

Szent István Egyetem
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,
Vadvilág Megőrzési Intézet

**Cserjeszint kínálatának szezonális változása egy patásoktól elzárt rezervátum
magterületen**

Készítette: Eszes Dorottya Réka
Évfolyam: IV.

Belső konzulens: Dr. Katona Krisztián
Beosztása: Egyetemi docens

Gödöllő
2013

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés és célkitűzések	3
2. Irodalmi áttekintés.....	5
2.1. Az erdőrezervátumokról és az erdők természetességéről	5
2.2. Az erdő és a vad kapcsolata, illetve a növényevők táplálkozása	9
3. Módszerek.....	13
3.1. Vizsgálati terület bemutatása	13
3.2. Terepi módszerek.....	14
3.2.1. Rezervátum-módszer	16
3.2.2. VMI- módszer	19
3.3. Adatértékelés.....	20
4. Eredmények	21
4.1. Tő- és hajtásszámok alakulása évszakonkénti bontásban	21
4.1.1. A rezervátum-módszer tőszám adatainak szezonális alakulása	21
4.1.2. A VMI módszer hajtásszám adatainak szezonális alakulása	24
4.2. Rágottsági arány szezonális alakulása	27
5. Értékelés és következtetések.....	32
6. Összefoglalás	35
7. Köszönetnyilvánítás	37
8. Irodalomjegyzék.....	38
9. Mellékletek.....	42
10. Nyilatkozat	43

1. Bevezetés és célkitűzések

Az évmilliók alatt létrejött eredeti összetettségét az élővilágnak mára már alig találhatjuk meg hazánkban. Magyarország erdeinek csak 4%-át teszik ki az olyan fokozottan védett erdőterületek, melyek legközelebb állnak a korábbi őserdők felépítéséhez ([http1](#)).

Az 1996. évi LIII. törvény, mely a természet védelméről szól, tartalmazza a természeti értékeket és természeti területeket, illetve a nemzeti vagyon sajátos és pótolhatatlan részeit. Éppen ezért fenntartásuk, kezelésük, állapotuk javítása, a jelen és a jövő nemzedék számára való megőrzése fontos feladatunk. Lényeges még a természeti örökség és a biológiai sokféleség megőrzése, az ember és a természet közötti harmonikus kapcsolat kialakítása és a természet hatékony védelmének létrehozása ([http2](#)).

A 90-es évek elején indult meg Magyarországon az Erdőrezervátum Program. Az előkészületekben egy rendkívül aktív civil erdészmozgalom vett részt. Az előkészítés, valamint a program első szakaszában az alapvető fogalmak meghatározásával, az erdőrezervátum-hálózat kijelölésével és a jogi és szervezeti háttér, valamint a védettség feltételeinek megteremtésével foglalkozott. HORVÁTH (2012) szerint ez a folyamat valamilyen szinten, mind a mai napig tart.

Európa-szerte elfogadott cél, hogy az egyes országok erdőterületeinek 1%-án a termelésből kivont, természetvédelmi célú erdőrezervátumokat kell létesíteni. A természetvédelmi törvényben kell intézkedni az erdőrezervátum-hálózat kijelöléséről. Ahhoz, hogy a közel természetes állapotú, fokozott védelmet élvező erdeink megóvása sikeres lehessen, ki kell zárunk a tarvágásokat az erdő területéről ([http1](#)). Ezeken az államilag védett területeken tilos a fakitermelés és a vadászat is. Az itt megtalálható fákat csak a természeti erők formálják, pusztításuk esetén a kidőlt fák mikroorganizmusok és más élőlények millióinak biztosítanak táplálékot, élőhelyet ([http3](#)).

Rezervátumnak nevezzük az olyan erdőket, melyeken az emberi tevékenységet teljes mértékben megszüntetik, hogy a természetes erdődinamikai folyamatok kutathatóak, megfigyelhetőek legyenek. A rezervátumok magterülete fokozottan védett, gyakran kerítéssel elzárt. Bár a természet törvényei alapján működő rendszerben megtalálható minden elem szükséges és fontos szerepet tölt be, mégis a kerítések építésével az erdő megóvása érdekében sok esetben kizárják a területről az erdő részét képező vadfajokat is. A tapasztalatok alapján, melyeket a gyakorlat is megerősít, ez a megoldás nem nyújt maximális védelmet és megoldást. A természet fontos elemei a növényevő patás vadfajok is. Ezek a vadfajok táplálkozásukkal, viselkedésükkel hozzájárulnak az erdő összetételének, szerkezetének kialakulásához.

Az általunk vizsgált terület a Gödöllői-dombság területén elhelyezkedő Nagy Istrázsa-hegy erdőrezervátum magterülete volt, mely az emberek és patás vadfajok elől kerítéssel elzárt, fokozottan védett terület. Itt terepi felvételezéseink célja egyrészt a cserjeszint táplálékkínálatának és a rajta található vadrágásnak a felmérése volt olyan környezetben, ahol elvileg nem találhatók meg a nagyvad fajok. Másrészt vizsgáltuk hogyan alakul a főfafaj és egyéb fásszárú fajok aránya a cserjeszintben egy olyan területen, ahol nem működhet a nagytű növényevők természetes szelektáló, szabályozó hatása. Választ kerestünk továbbá még arra is, hogy észlelhető-e a növényevők jelenléte és hatása az elzárt területen.

2. Irodalmi áttekintés

2.1. Az erdőrezervátumokról és az erdők természetességéről

A XIX. század első évtizedeiben fogalmazódott meg elsőként Európában az egyre csökkenő érintetlen erdők („őserdei rezervátumok”) megőrzésének gondolata.

BORHIDI (2001) által szerkesztett kiadványból megtudhatjuk, hogy földrészünkön 1821-től az első világháborúig tartott az első szakasza az erdőrezervátumok kialakításának. Eleinte ezek létrehozása fogalmazódott meg, majd később majdnem zavartalan természetes erdőket jelöltek ki. Magyarországon először az 1920-as években merült fel az „erdőrezervációk” létesítésének szükségessége, de hivatalos kijelölésre nem került sor a második világháború utánig. 1970 után egyre sűrűbben került elő az erdőrezervátumok létrehozásának gondolata az ökológusok, a természetvédők, a biológusok és az erdészek körében.

MÁZSA és HORVÁTH (2002) szerint ekkorra már nem csak Magyarországon, de az egész Kárpát-medencében eltűntek a mérsékeltövi őserdők, mely feltehetően az évszázados tájhasználat és erdőhasználatnak köszönhető. Az egyik utolsó kiterjedt őserdőállományt a Kékes-tetőn az 1970/80-as években vágták ki. Őserdeinket szép sorjában feléltük vagy átalakítottuk.

Az erdőrezervátumok kapcsán sokszor felmerül az őserdő kifejezés, melynek fogalma elég bonyolult, hiszen nem örök, hanem inkább történelmi kategória. BORHIDI (2002) kiadványa alapján az erdészeti tudomány művelői mindig saját korukban próbálják meghatározni az őserdőket. Az idő múlásával a fogalmak tisztultak, pontosodtak, sőt az őserdőkkel kapcsolatban újabb és újabb megfigyelési szempontok, ebből következően új eredmények születtek. A következtetések közül talán az a legfontosabb, hogy felismerték az őserdők és a még megmaradt ősi vagy annak tekinthető erdőállományok legalább részbeni megőrzését az utókor számára.

Az őserdők tehát olyan régóta fennálló erdők, amelyek nagy kiterjedéssel rendelkeznek és rendszeres emberi beavatkozástól megkíméltek. A kiterjedés fontossága abban rejlik, hogy sok faj élettere, táplálkozási területük jelentős nagyságú és az erdőterületnek életképes populációt kell tudnia eltartani belőlük. A nagy erdőkben egy esetleges környezeti csapás kisebb károkat okoz, mint egy kis területűben. Kisebb az esélye a gyökeres átalakításnak, valamint az elpusztításnak, és nagyobb eséllyel állnak helyre a bolygatott foltok. Egy körülbelül 10.000 ha-os (10 x 10 km-es) területet a nagy kiterjedésű területek közé sorolhatunk, ezeket „határvidék erdőknek” is nevezhetjük. Legalább 30-50 ha szükséges egy őserdő minimális kiterjedéséhez.

Egy erdő kialakulása hosszú, évszázados folyamat, a világ legidősebb erdei sok változáson átesve, mégis akár évmilliókon keresztül fent tudtak maradni. Európa legidősebb erdei csupán néhány ezer évesek, hiszen a jégkorszak szinte mindent elpusztított (megszüntette a fás vegetációkat). Ami most a szemünk előtt elterül, az mind azóta alakult ki. Őserdeink megmaradt állományainak jelentős része védelemre szorul, hiszen területük egyre csak fogyatkozik és helyüket elfoglalják a szántóföldek, ültetvények vagy a telepített erdők (http4). A rezervátumok kijelölésénél fő célul, BRANQUART et al. (2008) szerint a biodiverzitás megőrzése szolgált. Európa-szerte a védetté nyilvánítás három szempontra vezethető vissza: a megfelelő reprezentativitás, alkalmas helyszín és a megfelelő térbeli elhelyezés. Az erdei biodiverzitás megőrzésének fontosságát számos szerző hangsúlyozza (BACHMANN et al. 1996, STANDOVÁR 1988).

SOMOGYI és HALUPA (1993) részjelentésében olvasható, hogy az erdőről alkotott kép (miszerint az erdő egyenlő a faállománnyal) változása, valamint az erdők háborítatlan állapotban való megóvása iránti tudományos és gyakorlati igények vezettek arra a gondolatra, hogy el kellene különíteni teljesen magára hagyott erdőrészeket. Ezeken a területeken emberi tevékenység nem folyhatna, itt a természet (regenerálva önmagát) élhetné „saját életét”, továbbá a természet működésére irányuló tudományos kutatások színtere lenne.

1989-ben elindult a hazai erdőrezervátum-hálózat kijelölése a Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium (KTM) Természetvédelmi Hivatala (TvH) jóvoltából. A kijelölésen felül a fenntartására és vizsgálatára is indult munkaprogram, mely 1991 tavaszától vált kiteljesedett országos programmá. A 3581/1991. számú kormányhatározat az FM és KTM közös feladatává tette a hazai erdőrezervátum-hálózat kijelölését és fenntartását.

BORHIDI (2001) kiadványában olvasható, hogy alapvető változást hozott a természet védelméről szóló 1996.évi LIII. törvény, amelynek 29. paragrafus (3) bekezdése a védett természeti terület járulékos kategóriájaként bevezette az „erdőrezervátum” fogalmát, s felhatalmazta a természetvédelemért felelős minisztert az erdőrezervátummá nyilvánítás jogával.

Erdői ökoszisztéma-rezervátumnak (röviden erdőrezervátumnak) nevezzük TEMESI et al. (2002) kiadványában a természetes vagy természetközeli erdei életközösség megóvását, a természetes ökológiai és evolúciós folyamatok szabad érvényesülését, valamint e folyamatok kutatását szolgáló erdőterületet. Két részből, úgynevezett zónából tevődik össze; a magterületből és a védőzónából.

BARTHA et al. (2001) alapján elmondható, hogy a magterület fokozottan védett természeti területként természetvédelmi oltalom, továbbá teljes és végleges gazdasági korlátozás alatt áll. Tehát az engedélyezett kutatás kivételével minden más emberi tevékenységet beszüntettek, hogy az erdő természetes fejlődési folyamatai hosszú távon szabadon érvényre juthassanak és

tanulmányozhatók legyenek. A magterületet övező – szakmai közmegállapodás alapján – védőzóna, vagy pufferzóna általában védett, szükség esetén fokozottan védett. Rendeltetése alapján feladata a magterület állapotának vagy rendeltetésének negatív irányú befolyásolásának megakadályozása, mérséklése. Ütközőzónaként átmenetet kell biztosítani az érintetlen magterület és az ember által formált mesterséges erdő között. A magterület valamennyi elemének és fejlődési folyamatának további életteret nyújt, a magterületet megnövelve. Ideális hely az erdőrezervátumok igazi értelmét és lényegét jelentő kutatások kibővítéséhez, végrehajtásához és eredményeinek realizálásához, mivel a magterület mellett helyezkedik el (http5). Szerepe a környező területeken előforduló közvetlen emberi behatások elleni védelem, emiatt az erdőrezervátumok nélkülözhetetlen része. A védőzónában rendszerint a természetvédelmi céloknak megfelelő természetközeli erdőgazdálkodás folytatható.

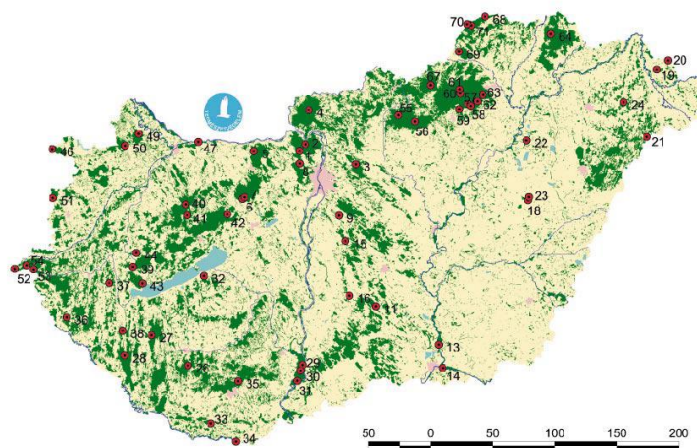
BARTHA et al. (2001) szerint a természetvédelmi oltalom nem végső célként szerepel, hanem előfeltétele az erdőrezervátumok létrehozásának és fenntartásának. Az erdőrezervátumok és a természeti értékek megőrzését szolgáló más védett területek közötti különbség, hogy az erdőrezervátum a védett feltételek között a természetes erdőfejlődés megismerését szolgáló hosszú távú megfigyelések színtere. Az erdőrezervátumok területén zajló kutatásokat az MTA Ökológiai és Botanikai Kutató Intézete koordinálja (http6).

BORHIDI (2001) kiadványából megtudhatjuk, hogy 2000-ben megjelent a már védetté nyilvánított területeken kijelölt természeti terület erdőrezervátummá nyilvánító rendelete. A KöM 1-4/2000 (III.24) és 13-17/2000. (VI.26) rendeletei a nemzeti park igazgatóságok illetékességi területe szerinti csoportosításban, a teljes- és a magterület, valamint az ingatlan-nyilvántartási számok feltüntetésével nevesítik az erdőrezervátumokat.

Ekkor nyilvánították a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság illetékességi területén lévő egyes védett természeti területeket is erdőrezervátummá (14/2000. (VI.26) KöM rendelet). A 4. paragrafusban erdőrezervátummá nyilvánították Nagy-Istrázsa-hegy Erdőrezervátum elnevezéssel a 4/1990.(VI.18) KöM rendelettel létesített Gödöllői Dombvidék Tájvédelmi Körzet részét képező, a 7. számú mellékletben felsorolt ingatlan- nyilvántartási helyrajzi számú, összesen 155,5 hektár kiterjedésű területet. Az erdőrezervátumból magterületté nyilvánították a 8. számú mellékletben felsorolt ingatlan-nyilvántartási helyrajzi számú, összesen 44,5 hektár kiterjedésű területet (14/2000. (VI.26) KöM rendelet).

Napjainkban Magyarország erdőrezervátum-hálózatahoz 63 erdőrezervátum tartozik (1. kép). Ez az összesen 13100 ha-t kitevő terület a hazai erdőterület 0,76%-át teszi ki. A hazai erdőterületeknek a 0,21%-a erdőrezervátum magterület (3665 ha), mely a gazdálkodás alól kivonásra került.

BARTHA és ESZTÓ (2001) kiadványában megtalálhatók az erdőrezervátumok méretei, s megállapítható nagyon változatosságuk. A legkisebb erdőrezervátum 29 ha, a legnagyobb pedig 610 ha. A legkisebb magterület 8 ha, míg a legnagyobb 381 ha. Átlagosan a hazai erdőrezervátumok teljes területe 208 ha, míg a magterület átlagosan 58 ha. A magterületnél átlagosan két és félszer nagyobbak a védőzónák, de előfordul védőzóna nélküli és folyóvízzel határolt erdőrezervátum is. Az országos átlag az erdőrezervátumok részarányát tekintve az őshonos fafajok területéhez képest 1,41%.



1. kép: a 63 erdőrezervátum elhelyezkedése, egyedi jelölése (forrás: erdorezervatum.hu/kepek/attekinto_1000.jpg).

Mikor az erdőrezervátumokban végzett kutatások célját szeretnénk meghatározni, elsőként a rezervátumok fogalmára és a létesítésének céljára kell visszagondolnunk. SOMOGYI (1993) szerint a legfontosabb a zavartalanul érvényesülő természetes erdei folyamatok vizsgálata. Azonban mivel régebben szinte az összes hazánkban megtalálható rezervátum gazdasági erdő volt, ezért mind szerkezetükben mind pedig működésükben jelentősen eltérnek az emberi behatásoktól mentes őserdőktől. Így törekedni kell a Földön még fellelhető őserdőkről megszerzett ismeretek felhasználására is. Az erdőrezervátumokban nem csak a magukra hagyott erdőtársulásokban végbemenő (átalakulási és fejlődési) folyamatokat követik nyomon, hanem a gazdasági erdőkben lezajlókat is igyekeznek megérteni.

Az erdőrezervátum-programok kapcsán még meg kell említeni a hosszú távú gyakorlati hasznosságának a lehetőségét is. A jelenleg folyó erdőgazdálkodási gyakorlattal szemben, a kutatás hatására a természetvédelmi célú erdőkezelés és a természetközeli erdőgazdálkodás támaszkodhat az erdők természetes folyamataira, azok természetes megújulására ([http4](http://4)).

KUCBEL et al. (2012) hosszú távú megfigyelése hasonló nézetekre mutat rá. A megfigyelés eredményeit bemutató tanulmány összesen hét, bükk uralta őserdő-rezervátum területén végez vizsgálatokat. A tanulmányozás során feltétel volt, hogy az őserdőkben a bükk aránya meghaladja a 90%-ot. A kutatás elhelyezkedését tekintve az Északnyugat-Kárpátokban történt, célja a lényeges jellemzőkben bekövetkező időbeli változások nagyságának és jellemzőinek bemutatása volt. 0,5 hektáros parcellákon, 10 évig folyt az adatgyűjtés. Minden évben feljegyezték az alapvető jellemzőket, melyek a következők voltak: sűrűség, körlap-összeg, holtfa aránya, fakészlet és fatérfogat növekedése. A vizsgálatok eredményei szerint igen stabil társulásokat alkottak az északnyugati-kárpáti bükkös őserdők. Az ezekhez való visszatérés elősegíthetné az erdőgazdálkodás stabilizálását Közép-Európa szerte.

Meg kell jegyezni tehát, hogy fontos tényező az erdőrezervátumok kapcsán az erdők természetes működése, azaz az erdők természetessége. TARDY (2001) szerint a természetesség elve azt kívánja, hogy az erdőt fenntartsuk és egyedeinek – az erdő természetében rejlő törvények szerint – a legjobb fejlődési lehetőségeket biztosítsuk. DÉNES (2006) kiadványa alapján az erdők természetességén azt értjük, hogy milyen mértékben hasonlít az adott területen előforduló erdőállomány az adott termőhelyi viszonyok mellett az egykor tenyésző érintetlen őserdőkre. Jelenkori erdeink természetességét nem lehet pontosan megítélni az erdőtörténeti ismereteink hiányosságai miatt. A természetességi állapotot, mint fogalmat nem lehet pontosan megmérni. Ehhez tudni kellene egy adott területre vonatkozóan az azt ért összes múltbeli emberi hatást, valamint az élővilág hatás előtti és utáni állapotát. Magyarországon tudományos szempontból egyre sürgetőbb igény, hogy hazánk erdőállományainak természetességi állapotát megítélhessük.

2.2. Az erdő és a vad kapcsolata, illetve a növényevők táplálkozása

Az erdők a legnagyobb szárazföldi ökoszisztémák BARTHA (2001) szerint, melyek az erdei életközösségek fenntartását, minden természetközeli tevékenység alapját kell, hogy képezzék. Hiszen nélkül erdeink nem tudnák minden további feladatukat betölteni. Akármilyen célra akarja az ember az erdőt használni, tudatában kell lenni, hogy az erdőben megtalálható életformák életképessége és kölcsönhatásaik épsége elengedhetetlen. Ezért fontos feladatunk megőrizni az ökoszisztémákat – és amennyiben szükséges, helyre kell állítani őket. BEKNE (2003) alapján az erdők adott környezetben, biotópban kialakult jellegzetes életközössége, biocönózis pedig bonyolult szerkezetű, nyílt környezeti rendszert alkot. Sajátos képessége, hogy önszabályozásra és önfelújulásra képes. Az erdei vad az erdei életközösség tagjaként, az erdő természetes folyamatainak lezajlását jelentősen befolyásolja a táplálékláncon keresztül, mint fogyasztó.

SZALAY (2002) tanulmánya alapján a természet törvényei alapján működő rendszerben megtalálható minden elem szükséges, fontos szerepet tölt be a természetes folyamatokban. Az egyik ilyen nélkülözhetetlen eleme a természetnek a vad. A vadfajok táplálkozásukkal, viselkedésükkel hozzájárulnak az erdő összetételének, szerkezetének kialakulásához.

Az elmúlt évtizedekben világszerte terjeszkednek és növekednek a szarvasfélék állományai. Ez hazánk nagy részére igaz, így a Gödöllői-dombságra is. A későbbiekben a gímszarvas (*Cervus elaphus*) és az őz (*Capreolus capreolus*) táplálkozásáról lesz szó részletesebben, hiszen az általunk vizsgált erdészeti területén ezek a fajok nagy számban előfordulnak. A területen megtalálható még a vaddisznó (*Sus scrofa*) is, ami elsősorban túrásával és a törzseken okozott sérülésekkel okozhat problémákat, károkat. BRATTON (1975) szerint előbbi viselkedés formája igen nagy anyagi veszteséggel is járhat, egyes tapasztalatok szerint ez nem minden esetben van így. ACHLEY and ROPER (2003) tölgyesekben az állatok túrása elő is segítheti a természetes újulat megjelenését, mivel több csírázási lehetőséget biztosítanak a tölgymakkoknak. A növényzeten viszonylag kevés rágást okoz. Ismeretes viszont NÁHLIK és Tari (2006) által, hogy hazánkban a gímszarvas és az őz okozza a rágáskárok nagy részét. E két faj rágásképtét nehéz biztosan megkülönböztetni egymástól.

Magyarország egyik jól ismert és kiemelkedő jelentőségű patás vadfaja a gímszarvas, melynek táplálkozás biológiáját a Szent István Egyetem Vadvilág Megőrzési Intézete is tanulmányozta. KATONA et al. (2007a) vizsgálata kapcsán elmondható, hogy az erdei környezetben lényegében a cserjeszint fásszárú növényfajait fogyasztja. A mezőgazdasági területeken is az elérhető fásszárú fajok voltak kedveltek, s ezeket fogyasztották amennyiben volt rá lehetőségük. Táplálék összetételét tekintve SZEMETHY et al. (2004) szerint a gímszarvas erdei területeken elsősorban cserjefajokat fogyaszt.

A gímszarvas élőhelyének kínálatához jól alkalmazkodik, táplálkozását tekintve igen változatos táplálékot fogyaszt. KATONA et al. (2007a) vizsgálatai alapján elmondható, hogy akácot, szedret, bodzát, veresgyűrűs somot és fűzféléket fogyasztanak szívesen. A fűféléknek erdei táplálkozásában elenyésző szerepe van csak. Ezen kívül, amennyiben a kínálatban könnyen elérhető, számos egyéb fásszárú fajt is elfogyaszt. A kedvelt növényfajokról elmondható még, hogy jobb minőségűek, nyersfehérje/ nyersrost aránya nagyobb a többi fajhoz képest. Az étrend táplálóanyag tartalmának minőségét vizsgálva SZEMETHY et al. (2003) szerint kedvezőtlenebb a mezőgazdasági területeken a táplálék minősége, mint az erdőben, köszönhetően az alacsonyabb nyersfehérje és magasabb nyersrost tartalomnak.

MÁTRAI et al. (2002) egy alföldi erdőben végeztek vizsgálatokat a gímszarvas táplálkozásával kapcsolatban. A táplálék minőségi és mennyiségi jellemzőire irányult a felmérés. Az eredmények a mennyiségi jellemzők szempontjából azt mutatták, hogy április és november

között elsősorban fásszárúakat fogyasztottak az állatok. A gyakoriság szempontjából pedig az mondható el, hogy a rendelkezésre álló fajok közül legtöbbször akácot és kis mennyiségben fekete bodzát fogyasztottak. Egy-egy rövid periódusban jelentős volt például az ostorfa, a kökény és a peszterce fogyasztása is.

KATONA et al. (2007b) vizsgálatai alapján tény, hogy a gímszarvas súlyos károkat képes okozni az erdőtelepítésekben, felújításokban és az erdő vegetációjában. TARI et al. (2007) ezt a fajta kártételt, mely a kérődző vadfajok táplálkozásából adódik, az erdőgazdálkodás és a természetvédelem érdekeit egyaránt érintő problémának tartja. KATONA et al. (2007b) tapasztalatai alapján a nagyvad fajok és környezetük kölcsönhatásai, az erdők állapota és a vadkár kérdése az egyik legellentmondásosabb, sok feszültséget kiváltó, ökológiai és gazdasági szempontból is súlyos problémaköre vadgazdálkodóknak, természetvédőknek és erdészeknek egyaránt.

NÁHLIK (2003) szerint a mezőgazdasági vadkár az erdővel szemben tisztán anyagi jellegű, az erdőben okozott kár az anyagi kiadásokon felül természetvédelmi, ökológiai szempontból nézve már-már ideológiai jellegű. A nagytestű növényevők táplálkozása kapcsán előkerülő erdei vadkár elviselhető mértékének meghatározását nehezíti az érdekelt felek számos érzelmi eleme.

TARI et al. (2007) a Nyugat-Magyarországi Egyetemen a Vadgazdálkodási és Gerinces-állattani Intézet által végzett egyik kutatásának célja a gímszarvas és az őz károkozását befolyásoló tényezők feltárása volt, hiszen ezeknek a vadfajoknak rágáskára jelentős. Eredményeik alapján a területnagyság és a csemetemagasság is befolyásolhatja az okozott kár mértékét. Ahogy a csemeték nőnek, s magasságuk nő, úgy csökken a rágáskár arányának nagysága. REIMOSER and GOSSOW (1996) rágáskár szempontjából a kisebb kiterjedésű területeket tartották erősebben érintetnek. Nagyobb területeken a rágásterhelés jobban eloszlik a csemeték között, s a növényi táplálékkínálat egyes fajain.

A károkozás tekintetében TARI et al. (2007) kiadványa alapján a kiemelkedő tényező a növényzet mennyisége és összetétele, mivel ezek befolyásolják a növényevő nagyvad táplálékválasztását. A növényzet borítottságának növekedésével együtt csökken a kár nagysága is. Mindaddig, amíg elegendő elegy fafaj található meg a felújításban, addig a főfafajok károkozása nagyon alacsony, esetleg nem is érintettek. REIMOSER and GOSSOW (1996) szerint az élőhelyek vonzereje a növényevő vadak számára nem csak az élelem ellátásától függ, hanem a magas mértékű, élelem-független élőhelyi tényezőktől, mint például a terepviszonyok, éghajlat, szegélyhatás, zavarás és a versengés hatása.

A gímszarvas és az őz szelektív táplálkozásukkal hatással lehetnek a fásszárú fajok közötti versengésre, ennek következményeként pedig megváltoztathatják az erdei növényzet diverzitását.

BOULANGER et al. (2009) egy franciaországi erdőben végzett vizsgálatainak célja az volt, hogy rangsorolják az állatok által választott növényeket. Valamint tesztelni szeretnék volna, hogy ez a rangsor hogyan változik a rágási nyomás tér- vagy időbeli változásának eredményeként. Vizsgálataik folyamán 19 fásszárú fajra számoltak szelektivitási indexet. Eredményeikből kiderül, hogy leggyakrabban választott fajok a somfélék (*Cornus spp.*) és a mezei rózsza (*Rosa arvensis*) voltak, míg a bükköt (*Fagus spp.*), a farkasboroszlánt (*Daphne mezereum*) és a barkócaberkenyét (*Sorbus torminalis*) mindig elkerülték. A fajok sorrendje a szelektivitási index alapján az évek során és az erdők között is állandó maradt.

MYSTERUD et al. (1997) norvégiai vizsgálata folyamán azt találták, hogy az ottani körülmények között az őz táplálékának 37%-át a fekete áfonya (*Vaccinium myrtillus*) tette ki a vizsgált területen. 24%-ban madárberkenyét (*Sorbus aucuparia*) és 17%-ban a fán élő zuzmókat (*Alectoria sarmentosa*, *Bryonia spp.*, *Hypogymnia physodes*, *Usnea spp*) fogyasztott.

KATONA et al. (2007a) vizsgálatai révén azt mondhatjuk, hogy az erdei rágáskár erősebben függ a táplálékforrások – a cserjeszint – mennyiségi és minőségi jellemzőitől, mint a lokális vadsűrűségtől. Kevés elérhető táplálék esetében figyelhető meg magas rágottság. Az olyan koncentráumválogatók esetében, mint amilyen az őz is, az alternatív táplálékok szerepe nem csak az adott faj mennyiségétől, de a minőségüktől is függ. A MOSER et al. (2006) által végzett vizsgálat eredményei alapján, mely Svájc egyik lombhullató erdejében történt, az őz a jobb minőségű foltokat keresi és a jobb minőségű növényfajokat fogyasztja. A választás függött az egyes fajcsoportok szezonális elérhetőségétől és tápértékétől is. Az összes többi táplálékfajt megelőzte a szederfélék (*Rubus spp.*) minősége és minden évszakban ezeket fogyasztották leginkább az egyedek. A gímszarvas és az őz legkedveltebb és legfontosabb téli táplálékának MÁTRAI (2000) tanulmánya alapján a szeder mondható.

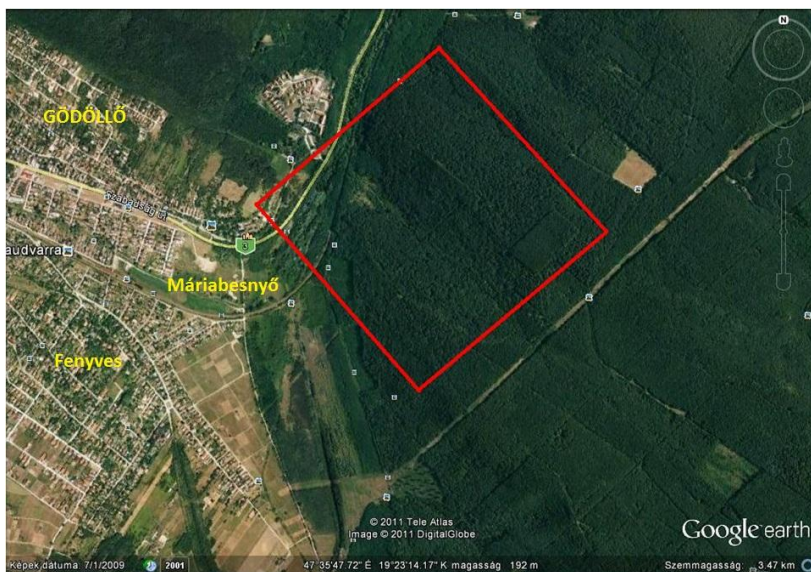
MOSER et al. (2006) vizsgálatai szerint egy-egy lombhullató fásszárú faj hajtásait nyáron csak akkor választották, amikor minőségi táplálékot jelentettek. Télen és tavasszal pedig elérhetőségüktől függően. Az alternatív táplálékforrás elérhetőségétől és minőségétől függhet az őz által a facsemetékben okozott kár mértéke. A táplálékforrás jelentősége évszakoktól függ, hiszen a minőség és az elérhetőség is szezonálisan változik.

3. Módszerek

3.1. Vizsgálati terület bemutatása

Az általam vizsgált terület az Északi-középhegység területén, a Gödöllői-dombság részét képező Nagy Istrázsa-hegy erdőrezervátum (2. kép). A rezervátum lezárt területe fokozottan védett és a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóságához, a Pilisi Parkerdő Zrt.-hez tartozik. 155,5 ha összterülettel rendelkezik, mely 44,5 ha magterületre és 111 ha védőzónára oszlik.

Rontott, típusokba be nem sorolható, degradált terület, helyenként ligetes, másutt fiatalos erdőállományokkal. A vadállománya rendkívül nagynak mondható, ezért felújulási folyamatokról gyakorlatilag nem tudunk beszélni (<http7>).



2. kép: A Nagy Istrázsa-hegy erdőrezervátum elhelyezkedése (forrás: Varga Rita).

A kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*) a fő fafaj az erdőrezervátum területén, melynek egyedei jellemzően a középkorú és idősebb korosztályokba sorolhatók. Az elegy fafajok közül a döntő többségben a mezei juhar (*Acer campestre*) található meg. Előfordulnak még az újulati szintben a hárs- és kőrisfajok (*Tilia spp* és *Fraxinus spp*), a közönséges gyertyán (*Carpinus betulus*), a hegyi juhar (*Acer pseudoplatanus*), valamint a vadkörte fajok (*Pyrus pyraeaster*) bár jelentőségük nem túl nagy.

A cserjeszint fajokban igencsak gazdagnak mondható. Többek között nagy számban fellelhetők az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*) és kecskerágó (*Euonymus spp.*) fajok. A terület cserjeszintjében megtalálható még a vadrózsa (*Rosa canina*), a hamvas szeder (*Rubus*

caesius), a fekete bodza (*Sambucus nigra*), a kökény (*Prunus spinosa*) és a közönséges fagyal (*Ligustrum vulgare*) is.

Az erdő természetességének szempontjából kiemelkedő jelentőségű a holtfák szerepe, hiszen a famatuzsálemek, a lábon álló kiszáradt vagy pusztuló fák, a kiszáradt törzsek és a leszakadt ágak a biológiai sokféleség megőrzése szempontjából jelentősek. Mivel az erdőrezervátum területe védett, erdészeti munkáktól megkímélt, így a holtfák mennyisége is jelentősnek mondható, mely növeli a rezervátum természetességét.

Az általunk vizsgált Nagy Istrázsa-hegy erdőrezervátum területe körbe van kerítve magas és erős kerítéssel. Ez nem azt jelenti, hogy maximális a védelem. A felvételezéseink során egy-egy alkalommal magunk is találkozhattunk nagyvad fajokkal (gímszarvassal és vaddisznóval) a rezervátum magterületén. Szinte minden alkalommal láttunk az állatok jelenlétére utaló jeleket (hullaték, túrás, fekhely, nyom) (3. kép). Ezeket legtöbbször vaddisznó és gímszarvas hagyta hátra, de kisebb számban találtunk ők hullatékot is.



3. kép: A vadfajok jelenlétére utaló jelek: nyom, hullaték, túrás (Eszes Dorottya Réka, 2012.11.22, Nagy Istrázsa-hegy erdőrezervátum)

3.2. Terepi módszerek

A Nagy Istrázsa-hegy Erdőrezervátum területén folytatott terepi felméréseink folyamán kétféle módszert alkalmaztunk azonos mintavételi pontokon. Az egyik adatgyűjtési forma az MTA Ökológiai és Botanikai Kutató Intézet munkatársai által kidolgozott és használt módszer HORVÁTH (2012), míg a másik a VadVilág Megőrzési Intézetben kidolgozott és alkalmazott KATONA et al. (2007b). Célunk a növényzet állapotának felmérése és a rajta található vadrágás felvételezése volt (4. és 5. kép).



4. kép(sorozat): Kínálat felvételezése (Eszes Dorottya Réka, Nagy Istrázsa-hegy erdőrezervátum)



5. kép: Rágott hajtások (Eszes Dorottya Réka, Nagy Istrázsa-hegy Erdőrezervátum)

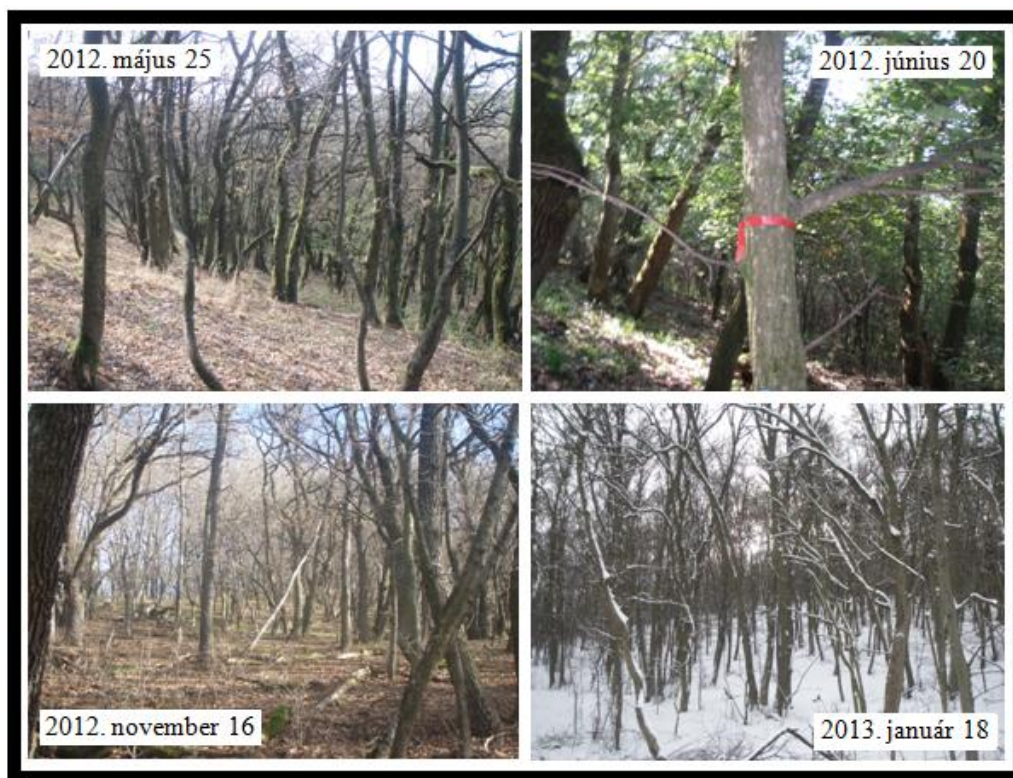
A felvételezésnek fontos szempontja volt továbbá, hogy a növényzet eltérő fejlettségi állapotaiban gyűjtsük az adatokat (nyáron, ősszel, télen és tavasszal történtek felmérések), s ezáltal naprakész információkat tudjunk nyújtani (6. kép). Közel egy éven keresztül tartott az adatok felvétele, melyek a következő időpontokban történtek:

Tavasszal: 2012.03.08, 2012.03.22 és 2012.04.05;

Nyáron: 2012.05.25, 2012.06.14 és 2012.06.20;

Ősszel: 2012.11.16 és 2012.11.22;

Télen: 2013.01.18, 2013.02.08 és 2013.02.21.

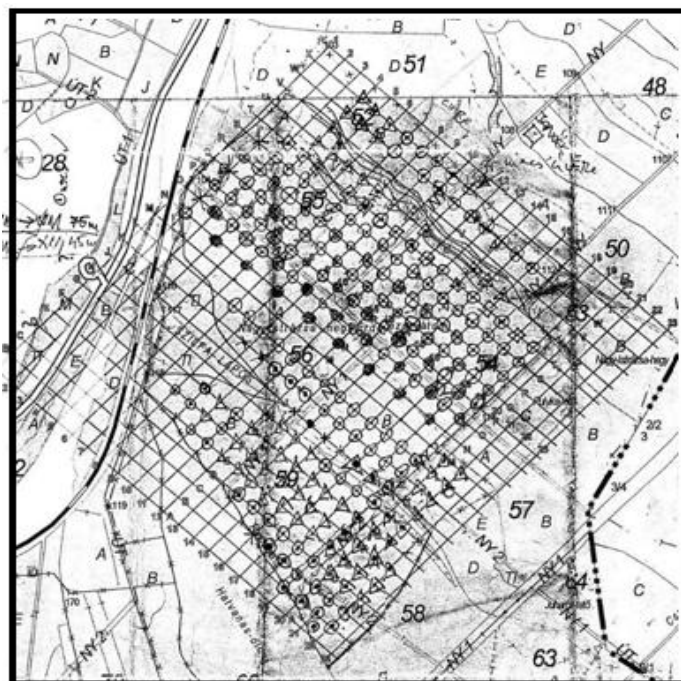


6. kép: A vizsgált terület szezonálisan (Eszes Dorottya Réka, Nagy Istrázsa-hegy)

3.2.1. Rezervátum-módszer

Az MTA ÖBKI kutatói által alkalmazott módszert nevezzük Rezervátum-módszernek, melynek célja a Magyarországi erdőrezervátumok hosszú távú természetes dinamikájának leírása.

A kutatók az erdőrezervátum területére 50 x 50 m-es hálórendszert rajzoltak fel, és ezáltal több mint 300 pontot jelöltek ki a területen, vizsgálati mintapontként. Azokat a pontokat, amelyek kijelölése nagyon nehézkes lett volna (nagyon meredek részen vagy egyéb okból), kihagyták a felvételezésből. A kutatók által adott térképről (7. kép) megállapítható, hogy a rezervátum területe a közeli 3-as főút és vasúti sínen is átlóg, ám az is látható a térképen, hogy ezeken a részeken pontok kijelölése nem történt.



7. kép: A rezervátumkutatók által adott térkép, mely tartalmazza a területen kijelölt pontok hálózatát

A módszer alkalmazása során minden mintaponton egy 6 méter sugarú mintavételi kör kerületén elhelyezkedő 8 kisebb, 4 m^2 alapterületű mintavételi köregységben történt a felvételezés. A 6 méteres kör (továbbiakban nagy kör) középpontját a rezervátumkutatók többféle módon is megjelölték. A középponton földbe szúrt, sárgára festett vasrudat helyeztek el, melyet sorszámozott fémbilétával láttak el (1. melléklet). Továbbá a fákra piros szalagokat kötöztek és sárga törzsfestéssel jelölték (2. melléklet). Mindkét jelölőn (a vasrúd bilétáján és a szalagon is) feltüntették az adott pont kódját. Ezáltal a térképen is könnyen nyomon követhette az ember, hogy éppen hol is tartózkodik.

A távolság pontos kijelölését a kutatók ultrahangos távolságmérő műszer (Vertex) segítségével végezték el. A felvételezéseket a nagy kör kerületén 8 ponton (a fő- és mellékégtájaknak megfelelően) 4 m^2 területű alminta körökben (kiskörök) végezték el. Minden almintakörben két kategóriában vizsgáldtak. Elsőként az újulati szinten („alacsony cserjeszint”), vagyis az 50 cm-nél magasabb, de a 130 cm-t el nem érő fás szárúak (cserjék és fák) alkotta növényzeti szinten. Valamint felvételeztek még a cserjeszinten („magas cserjeszint”), amely a 130 cm-nél magasabb, de az 5 cm-es mellmagassági átmérőt még el nem érő fás szárúak (cserjék és fák) alkotta növényzeti szint.

Az adatgyűjtési folyamatot 2012 telén kezdtük meg, melyet kezdetben a már kijelölt pontokon végeztünk. Tavasszal a növényzet fejlődése miatt, illetve a jelölések erős minőség

romlásának vagy sérülésének hatására a felvételezés a kijelölt pontokon nehézkessé vált. Tavasz közepétől, mikor már a kijelölt pontok megtalálása sok időt vet igénybe, a meglévőktől eltérő pontokon is vettünk fel adatokat. Az eltérő pontokon is igyekeztünk betartani a szisztematikus mintavételezést.

A saját adatgyűjtésünk menete a következőképpen zajlott. A helyszínre érve elsőként megkerestük a megjelölt pontot, vagy pedig mi magunk jelöltünk ki egyet. Ezt a pontot tekintettük a nagykör középpontjának, tehát ahhoz, hogy eljussunk a kiskörökig az égtájak (É, ÉK, K, DK, D, DNY, NY, ÉNY) irányába lemértük a 6 méter távolságot. A távolság leméréséhez egy 6 méter hosszú kötél volt a segítségünkre, melyet a középponthoz rögzítettünk. A kimérési munkánkat iránytű is segítette, mellyel pontosan meg tudtuk határozni a 8 égtáj irányát. Mi az adatgyűjtést mindig az Északi irányba kezdtük meg. Miután 6 méternyit eltávolodtunk Észak felé az almintapontunkhoz érkezünk, amely a kiskör középpontja is egyben. Itt közvetlenül a lábunk előtt rögzítettük az 1.12 méter hosszúságú kötelet, s ennek segítségével mértük ki a 4 m² területű almintakört. Ezen a körön belül számoltuk meg a fás szárú egyedek törzsszámát. A fás szárú egyedeket fajra pontosan határoztuk meg, majd a már említett két magassági kategóriának megfelelően jegyeztük fel őket. A növények darabszámának számlálása, majd pedig feljegyzése az erre alkalmas adatlapra történt, utána pedig azok rágottságát is megvizsgáltuk. Amennyiben valamelyik törzs csúcshajtásán rágást észleltünk, akkor rágott tőként jegyeztük fel. A felvételezések során nem különítettük el a régi és a friss rágásokat. Mivel a rezervátumkutatók módszerükben a szedret nem vették bele a felvételezésbe, hiszen nem esik bele az általuk létrehozott kategóriákba, ezért mi is csak a növény adott pontban történő előfordulását írtuk fel.

A mintakörbe többször is beleesett olyan fa, melynek tövében számos hajtás és gyökérsarj indult fejlődésnek, ezek közül csak a törzstől jól elkülönülteket vettük külön számításba. A régi és a friss rágások elkülönítése ebben az esetben sem történt meg, csak a sarj rágottságát jelöltük.

Ahhoz, hogy a módszert sikeresen el tudjuk végezni a következő felszerelésre volt szükségünk:

- iránytű (esetleg GPS, a nagyobb pontosság érdekében);
- az adatok rögzítésére szolgáló adatlap;
- 6 méter hosszúságú kötél, a nagykör középpontjából történő távolságméréshez;
- 1,12 méter hosszú kötél, az almintakör kijelöléséhez;
- 50 cm-es és 130 cm-es bot vagy kötél, a magasság kategóriák megállapításához.

3.2.2. VMI- módszer

A VadVilág Megőrzési Intézet munkatársai által létrehozott módszer célja a nagytestű növényevő fajok számára aktuálisan elérhető kínálat és a fogyasztás felmérése. Az adatgyűjtés és az értékelés alapját itt a növények hajtásszáma, továbbá a rágott hajtások darabszáma képezi.

Ebben a módszerben négy magassági kategóriát különíthetünk el egymástól, még pedig a 0-50 cm, 50-100 cm, 100-150 cm és 150-200 cm közöttieket. A 200 cm-nél magasabbakkal nem foglalkoztunk, mivel azokat az állatok nem tudják lerágni, hiszen el se érik őket. Adott magasságokban a hajtásszámlálás 50x50x30 cm-es mintaterekben történt.

A mintavételezést itt is a rezervátum-módszernél már ismertetett módon kezdtük el. Megkerestük az adott pontot, majd rögzítettük hozzá a 6 méter hosszúságú kötelet, s kimértük a távot az égtájak irányába. Az érkezési helyen állva, közvetlenül a lábunk előtt kezdtük meg az adatgyűjtést úgy, hogy lábunk elé helyeztük az általunk elkészített 50x50x30 cm-es keretet. Mind a négy magassági kategóriában megszámloltuk a hajtásokat és meghatároztuk a növények fajtát. Feljegyeztük még a rágott hajtások számát is, melyeket az összes hajtás számához viszonyítottunk. Hajtásként értelmeztük a legalább 1,5 cm-es hosszúságot elért hajtásokat, s csak ezeket vettük bele a felmérésbe.

A rezervátum-módszerrel ellentétben ennél a módszernél belevettük a szedret a felvételezésbe, mégpedig az eredeti módszert követve: a hajtások helyett a növények adott mintatérbe eső összetett leveleit számoltuk meg és jegyeztük fel. Ebben az esetben is csak a rágottság jelenlétét jegyeztük fel, s nem kategorizáltuk az adott rágást, friss illetve régi rágásként. Az adatokat ebben az esetben is egy előre elkészített és kinyomtatott táblázatban rögzítettük.

A felvételezési pontok között haladva feljegyzésre kerültek az észlelt hullatékok, túrák és az észlelt vadfajok is.

A VMI módszerhez szükséges felszerelések listája:

- iránytű (esetleg GPS, a nagyobb pontosság érdekében);
- az adatok rögzítésére szolgáló adatlap;
- 6 méter hosszúságú kötel, a nagykör középpontjából történő távolságméréshez;
- 50x50x30 cm-es keret, mely a felvételezési magasság és a térbeli kvadrát megállapításához, illetve kijelöléséhez szükséges (8. kép).



8. kép: A szükséges felszerelések (Eszes Dorottya, 2012.03.22, Nagy Istrázsa-hegy erdőrezervátum)

3.3. Adatértékelés

A kapott információkat a felvételükkor az adatrögzítő lapokra jegyeztük fel, majd pedig Excel-táblázatba történt a feldolgozásuk. Rendszerezésük szezonális bontásban valósult meg. Az adatok mind a teljes tű- és hajtásszámok, mind pedig a rágott tövek/hajtások esetében fajonként és magassági kategóriánként került elrendezésre. A felvételezéseket és az adatbázis kialakítását Varga Ritával közösen végeztük, aki szakdolgozatát ugyancsak ezen a területen készítette 2012-ben.

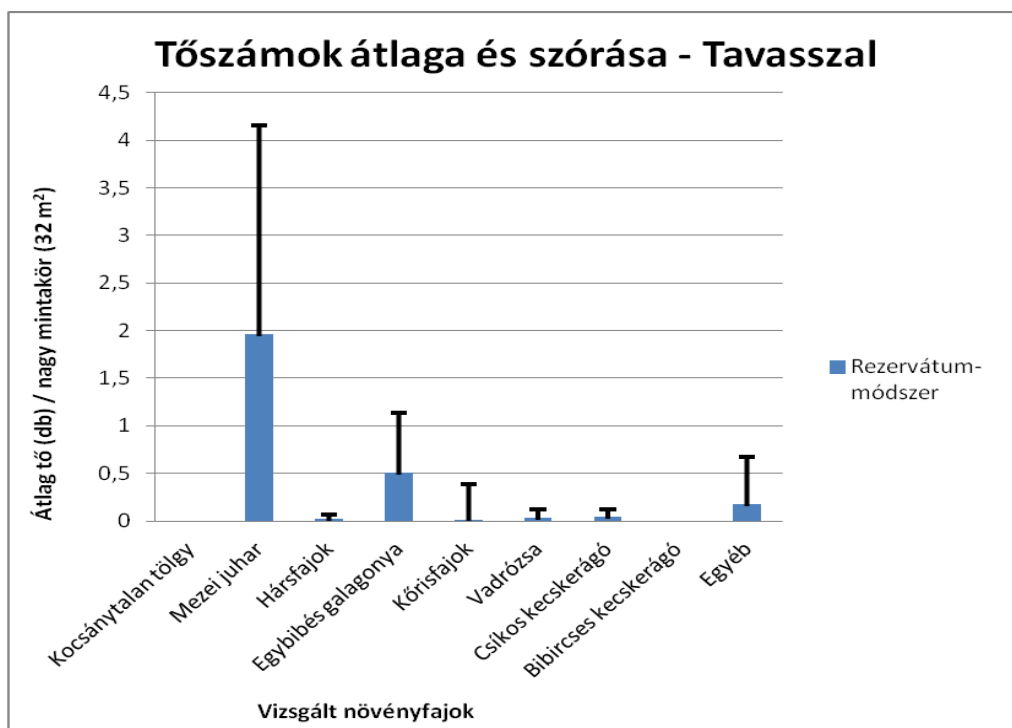
Mivel az én célom a terület kínálatának és rágottságának felmérése volt a magassági kategóriákat elhagyva, összesített adatokkal dolgoztam. Minden növényfaj, illetve növényfaj csoport esetében összesítéseket végeztem a módszereken belül. A nagy mintaköröknél elsőként átlag értékeket vettem, s csak utána végeztem összesített átlag- és szórásszámításokat szezonálisan. Az ezekből kapott táblázatok segítségével készítettem el a diagramokat, melyek bemutatják mindkét módszer alapján a terület kínálatát, illetve a rágottsági értékeit.

4. Eredmények

4.1. Tő- és hajtásszámok alakulása évszakonkénti bontásban

4.1.1. A rezervátum-módszer tőszám adatainak szezonális alakulása

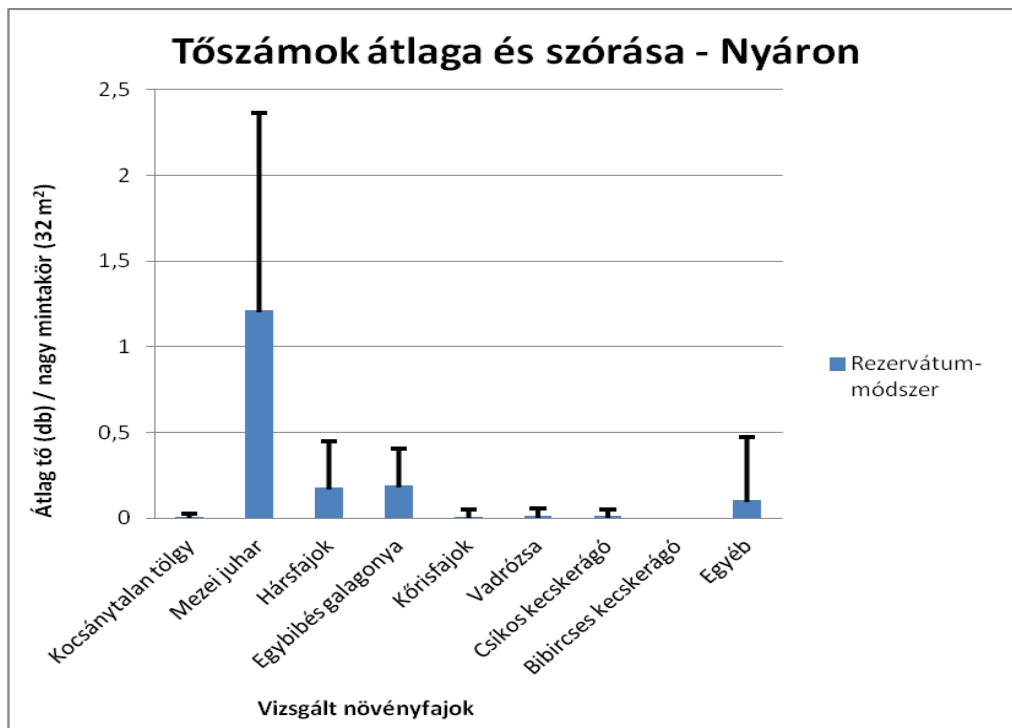
A tavaszi tőszámlálások során a vizsgált fajok közül a mezei juharból került a legtöbb a felvételezésbe (1. ábra). Az átlagosan 1,9-es értéke (átlag tő (db)/ nagy mintakör (32m^2)) kiemelkedő értéknek számít. A hasonlóan magas szórásából megtudhatjuk, hogy nagy különbségek voltak az egyes adatok között. A következő a gyakorisági sorban az egybibés galagonya volt. A felvételezés során felmért többi faj jelentősen lemaradva található meg ezek mögött, jelentős nagyságrendbeli különbségek figyelhetők meg. Kocsánytalan tölgyet nem találtunk ezzel a módszerrel. Igen alacsony tőszámmal kerültek bele a felvételezésbe a különféle hárs- és kőrisfajok, emiatt ezeket nem bontottuk tovább az egyes fajokra, hanem 1-1 fajcsoportként kezeltük őket. Az egyéb kategóriába tartozó fajok átlagos értéke 0,18. Az ide sorolt fajok a bodza, gyertyán, vadkörte, hegyi juhar, szeder és a fagyal.



1. Ábra: Tavasszal a tőszámok alakulása

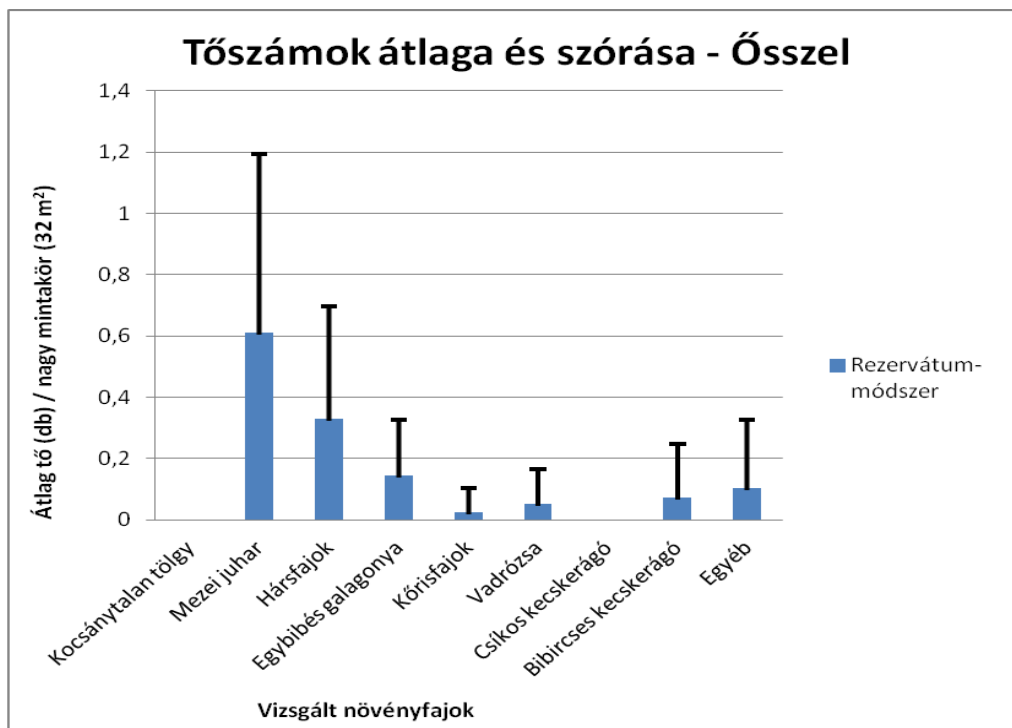
A tavaszi adatokhoz hasonlóan nyáron is a mezei juhar fordult elő a leggyakrabban a rezervátum-módszer alkalmazása során (2. ábra). Az 1,21-es átlagos értékével kiemelkedik a

további felvételezett fajok közül, hiszen azok átlagos értéke minden más fajnak 0,2 alatt van. A többi fajhoz képest az egybibés galagonya, a hársak és az egyéb kategóriába tartozók találhatók még meg a területen gyakrabban. A többi fajból, mint a kőrisfajok, vadrózsa és a csíkos kecskerágó az átlagok mindösszesen alig 0,01-es értéket érnek el. A módszer alapján átlagosan 0,004 (átlag tő (db)/ nagymintakör) darab kocsánytalan tölgy volt a mintavételi területen.



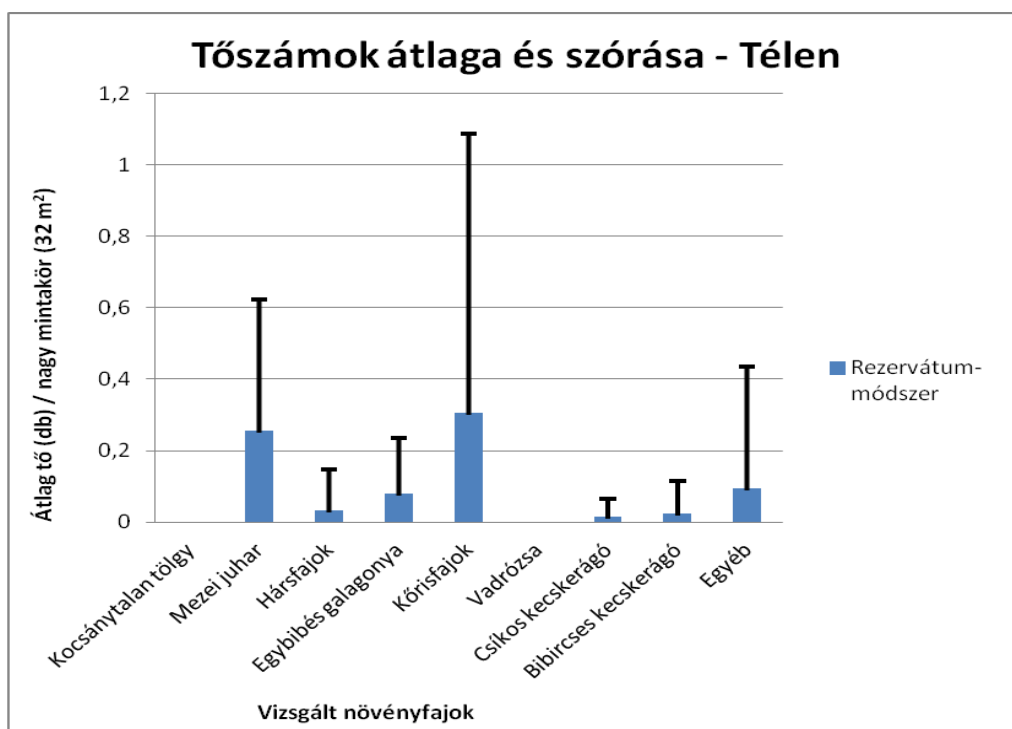
2. Ábra: A tőszámok alakulása nyáron

Az őszi adatok alapján, ahogy tavasszal és nyáron is, ismételten a mezei juhar fordul elő a leggyakrabban a mintavételezésben (3. ábra). Átlagos értéke folyamatos csökkenést mutat (Tavasszal- 1,9; nyáron- 1,2; ősszel pedig 0,6), de még így is jóval magasabb számban található meg, mint a többi faj. Az előző évszakoktól eltérően ősszel a második leggyakrabban felvételezett fajok a hársfélék közé tartoznak (kis- és nagylevelű hárs), s majd csak utána következik az egybibés galagonya. Tavaszhoz hasonlóan ősszel sem került kocsánytalan tölgy a felvételezésbe.



3. Ábra: A tőszámok alakulása őszen

Az előző évszakoktól eltérően a téli adatok szerint a kőrisfajok kerültek leggyakrabban a felvételezésbe (4. ábra). Átlagosan 0,3 (átlag tő (db)/nagy mintakör) tő található meg belőlük a területen, míg mezei juharból csak átlagosan 0,25 db. Ezeket az egyéb kategória, majd pedig az egybibés galagonya követi. Kocsánytalan tölgy és vadrózsa nem került a felvételezésbe.

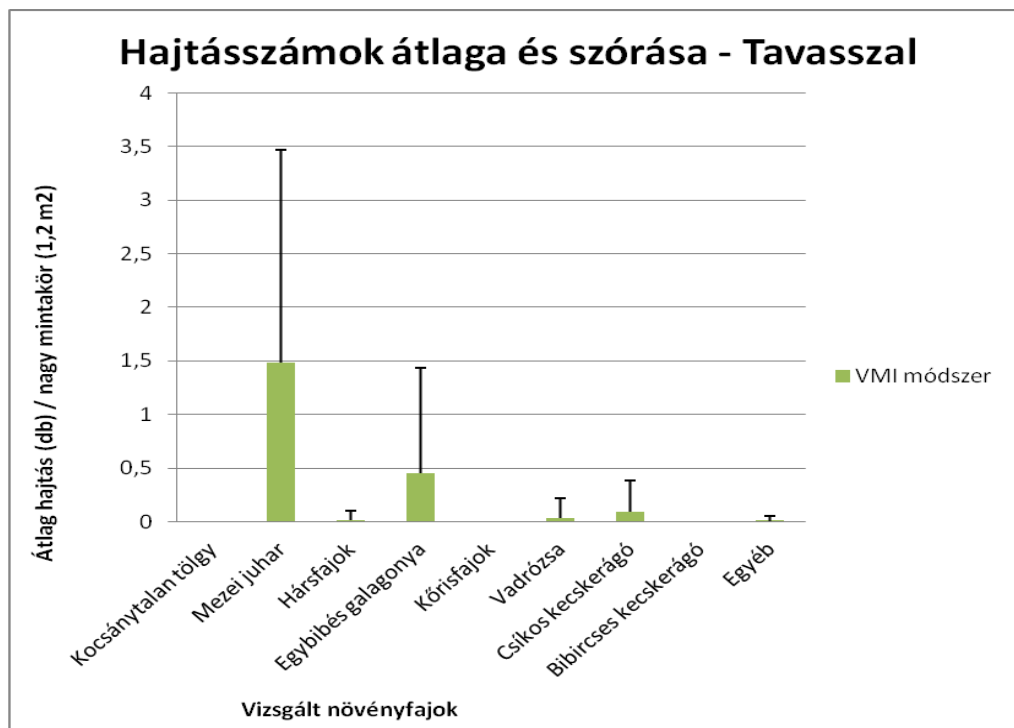


4. Ábra: A tőszámok alakulása télen

Összegezve a négy évszakot, elmondhatjuk, hogy a telet leszámítva a mezei juhar volt a leggyakrabban felvételezett faj a rezervátum módszer alapján. Átlagos tőszáma 1,9 és 0,25 (átlag tő (db)/ nagy mintakör) között mozgott. Tavasszal és nyáron még az egybibés galagonya fordult elő szintén nagy számban. Ősszel a hársfajok, télen pedig a kőrisfajok voltak kiemelkedő gyakoriságúak a rezervátum módszerrel történt felvételezéssel. Ezt követően nagy változatosság figyelhető meg. A terület fő fafaját, a kocsánytalan tölgyet csak nyáron észleltük ezzel a módszerrel és akkor is csak igen kicsi 0,004 db-os átlag tőszámmal.

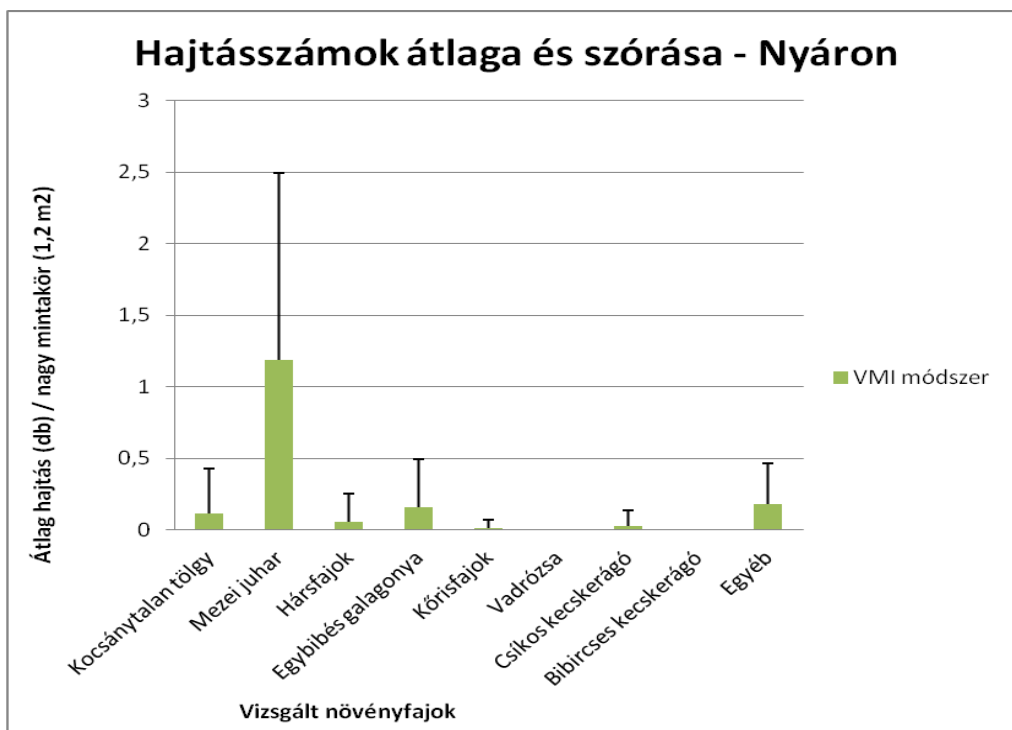
4.1.2. A VMI módszer hajtásszám adatainak szezonális alakulása

A VMI módszerrel hajtásokat számláltunk, nem úgy, mint a rezervátum-módszerrel, ahol tőszámlálás folyt. A tavaszi ábrából (5. ábra) láthatjuk, hogy a mezei juhar rendelkezett a legtöbb átlagos hajtásszámmal a mintavételezett területen. Átlagosan 1,5 (átlag hajtás (db)/ nagy mintakör (1,2 m²)) db hajtása volt a mezei juharnak. 0,45 átlagos hajtása volt a felvételezés szerint az egybibés galagonyának. Alig került a mintavételezésbe csíkos kecskerágó (0,09) és vadrózsa (0,03). A hársfajok is csak 0,02 átlagos hajtásszámmal rendelkeztek, míg az egyéb kategóriába tartozó fajok (bodza, gyertyán, vadkörte, hegyi juhar, szeder és a fagyal) nem érték el a 0,01-es átlagos értéket. Kőrisfajokkal és bibircses kecskerágóval nem találkoztunk a tavaszi felvételezés során, valamint kocsánytalan tölgy se került a VMI módszer alkalmazásakor az adatvételezésbe.



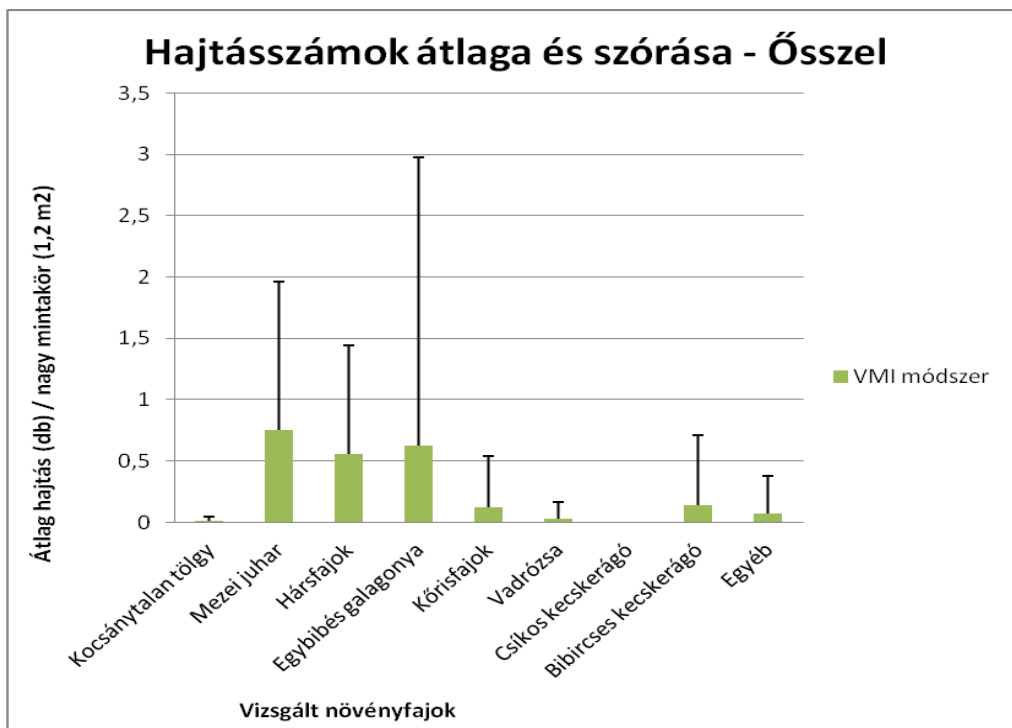
5. Ábra: Tavasszal a hajtásszámok alakulása

A nyáron végzett hajtásszámlálás (6. ábra) során a tavaszihoz hasonlóan a mezei juhar hajtásszáma bizonyult a legmagasabbnak, átlagosan 1,18 hajtás esett 1,2 m²-es területre. Tavaszhoz képest nyáron az egybibés galagonyát (0,15 átlag hajtás/nagy mintakör) megelőzte az egyéb kategória (0,18 átlag hajtás/nagy mintakör). Tavaszhoz képest egész sok kocsánytalan tölgy került a felvételezésbe, átlagos értéke 0,11 volt 1,2 m²-ként. Hársféléket, csíkos kecskerágót és kőrisfajokat találtunk még kisebb számban.



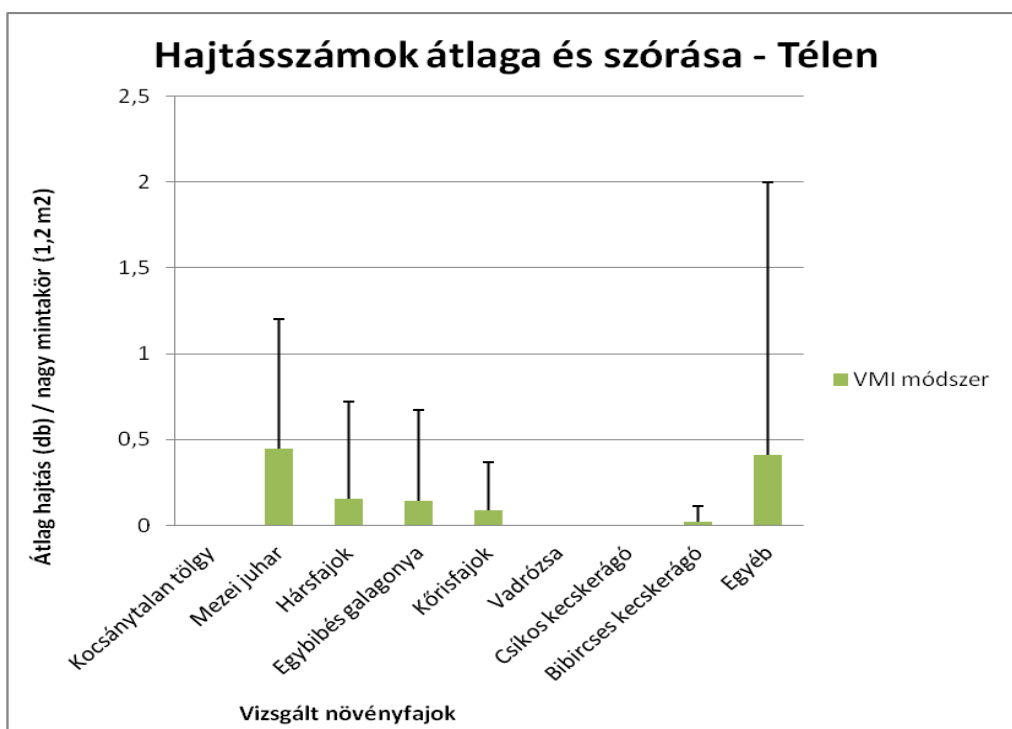
6. Ábra: Nyáron a hajtásszámok alakulása

Az őszi adatok (7. ábra) alapján már kevésbé kiemelkedő a mezei juhar hajtásszáma a többi fajhoz képest. A mezei juhar 0,76 db, míg az egybibés galagonya 0,62 db és a hársfajok 0,55 db átlagos hajtással rendelkeztek a felvételezett adatok alapján. A kőrisfajok átlagos hajtásszáma 0,12, míg a bibircses kecskerágóé 0,13 db/ nagy mintakör. Az őszi adatok alapján a kocsánytalan tölgy hajtásai átlagosan 0,01 körül találhatók meg. A vizsgált területen az egyéb kategóriába sorolt fajok (0,07) és a vadrózsa (0,03) hajtásainak átlagos darabszáma alacsony volt, csíkos kecskerágót pedig nem sikerült felvételeznünk ezzel a módszerrel.



7. Ábra: Őszel a hajtásszámok alakulása

Télen (8. ábra), ahogy az előző évszakokban is, ismét a mezei juhar rendelkezett a legmagasabb átlagos hajtásszámmal, melynek értéke 0,45 db volt a vizsgált területen. Kocsánytalan tölgy, vadrózsa és csíkos kecskerágó nem esett a felvételezett pontok területére.



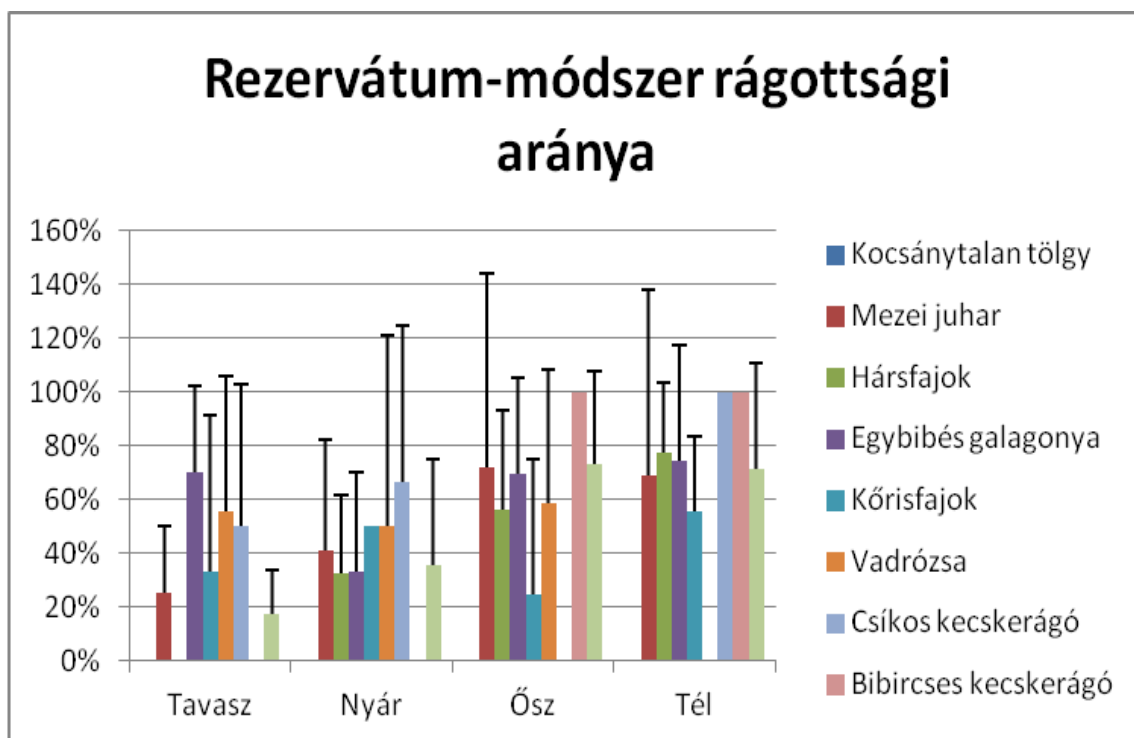
8. Ábra: Télen a hajtásszámok alakulása

A téli hónapokban kiemelkedően magas hajtásszám jellemzi az egyéb kategóriába sorolt fajokat (0,4 db/ nagy mintakör) a többi fajhoz képest.

A négy évszak eredményeit összegezve, elmondható, hogy minden évszakban a mezei juhar rendelkezett a legtöbb átlagos hajtásszámmal. A második legtöbb hajtása vagy az egybibés galagonyának (tavasszal és ősszel), vagy az egyéb kategóriába tartozó fajoknak (nyár, tél) volt. A hársfajok átlagos hajtásértéke 0,01 és 0,55 között mozgott, míg a kőrisféléké 0 és 0,14 között. A VMI módszer alkalmazása során vadrózsa alig került a felvételezésbe, tavasszal és ősszel 0,03 átlagos hajtást jegyeztünk fel (nyáron és ősszel nem került adat a mintavételezésbe). A négy évszak közül csak nyáron és ősszel felvételeztünk kocsánytalan tölgyet, mely a terület fő faja. Nyáron 0,11 db, ősszel pedig 0,01 db átlagos hajtásszámmal rendelkezett.

4.2. Rágottsági arány szezonális alakulása

A rágottsági arányt tekintve elmondhatjuk, hogy nagy változatosságokkal találkozhatunk évszakonként és fajonként, mind a rezervátum-, mind pedig a VMI módszerrel kapott adatok esetében. Elsőként a rezervátum módszer adataiból számított rágottsági arányt láthatjuk (9.ábra).



9. Ábra: Rezervátum-módszer átlagos rágottsági aránya szórással (évszakonkénti bontásban)

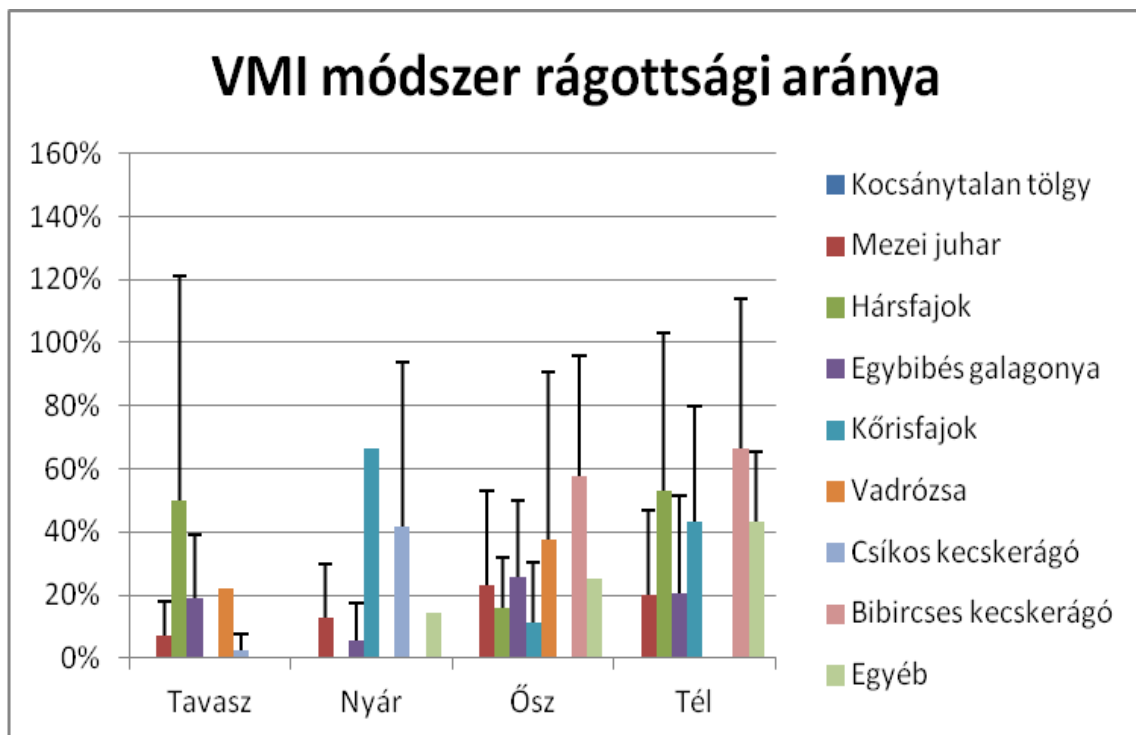
A diagram alapján jól látható, hogy a tavaszi tőszámlálás során a legnagyobb rágottsági aránnyal az egybibés galagonya rendelkezett. A felvételezett tőszámok 70%-a rágott volt. 56% körüli rágottsági aránya volt a vadrózsának. A hársfélék egyedeinél nem találtunk rágásra utaló nyomokat. A kocsánytalan tölgy és a bibircses kecskerágó esetében, nem hogy rágást, de egy egyedet se találtunk a mintavételi pontok területén. A többi felvételezett faj rágottsági aránya 18 és 50% között mozgott (csíkos kecskerágó 50%, kőrisfajok 33%, az egyéb kategóriába tartozó fajok 18% és a mezei juhar 25%). Tavasszal az átlagos rágottsági arány 28% volt.

Nyáron a csíkos kecskerágó bizonyult a legrágottabb fajnak, 67%-os rágottsági aránnyal, amit a kőrisfajok és a vadrózsa követnek 50%-kal. A területen felvételezett kocsánytalan tölgyeken rágásra utaló nyomokat nem találtunk. A vizsgált fajoknak több mint a fele 30 és 42% közötti rágottsággal rendelkezett. A nyári átlagos rágottsági arány a tavaszihoz képest kicsit magasabb volt (34%). 41%-os rágottsági aránnyal rendelkezett a mezei juhar, 33%-kal a hársfajok és az egybibés galagonya. Az egyéb kategóriába tartozó fajok 36%-a volt rágott a rezervátum-módszer alapján.

A tavaszhoz és a nyárhoz képest ősszel a felvételezett fajok átlagos rágottságának nagysága további növekedést mutatott. Míg tavasszal 28%, nyáron 34% volt az átlagos rágottsági arány, addig ősszel a kapott adatok alapján 50%-os átlagos rágottságot mutatott ki a rezervátum-módszer. A legnagyobb rágottsági aránya a bibircses kecskerágónak (100%) volt. Az őszi adatgyűjtés során talált összes bibircses kecskerágó rágott volt. 70% körüli rágottsággal rendelkezett az egybibés galagonya (69%), az egyéb kategóriába tartozó fajok (73%) és a mezei juhar (72%). A felvételezett fajok közül egyedül a kőrisfajok rágottsági aránya volt alacsonynak mondható (25%). Kocsánytalan tölgyet és csíkos kecskerágót nem találtunk a vizsgált területeken.

A téli hónapokban az átlagos rágottsági arány további emelkedése tapasztalható. Az őszi 50%-hoz képest a téli átlag 61% körüli volt. A mintapontokon feljegyzett fajok rágottsági aránya kivétel nélkül meghaladta az 50%-os értéket. A felvett adatok alapján a csíkos- és a bibircses kecskerágók mindegyike rágott volt (100%). Az egyéb kategóriába tartozó fajoknak (bodza, gyertyán, vadrózsa, hegyi juhar, szeder és a fagyfa) 71%-os rágottsági arányuk volt. 69%-os a mezei juhar, 74%-os az egybibés galagonya, 78%-os a hársfajok és 56%-os a kőrisfajok rágottsága.

A VMI módszer adatai által számított rágottsági arányoknál jól látható a különbség az előzőkhöz képest (10. ábra).



10. Ábra: VMI módszer átlagos rágottsági aránya szórással (évszakonkénti bontásban)

A diagram alapján látható, hogy a tavaszi hajtásszámlálás során a legnagyobb rágottsági aránnyal a hársfajok rendelkeztek (50%). A vadrózsa 22%-os, míg az egybibés galagonya hajtásainak 16%-os volt a rágottsági aránya. 10% alatti rágottság figyelhető meg a mezei juharánál (7%) és a csíkos kecskerágónál (3%). Kocsánytalan tölgy, kőrisfajok és bibircses kecskerágó nem került a felvételezett fajok közé. A tavaszi adatokról elmondható, hogy átlagosan 11%-os volt a rágottsági arány a fellelt fajoknál.

A tavaszihoz képest nőtt a rágottsági arányok átlagos értéke nyárra (16%). A többi faj hajtásainak rágottságához képest kiemelkedően nagy százalékban voltak rágottak a kőrisfajok (67%). 42%-os rágottsága volt a csíkos kecskerágónak. Az egyéb kategóriába sorolt fajoké 15%-os, a mezei juharé 13 %-os volt és csupán 6%-os rágottsági aránnyal rendelkezett az egybibés galagonya. A talált kocsánytalan tölgy és hársfajok hajtásain rágás nem volt észlelhető. Vadrózsa és bibircses kecskerágó nem esett a felvételezett mintapontokra.

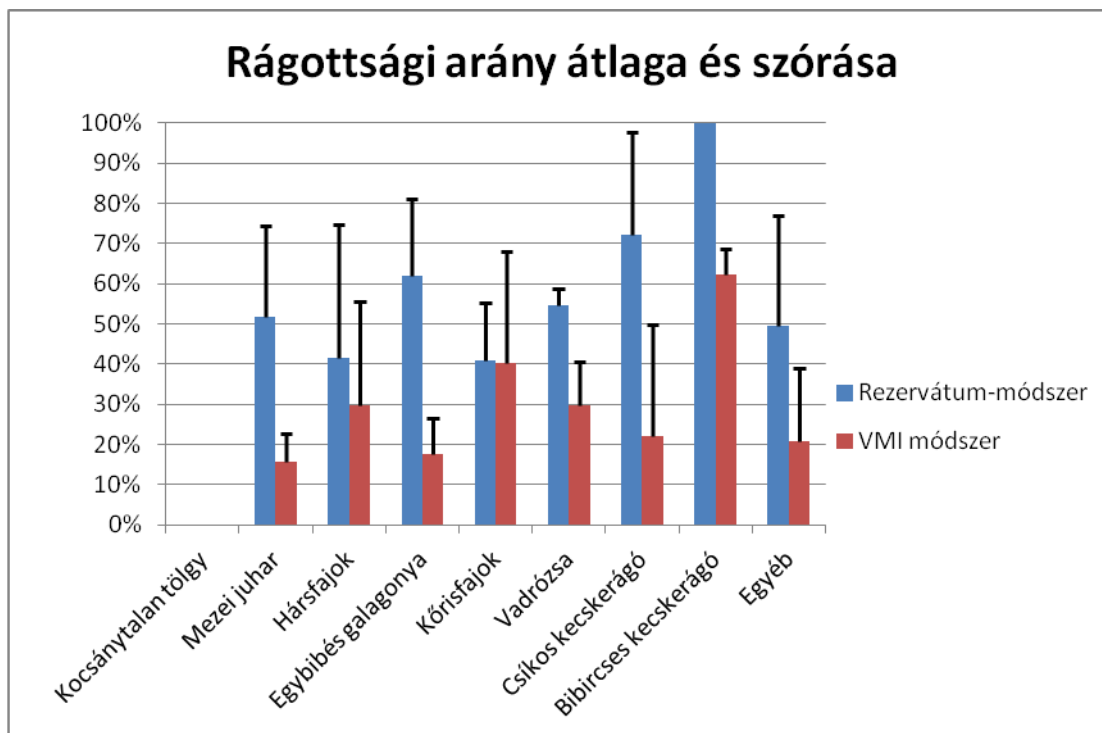
Az őszi hónapok adatai alapján tovább nőtt a rágottsági arányok átlagos nagysága az előző évszakokhoz képest, így ekkor már 22%-os átlagos rágottsági arány figyelhető meg. A legmagasabb rágottságot a bibircses kecskerágó hajtásain találtunk, a hajtások 58%-a volt rágott. 20 és 40% közötti rágottsági értékeket figyelhettünk meg az egybibés galagonya (26%), az egyéb kategóriába tartozó fajok (25%), a vadrózsa (38%) és a mezei juhar (23%) fajok esetében. A kőris- és a

hársfajok 15% körüli értékeknél helyezkednek el. A felvételezett kocsánytalan tölgy esetében nem találtunk rágott hajtást, csíkos kecskerágó pedig nem is került a feljegyzett adatok közé.

Az előző évszakokhoz képest a téli átlagos rágottsági arány volt a legmagasabb. A felvételezett fajok hajtásának átlagosan 27%-a volt rágott. 67%-kal a bibircses kecskerágó hajtásai voltak a legrágottabbak, míg a legkisebb mértékben (2%) a mezei juhart és az egybibés galagonyát rágták a vadfajok. Az egyéb kategóriába sorolt fajok hajtásainak rágottsága és a kőris fajoké is 43%-os volt. A hársfajok pedig 53%-os arányban voltak rágottak.

A mintavételi pontokon felvételezett fajok rágottsági arányának átlagos értékei alapján készült el a négy évszak rágottsági arányainak jellemzése (11. ábra). A rezervátum-módszer alapján a legmagasabb rágottságot a bibircses kecskerágón figyelhetjük meg, a talált egyedek mindegyike rágott volt. Átlagban 72%-ban rágottak voltak a csíkos kecskerágók. 40 és 65% közötti átlagos rágottsági értékekkel rendelkeztek az egybibés galagonya (62%), a vadrózsa (55%), az egyéb kategóriába tartozó fajok (50%), a mezei juhar (52%), a hárs- és kőrisfajok (41%). A felvételezés során feljegyzett kocsánytalan tölgyek esetében 0%-os volt az átlagos rágottság, tehát nem volt rágott egyed.

A VMI módszer esetében is a bibircses kecskerágó rendelkezett az átlagos legmagasabb rágottsági aránnyal, amely 62%-os érték volt. A második legmagasabb százalékos érték a kőrisfajoknál volt mérhető (40%). Az adatgyűjtések során megtalált fajok többsége 15 és 30% közötti átlagos szezonális rágottsági aránnyal rendelkezett, a vadrózsa és a hársfajok (30%), az egyéb kategóriába sorolt fajok (21%), a csíkos kecskerágó (22%), az egybibés galagonya (18%), a mezei juhar (16%). A vizsgált területeken talált kocsánytalan tölgyek hajtásain rágás nem volt.



11. Ábra: Rágottsági arány átlagos értékei faji szinten, szórással

A rágottsági arányokat összesítve (az összes rágott tű osztva az összes tűvel minden évszakban) a rezervátum-módszer eredményei alapján az átlagos szezonális érték közel 52%-ot mutatott, 26%-os szórással. Ezzel szemben a VMI módszer esetében a vizsgált fajok rágottsági arányainak átlagos értéke 24 % volt, a hozzá tartozó szórás pedig 14%, tehát minden esetben jóval alacsonyabb értékeket kaptunk (1. táblázat).

1. Táblázat: Az összesített adatok szerinti rágottsági arány, átlaggal és szórással

Összesített rágottsági arány		
	Rezervátum-módszer	VMI módszer
Átlag	51,81%	23,94%
Szórás	26,36%	14,33%

5. Értékelés és következtetések

Az eredmények fejezetben bemutatott kínálatok alapján elmondhatjuk, hogy mindkét módszer alapján a leggyakrabban felvételezett faj, ami a legtöbb kínálattal nyújtotta, a mezei juhar volt (csak télen fordult elő ez másként a rezervátum-módszernél). Ami azt jelenti, hogy a legnagyobb százalékban mezei juharral találkozhatnak az esetlegesen a rezervátum területén bent tartózkodó vadfajok. Bár a rezervátum-módszer alapján véve az egyes fajokat fő szinten vizsgálja, míg a VMI módszer a fajok hajtásainak számlálásáról szól, a kínálat szempontjából nem volt nagy különbség a két módszer között: abból a fajtából volt több hajtás, amiből a tőszám maga is magas volt. A növényevő állatok szemszögéből vizsgálva, az adott növény faj hajtásai legtöbbször a táplálékot jelentik a számukra, míg a tő a hajtásokat magába foglaló táplálékforrás, mely biztosítja a táplálék utánpótlását (új hajtások fejlődését biztosítja a számukra).

Ami megállapítható még az ábrák alapján, hogy a fő fafaj, a kocsánytalan tölgy csemetéi sok esetben még nem érték el az 50 cm-es nagyságot, így viszont csak a VMI módszer adatai közé kerültek be. A rezervátum-módszer által felvett adatok közé nem számolhattuk be, hiszen ennél a módszernél feltétel, hogy az adott fás szárú egyednek magasabbnak kell lennie 50 cm-nél ahhoz, hogy a felvételezésbe bekerülhessen. A talált egyedek egyikén se észleltünk rágást, ami jó előjel lehet. Hiszen TARI et al. (2007) vizsgálatának eredményei alapján a csemetemagasság is befolyásolhatja az okozott kár mértékét. Ahogy a csemeték nőnek, s magasságuk nő, úgy csökken a rágáskár arányának nagysága.

Ezek alapján a csemeték növekedésükkel egyre kevésbé lehetnek vonzóak a vadfajok számára.

Ha a tőszámokat (rezervátum-módszer) vesszük alapul, akkor a második leggyakrabban előforduló faj tavasszal és nyáron az egybibés galagonya volt, míg ősszel a hársfajok. A téli hónapokban állt fent egyedül olyan eset, hogy a legtöbbször felvett faj nem a mezei juhar volt, mivel a körisfajok megelőzték. A hajtásokat tekintve (VMI módszer) a második legtöbb hajtása tavasszal és ősszel az egybibés galagonyának, nyáron és télen pedig az egyéb kategóriába tartozó fajoknak volt. A károkozások tekintetében fontos tényező TARI et al. (2007) szerint a növényzet mennyisége és összetétele, mivel ezek befolyásolják a növényevő nagyvad táplálékválasztását. A növényzet borítottságának növekedésével együtt csökken a kár nagysága is. Mindaddig, amíg elegendő elegendő fafaj található meg a felújításban, addig a főfafajokon okozott kár nagyon alacsony lehet, esetleg nem is érintettek.

Tehát az, hogy a vadfajok elkerülték a kocsánytalan tölgy rágását lehet, hogy az elegendő mennyiségben megtalálható elegendő fajok hatására utal. MOSER et al. (2006) vizsgálata alapján az

alternatív táplálékforrás elérhetőségétől és minőségétől függhet pl. az őz által a facsemetékben okozott kár mértéke.

A vizsgálat során felvett fajok rágottsági arányáról elmondható, hogy a két módszer adataiból számított arányok között nagy eltérés van. MOSER et al. (2006) megállapította, hogy a táplálékforrás jelentősége évszakoktól függ, hiszen a minőség és az elérhetőség is szezonálisan változik.

A rezervátum módszer alapján tavasszal a vadfajok által kedvelt fajok az egybibés galagonya és a vadrózsa, nyáron a csíkos kecskerágó, ősszel a bibircses kecskerágó, télen pedig a csíkos és a bibircses kecskerágó. A rezervátum-módszer alapján felvett rágottsági adatokból nem derül ki, hogy egy adott faj egyede milyen mértékben van megrágva. Ebben az esetben csak azt a következtetést vonhatjuk le biztosan, hogy pl.: ha egy faj rágottsági aránya 100%-os, akkor minden felvételezett egyedén találtunk rágást. Arra nem ad információt, hogy milyen mértékben, mennyi hajtása volt rágott.

A VMI módszerrel tavasszal a vadrózsa és a hársfajok, nyáron a körisfajok és a csíkos kecskerágó, ősszel bibircses kecskerágó és az egybibés galagonya, télen pedig a bibircses kecskerágó és az egyéb kategóriába tartozó fajok rágottsági aránya volt a legmagasabb, ezáltal elmondható, hogy ezeket a fajokat fogyasztották szívesebben a növényevő vadfajok.

Akár, a tövek szempontjából, akár a hajtások szempontjából nézzük, a területen a kapott adatok alapján a legkedveltebb faj a bibircses kecskerágó volt. Ugyanakkor figyelembe kell venni, hogy a felvételezett fajoknak eltérő gyakorisága van, hiszen különböző mennyiségben voltak megtalálhatók a kínálatban. A nagyon ritka vagy nagyon gyakori fajok esetén ugyanis a kedveltség megállapítása kevésbé megbízható.

A rezervátum-módszerrel mért átlagos rágottsági arány kétszerese a VMI módszerének, melynek feltehetően, az az oka, hogy a rezervátum módszernél tőszámlálásról van szó, egy tő pedig akkor rágott, ha csúcsajtásán rágást észleltünk. Az azonban, hogy a tőszámokon vizsgáltuk a rágást ilyen módon, s az egész fásszárú egyed károsítottnak lett tekintve akár egy hajtás megrágása esetén is, ez torzítást eredményez a rágási arányon. A VMI módszer adatain talán kevésbé található torzítás, hiszen az elérhető kínálatot vizsgáltuk ezzel a módszerrel, s a hajtások rágottságát vettük fel.

Eredményeink szerint a jelen levő patások szelektív rágása ilyen állománysűrűségnél még elkerüli a főfafajt, mindezt azonban a cserjeszint változatossága is befolyásolja. BOULANGER et al. (2009) világít rá, hogy a gímszarvas és az őz szelektív táplálkozásukkal hatással lehetnek a fásszárú fajok közötti versengésre, ennek következményeként pedig megváltoztathatják az erdei növényzet diverzitását.

Az eddigi értékek alapján a főfafaj csemetéi nem károsulnak a vadfajok hatásából adódóan, sőt a kompetitor fajok visszaszorításával a növényevő vad segítheti is fejlődésüket.

KATONA et al. (2007a) tapasztalatai alapján az erdei rágáskár erősebben függ a táplálékforrások – a cserjeszint – mennyiségi és minőségi jellemzőitől, mint a lokális vadsűrűségtől. Kevés elérhető táplálék esetében figyelhető meg magas rágottság. Megfelelő mennyiségű és minőségű cserjeszint mellett elkerülhető a fő fafaj károsítása. Ezek alapján az általunk vizsgált területen az eddigi adatok alapján elegendő mennyiségű a táplálék a vadfajoknak a jelen sűrűségük mellett. Ám figyelni kell rá, hogy a túl nagy mennyiségű táplálék vonzó lehet a növényevők számára. Ez különösen akkor lehet igaz, ha a szomszédos erdőterületeken a cserjeszintben nem érhető el megfelelő mennyiségű táplálék, akár természetes, akár gazdálkodási okok miatt.

Annak érdekében, hogy kiderüljön ténylegesen milyen szintű a természetes megújulása az erdőrezervátumnak a fő fafajt tekintve, érdemes lenne egy olyan vizsgálatot is végezni a területen, mely kifejezetten erre összpontosul.

2013 tavaszán elkezdtünk egy új módszert alkalmazni a területen, melynek lényege a vadhatás vizsgálata volt, s ennek keretein belül volt a főfafaj csemetéire is kitért a felmérés. Hasonló, a tölgy csemetéire koncentrálódó vizsgálat elkezdése, illetve folytatása szükséges lenne ahhoz, hogy megtudhassuk, milyen mértékben újul az erdő a fő fafaj szempontjából.

A rezervátum módszer alapján felvett rágottsági adatokból nem derül ki, hogy egy adott faj egyede milyen szinten van megrágva. Érdemes lenne ennél a módszernél jobban kitérni a rágottságra, feljegyezni a rágottság mértékét.

Az erdőrezervátum kínálatának további felmérése szükséges lenne ahhoz, hogy megtudhassuk, hogy a tölgycsemeték növekedésével lesz-e rajtuk erősebb rágás, s ezzel együtt információt kapnánk arról is, hogy a későbbiekben is elegendő elegyfaj található-e a területen.

SZALAY (2002) szerint a természet törvényei alapján működő rendszerben megtalálható minden elem szükséges, fontos szerepet tölt be a természetes folyamatokban. Az egyik ilyen nélkülözhetetlen eleme a természetnek a nagytestű növényevő. A vadfajok táplálkozásukkal, viselkedésükkel hozzájárulnak az erdő összetételének, szerkezetének kialakulásához. Azzal, hogy az adott területről, az erdőrezervátum magterületéről kizárjuk a nagy vadfajokat, befolyásoljuk a természetes felújulást is. Ez első lépésben pozitív következményekkel járhat, de hosszú távon a növényevő nagyvadfajaink természetes szelektáló hatására szükség van egy erdő megfelelő szerkezetének és faji változatosságának kialakulásához és fenntartásához.

6. Összefoglalás

Az erdőrezervátum-hálózat kijelölése 1989-ben indult el hazánkban. Az erdei ökoszisztéma-rezervátumok (röviden erdőrezervátum) a természetes vagy természetközeli erdei életközösség megóvását, a természetes ökológiai és evolúciós folyamatok szabad érvényesülését, valamint a folyamatok kutatását szolgáló erdőterületek. Fontos szempont az erdők természetessége vagyis, hogy milyen mértékben hasonlít az adott területen előforduló erdőállomány az adott termőhelyi viszonyok mellett egykor tenyésző érintetlen őserdőkre.

Az erdőben megtalálható életformák életképessége és kölcsönhatása a rendszer épségén alapul. A természet törvényei alapján működő rendszerben megtalálható minden elem szükséges és fontos szerepet tölt be. A természet ilyen fontos elemei a növényevő patás vadfajok is. Ezek a vadfajok táplálkozásukkal, viselkedésükkel hozzájárulnak az erdő összetételének, szerkezetének kialakulásához.

Az általunk vizsgált terület a Gödöllői-dombság területén elhelyezkedő Nagy Istrázsa-hegy erdőrezervátum magterülete volt, mely fokozott védelmet élvez, és amely az emberek és patás vadfajaink elől kerítéssel elzárt. Az itt folytatott terepi felvételezéseink célja egyrészt a cserjeszint táplálékkínálatának és a rajta található vadragásnak a felmérése volt, olyan környezetben, ahol elvileg nem találhatók meg a nagyvad fajok. Másrészt azt is vizsgáltuk, hogyan alakul a főfafaj és egyéb fásszárú fajok aránya a cserjeszintben egy olyan területen, ahol nem működhet a nagytestű növényevők természetes szelektáló, szabályozó hatása. Mindemellett felmértük, hogy észlelhető-e a növényevők jelenléte és hatása az elzárt területen.

A felmérések folyamán kétféle módszerrel dolgoztunk azonos mintavételi pontokon és azonos időpontokban (szezónálisan). Az egyik adatgyűjtési forma a SZIE MKK VadVilág Megőrzési Intézetben kidolgozott és alkalmazott módszer, melynek célja a nagytestű növényevő fajok számára aktuálisan elérhető kínálat és fogyasztás felmérése (hajtásszámlálás és rágott hajtások számlálása). A másik az MTA Ökológiai és Botanikai Kutató Intézet munkatársai által kidolgozott és használt rezervátum-felmérő módszer, ami a hazai erdőrezervátumok hosszú távú természetes dinamikájának vizsgálatát szolgálja (50 cm-nél nagyobb egyedek összes és rágott töveinek számlálása).

Ha a tőszámokat (rezervátum-módszer) vesszük alapul, akkor tavasszal, nyáron és ősszel a leggyakrabban megtalált faj a mezei juhar volt, míg télen a kőrisfajokból (magas, virágos) felvételeztünk a legtöbbet. A VMI módszerrel mérve (hajtásszámlálás) mindig a mezei juhar

rendelkezett a legtöbb hajtással átlagosan. A terület fő fafaját, a kocsánytalan tölgyet tőszámlálás esetében csak nyáron regisztráltuk a cserjeszintben, mivel nem voltak 50 cm-nél magasabb egyedei. Hajtásszámlálást tekintve viszont nyáron és ősszel is. A rezervátum módszerrel az egybibés galagonya, a csíkos és bibircses kecskerágó rágottsága volt szezonálisan a legmagasabb. A VMI módszernél a legnagyobb rágottsággal minden évszakban más és más faj rendelkezett (vadrózsa, kőrisek, bibircses kecskerágó). Ugyanakkor egyik módszerrel sem találtunk rágást a kocsánytalan tölgyön.

Eredményeink szerint a jelen levő patások szelektív rágása ilyen állománysűrűségnél még elkerüli a főfafajt, mindezt azonban a cserjeszint változatossága is befolyásolja. Az elegyfajok jelenléte csökkentheti a rágást a főfafajon, ennek mértéke azonban függ a kínálatban megtalálható fajok arányától és a vadsűrűségtől is. A gímszarvas és az őz szelektív táplálkozásukkal hatással vannak a fásszárú fajok közötti versengésre, ennek következtében pedig megváltoztathatják az erdei növényzet diverzitását. Ezzel egyes fajoknak kedveznek, míg más fajok életben maradását, fejlődését akadályozzák rágásukkal.

A növényevő vadfajok táplálkozásukkal, viselkedésükkel hozzájárulnak az erdő összetételének, szerkezetének kialakulásához. A természet törvényeire alapuló rendszerben előforduló minden elem szükséges és fontos szerepet tölt be a természetes folyamatokban. A magterület kerítéssel történő elzárása rövidtávon az erdő felújulását segítheti, hosszútávon azonban a növényevő nagyvadfajok természetes szelektáló hatásának akadályozása az erdei változatosság csökkentését is jelentheti. Ezért nagyon fontos a szelektív rágás mértékének, eloszlásának folyamatos követése, nem csak a magterületen, de az erdő egyéb részein is.

7. Köszönetnyilvánítás

Köszönetet mondok konzulensemnek, Dr. Katona Krisztián, egyetemi docensnek, türelméért és tanácsaiért, mellyel elősegítette munkám sikeres elvégzését és dolgozatom megírását. Köszönöm segítőkész támogatását és dolgozatom alapos átnézését.

Hálás vagyok Varga Ritának, végzett vadgazda mérnök MSC-s hallgatónak, a terepi felvételezésben való közreműködéséért és az adatok feldolgozásában való segítségéért. Támogatásával hozzájárult szakmai fejlődésemhez és sikeres munkámhoz.

Köszönetem fejezem ki a Valkói Erdészet vezetőjének és munkatársainak, hogy a vizsgálati helyszín biztosításával hozzájárultak dolgozatom létrejöttéhez.

Valamint Horváth Ferencnek, az MTA ÖBKI munkatársának is szeretnék köszönetet mondani, hogy megismertette velünk az általuk kifejlesztett és használt rezervátum módszert.

Köszönetet mondok továbbá még mindazoknak, akik az adatfelvételezésekben való közreműködésükkel, valamint tanácsaikkal segítették munkánk sikerességét és dolgozatom elkészültét.

8. Irodalomjegyzék

Http1: http://www.erdorezervatum.hu/htm/jogszabaly/30_1991_ogy_hatarozat.htm

Http2: http://kn.p.nemzetipark.gov.hu/index.php?pg=sub_270

Http3: <http://www.mass.gov/eea/docs/eea/lf/whatare-forestreserves.pdf>

Http4: <http://www.erdorezervatum.hu/index.shtml>

Http5: http://www.termeszetvedelem.hu/user/browser/File/ER/Iranyelvek_ER.pdf

Http6: <http://wwf.hu/oserdok-erdorezervatumok>

Http7: http://www.erdorezervatum.hu/english/en-rezervatum.shtml?AA_SL_Session=9c96b8cad28cbf4046f54414864026e4&x=13627

BACHMANN, P., KUUSELA, K. and UUTTERA, J. (eds.) (1996): Assessment of Biodiversity for Improved Forest Managment. EFI Proceedings No. 6. European Forest Institute. Joensuu, pp: 17-28.

BARTHA D., BIDLÓ A., BORHIDI A., BÖLÖNI J., CZÁJLIK P., HORVÁTH F., KOVÁCS G., MÁZSA K., SOMOGYI Z. és STANDOVÁR T., (2001): Mit jelent számunkra az erdőrezervátum?, In: ER, Az erdőrezervátum kutatás eredményei, 1: 3-4.p.

BARTHA D. és ESZTÓ P., (2001): Az országos erdőrezervátum-hálózat bemutatása az országos erdőállomány-adattár alapján, In: ER, Az erdőrezervátum kutatás eredményei, 1: 21-44.

BENKE J. (2003): A homoródi erdőgondnokság erdeinek természetes felújítási lehetőségei. Doktori (PhD) értekezés, NyME, Sopron, 92 p.

BORHIDI A. (főszerkesztő) (2001): Az erdőrezervátum-kutatás eredményei, A Magyar Tudományos Akadémia Ökológiai és Botanikai Kutatóintézetének kiadványsorozata, 1. évfolyam, 1. szám. 52 p.

BORHIDI A. (főszerkesztő) (2002): Az erdőrezervátum-kutatás eredményei, A Magyar Tudományos Akadémia Ökológiai és Botanikai Kutatóintézetének kiadványsorozata, 2. évfolyam, 1. szám. 423 p.

- BOULANGER, V., BALTZINGER, C., SONIA SAID, S., BALLON, P., PICARD, J-F. and DUPOUEY, J-L. (2009): Ranking temperate woody species along a gradient of browsing by deer. *Forest Ecology and Management*, 258: 1397–1406
- BRANQUART, E., VERHEYEN, K. and JAMES LATHAM J. (2008): Selection criteria of protected forest areas in Europe: The theory and the real world. *Biological Conservation*, 141: 2795-2806
- BRATTON, P. S. (1975): The effect of the European Wild Bore, *Sus scrofa*, on Gray Beech Forest in the Great Smoky Mountains. *Ecological Society of America*, 56 (6): 1356-1366
- HORVÁTH F. (2012): Módszertani fejlesztések az erdőrezervátumok hosszú távú faállomány-szerkezeti kutatásához. Doktori (PhD) értekezés, NyME, Sopron, 16 p.
- KATONA K., SZEMETHY L., MÁTRAI K., OROSZ SZ., BLEIER N. és TERHES A. (2007a): A gímszarvas táplálkozásának és rágásának hatása hazánk erdeiben, In: EKTV-TK Konferencia Kiadvány, Sopron, 2007.december 11., 82-82.oldal
- KATONA K., SZEMETHY L., NYESTE M., FODOR Á., SZÉKELY J., BLEIER N., KOVÁCS V., OLAJOS T., TERHES A. és DEMES T. (2007b): A hazai erdők cserjeszintjének szerepe a nagyvad-erdő kapcsolatok alakulásában. *Természetvédelmi Közlemények*, 13: 119-126
- KöM rendelet, 14/2000. (VI.26.): A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság illetékességi területén lévő egyes védett természeti területek erdőrezervátummá nyilvánításáról
http://www.termeszetvedelem.hu/_user/downloads/Orsz_ved_nyilv/
- KUCBEL, S., SANIGA, M., JALOVIAK, P. és VENCURIK, J. (2012): Stand structure and temporal variability in old-growth beech-dominated forests of the northwestern Carpathians: A 40-years perspective, *Forest Ecology and Management*, 264: 125-133
- MÁTRAI K. (2000): Az őz téli tápláléka: élőhelytől függő azonosságok és különbségek. *Vadbiológia*. 7: 47-53.
- MÁTRAI K., KATONA K., SZEMETHY L. és OROSZ SZ. (2002): A szarvas táplálékának mennyiségi és minőségi jellemzői a vegetációs időszak alatt egy alföldi erdőben. *Vadbiológia*, 9: 1-9

- MÁZSA K. és HORVÁTH F. (2002): Az erdőrezervátum-kutatási program, MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete. 7 p.
- MOSER, B., MARTIN SCHÜTZ, M. and E. HINDENLANG, K. E. (2006): Importance of alternative food resources for browsing by roe deer on deciduous trees: The role of food availability and species quality. *Forest Ecology and Management*, 226: 248–255
- MYSTERUD, A., BJØRNSSEN, B.H. and ØSTBYE, E. (1997): Effects of snow depth on food and habitat selection by roe deer *Capreolus capreolus* along an altitudinal gradient in south-central Norway.- *Wildlife Biology*, 3: 27-33
- NÁHLIK A. (2003): A vadrágás okai és csökkentésének lehetőségei, In: A vadgazdálkodás időszzerű kérdései 1., Gímszarvas, Országos Magyar Vadászkamara, konferencia. 34-39 p.
- NÁHLIK A., TARI T. és NACSA J. (2003): A gímszarvas és őz téli erdősítés-használatának jellemzői. *Vadbiológia* (10): 15-25
- NÁHLIK A. és TARI T. (2006): A gímszarvas és őz téli erdősítés-használatára és csemeterágására ható tényezők vizsgálata az erdei kár csökkentése céljából. *Gyepgazdálkodási Közlemények* (4): 75-79.
- REIMOSER, F. and GOSSOW, H. (1996): Impact of ungulates on forest vegetation and its dependence on the silvicultural system. *Forest Ecology and Management*. 88: 107-119.
- ACHLEY, L. and ROPER, J. T., (2003): Diet of wild boar *Sus scrofa* in Western Europe, with particular reference to consumption of agricultural crops. *Mammal Review*. 33 (1): 43-56
- SOMOGYI Z., (1993): Az erdőrezervátumokban folytatandó kutatások néhány általános kérdése, In: *Erdészeti lapok, Az országos erdészeti egyesület lapja*, 1993. Október, CXXVIII. évfolyam: 305-307
- SOMOGYI Z., és HALUPA L. (1993): Az erdőrezervátumok célja, feladata, kijelölésük és vizsgálatuk fontosabb szempontjai. Részjelentés, Erdészeti Tudományos Intézet.
- STANDOVÁR, T. (1988): Vegetation pattern in a Sessile Oak (*Quercus petraea*) stand. *Abstracta Botanica* 12: 189-206

- SZALAY S. (2002): A gímszarvas és a természetvédelem helyzete, In: A vadgazdálkodás időszerű kérdései 1., Gímszarvas, Országos Magyar Vadászkamara, 2003, konferencia
- SZEMETHY, L., MÁTRAI, K., KATONA, K. and OROSZ, SZ. (2003): Seasonal home range shift of red deer hinds *Cervus elaphus*: are there feeding reasons?- Folia Zoologica 52(3): 249-258
- SZEMETHY L., MÁTRAI K., KATONA K., BÍRÓ ZS. és OROSZ SZ. (2004): A gímszarvas területhasználatának és táplálkozásának egyes kérdései. A vadgazda (3), 7: 32-35
- TARDY J. (2001): A természetszerű erdők kezelése, TermészetBúvár Alapítvány Kiadó, Budapest. 285 p.
- TARI T., VARJU J. és NÁHLIK A. (2007): Erdőfelújításokban bekövetkező rágáskár mérséklésének lehetőségei, In: EKTV-TK Konferencia Kiadvány, Sopron, 2007.december 11.,172-173.oldal
- TEMESI G., MÁZSA K. és HORVÁTH F. (2002): Az erdőrezervátum-program jogi, szervezeti és infrastrukturális keretei. Az erdőrezervátum fogalma, a kijelölés és céljai és szempontjai. In: Horváth F. és Borhidi A (szerk): A hazai erdőrezervátum-kutatás célja, stratégiája és módszerei, TermészetBúvár alapítvány Kiadó, Budapest, 31-32. oldal.
- VARGA R. (2013): Kínálat és vadragás módszertani vizsgálata a Nagy Istrázsa-hegyi Erdőrezervátumban, Diplomadolgozat, Gödöllő, 59 p.

9. Mellékletek



1. Melléklet: A rezervátumkutatók által kijelölt pontok megjelölései (Eszes Dorottya Réka, 2011.12.20, Nagy Istrázsa-hegy erdőrezervátum)



2. Melléklet: Rezervátumkutatók által kijelölt pontok megjelölésének felépítése (Eszes Dorottya Réka, 2011.12.20, Nagy Istrázsa-hegy erdőrezervátum)

10. Nyilatkozat

Alulírott Eszes Dorottya Réka, a Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Vadgazda mérnöki szak nappali tagozat végzős hallgatója nyilatkozom, hogy a dolgozat saját munkám, melynek elkészítése során a felhasznált irodalmat korrekt módon, a jogi és etikai szabályok betartásával kezeltem. Hozzájárulok ahhoz, hogy a digitális verzióban (pdf formátumban) leadott dolgozatom elérhető legyen a témát vezető tanszéken/intézetben, illetve a kialakításra kerülő Kari központi nyilvántartásában, a jogi és etikai szabályok teljes körű betartása mellett.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem.

Gödöllő, 2013.november 02.

hallgató aláírása

A dolgozat készítőjének konzulense nyilatkozom arról, hogy a dolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmak korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem.

Gödöllő, 2013. november 02.

témavezető aláírása