugárzásának meghatározásában volt fontos;
- szélességét később, szintén a Google Earth segítségével mértem le műholdas felvételtől, öt pontban mért szélesség értékéből átlagolva;
- a fasorok fiziognómiai szerkezetét is meghatároztam, ebbe beletartozott a magasságuk, lombkorona szintjeinek a száma, ha van cserjeszintje akkor annak a magassága, százalékos borítása és az abban uralkodó cserjefajok összetétele, külön meghatároztam az erdősávokban uralkodó fafajokat és azok százalékos összetételét;
- lemértem a legvastagabb fák átmérőjét, pontosabban az öt legvastagabbat és azoknak az átlagát vettem;
- szintén műholdas felvételtől vettem fel adatként a magasabb rendű utak típusát, terepről a földutakat rögzítettem;
- az erdősávok két oldalán fekvő élőhely típusát is meghatároztam, a szántóföldi kultúrák esetében azt is, hogy mi van éppen vetve, továbbá tenyészdő szerint is (egynyári, kétnyári, évelő).

A terepi vizsgálatok alkalmával a következőképpen rögzítettem a fasorok fiziognómiai szerkezetének típusát.



**3. ábra** Az erdősávok keresztmetszete. (Forrás: <https://berek.hu/2020/09/16/mezovedo-erdosav/>)

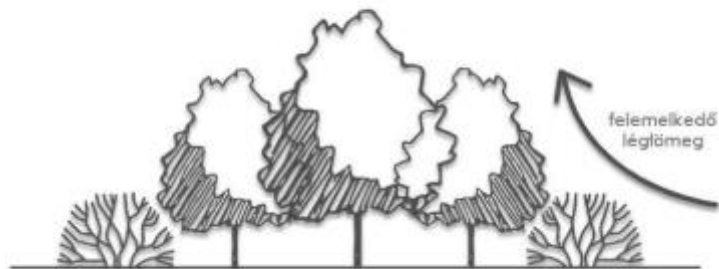
A következő ábrákon látható hogyan alakult a gyakorlatban ezek a fiziognómiai szerkezet típusok milyenek, összehasonlítva a **3.ábrával**, a könnyebb szemléltetés miatt. (**5-6-7-8. ábra**)



**4. ábra** Konkáv keresztmetszetű állomány. (saját fotó)



Háromszög állomány keresztmetszete



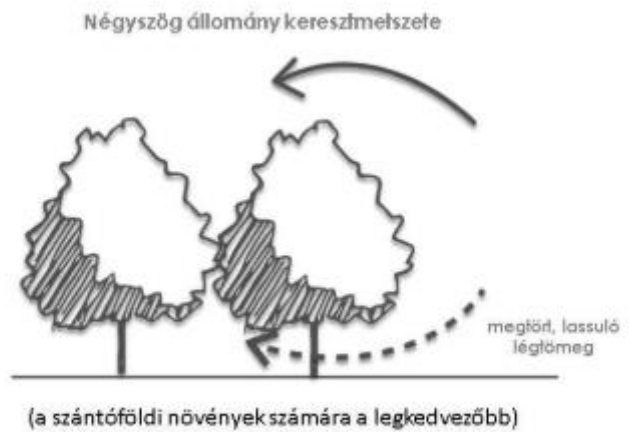
5. ábra Háromszög keresztmetszetű állomány. (saját fotó)



Tömör állomány keresztmetszete



6. ábra Tömör keresztmetszetű állomány. (saját fotó)

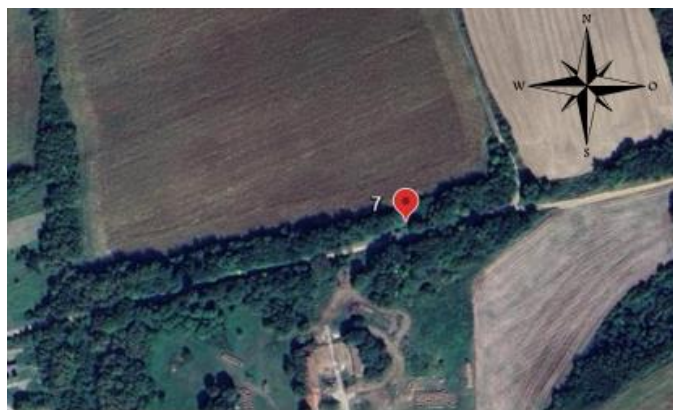


7. ábra Négyszög keresztmetszetű állomány. (saját fotó)

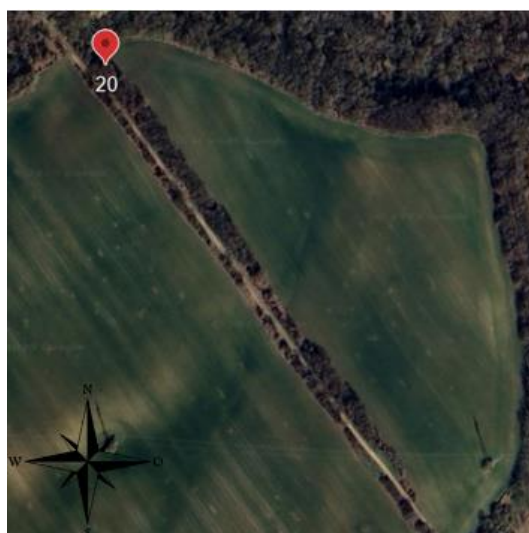
Az égtáji kitettség alapján a fasorok lehetnek észak-déliések (10.ábra), kelet-nyugatiasak (9.ábra) és északnyugat-délkeleties (11.ábra) kitettségűek.



8. ábra Kelet-nyugati kitettségű erdősáv. (kép forrása: Google Earth)



**9. ábra** Észak-déli kitétségű erdősáv. (kép forrása: Google Earth)



**10. ábra** Északnyugat-délkelet kitétségű erdősáv. (kép forrása: Google Earth)

A vizsgált erdősávok melletti utak típusai szerint lehetnek, másod rangú út mellett (pl.: 67-es), harmad rangú út mellett, negyed (**11.ábra**) és ötöd (**12.ábra**) rangú utak mellett és földút mellett (**13.ábra**).



**11. ábra** Negyed rangú út. (saját fotó)

**12. ábra** Ötöd rangú út. (saját fotó)

**13. ábra** Földút melletti erdősáv. (saját fotó)

Az erdősávok melletti élőhelyek, lehetnek mezőgazdasági szántó (**14.ábra**), erdő (**15.ábra**), füves terület (kaszáló, legelő) (**16.ábra**), vizes élőhely (**17.ábra**), ezek a gyakorlatban a következőként néztek ki:



**14. ábra** Mezőgazdasági élőhelyek a fasorok mellett. (saját fotó)



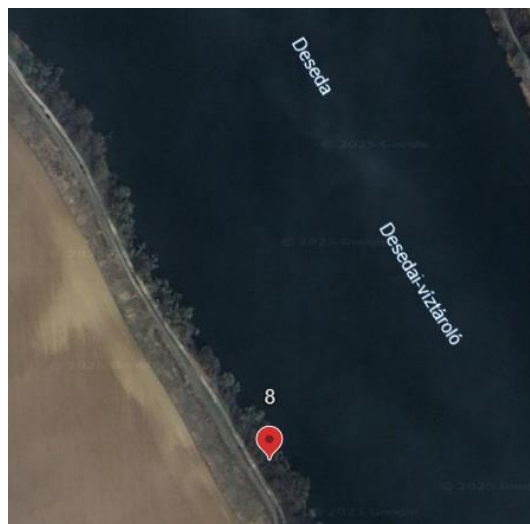
**15. ábra** Erdős területbe belefutó erdősáv.

(forrás: Google Maps)



**16. ábra** Füves terület, zölddel jelölve, az erdősáv mellett.

(forrás: MePAR portál)



**17. ábra** Víztest melletti erdősáv. (forrás: Google Earth)

A madarak hang alapján történő behatározását a Merlin Bird ID mobilalkalmazás segítségével végeztem el, a fasorok mellett akár haladva akár egyhelyben tartózkodva is többször futtatva az applikációt. Ez különösen hasznos volt a nehezen érzékelhető, rejtőzködő fajok esetében. A vizuális beazonosítás során egy Quechua 12x32-es távcsövet használtam és támaszkodtam R.T.PETERSON (1986): Európa madarai c. madárhatározó könyvére, valamint a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület által készített madárhatározó alkalmazásra. A vizuális beazonosításkor a madarak számát is rögzítettem.

A madárfajok élőhelyenkénti besorolását HARASZTHY (2019) és SZÉP ET AL. (2022) féle madáratlaszok segítségével készítettem el. A **18.ábra** alapján táblázatba rendeztem.

faj	nyílt antropogén szántók, utak	kaszáló, legelő, óparlag, zárt füves területek	fasorok	nyílt erdők és cserjések	zárt erdők	vizes élőhelyek
széncinege					X	
fekete rigó	X					
sárgarigó		X	X			
csuszka					X	
házi veréb	X		X			
seregély	X		X			
egerészölyv	X	X		X		
dolmányos varjú	X		X			
holló			X		X	
tengelic	X		X	X		
zöldike				X		
örvös galamb	X		X			
kenderike				X		
szőlőrigó				X		
szarka			X	X		
fülemüle			X	X		
barátposzáta			X	X		
fácán	X	X				
balkáni gerle	X		X			
erdei pinty			X		X	
citromsármány			X	X		
mezei pacsirta		X				
kakukk				X		X
mezei veréb			X	X		
őszapó					X	
mezei poszáta				X		
vetési varjú			X	X		
énekesrigó					X	
barátcinege					X	
nagy fakopáncs					X	
ökörzem	X				X	X
vörösbecs				X	X	X
kék cinege					X	
nagy fülemüle				X		
erdei pityer	X				X	
szajkó	X					
kerti rozsdafarkú	X					
sárga billegető		X		X		
rövidkarmú fakusz					X	
vörös vércse	X	X				
barázdabillegető	X					X
cserregő nádiposzáta						X

18. ábra Madárfajok besorolása élőhelyek szerint. (saját szerkesztés)

### 3.5. Statisztikai vizsgálatok

A statisztikai vizsgálatok elvégzéséhez a Past 5.3 programot használtam, míg az adatok rendezéséhez és némely ábra elkészítéséhez a MS Excel 365 programot. A változók közötti összefüggések vizsgálatánál lineáris regressziót alkalmaztam, azt megelőzően pedig az adatokat logaritmikusan transzformáltam. Továbbá a kettőnél több minta összehasonlítása esetében Kruskal-Wallis (K-W), nem paraméteres statisztikai eljárást használtam, post hoc tesztként Dunn-tesztet, Bonferroni korrekcióval.

Az erdősávok faj- és egyedsűrűgét, amelyekhez a faj- és egyedszámok a terepi vizsgálatok során fasonként kerültek rögzítésre, hektáronként számoltam ki, így standardizálva és összehasonlíthatóvá téve a különböző méretű fasorok adatait. A későbbiekben ezeket az adatokat használtam az összehasonlítások elvégzésekor.

A magyarázó változóként felvett adatok között szerepel a terepen gyűjtött adatokból szerkezeti típus, besugárzás szerinti típusok, környező élőhelyek és az erdősávok mellett futó utak százalékos eloszlása. A vizsgált fasorok területét azok hosszúság-, és átlagos szélességadatából számoltam. Ennek hektárban kifejezett értéke alapján mutatom be a mezővédő erdősávok méreteloszlását a mintámban hisztogram segítségével.

A statisztikai vizsgálatok során az olyan erdősávok szélessége esetében, ahol az út az erdősávban haladt végig, külön kiszámoltam a terület-fajsám összefüggéseket úttal és út nélkül is. Mivel út nélkül lett az összefüggés szorosabb, ezért minden további számításnál, ahol a terület értékét használnom kellett, annak az út nélküli verzióját használtam.

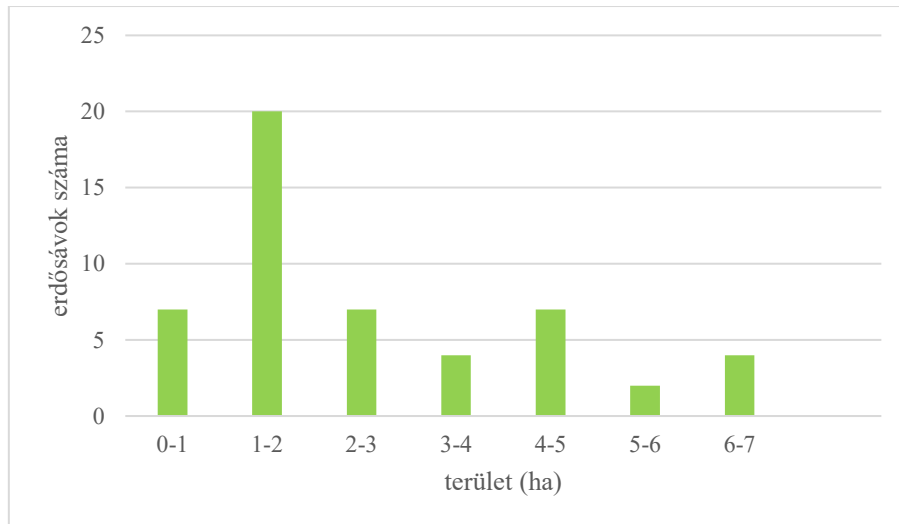
Az erdősávok mellett található élőhelyek százalékos eloszlásának számításakor a magasabb rendű utak esetében, jelen esetben a 67-es útnál, külön élőhelyként vettem azt figyelembe. Mivel egy forgalmas útról van szó, így feltételezhető, az, hogy nagy zavarással jár és nagyban befolyásolja a körülötte lévő élőhelyeket is.

Az utak típusai valamint a faj- és egyedsűrűség összevetésekor csak a földutakkal, valamint negyed és ötöd rangú utakkal végeztem el a statisztikai számításokat, mivel statisztikailag ezekből állt elegendő adat a rendelkezésemre.

## 4. Eredmények és értékelésük

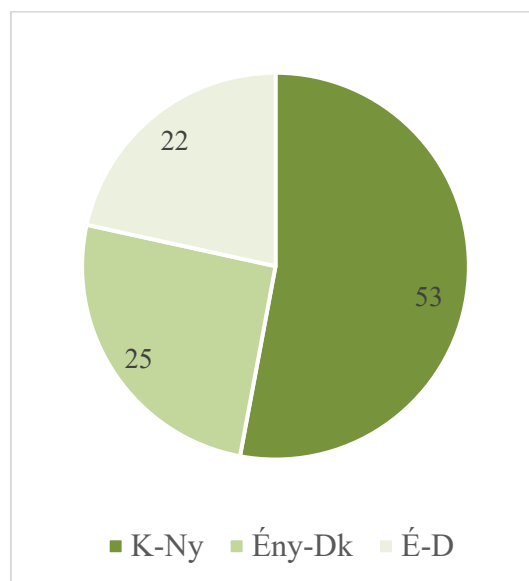
### 4.1. Erdősávok változóinak bemutatása

A vizsgált területen lévő 51 darab erdősáv került rögzítésre, amelyek méreteloszlása a következőképpen alakult (**19. ábra**).



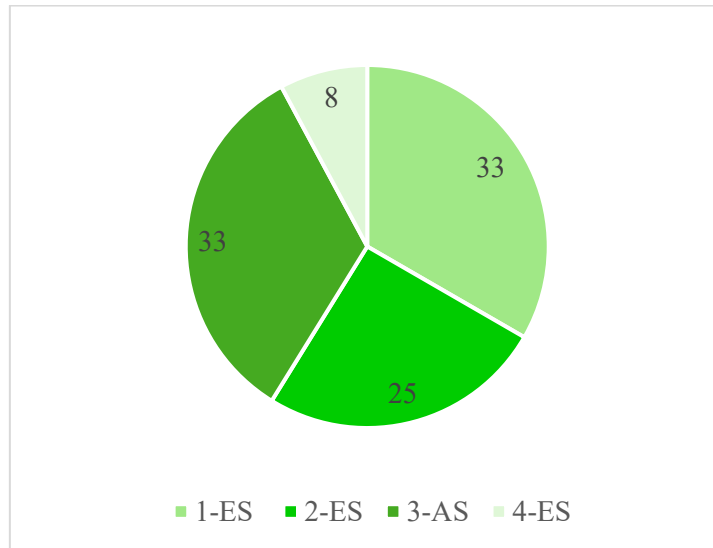
**19. ábra** Erdősávok méreteloszlása terület alapján (saját szerkesztés).

Az erdősávok területéről a következőket lehet megállapítani: a vizsgált sávok közül a legtöbb egy-két hektár területű, ahogy az a **19. ábra** is szemlélteti, de nem ritka az ennél kisebb egy hektár alatti területű, és az ennél nagyobb kettő-három és négy-öt hektár területű sáv sem.



**20. ábra** Égtáji kitétség alapján az erdősávok százalékos eloszlása (saját szerkesztés).

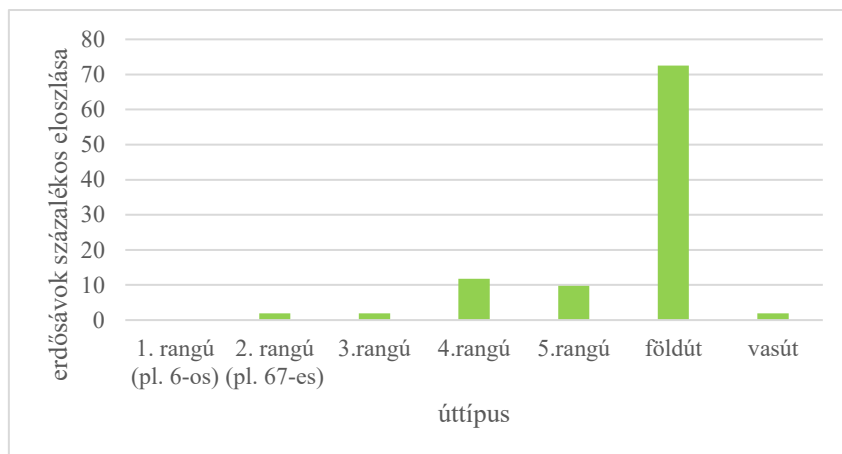
Égtáji kitettség alapján a vizsgált területekről az állapítható meg, **20. ábra**, hogy a vizsgált erdősávok közül a legnagyobb százalékos arányban a kelet-nyugatias kitettségű fasorok az elterjedtek (53%). Közel megegyező arányban találkozhatunk észak-déli (22%) és észak-nyugat dél-keleti (25%) kitettségű fasorokkal a vizsgált területen.



**21. ábra** Erdősávok szerkezeti típusonkénti átlagos eloszlása (saját szerkesztés).

Az erdősávok szerkezeti típus elterjedése alapján megállapítható, amit a **21. ábra** mutat, átlagosan Külső-Somogy területén a vizsgált erdősávok nagyobb része az 1-es, konkáv állomány, és a 3-as tömör állomány típusba sorolhatóak (33-33%). De nem ritka a 2-es, háromszög állomány típus sem (25%). A vizsgált erdősávok közül kevés olyan volt, amely a 4-es típusba, vagyis a négyszög állományba tartozik (8%).

A **22. ábra** mutatja az erdősávok mellett húzódó, azokon áthaladó utak típusát és azoknak százalékos arányát a vizsgált területen. Az ábra alapján elmondható, hogy a mezővédő erdősávok főként földutak mentén húzódnak, a vármegye úthálózati viszonyaiból adódóan magasrendű utak, autópályák, főutak mellett ritkán fordulnak elő. Továbbá még mérvadóak negyed- és ötöd rangú utak mentén, amelyek kis településeket kötnek össze. A **23. ábra** mutatja a vizsgált fasorok eloszlását az azok mellett húzódó utak típusa szerint.

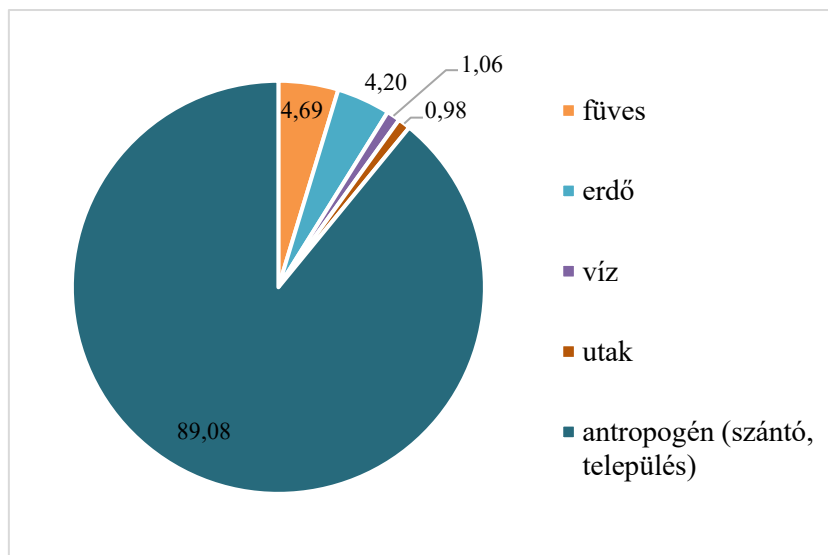


**22. ábra** Az erdősávok mellett és azokon keresztül húzódó utak rangja alapján való százalékos eloszlása (saját szerkesztés).

ÚTTÍPUS	1. rangú (pl. 6-os)	2. rangú (pl. 67-es)	3. rangú	4. rangú	5. rangú	földút	vasút
<b>DARABSZÁM</b>	0	1	1	6	5	37	1

**23. ábra** Az erdősávok száma úttípusok szerint (saját szerkesztés).

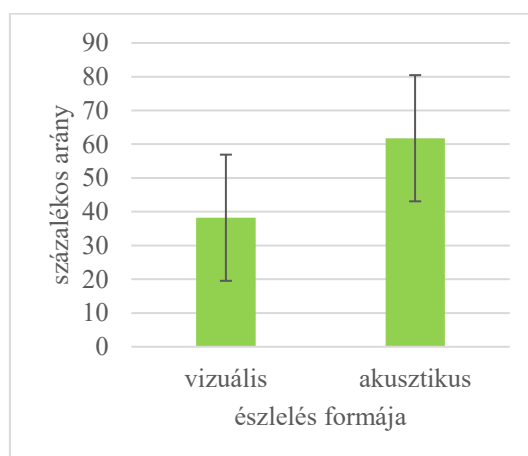
A vizsgált sávok melletti élőhelyek eloszlása a következő módon alakult: a mintaterületek mellett húzódó élőhelyek nagyrészt (87,94%) antropogén élőhelyek (ide értsd: település) és szántóföldi kultúrák voltak. Előfordult olyan is, amely nagyobb erdőfoltokba futott be (4,20%), továbbá volt olyan is, amely füves területek (ideértve: kaszáló és legelő) mentén húzódott (3,71%). Relatív alacsony számban voltak olyan utak, amelyek valamifajta víztest közelében húzódtak (1,06%), ideértve azokat is, amelyeken keresztül folyt valamilyen patak vagy tó mellett feküdtek. Külön élőhelyi kategóriaként szerepeltettem a forgalmas utat (2-od rangú út), ha volt, amely szélességével kiemelkedett a többi útkategória közül, és amely különösen negatív hatással lehet az azt környező mezővédő erdősávokra. A forgalmas út melletti erdősávok előfordulása nem érte el a mintában az 1%-ot. Ezt az eloszlási arányt **24. ábra** mutatja.



24. ábra Az erdősávok mellett lévő élőhelyek eloszlása százalékos arányban (saját szerkesztés).

#### 4.2. Madarak fajszáma és egyedszáma

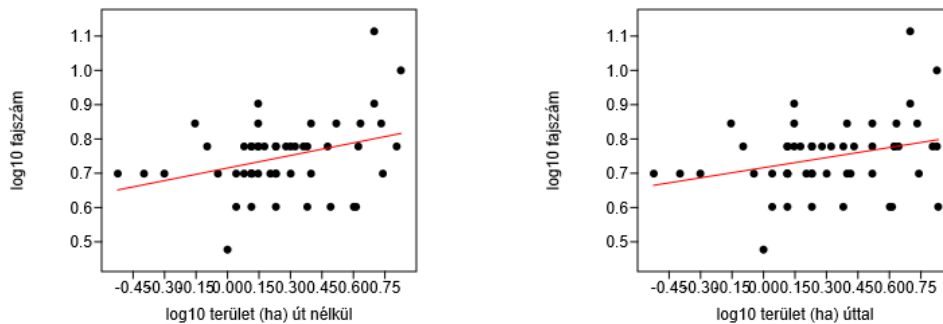
A vizsgált 51 mezővédő erdősávból összességében 42 madárfaj 776 egyede került elő a vizsgált időszakban.



25. ábra A madarak százalékos eloszlása akusztikus és vizuális megfigyelés alapján (saját szerkesztés).

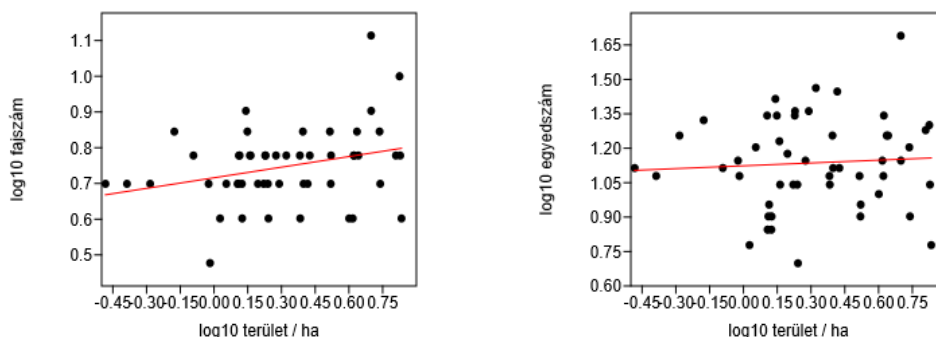
A 25. ábra alapján elmondható, hogy a vizsgált időszakban a legtöbb észlelés akusztikus módon került rögzítésre. A megtalált madárfajok átlagosan 38%-át vizuálisan, míg a fennmaradó 62%-át akusztikusan lehetett a faszorokban azonosítani. Ennek oka az volt, hogy a vizsgált időszakban (április vége és május eleje/vége) a fák lombkoronája már túl zárt állapotban volt ahhoz, hogy a fák ágai közt tartózkodó egyedeket vizuálisan észlelni lehessen.

### 4.3. Terület-fajszám és terület-egyedszám összefüggés



**26. ábra** A fajszám-terület összefüggés alakulása út nélküli és úttal számolt eseteken. (az *út nélküli* esetében:  $F = 6,5591$ ;  $t = 2,1485$ ;  $p = 0,036643$ ;  $R^2 = 0,1973$ ; az *úttal* számolt esetében:  $F = 4,728$ ;  $p = 0,063411$ ;  $t = 2,1513$ ;  $R^2 = 0,1181$ )

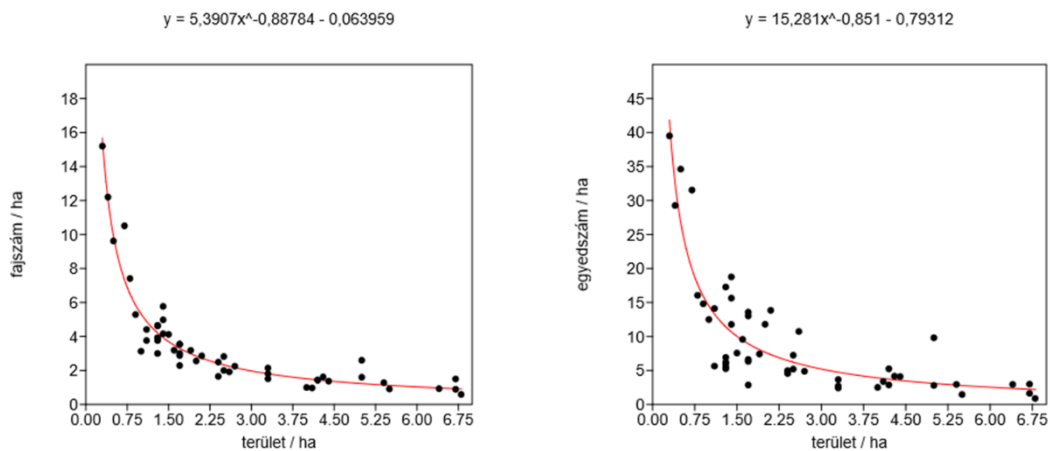
A **26. ábra** mutatja a fajszám változását a terület út nélküli és úttal számolt értéke alapján logaritmikus ábrázolásban. Ez alapján elmondható, hogy azokon a területeken, ahol az út kettéválasztja az erdősávot, ott az út területét is bevonva az erdősáv teljes területének számításába kevésbé szoros összefüggést ( $R^2 = 0,1181$ ) kaptunk a terület és a fajszám között ahhoz képest, mintha ilyen esetben kivontuk volna az út értékét az erdősáv szélességéből, és így számoltuk volna az erdősáv teljes területét ( $R^2 = 0,1973$ ). A szorosabb összefüggés miatt minden esetben, amikor az erdősáv területi értékét használtuk az elemzésben, az út nélkül számított területértéket használtuk.



**27. ábra** A fajszám és egyedszám változása a terület függvényében. (fajszám esetében:  $F = 12,042$ ;  $p = 0,036643$ ;  $t = 2,1485$ ;  $R^2 = 0,1973$ ; egyedszám esetében:  $F = 1,5786$ ;  $p = 0,64844$ ;  $t = 0,45875$ ;  $R^2 = 0,03121$ )

A **27. ábra** azt mutatja, hogy a fajszám és egyedszám hogyan változik a terület nagyságának függvényében. BÁLDI (1998) szerint az erdősávokban előforduló madárfajok száma nő a terület nagyságával. Vizsgálatomban hasonló megállapításra jutottam. A legkisebb területű erdősávok esetében mért 2 – 8 madárfaj nagyságrendjétől így jutunk el a lényegesen nagyobb területű erdősávok esetében talált 4 – 14 madárfajig erdősávonként. És bár a terület-fajszám összefüggés is jelentős szórással rajzolódik ki a 27. ábrán, az összefüggés szignifikánsnak bizonyult. Ezzel szemben az egyedszámok változása a növekvő területértékek mellett már közel sem volt ilyen szoros. Esetükben már nem találtunk szignifikáns összefüggést. Vagyis a terület növekedésével a fajszámok folyamatos emelkedését nem kíséri az összesített egyedszámok monoton növekedése is. Az egyedszámok változását emiatt valószínűsíthetően más tényezők is jelentősen befolyásolják, nemcsak az erdősáv területi kiterjedése.

#### 4.4. Fajsűrűség, egyedsűrűség

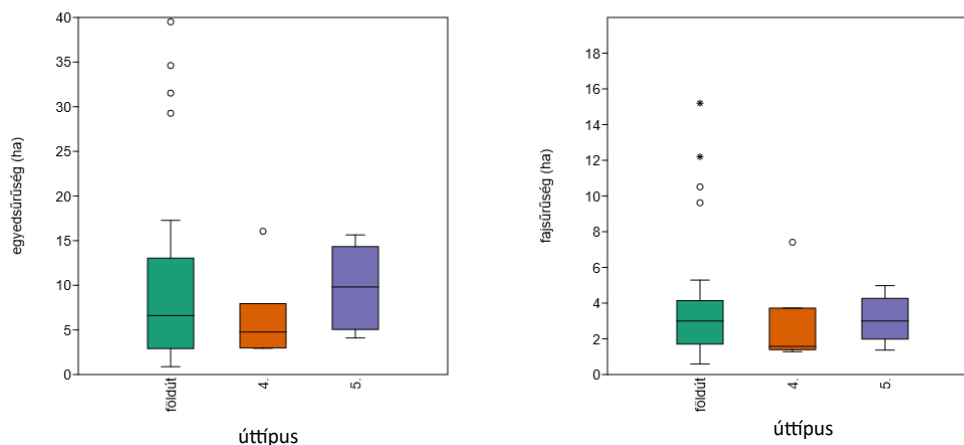


**26. ábra** Egységnyi területre vetített fajszám (bal) és egyedszám (jobb) alakulása a terület függvényében.

Mindkét vizsgált változó, a hektáronkénti fajszám és a hektáronkénti egyedszám is szignifikáns összefüggést mutatott az erdősávok területével (28. ábra). Az összefüggés hatvány típusú volt, ahol az illeszkedés szorosságát kifejező  $R^2$  érték a fajszám esetében 0,9278, míg az egyedszámoknál 0,7822 volt. Mindkét esetben tehát az adatok variálódásának nagy százalékát meghatározta az erdősáv területi értéke. A fajsűrűség és az egyedsűrűség is a legmagasabb értékét a legkisebb területű mezővédő erdősávok esetében vette fel. Az előbbi egy hektárra

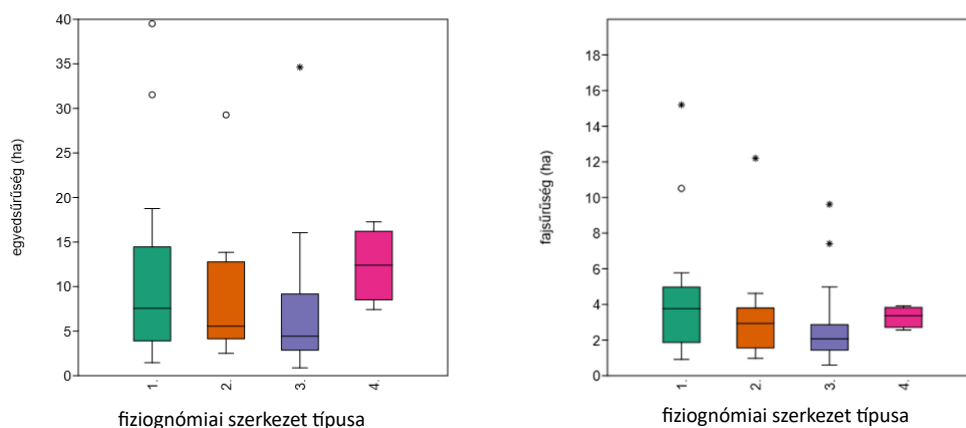
vetítve több mint 15 faj volt, míg az utóbbi értéke közel 40 egyednek adódott. Mind a fajsűrűség, mind az egyedsűrűség értéke ez után meredeken csökkenni kezdett, és nagyjából 1,5 hektárnyi területnél az előbbi 4 faj / ha, az utóbbi 10 egyed / ha értéknél stabilizálódott. Az erdősávok méretének ezt követő növekedése ugyan továbbra is negatív hatással volt a fajsűrűség és az egyedsűrűség alakulására, de a csökkenés intenzitása ez után már alacsonyabb szinten állandósult. Vizsgálataimban a legnagyobb területű erdősávok esetében már alig 1 madárfaj, és mindössze 2 – 3 egyed fordult elő hektáronként.

#### 4.5. Utak, fiziognómiai szerkezet, égtáji kitettség, fasorok magassága, cserjeszint borítottsága, fák átmérőjének nagysága hatása a faj- és egyedsűrűségekre:



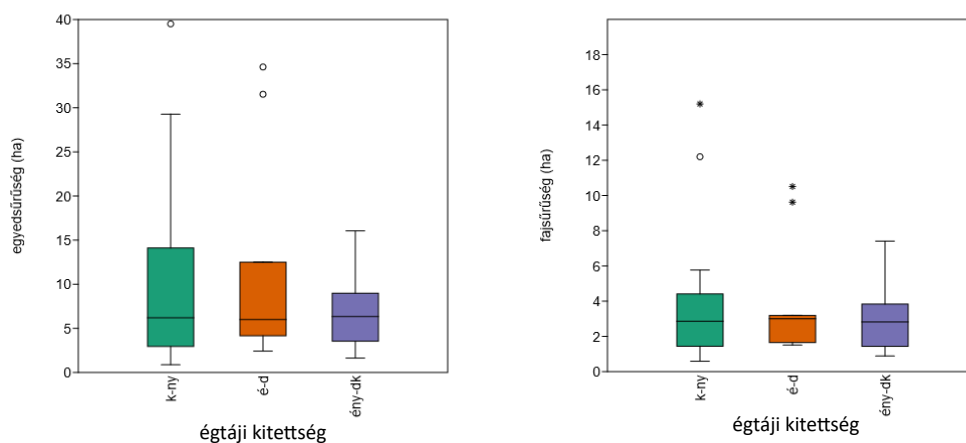
**27. ábra** Egyedsűrűség és fajsűrűség alakulása a fasorok melletti út befolyásának függvényében (K-W egyedsűrűség estében:  $H=1,433$ ;  $p=0,4886$ , fajsűrűség esetében:  $H=1,725$ ;  $p=0,4221$ ). Az utak nem voltak hatással sem a fajsűrűség, sem az egyedsűrűség értékére.

A **29. ábra** mutatja az egyed- és fajsűrűség alakulását az úttípusok alapján. Az ábrán látható, hogy adataimban nem volt különbség a földút és a negyed, ötöd rangú utak esetében az egyedsűrűségek tekintetében. Mind a földutak, mint a burkolt, különböző intenzitással használt utak esetén az egyedsűrűség értéke átlagosan 5 és 10 közöttinek adódott egy hektárra vetítve. Szintén nem kaptunk szignifikánsan különböző értékeket a fajsűrűség szempontjából. Itt mindhárom úttípus által kísért erdősávban az előforduló fajok száma 2 és 4 között mozgott átlagban, hektáronként.



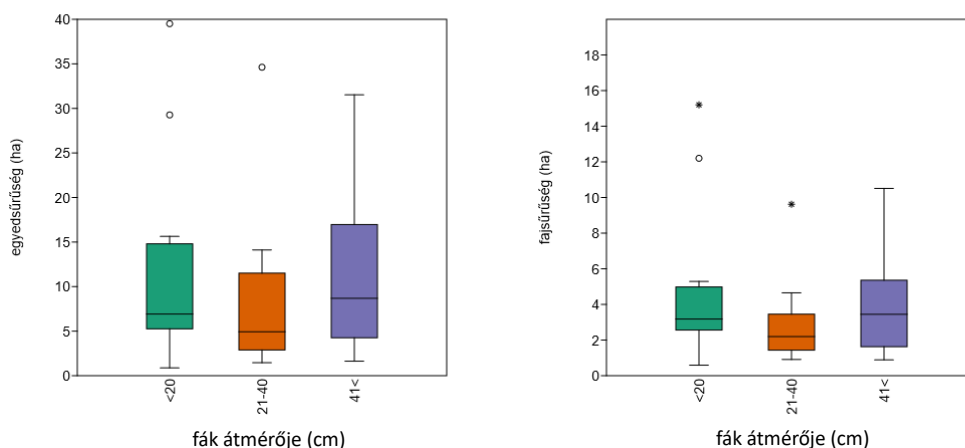
**28. ábra** Egyed- és fajsűrűség eloszlása különféle fiziognómiai szerkezeti típusok szerint (K-W-teszt, egyedsűrűség esetében:  $H=5,035$ ;  $p=0,1693$ , fajsűrűség esetében:  $H=4,874$ ;  $p=0,1813$ ).

A **30. ábra** mutatja az egyed- és fajsűrűség változását fiziognómiai szerkezet típusok esetében. Nem találtunk szignifikáns különbséget sem a fajsűrűség, sem az egyedsűrűség tekintetében a négy fiziognómiai szerkezet-típus között.



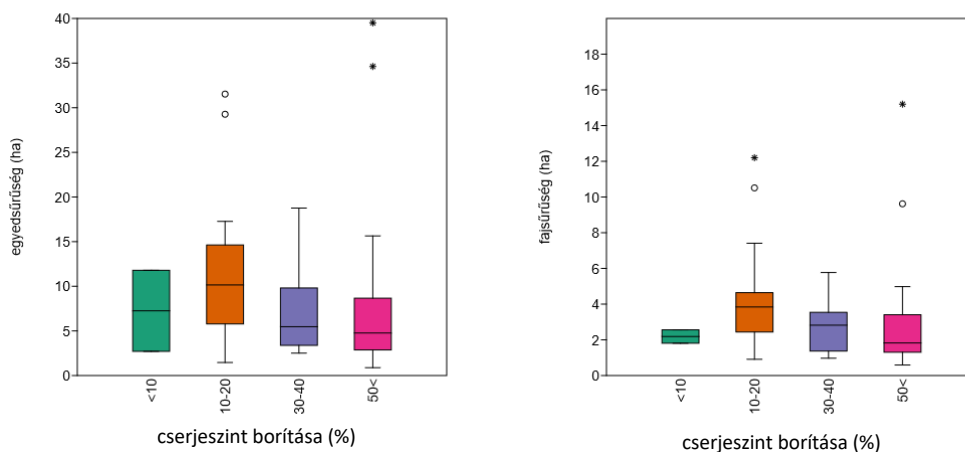
**29. ábra** Egyed- és fajsűrűség alakulása égtáji kitettség alapján (K-W, egyedsűrűség esetében:  $H=0,298$ ;  $p=0,8616$ , fajsűrűség esetében:  $H=0,4309$ ;  $p=0,8062$ ).

A **31. ábra** mutatja az egyed- és fajsűrűség eloszlását égtáji kitettség alapján. Elmondható az, hogy az egyedek kedvelik a hűvösebb, kelet-nyugatias kitettségű erdősávokat éppen úgy, mint a kifejezetten napsütéses, intenzív besugárzásnak kitett, ezért relatíve szárazabb és melegebb délies kitettségűeket. Közöttük sem fajsűrűség, sem egyedsűrűség tekintetében nem találtunk szignifikáns különbséget.



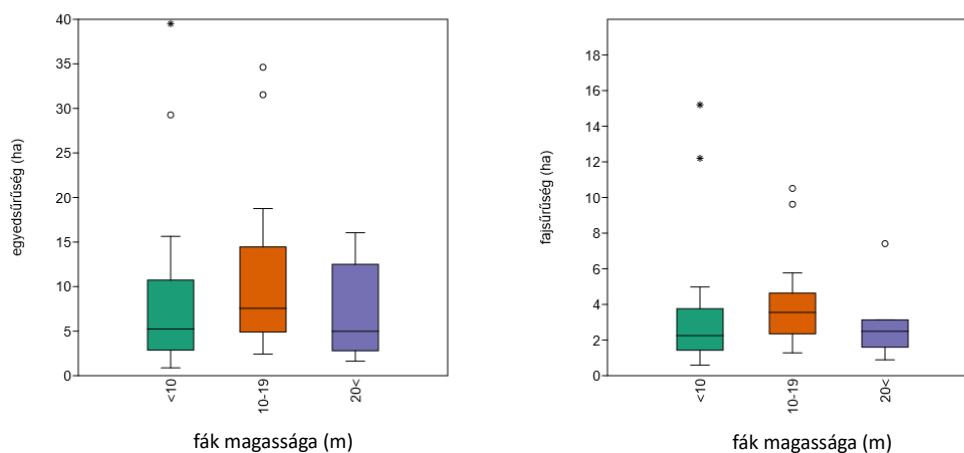
**30. ábra** Egyed- és fajsűrűség alakulása a fák átmérőjének függvényében (K-W, egyedsűrűség esetében:  $H=3.893$ ;  $p=0.1428$ , fajsűrűség esetében:  $H=5.296$ ;  $p=0.07077$ ).

A **32. ábra** alapján elmondható, hogy a fák átmérőjének változása, ezáltal az erdősáv korának változása milyen hatással van az egyed- és fajsűrűségekre. Mindkét esetben azt találtuk, hogy az öregebb erdősávok, ahol a fák átmérője meghaladja a 41 cm-t sem adtak otthont több fajnak és több egyednek hektáronként, mint a kifejezetten fiatal erdősávok, ahol a fák törzsének átlagos átmérője rendre 20 cm alatt volt.



**31. ábra** Egyed- és fajsűrűség alakulása a cserjeszint borításának változásával (K-W, egyedsűrűség esetében  $H=5.03$ ;  $p=0.1696$ , fajsűrűség esetében:  $H=7.576$ ;  $p=0.05563$ ).

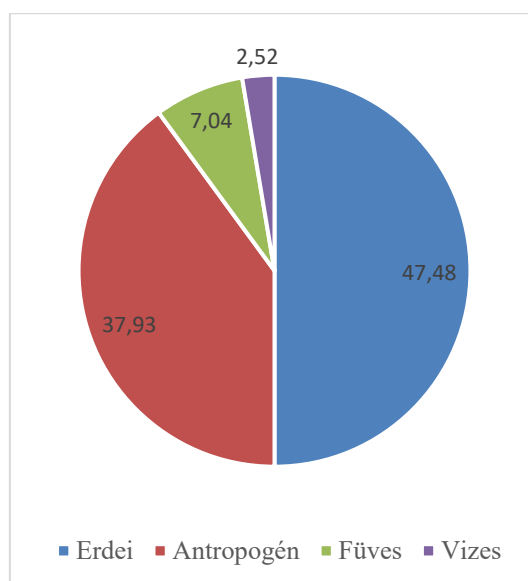
Cserjeszint borítottsága szempontjából (**33. ábra**) az egyedsűrűség és fajsűrűség esetében sem találtunk szignifikáns különbséget a négy borítási szint között.



**32. ábra** Egyed- és fajsűrűség alakulása a fák magasságának függvényében (K-W, egyedsűrűség esetében:  $H=4.387; p=0.1115$ , fajsűrűség esetében:  $H=5.452; p=0.06546$ ).

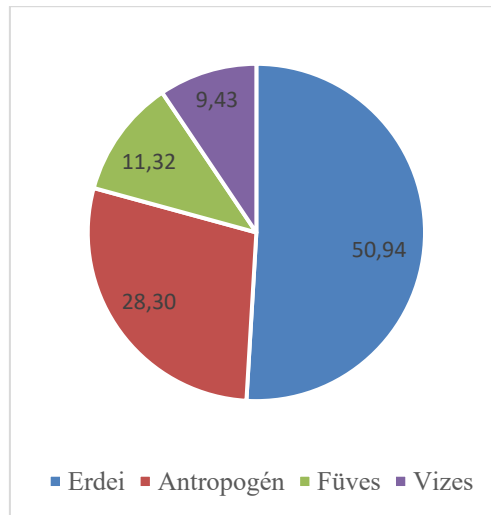
A **34. ábra** szemlélteti a fák magasságának és az egyed-, fajsűrűségekre gyakorolt hatását. Ebben az esetben sem találtunk szignifikáns különbséget az eltérő magasságú erdősávok átlagos egyedsűrűségében vagy fajsűrűségében.

#### 4.6. Mezővédő erdősávok madárfaunájának összetétele élőhelyi preferencia alapján



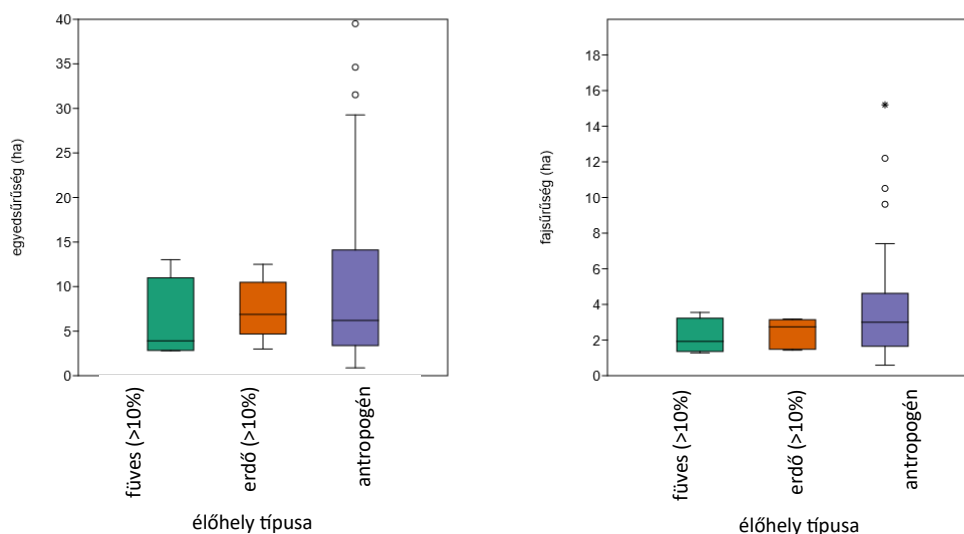
**33. ábra** Az erdősávok madárfaunájának *egyedszám-alapú* megoszlása élőhelyi preferencia alapján.

A **35. ábra** szemlélteti a madárfauna egyedszámának eloszlását az erdősávokban előforduló madárfajok élőhelyi preferenciája alapján. A diagram jól szemlélteti azt, hogy a vizsgált erdősávokban nagyrészt (47,48%) erdei madárfajokkal találkozhatunk. Ezek mellett az antropogén tájhoz kötődő madárfajok aránya is kiemelkedő (37,93%). Olyan egyedek is előfordulnak az erdősávokban, amelyek a nyílt, füves élőhelyeket kedvelik (7,04%), továbbá vizes élőhelyek melletti erdősávokban az vizes élőhelyeket kedvelő egyedek is előfordulnak (2,52%).



**34. ábra** Az erdősávok madárfaunájának *fajsám-alapú megoszlása* élőhelyi preferencia alapján.

A **36. ábra** alapján, amiben a fajsám eloszlása látható az élőhelyi preferencia alapján. Jól látható, hogy az erdősávokban majdnem 51%-ban erdei fajokkal találkozhatunk. Továbbá az antropogén környezethez ragaszkodó fajok aránya is nagy (28,30%). Körülbelül egyforma eloszlása van a füves területeket (11,32%) és a vízi környezetet (9,43%) kedvelő fajoknak a vizsgált erdősávokban.



**35. ábra** Az egyed- és fajsűrűség alakulása az erdősávokat kísérő jellemző élőhelyek szerint (egyedsűrűség esetében  $H=1,126$ ;  $p=0,5696$ , fajsűrűség esetében  $H=1,669$ ;  $p=0,434$ ).

A **37. ábra** mutatja a madarak egyed- és fajsűrűségét az erdősávokat kísérő jellemző élőhelyek alapján. Az ábra alapján elmondható, hogy nem befolyásolja szignifikánsan az erdősávokat kísérő jellemző élőhelytípus az erdősávok madárfaunáját sem fajsűrűség, sem egyedsűrűség tekintetében.

#### 4.7. Értékelés

A kutatásom keretén belül és a vizsgálataim alapján kapott értékek választ adtak a kérdéseimre és feltevéseimre a témával kapcsolatban. BÁLDI (1998) által felvetett terület és fajszám összefüggése által megfogalmazott kérdéseimre a következő választ kaptam: jelen esetben a legkisebb területű erdősávok esetében mért 2 – 8 madárfaj található meg, ellentétben a nagyobb területű erdősávokkal, amelyekben 4 – 14 madárfaj fordul elő. Mégis a terület-fajszám összefüggés is jelentős szórással rajzolódik ki, az összefüggés szignifikánsnak bizonyult. Ezzel szemben az egyedszámok változása nem szignifikáns a növekvő területértékek mellett. Tehát a terület növekedésével a fajszámok folyamatos emelkedését nem kíséri az összesített egyedszámok monoton növekedése. Az egyedszámok változását emiatt valószínűsíthetően más tényezők is jelentősen befolyásolják, nemcsak az erdősáv területi kiterjedése.

A vizsgált változók, az erdősávok melletti utak típusa, az erdősávok fiziognómiai szerkezetének típusa, égtáji kitettségük, ezek égtáji kitettsége, sávok magassága és a környező élőhely mátrixok esetében nem találtunk szignifikáns összefüggést az mezővédő erdősávokban található madarak faj- és egyedsűrűségével kapcsolatban.

Az erdősávokban megtalálható madarokról összegzőképpen elmondható, amit a vizsgálataim is igazolnak, hogy jellemzően az agrártájat kedvelő madarak mellett megtalálhatóak erdei, füves, vizes környezetet kedvelő madarak is. Ezek alapján elmondható az, hogy az erdősávok madárfaunájának összetételét befolyásolja a környező élőhelyek típusa, azonban azok nincsenek befolyással a madarak faj- és egyedsűrűségére.

## 5. Következtetések és javaslatok

A szakdolgozatom arra mutatott rá, hogy a mezővédő erdősávok fontos ökológiai szempontot töltenek be a tájban, mind a diverzitás megőrzésében.

A vizsgálataim kimutatták, hogy a fajszám és terület összefüggésben van egymással a vizsgált erdősávokban. Az elemzés során igazolható volt, hogy az egységnyi területre jutó fajszám és egyedszám is legnagyobb értékét a legkisebb, alig 0,5 hektáros mezővédő erdősávokban érte el. A mezővédő erdősávok területének növelése ezután a faj- és egyedsűrűségek gyors csökkenését hozzák. Majd megközelítőleg 1,5 ha-nál a csökkenés lassulni látszik, de a fajsűrűségek és egyedsűrűségek végig a teljes felmért területtartományban folyamatos csökkenést mutattak a nagyobb egybefüggő területek rovására. Ez a jelenség felhívja a figyelmet az erdősávok területhez viszonyított kerületének fontosságára, vagyis arra, hogy az erdősávok madárfajai előnyben részesítheti azok szegélyét, így nagyobb számú madárfaj számára és relatíve nagy számú egyed befogadására is a nagyobb kerület/területarányral bíró, jellemzően kisebb területű erdősávok alkalmasak. Ez esetben az élőhely-fragmentáció és a szegélyhatás együttesen kedvezőbb madárfauna fenntartását segítheti elő.

A mezővédő erdősávok telepítése fontos feladat, mind természetvédelmileg, mind az agrárium szempontjából is. Szeretnék javaslatot tenni ezzel kapcsolatban az erdősávok telepítésére. A statisztikai elemzés bebizonyítja, hogy a legideálisabb olyan erdősávok telepítése, amelyek területe fél és másfél hektár közé esik, a legideálisabbak ebből a szempontból azok, amelyek kisebbek. Így telepítésükkor javasolható, hogy az utak, mezőgazdasági táblák mentén inkább több, kisebb területű fasor kerüljön telepítésre, mintha azokat egy nagy tömbbe ültetik. A több kisebb erdősáv elősegítheti a génáramlást, és az ökológiai folyosó szerepét is betöltheti.

Javaslom továbbá azt is, hogy az utak mellé tervezett erdősávok csak az utak egyik oldalára legyenek telepítve (különösen a forgalmas utak mellett), mert így az utak nem tagolják az élőhelyet, és egységnyi rendelkezésre álló facsometével madártani szempontból kedvezőbb erdősávok hozhatók létre. Ez nemcsak diverzitás, hanem fajsűrűség szempontjából is előnyös. Fontos kiemelni, hogy így csökkenthető az állatok elütésének mértéke is.

Ezek alapján a magyarországi agrárpolitikai intézkedéseknek (KAP, AÖP/AKG), optimalizálni kell az ökológiai elveket és figyelembe kell venniük a globális mintákat, annak érdekében, hogy a támogatási rendszerek valóban elősegítsék a fásítások minőségének javítását, ezzel is növelve

a fészkelőhelyi értéküket és ellensúlyozva a negatív gazdasági és táji hatásokat. A mezővédő erdősávok jövője nagymértékben függ a politikai és a gazdasági akarat összhangjától is.

## 6. Összefoglalás

Szaktervezésem vizsgálta a mezővédő erdősávokat, mint potenciális madárélőhelyeket. A kutatásom központjában Somogy vármegye, Külső-Somogyi tájegysége kapta a főszerepet. Ezen a területen nagytáblás, intenzív mezőgazdasági kultúrák dominanciája figyelhető meg, amelyekben az erdősávok és fasorok szigetszerű élőhelyi és táji elemekként funkcionálnak.

A terepi vizsgálatok során összesen 51 darab erdősávot érintő felmérést végeztem, amelyekről az elemzéseket készítettem MS Excel 365 és Past 5.3 verziójú statisztikai szoftverek segítségével. A statisztikai elemzések megerősítették, hogy a mezővédő erdősávok olyan komplex tájképi elemek, melyeknek szerepe túlmutat az esztétikai értékükön, és kritikus ökológiai jelentőséggel bírnak. A vizsgálataim kimutatták, hogy a fajszám és terület összefüggésben van egymással a vizsgált erdősávokban. Az elemzés során igazolható volt, hogy az egységnyi területre jutó fajszám és egyedszám is legnagyobb értékét a legkisebb, alig 0,5 hektáros mezővédő erdősávokban érte el. A mezővédő erdősávok területének növelése ezután a faj- és egyedsűrűségek gyors csökkenését hozták. Ez a jelenség felhívja a figyelmet az erdősávok területéhez viszonyított kerülmények fontosságára, és a szegély-élőhelyek jelentőségére az agrártájak madárfaunája szempontjából.

Az erdősávok fiziognómiai összetétele kritikus szerepet játszik a madarak élőhelyválasztásában. Ezek otthont nyújthatnak a mezőgazdasági tájhoz kötődő fajoknak, mint a dolmányos varjú (*Corvus cornix*) és az egerészölyv (*Buteo buteo*), olyan fajoknak is, amelyek erdei környezetben érzik jól magukat, ilyen az erdei pinta (*Fringilla coelebs*) és a zöldike (*Chloris chloris*). Az antropogén környezetekben élő madarak is szívesen foglalják fészkelőhelyeiket ezekben a fasorokban, mint a balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*) és a házi veréb (*Passer domesticus*). Gyakori fajok mellett előfordulhat néhány ritka faj is bennük, mint a szőlőrigó (*Turdus iliacus*) és a rövidkarmú fakusz (*Certhia brachydactyla*) is.

A kutatásom alapján javasoltam, hogy inkább több kisebb területű fasor kerüljön telepítésre, mint ugyanazon facsemeteszám felhasználásával egy nagyobb tömb. Az ilyen erdősávok telepítése maximalizálhatja a madárfauna biodiverzitását és az ökológiai hálózat működését egy adott intenzív agrártájban.

Tehát összességében a mezővédő erdősávok növelhetik a táj ökológiai értékét és a helyes telepítésükkel sikeres fészkelési lehetőséget teremtenek nagyobb számú madárfajnak is.

## 7. Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom mindazoknak, akik hozzájárultak szakmailag a szakdolgozatom elkészítéséhez. A konzulensemnek Dr. Molnár Marcellnek a szakmai segítségért, és Csete Sándornak a sok segítségért a terepi adataim feldolgozásában és a statisztikai adatok elemzésében. Továbbá a legfontosabb, hogy köszönöm a szüleimnek is, akik sokat segítettek a terepi vizsgálatok alkalmával, szemem helyett is szemem voltak bizonyos szituációkban és tartották bennem a lelket a szakdolgozatom elkészítésében.

## 8. Irodalomjegyzék

Báldi A. (1998): A fajszám-terület összefüggés modelljeinek és elméleteinek áttekintése. *Ornis Hungarica* 8 Suppl. 1: 41-48.

Báldi A. & Batáry P. (2011): The past and future of farmland birds in Hungary. *Bird Study* 58(3): 365–377. DOI: 10.1080/00063657.2011.588685

Báldi A. (2008): The effects of changes in agriculture on birds: a review for Europe and Hungary. - *Ornis Hung.* 15-16: 75-75.

Báldi A., Batáry P. & Erdős S. (2005): Effects of grazing intensity on bird assemblages and populations of Hungarian grasslands. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 108(3): 251-263. DOI: 10.1016/j.agee.2005.02.006

Bede et al. (2018): Szürke légykapó (*Muscicapa striata*) fészkelése felfüggesztett virágcserépben: Nesting of the Spotted Flycatcher (*Muscicapa striata*) in a hanging flowerpot *AQUILA* 125 pp. 88-89. , 2 p.

Berg, A. & Pärt, T. (1994): Abundance of breeding farmland birds on arable and set-aside fields at forest edges. *Ecography* 17(2): 147–152.

Borovics et al. (2024): A mezővédő fásításokból származó karbonkredit-bevétel becslése, Agrárerdészeti megoldások a klímaváltozás enyhítésére: a hazai mezővédő erdősávok szénmegkötésének számszerűsítése, Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap: Tudományos Eredmények A Gyakorlatban Sopron, Magyarország : Alföldi Erdőkért Egyesület (2024) 160 p. pp. 88-95. , 8 p.

Bozó et al. (2017): Énekesmadarak őszi vonulása csatornaparti fason, *Természetvédelmi Közlemények* 23, pp. 1–13.

Bozó L. – CSÖRGŐ T. (2024): Idegenhonos fafajok állományainak szerepe a hosszútávú vonuló énekesmadarak pihenőhelyhasználatában, *Természetvédelmi Közlemények* 30, 2024

Bozó L. (2024): Mezei poszták valószínű fészkelése repceföldeken *MADÁRTÁVLAT: TERMÉSZETVÉDELMI FOLYÓIRAT* 31 : 3 p. 35

Csambalik et al. (2022): Sövények mikroklímára gyakorolt hatása – előkísérleti eredmények = Influence of hedgerows on microclimate – preliminary studies In: Bujdosó, Zoltán (szerk.) XVIII. Nemzetközi Tudományos Napok [18th International Scientific Days] : A „Zöld Megállapodás” – Kihívások és lehetőségek [The 'Green Deal' – Challenges and Opportunities] : Tanulmányok [Publications]. Gyöngyös, Magyarország : Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Károly Róbert Campus (2022) 748 p. pp. 129-135. , 7 p.

dr. Mödinger P.-Kapocsy Gy. (1980): A madarak világa, Fészekhely-kiválasztás, fészeképítés, a fészek 108-112.o, *Natura*, Budapest

- Funk, R., Skidmore, E.L., Hagen, L.J. 2004: Comparison of wind erosion measurements in Germany with simulated soil losses by WEPS. *Environmental Modelling and Software* 19: 177–183. DOI:10.1016/S1364-8152(03)00120-8
- Fülöp GY. – Szilvácsku ZS. (2000): Természetkímélő módszerek a mezőgazdaságban. Magyar Madártani És Természetvédelmi Egyesület, Eger, 3-122.
- Gál J. – Marosán M. (2003): Mezőgazdasági tevékenység által okozott kár a vadállományban. *Növényvédelmi tanácsok: kertészet, növénytermesztés, szaktanácsadás*. 12. évf. 3. sz. 36-37.old.
- Gál J. (1966): Szélerózió elleni védekezés mezővédő erdősávokkal, *Agrokémia és talajtan* 15, 199-214
- Green et al. (2005): Farming and the fate of wild nature, *Science* 307, pp. 550-554, DOI: 10.1126/science.1106049
- Haraszthy L. (2019): Magyarország fészkelő madarainak költésbiológiája, 1-2., Pro Vértes Nonprofit Zrt., Csákvár
- Herrmann G. – Plakolm A. (1991): *Ökologische Landbau*. Österreichischer Agrarverlag, Wien, pp. 158.
- Hinsley S. A. – Bellamy P. E. (2000): The influence of hedge structure, management and landscape context of the value of hedgerows to birds: a review. *Journal of Environmental Management* 60: 33-49
- Jánoska F. (2009): Mezővédő erdősávok madárvilágának vizsgálata SZÉLKIÁLTÓ 14 p. 8
- Kromp B. (1998): *Wiener Windschutzhecken*. Magistrat der Stadt Wien, Wien, p.19.
- Legány A. (1991): A mezővédő erdősávok és fasorok madártani szerepe és természetvédelmi jelentősége *Aquila*, Magyar Madártani Intézet 98. évf. 169-180.
- Liker A. (2015): Az éghajlatváltozás és az urbanizáció együttes ökológiai hatásai. *Magyar Tudomány* 2015/5, 546–552.
- Misik T. (2022): Balkáni gerle fészkelése fehér gólya fészekmagasítón pp. 36. , 1 p. *Madártávlat* XXIX. 4.
- Montgomery et al. (2010): Hedgerows as Ecosystems: Service Delivery, Management, and Restoration, *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 51. pp. 81-102., DOI: 10.1146/annurev-ecolsys-012120-100346
- Négyesi G. (2018): Mezővédő fásítások tér-és időbeli változásának vizsgálata a Nyírségben – a szélerózió szemszögéből, *Tájökológiai lapok* 16 (2): 113-128 (2018) DOI: 10.56617/tl.3583
- R. T. Peterson et al. (1986): *Európa madarai*, Budapest

Rásó et al. (2017): Mezővédő erdősávok talajnedvességre és mikroklímikus jellemzőkre gyakorolt hatásainak vizsgálata a Nagykun-Hajdúhát Erdőgazdasági tájban In: Csiha, Imre (szerk.) Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Nap : Tudományos Eredmények a Gyakorlatban Kecskemét, Magyarország : Alföldi Erdőkért Egyesület (2017) 229 p. pp. 191-198. , 8 p.

Reif et al. (2024): Accelerated farmland bird population declines in European countries after their recent EU accession, *Science of the Total Environment* 946 DOI: 10.1016/j.scitontev.2024.174281

Seress, G. & Liker, A. (2015): Habitat urbanization and its effects on birds. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 61 (4), 373–408.

Somogyi N. (2024): Mezővédő erdősáv, mint az ökológiai átmenet sokoldalú eszköze I., *Erdészeti Lapok CLIX. évf. 3. szám*, 133-136.

Stotz Douglas F., Fitzpatrick John W., Parker Theodore A. III, and Moskovits Debra K. (1996): *Neotropical Birds: Ecology and Conservation*. University of Chicago Press

Szalay et al. (2015): Táj- és élőhelyváltozások vizsgálata retrospektív adatbázisépítés és trajektóriaelemzés módszerével egy kalotaszegi falu, Sztána határában, *Tájökológiai lapok*.13 (1): 133-148. DOI: 10.56617/tl.3666

Szép T. et al (2012): Population trends of common breeding and wintering birds in Hungary, decline of long-distance migrant and farmland birds during 1999–2012, *Ornis Hungarica* vol.20(2). (2012) p.13-63. DOI:10.2478/orhu-2013-0007

Szép T., Csörgő T., Halmos G., Lovászi P., Nagy K. & Schmidt A. (szerk) (2022): Magyarország madáratlasza. 2., javított és kiegészített kiadás. – Agrárminisztérium, Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest

Takács V. (2004): A sopronhorpácsi mezővédő erdősávrendszer hasznosítási lehetősége, *Erdészeti Lapok CXXXIX. évf. 4. szám*, 127-130.

Vertse-Tildy (1959): *Erdő-mező madarai*, Budapest

Vincze, E., Papp, S., Preiszner, B., Seress, G., Bókony, V. & Liker, A. (2016): Habituation to human disturbance is faster in urban than rural house sparrows. *Behavioral Ecology* 27 (5), 1304–1313.

Zheng, X., Zhu, J., Xing, Z. 2017: Assessment of the effects of shelterbelts on crop yields at the regional scale in Northeast China. *Agricultural Systems* 143: 49–60  
DOI:10.1016/j.agsy.2015.12.008

## NYILATKOZAT

### a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: **Dobor Lili**  
A Hallgató Neptun kódja: **CNAEHX**  
A dolgozat címe: **Mezővédő erdősávok, mint potenciális madáréőhelyek  
Külső-Somogy területén**  
A megjelenés éve: **2025**  
A konzulens intézetének neve: **Állattenyésztési Tudományok Intézet**  
A konzulens tanszékének a neve: **Állatnemesítési Tanszék**

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlanul állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.


A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitóri rendszerébe. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitóri rendszerében.

Kelt: 2025. november 10.

  
Hallgató aláírása

## NYILATKOZAT

**Dobor Lili** (hallgató Neptun azonosítója: CNAEHX) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: Kaposvár, 2025 év november hó 10. nap

  
belső konzulens

**Hallgatók, doktoranduszok nyilatkozata mesterséges intelligencia (MI) alkalmazásáról**

**1. Általános adatok**

Hallgató neve:	Dobor Lili
Neptun-kódja:	CNAEHX
Képzési szint (a megfelelőt jelölje X-szel):	X BSc/BA <input type="checkbox"/> MSc/MA <input type="checkbox"/> Doktori (PhD) <input type="checkbox"/> Egyéb: .....
Tantárgy neve/kódja*:	Szakdolgozat
A munka címe:	Mezővédő erdősávok, mint potenciális madárelőhelyek Kúlsó-Somogy területén

\* doktori értekezés esetén nem kitöltendő

**2. Nyilatkozat az MI használatáról**

Alulírott, etikai felelősségem teljes tudatában az alábbi nyilatkozatot teszem:

(Kérjük, válasszon egyet az alábbi lehetőségek közül!)

- A) Nem alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.  
(Amennyiben ezt jelölte, a további táblázatok kitöltése nem szükséges.)
- B) Alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.  
(Kérjük, töltsé ki a vonatkozó táblázatokat!)

**3. A mesterséges intelligencia használatának részletezése**

**I. TÁBLÁZAT: Asszisztens vagy kisebb mértékű felhasználás (pl. fordítás, nyelvi korrekció, ötletelés stb.)**

(Ezen felhasználások esetében a konkrét promptok és válaszok csatolása nem szükséges.)

A felhasználás célja	Alkalmazott MI-eszköz neve és verziója	Érintett rész (ha nem a szöveg egészére vonatkozik)
bekezdések tudományos nyelvezetre való átiratának javaslása	Gemini Flash 2.5	

**II. TÁBLÁZAT: Jelentős tartalmi hozzájárulás (pl. egy teljes ábra vagy egy hosszabb szövegrész generálása)**

(Ezekben az esetekben a felhasznált kulcsfontosságú promptok és az MI által adott nyers válaszok dokumentálása és a munka mellékletében való csatolása szükséges.)

A felhasznált MI-eszköz neve és verziója	Érintett rész (ha nem a szöveg egészére vonatkozik)

A felhasználás célja	Alkalmazott eszköz verziója, elérhetősége	MI-neve,	Az érintett fejezet / ábra / táblázat pontos sorszáma	A prompt-naplót tartalmazó melléklet bejegyzésének sorszáma

**3/A. Oktató által előírt kiegészítő szabályok (ha vannak)**

Amennyiben az adott tantárgy oktatója vagy témavezetője az MI-eszközök használatára vonatkozóan külön szabályokat vagy elvárásokat határozott meg, kérjük, az alábbi mezőben foglalja össze ezeket:

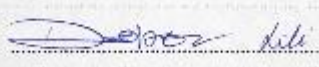

*Pl. az MI használatának tilalma bizonyos feladattípusokra; csak konkrét eszköz használata engedélyezett; eltérő hivatkozási elvárások; dokumentációs forma stb.*

Oktató vagy témavezető által előírt szabályok:	Alkalmazott eszköz verziója,	MI-neve,	Az érintett fejezet / ábra / táblázat pontos sorszáma	A prompt-naplót tartalmazó melléklet bejegyzésének sorszáma

**4. Minden hallgatóra vonatkozó nyilatkozat:**

Kijelentem, hogy az MI által esetlegesen generált tartalmakat minden esetben kritikailag felülvizsgáltam, szerkesztettem és a munkámra illesztettem. A leadott munka minden eleméért, annak eredetiségéért és tudományos helytállóságáért teljes körű felelősséget vállalok. Tudomásul veszem, hogy a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem a benyújtott munkát mesterséges Intelligencia detektorral ellenőrizheti, és eljárást kezdeményezhet, amennyiben a nyilatkozatom valótlan vagy hiányos.

Kelt: Kaposvár, 2025. november 10.

Hallgató aláírása

Konzulens/Témavezető aláírása

Kelt: naponta, 2025. november 10.