

SZAKDOLGOZAT

KÖDMÖN ZSOLT IMRE

Vadgazda Mérnök, Bsc, levelező tagozat

Gödöllő

2023.

MAGYAR AGRÁR- ÉS ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM
Szent István Campus Gödöllő
VADGAZDA MÉRNÖK, BSC, LEVELEZŐ TAGOZAT

Lehetőségek vizsgálata az erdőművelés és vadgazdálkodás néhány konfliktusának feloldására

Tanszékvezető: Prof. Dr. Csányi Sándor
egyetemi tanár
Vadbiológia és Vadgazdálkodási Tanszék

Belső témavezető: Dr. Somogyi Zoltán
egyetemi docens
Vadbiológia és Vadgazdálkodási Tanszék

Készítette: **Ködmön Zsolt Imre**
QL0UL6
levelező tagozat

Gödöllő

2023.

Tartalomjegyzék

| | oldalszám |
|--|-----------|
| Bevezetés | 3 |
| Célkitűzés | 5 |
| <i>Mit tekinthetünk konfliktusnak az erdő- és vadgazdálkodás viszonylatában?</i> | 6 |
| <i>Erdőfenntartási szemléletek</i> | 6 |
| <i>a. Növénytermesztő szemlélet</i> | 6 |
| <i>b. Folyamatos erdőborítást biztosító/eredményező szemlélet</i> | 7 |
| <i>c. Természetvédelmi szemlélet</i> | 11 |
| <i>Vonatkozó stratégiák és jogszabályok</i> | 13 |
| <i>Vadhatás monitoring</i> | 22 |
| <i>Kerítések, vonalas létesítmények ökológiai hatásai</i> | 23 |
| Anyag és módszer | 26 |
| <i>A vizsgálat leírása</i> | 26 |
| <i>A mintaterület elhelyezkedése</i> | 26 |
| <i>A mintaterület természetföldrajzi viszonyai</i> | 27 |
| <i>Örökerdő kezelés</i> | 30 |
| <i>Tarvágásos kezelés</i> | 31 |
| Feltételezések és hipotézisek | 34 |
| Eredmények és értékelésük | 35 |
| <i>Gazdasági kérdések, költségek</i> | 35 |
| <i>Vadgazdálkodás</i> | 36 |
| Következtetések és javaslatok | 39 |
| Összefoglalás | 42 |
| Irodalomjegyzék | 43 |
| Nyilatkozat | 46 |
| Szakdolgozat tartalmi kivonata | 47 |

Bevezetés

Vadászható nagyvadfajaink az erdei életközösségekre igen jelentős mértékű hatással vannak. Ezek a hatások nem csak a természetes ökoszisztéma működését befolyásolják, hanem gazdasági szempontból jelentős mértékű negatív következményekkel járnak, amelyeket összefoglalóan vadkárnak, erdőgazdálkodási szempontból erdei vadkárnak nevezünk. A vad hatásának, a vad károkozásának a mértéke azonban igen sokszor nehezen megítélhető, hiszen az erdőgazdálkodás által teremtett különböző feltételek is jelentősen befolyásolják az erdő sérülékenységet, az okozható kár mértékét és általában az ökoszisztéma érzékenységet. Könnyen belátható, hogy a csemetekertben nevelt és ültetett csemetében okozott kár jóval fájdalmasabb, mint a hasonló mennyiségben természetes úton megtelepedett újulatban. Véleményem szerint az erdőgazdálkodói tevékenység az erdő természetességi állapotát többnyire csökkenti, ennek és a kedvezőtlen élőhelyi állapotoknak eredményeképpen fokozódhat a vadkár, és ezek negatívan hatnak a vadállományra. A vad hatása a felszaporodó vadállománnyal párhuzamosan megjelenő és erősödő probléma, amelyre jó szakmai megoldások a mai napig nem születtek, és az erdő- és vadgazdálkodás közötti konfliktusok sorozata állandósult. A problémára adott válaszok általában a vadlétszám-csökkentése és/vagy a kerítések építése, amelyek sem ökológia, sem ökonómiai értelemben nem hoztak eddig hosszú távú megoldást. Az erdő- és vadgazdálkodás közötti konfliktusok gyökerei az eltérő érdekekben, célokban és szükségletekben gyökereznek. Az erdőgazdálkodók gyakran a faanyagtermelésre fókuszálnak, míg a vadgazdálkodók az állatállomány megőrzésére és növelésére törekednek. Az erdőterületek megosztása a vadállomány élőhelyeinek elvesztését okozhatja. A vadgazdálkodók azonban gyakran károsnak tartják az erdőgazdálkodási gyakorlatokat, mint például a nagyobb erdőtüblák és az erdők intenzív kezelése. Az erdő- és vadgazdálkodás közötti konfliktusok megoldása érdekében a fenntartható erdő- és vadgazdálkodási gyakorlatokat kell kialakítani, amelyek figyelembe veszik mindkét terület szükségleteit és előnyeit

„Bár a csülkösvad fajok létszáma egész Európában folyamatos növekedést mutat, ennek ellenére számos országban (pl. Nagy-Britannia, Franciaország, Olaszország, Svájc, Svédország, Szlovénia) nincs erdei vadkár-térítési rendszer vagy csak ritkán történik kifizetés.” (Szemethy et al 2004).

Mostanra a nemzetközi tudományos társadalom felismerte, hogy a nagyvadfajok, az ún. megaherbivorák, vagy a hódhoz hasonlóan ökoszisztéma-mérnök szerepet töltenek be (MARTIN et al, 2018), de velük ellentétben gazdasági és társadalmi szempontból más utat jártak. Elvitathatatlan szerepük van az erdei ökoszisztémák faji összetételében, szerkezetében, dinamikájának szabályozásában, amelyek hatásuk erősségétől, a hatás jellegétől és helyétől függően nem csak negatív, de semleges és pozitív hatásokat is eredményezhetnek. A vad által okozott bolygatás (túrás, rágás, taposás) szerepet játszhat a versengés szabályozásában, a különböző életstratégiájú invazív fajok visszaszorításában, vagy akár a nyílt területek záródásának csökkentésében.

Természetesen ezek a hatások egyáltalán nem kívánatosak védett és érzékeny gyepeken, nehezen regenerálódó élőhelyeken (pl. sziklagyepeken) illetve gazdasági szempontból érzékeny területeken (pl. erdőfelújításokban).

„Az erdőgazdálkodás és a vadgazdálkodás egyazon ökoszisztéma más-más elemével gazdálkodik, és igyekszik tevékenységét a legnagyobb gazdasági haszon elérése mellett folytatni (BLEIER et al. 2010).”

Minden természeti erőforrás hasznosításával kapcsolatban alapvető elvárás a fenntarthatóság biztosítása és a biológiai sokféleség megőrzése. Mindezt szem előtt tartva vadállomány szabályozását tervszerűen szükséges megvalósítani (CSÁNYI 2009). Éppen ezért nem lehet cél a nagyvadfajok állományának folyamatos növelése, növekedése. A vadkár mértékét tekintve egyébként sem a vad létszáma, hanem lokális sűrűségük; és az élőhelyi jellemzők függvényében kialakult hatásuk a meghatározó (PUTMAN et al. 2011)

Célkitűzés

Dolgozatom legfontosabb kérdése, amire válaszokat keresek az, hogy lehet-e a gazdálkodás során jobban harmonizálni az erdő és a vad kapcsolatát úgy, hogy mindenki számára eredményes megoldások szülessenek, és az erdő ökoszisztéma funkciója, természetvédelmi szerepe se sérüljön. E kérdés megfogalmazásával céloom feltárni és elemezni a vadgazdálkodás és erdőművelés néhány fő konfliktusát. Ezen belül fontosnak tartom megvizsgálni a problémát az egyes gazdálkodók szemszögéből, és az eddigiéknél teljesebb képet kapni a probléma realitásáról és az enyhítés akadályairól; elemezni, hogy mik lehetnek ezek az akadályok és miért nem született még eddig megoldás rájuk?

Véleményem szerint az ésszerű gazdálkodás mind az erdő-, mind a vadgazdálkodónak, mind pedig a természetvédelem érdeke. Az örökerdő gazdálkodás (Dauerwaldwirtschaft), egy lehetséges megoldás az ismert konfliktusok enyhítésére. Az örökerdő gazdálkodás aktualitását számos kutatás, mintaterület alátámasztotta. Az erdőművelés, erdőgazdálkodás kapcsán alkalmazott örökerdő üzemmód pozitívan hat az ökoszisztéma alakulására az erdőszerkezet stabilitására akár környezeti katasztrófák esetén is. Ebből kiindulva vizsgáltam a vadgazdálkodásra gyakorolt hatásait. A vadfajaink számára elengedhetetlen a kedvező élőhely kialakítása, fenntartása, ami az elegyes, többkorú, többszintű faállománnyal elérhető lehet. A vegyes korú, illetve a felső szintben idősebb fákat tartalmazó faállományok esetén az erdőgazdálkodás és vadgazdálkodás mutatói is kedvezőbbek. Dolgozatomban szeretném azt a hipotézist alátámasztani, mely szerint az örökerdő gazdálkodás egy lehetséges megoldás lehet a konfliktusok enyhítésére. Hosszútávon kedvező hatása lehetne az erdőgazdálkodásra illetve a vadgazdálkodásra.

Elemzésemet egy vendvidéki erdőrészlet hipotetikus kezelésére alapoztam. Egy ilyen elemzés végrehajtása a gyakorlatban több évtizedet igényelne, amire a szakdolgozat keretein belül nincs lehetőség. Vizsgálataimat tudományosan még nem is ellenőrizték, így feltevésekre kellett hagyatkoznom. A vizsgált terület fajösszetétele és diverzitása ugyanakkor megfelel a természetszerű erdőgazdálkodás szemléletének, és több üzemtervi ciklust átívelően elemeztem a vágásos és az örökerdő üzemmód vélt, de a gyakorlatból vett – más erdőrészletekből származó adatok alapján becsült – költségeit és bevételeit iránymutató következtetések levonása céljából.

Szakirodalmi áttekintés

Mit tekinthetünk konfliktusnak az erdő- és vadgazdálkodás viszonylatában?

Az alapvető konfliktusok egyike a témában jelen lévő „értékkonfliktus, melyben a felek beállítódása, az élet egyes fontos területeivel – például gyermekneveléssel, pénzkeresettel-pénzköltéssel, erkölccsel, politikával stb. – kapcsolatban kialakított attitűdje különböző mértékben tér el egymástól” (Kertész és Wagner, 2009). Értékkonfliktusok esetén meg kell keresnünk a felek közös érdekeit – azaz első lépésben érdekkonfliktussá kell változtatnunk a helyzetet –, amely ellensúlyt képezhet a szétartó értékekkel, valamint fejlesztenünk kell az empátiát és az elfogadást, hogy a különböző értékek képesek legyenek egymás mellett élni egyazon kapcsolatban. Mind az érdek-, mind az értékkonfliktus esetében hangsúlyos, hogy a kapcsolat alapjait érintik, hiszen az ellentétes célok esetében a jelen erőfeszítések éppúgy megkérdőjeleződnek, mint a közös jövő, az eltérő értékek és normák esetében pedig a kapcsolatban eltöltött idő minősége kerül veszélybe a múlt (utólagos) értékelésétől kezdve a jelenben megélt minden egyes élményen át a jövőben várható érzésekig.

Erdőfenntartási szemléletek

Az ezredforduló után egyfajta régi-új paradigma-váltásról beszélhetünk nemcsak az erdők kezelése, hanem az erdőkezelők, a vadgazdálkodók és a társadalom viszonyának területén, ugyanakkor ezeket az úttörő jellegű próbálkozásokat a konzervatív beállítottságú erdész és vadász szakma kételkedve fogadta. Mindenesetre betörték új szemléletek, amelyek létjogosultságát nem lehet megkérdőjelezni, kérdés, hogy milyen ütemben és mértékben hódítanak teret. Az alábbiakban röviden összefoglalom a régi és az új szemléleteket, kitérve az ezek közötti néhány fontos különbségre.

a . Növénytermesztő szemlélet

A tervszerű erdőgazdálkodás megindulása óta (kb. másfél-két évszázada) erdeinket a mezőgazdálkodás növénytermesztési szemlélete, a vetés-aratás elvén kezeltük/kezeljük. E szemlélet alkalmazása vezetett az állományok (és tájak) uniformizálódásához, az összetételi és szerkezeti elemekben való elszegényedéshez, az önfenntartó és önregenerálódó képesség csökkenéséhez vagy elvesztéséhez. Az erdész monokultúrára alapozott növénytermesztő szemlélete és a természet „logikája” azonban homlokegyenest különböző, az előbbi a minél nagyobb mérvű leegyszerűsítettségre, az utóbbi a minél nagyobb összetettségre, sokféleségre törekszik. A növénytermesztő szemlélet a *vágásos erdőgazdálkodásban* (természetközeli, azaz természetes felújításra vagy természettől távoli, azaz mesterséges felújításra törekvő változataiban) ölt testet.

b. Folyamatos erdőborítást biztosító/eredményező szemlélet

Az örökerdő alapjait az Alfred Möller (1860-1922) professzor fektette le. Eberswalde-i Erdészeti Akadémia igazgatója és egyben kutatóprofesszora volt. Úttörő személyiségnek számít a természetközeli erdőgazdálkodású szemlélet kialakításában. Nevéhez fűződik az erdei ökoszisztéma léte, mely önszerveződni képes organizmus, ami teljességében egységes. Ez az egység, szerveződés, többféle fajú, korú faegyedekből áll. Az örökerdő gazdálkodás, ehhez a szemlélethez hasonlóan, a természetközeli erdőgazdálkodással törekszik a biodiverzitás fenntarthatóságát biztosítani. A nagy biodiverzitással bíró erdő nagyobb ellenállóképességgel néz „farkasszemet” a klímaváltozás negatív hatásaival, mint a klasszikusan kezelt erdők.

„Az örökerdő, valamint az örökerdő-gazdálkodás fogalma Németországban jelent meg a XX. században és elfogadottá vált az egykorú, vágásos erdőkben fellelhető problémák (például viharkárok) következtében, a század vége felé.” (CSÉPÁNYI, 2018).

Magyarországon az erdőrezervátum-koncepció kialakulását, majd a nemzetközi Pro Silva mozgalom megalakulását követően, az 1990-es évek első felében jelent meg az aktuális szakmai témák között a folyamatos borítást biztosító erdőgazdálkodás, és ekkor került be a szaknyelvbe is (CSÉPÁNYI, 2018). Az ezekkel kapcsolatban kialakult irányzatok elvetik a megfelelő termőhelyen, természetes megújulásra képes, őshonos fafajokból álló erdőkben az egykorú, elegyfajokban szegény faállományokat eredményező vágásos erdőgazdálkodást. Rendkívül sokszínű a nevezéktana, ebből kifolyólag a hazai szakmai gyakorlatban sokszor megfigyelhető következetlen, illetve ellentmondásos alkalmazása. A szakmai közérthetőség elérése céljából azonban tisztázni kell a szálalás, a folyamatos borítást biztosító erdőgazdálkodás, valamint az örökerdő-gazdálkodás fogalmát valamint a köztük fennálló összefüggéseket. A nem túl régmúltban vitát, illetve ellentmondást eredményezett a külföldi szakirodalmat ismerő oktatók és kutatók körében, valamint a pontatlan, idejétmúlt megnevezéseket használó gyakorlati szakemberek között, hogy hazánkban a szálalás, a szálalóerdő fogalmát általában identifikálták a folyamatos borítást biztosító erdőgazdálkodással. Az alapvető probléma azonban az, hogy a magyarországi honos lombos erdőkben - a közelmúltig fennálló nézetek szerint - a termőhelyi adottságok és az abból adódó fafajösszetétel miatt nem lehet bevezetni a folyamatos borítást biztosító erdőgazdálkodást, illetve csak egy szűk szakmai kör kísérletezett az alkalmazott bevezetéssel. Jelenleg is számottevő és meglévő téma, különösen a folyamatos borítást biztosító erdőgazdálkodás használhatósága az eltérő erdőtípusokban. Az általánosan elterjedt nézet szerint erre legfőképpen a montán bükkösök alkalmasak, és a bevezetés lehetősége a fényigényes fafajok esetében vitatott. Azonban nem csak ez bizonytalan, hanem a vágásos erdőgazdálkodáshoz viszonyított gazdasági eredményessége is.

A folyamatos erdőborítást biztosító illetve a hagyományos vágásos üzemmódok összehasonlítása során (POMMERENING – MURPHY 2004, KNOKE 2012 IN CSEPÁNYI 2013) gazdasági szempontból a legmértékesebb különbség, hogy a folyamatos erdőborítás alkalmazása esetén az egyenetlen korú erdők stabilitása és egyenetlen eloszlású fakitermelési esélyt közgazdasági értelemben járadékot biztosítanak, ami gazdaságilag jótékonyan hat, ugyanis igen jól tervezhető, továbbá a piaci illetve a természeti szélsőségektől védettebb bevételeket biztosít, azokat is rendszeresen. (KNOKE 2010, 2012). Valamint az is fontos tényező, hogy nem volt olyan eset, mikor a folyamatos erdőborítást biztosító módszerek hosszú távú értékelése során gazdasági hátrányokat állapítottak meg szemben a hagyományos vágásos üzemmóddal.

Mindezek ellenére a magyarországi erdésztársadalom sokáig elutasította (ROTH 1958, MAJER 1986) az örökzöld gazdálkodás alkalmazását. A rendszerváltás után következett el az, hogy a társadalom és a természetvédelem részéről is megnövekedett az igény a természetközeli erdőkezelési módok használatára. Ezen időszakban kezdték el újra alkalmazni a folyamatos erdőborítás alkalmazásának eljárását. Az 1990-es évek második felétől a természetvédelmi irányzatok megerősödése és a népességben felmerülő szemléletváltás miatt is egyre nagyobb igény támadt a klasszikus vágásos erdőgazdálkodást felváltó, a tájképet, a természetet kis mértékben befolyásoló erdőművelési technológiákra.



1. ábra. Újlati kúp a vizsgálati területen

Forrás: Saját kép

Az örökerdő szemlélet az erdőfenntartási gyakorlatban is gyökeres változást hozott, a természetes erdő működésének és felépítésének minél nagyobb mérvű utánzása a cél, miközben az indíttatás – a növénytermesztő szemlélethez hasonlóan – itt is gazdálkodási. Ez a szemlélet a *természetes folyamatokat (1. ábra. Újulati kúp a vizsgálati területen) alapul vevő, folyamatos erdőborítást biztosító erdőgazdálkodásban* ölt testet. Az erdők sokat emlegetett hármas funkciója (védelmi, termelési és közjóléti), amelyeket ma általánosítva, úgy fogalmazzunk meg, hogy alapvető elvárás az erdők összes terméke és szolgáltatása fenntarthatóságát biztosítani, mind a teljes erdei ökoszisztéma megőrzésén kell, hogy alapuljanak.

Az erdei ökoszisztémák néhány, a témánk szempontjából fontos jellemzője:

a növény- és állatfajok helyi és regionális sokfélesége (fajdiverzitás);

- a helyi populáción belül a genetikai változatosság, ami az egyes fajok evolúciós fejlődését lehetővé teszi (genetikai diverzitás);
- az ökoszisztémák regionális, illetve lokális sokfélesége (tér- és időbeli szerkezeti diverzitás);
- kölcsönhatások az erdő környezetével (makro-, mezo- és lokális klíma, környező táj);
- ökológiai folyamatok érvényesülése (természetes, illetve természetszerű erdődinamika);
- a fajok közötti ökológiai kapcsolatok rendszere.
- a vadállomány fontos szerepet játszik az erdei táplálékláncban;
- a vadállomány viselkedése hatással van az erdő ökológiai folyamataira, például a növényzet kontrollálásával, vagy az ürülékük által visszajuttatott tápanyagokkal;
- ezzel párhuzamosan a vadállomány hatásának mértéke a vadállomány létszámával szoros összefüggésben van, a túl sok vagy túl kevés vadlétszám egyaránt káros lehet az erdei ökoszisztéma szempontjából;

Az erdők védelmi funkciói:

talajvédelem: a természetes talajerő és talajszerkezet védelme vagy rekonstrukciója;

- élőhelyvédelem: a természetes erdőtípusok (társulások) védelme;
- fajvédelem: a tipikus és ritka, vagy a veszélyeztetett fajok védelme;
- erózióvédelem: az erózió elleni védelem;
- vízvédelem: a víz védelme és tisztítása;
- lokális klímavédelem: az erdei klíma és a környező tájra gyakorolt hatásának megőrzése, illetve javítása (helyi és regionális);
- globális klímavédelem: szén megkötésének fenntartása vagy fokozása;

- emisszió védelem: a levegőminőség védelme, illetve javítása;
- zajvédelem: a zajártalom elleni védelem;
- tájképvédelem: a látványt zavaró tájsebek elrejtése.

A Pro Silva az ökonómiai tartamosság alapjának a fenntartható erdei ökoszisztémákat tekinti. A védelem és a termelés – lokálisan változó prioritással – egyformán fontos a társadalom számára. A legszélesebb körben értelmezett tartamosság a termelékenység folyamatos fenntartása csak a védelmi funkciók sérülése nélkül lehetséges. Azon a faanyagtermelési módszereknek nincs létjogosultsága, amely figyelmen kívül hagyja az erdő védelmi funkcióit. A Pro Silva mindezek mellett az erdőkkel történő gazdálkodás, valamint az újratermelhető faanyag hasznosítását elengedhetetlennek tartja.

Az erdei ökoszisztémák működőképességének biztosítására a Pro Silva az alábbi alapvető módszereket ajánlja:

- az erdőgazdálkodás során a természetes erdei vegetációmintázatok figyelembevétele (vagyis fenntartása, helyreállítása);
- a folyamatos erdőborítás és biomassza fenntartása révén a talaj termőképességének megőrzése (a holt faanyag visszahagyását is beleértve);
- az elegyes erdők előtérbe helyezése, főképpen a ritka és veszélyeztetett fafajokra;
- az idegenhonos fajok visszaszorítása; különleges esetekben a fahasználatról való teljes lemondás.
- a talaj termékenységének védelme érdekében folyamatos (állandó) erdőborítás fenntartása;
- a természetes erdődinamikai folyamatok teljes hasznosítása;
- az állományok értékének növelése készletgondozó használatok (szálalás, nevelővágás) alkalmazásával az állományfejlődés minden szakaszában;
- a fakészlet optimális szinten tartása;
- törekvés a növedék és a használat egyensúlyának megteremtésére, minden gazdálkodási egységen belül;
- az erdő stabilitásának növelése, s ezzel a termelés kockázatának következetes csökkentése a faegyedek és facsoportok stabilizálása révén.
- minden egyes faegyed szerepének szem előtt tartása az erdőnevelés és a fahasználat során;
- a tarvágások és az erdőre káros hatást gyakorló egyéb módszerek elkerülése;

- az egyes fák kitermelésének idejét meghatározó előírások (vágásforduló, faállomány vágáskora) mellőzése;
- az erdőfelújításnak az erdőnevelés szerves részeként való értelmezése;
- az erdő spontán felújulásának és fejlődésének elősegítése az egyes fák kivágása (szálalás) és a hosszú felújítási időtartamú csoportos szálalóvágás révén, beleértve a természetes újulat és a természetes törzsszámcsökkentés (mortalitás) által nyújtott lehetőségek kihasználását is;
- olyan fahasználati módszerek alkalmazása, melyek nem károsítják az erdőállományt és a talajt;
- az erdő szerkezetéhez és jellegéhez illő gépek alkalmazása;
- az ökoszisztémában idegen anyagok (műtrágya és növény-védőszer) használatának korlátozása a lehetséges legkisebb mértékre;
- a vadsűrűség és a vadeltartó képesség egyensúlyának helyreállítása;
- olyan erdőgazdálkodás folytatása, amely elsősorban az erdőnevelésen és a vágásra érett faegyedek kitermelésén alapul, s amelyet indokolatlanul nem befolyásolhat a felújításra való törekvés.

Tartamosság:

A tartamos erdőgazdálkodás: azt jelenti, hogy az erdőket és fás területeket olyan módon kell gondozni és használni, hogy azok biológiai változatossága, termőképessége, felújítási kapacitása és életenergiája megmaradjon, meghatározó környezeti, gazdasági és társadalmi funkcióknak megfeleljenek, más környezeti rendszerek ne károsodjanak. EU Helsink-i Konferencián (1993)

A tartamos vadgazdálkodás: olyan gazdálkodás, amely során évről évre ugyanazt a hozamot tudjuk elérni úgy, hogy a vadászati és egyéb társadalmi igényeket kielégítjük anélkül, hogy a jövő hozamait valamint a gazdálkodás feltételeit veszélyeztetnénk.

c. Természetvédelmi szemlélet

Az 1960-as évektől fokozatosan kibontakozó, az erdőkkel kapcsolatos természetvédelmi szemlélet leginkább abban különbözik a Pro Silva szemlélettől, hogy az indíttatás itt nem gazdálkodási, hanem természetvédelmi, s a faanyag erdőben való hagyása (2. ábra. Bükk újulat és odvas biotópfa a vizsgálati területen) vagy az erdőből való kihazatala az ilyen szemléletű kezelésnek nem célja, hanem következménye. A természetvédelmi célkitűzések sokrétűek lehetnek, így:

- a természeti értékek védelme,
- a területre jellemző potenciális természetes erdőtársulások fenntartása, az erdei életközösségek megóvása,
- az erdődinamikai folyamatok érvényesülésének biztosítása,
- az erdőállományok természetes változatosságának megőrzése, illetve természetességének javítása,
- az összetételi, szerkezeti és működési sokféleség kialakulásának elősegítése,
- az „értékfára” való koncentráció mellőzése,
- a természetvédelmi szempontból leromlott állományok helyreállítása. A természetvédelmi szemlélet alkalmazása az erdők *természetvédelmi erdőkezelésében* ölt testet.



2. ábra. Bükk újulat és odvas biotópfa a vizsgálati területen

Forrás: Saját kép

Vonatkozó stratégiák és jogszabályok

Az örökrdő kezelési koncepciók nem függetleníthetik magukat az eddig megalkotott, érvényben lévő stratégiáktól, elfogadott jogszabályoktól.

Mindenekelőtt ide vonatkozóan az örökrdő tervezésének jogszabályi háttérét megalapozó az agrárminiszter **13/2020. (IV. 8.) AM rendelete az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. törvény végrehajtásáról szóló 61/2017. (XII. 21.) FM rendelet módosításáról.**

„**Mat.** ¹*P) cikk* (1) A természeti erőforrások, különösen a termőföld, az erdők és a vízkészlet, a biológiai sokféleség, különösen a honos növény- és állatfajok, valamint a kulturális értékek a nemzet közös örökségét képezik, amelynek védelme, fenntartása és a jövő nemzedékek számára való megőrzése az állam és mindenki kötelessége.”

„**Nes**². **V. 4. 1.** Az erdei ökoszisztémák és élőlények fennmaradásának biztosítása, az erdők biológiai sokféleségének megőrzése és lehetőség szerinti javítása

2. A változó termőhelyi viszonyokhoz való alkalmazkodás lehetőségének biztosítása

3. Az erdők természetességének megőrzése vagy lehetőség szerinti javítása

4. Az erdőkben lejátszódó természetes folyamatok (erdődinamika) védelme, valamint a fenntartható erdőgazdálkodás elősegítése”

„**Nes. V. 4. 2. 2.** Az erdők természetességi állapotának lehetőség szerinti emelése, kiemelten a természetszerű erdőállományok állapotának javítására”

„**Nes. V. 4. 3. a)** Az erdei ökoszisztéma fontosságának hangsúlyozása, az ökológiai ismeretek terjesztése különböző kommunikációs csatornákon keresztül (pl. egyeztetések, erdész fórumok, kiadványok)”

„**Nes. V. 4. 3. c)** Természetközeli és kíméletes erdőgazdálkodási eljárások elterjedésének segítése”

„**Nes. V. 4. 3. d)** Különösen olyan erdőkezelési módok alkalmazása, amelyek a természetes folyamatokat és az ökológiailag is értékesebb erdőszerkezet kialakulását elősegítik (pl. fafajcserés erdőszerkezetátalakítás, megfelelő mennyiségű holtfa visszahagyás, idősebb fa csoportok megfelelő térszerkezetben való megtartása, folyamatos erdőborítást biztosító üzemmódok népszerűsítése)”

¹ Magyarország Alaptörvénye 2016 (Mat.)

² Nemzeti erdőstratégia 2016–2030 (Nes.)

„Nes. V. 4. 3. o) Az erdők ökológiai és gazdasági funkciója stabilitásának növelése adaptív erdőgazdálkodással, amely kevésbé sérülékeny erdők létrehozásával biztosítja a természetes erdővegetáció rugalmas reagálását az egyre szélsőségesebb környezeti hatásokra”

„Tvt³. 16. § (1) A mező-, erdő-, nád-, hal-, vadgazdálkodás (a továbbiakban: gazdálkodás) során biztosítani kell a fenntartható használatot, ami magában foglalja a tartamosságot, a természetkímélő módszerek alkalmazását és a biológiai sokféleség védelmét.”

„Etv⁴. 2. § (1) A fenntartható erdőgazdálkodás során a fenntartható használat követelményeinek megfelelően az erdei haszonvételek gyakorlása során törekedni kell az olyan módszerek alkalmazására, amelyek biztosítják, hogy az erdő biológiai sokféleségét. Emellett, természetességét vagy természetszerűségét, termőképességét, felújuló képességét, életképességét. Továbbá megfeleljen a társadalmi igényekkel összhangban levő védelmi, közjóléti és gazdasági követelményeknek, betöltse természet- és környezetvédelmi, közjóléti (egészségügyi-szociális, turisztikai, valamint oktatási és kutatási) célokat szolgáló szerepét és az erdővagyonnal való gazdálkodás lehetőségei a jövő nemzedékei számára is fennmaradjanak.

(2) A fenntartható erdőgazdálkodás során a legfontosabb közérdekű feladat az erdők változatosságának megőrzése, az erdők fenntartása, felújítása és a védelmi, valamint közjóléti szolgáltatások biztosítása, melyek elvégzését az állam megfelelő eszközökkel biztosítja.”

„Etv. 7. § (3) Az erdőgazdálkodási tevékenységet úgy kell végezni, hogy az erdők természetességi állapota az erdőgazdálkodás következtében ne romoljon.”

„Etv. 69. § (1) Az erdei haszonvételek gyakorlása nem károsíthatja, illetve veszélyeztetheti az erdő biológiai sokféleségét, felszíni és felszín alatti vizeit, talaját, természetes felújulását, felújítását, a védett természeti értéket, valamint az erdei életközösséget.”

A vadhatás

A vad az erdei ökoszisztémának elválaszthatatlan része. A vegyeskorú, fajgazdag, termőhelynek megfelelő fafajokból álló, önmagukat megújítani képes „örökerdők” táplálékot és élőhelyet biztosítanak a vadnak. Mivel a vad csak egyetlen elem ennek az ökoszisztémának, ezért a fenntarthatósághoz csak olyan sűrűségben lehet jelen, mely nem befolyásolja negatívan az erdő működését, szerkezeti, faji változatosságát és nem utolsó sorban nem rontja le saját élőhelyét. (CSÉPÁNYI 2018)

³ 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről (Tvt.)

⁴ 2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról (Etv.)

A vadkár fogalmáról, a vad védelméről, a vadgazdálkodásról, valamint a vadászatról rendelkező 1996. évi LV. törvény, továbbiakban Vtv. (V/75) rendelkezik:

„**Vtv.75⁵. §** (1) A jogosult az e törvényben foglaltak alapján köteles megtéríteni a károsultnak a gímszarvas, a dámszarvas, az őz, a vaddisznó, valamint a muflon által a mezőgazdaságban és az erdőgazdálkodásban, továbbá az őz, a mezei nyúl és a fácán által a szőlőben, a gyümölcsösben, a szántóföldön, az erdősítésben, valamint a csemetekertben okozott kár tíz százalékot meghaladó részét (a továbbiakban együtt: vadkár). (2) A vadkár megtérítésére az köteles, aki a kárt okozó vad vadászatára jogosult, és akinek vadászterületén a károkozás bekövetkezett, illetőleg akinek vadászterületéről a vad kiváltott.

„**A Vtv. 75. §** (1) bekezdésének alkalmazásában mezőgazdaságban okozott vadkár a vad táplálkozása, taposása, túrása vagy törése következtében a szántóföldön, a gyümölcsösben és a szőlőben a mezőgazdasági kultúra terméskiesését előidéző károsítás. A gyümölcs-, illetve szőlőtelepítésben bekövetkezett vadkár pénzértékét a pótlás mértékének arányában kell meghatározni.”

„**A Vtv. 75. §** (1) bekezdése alkalmazásában erdőgazdálkodásban okozott vadkár az erdősítésben a vad rágása, hántása, túrása, taposása, törése által a csemeték elhalását előidéző, vagy a csúcshajtás lerágásával, letörésével a csemeték fejlődését akadályozó, továbbá az erdei magok elfogyasztása által a természetes erdőfelújulás elmaradását okozó károsítás. A kár pénzértékben történő megállapításához az erdő értékét kell alapul venni.”

A vadkár csökkentésének lehetőségei:

Mit kell/tud tenni a vadgazdálkodó?

- a földhasználók számára biztosítani kell egy vadkár ügyekben eljáró kapcsolattartót;
- a vadászati jogot össze kell hangolni a gazdasági földhasználattal; • ha a vad kárt okoz, akkor a földhasználóját haladéktalanul értesíteni kell;
- a Vadászati Hatóság által kiadott lelövési tervet (gímszarvasra, őzre, muflonra, dámszarvasra és vaddisznóra) teljesíteni kell;
- ha fokozott vadkárveszély áll fenn, akkor gondoskodni kell riasztásról, védelemről, valamint a frekvenciált területekre a megfelelő minőségű és számú vadászati berendezés telepítéséről;

⁵ 1996. évi LV. törvény a vad védelméről, a vadgazdálkodásról, valamint a vadászatról (Vtv.)

- ha a vadkárt nem sikerült érdemben csökkenteni, akkor ideiglenes villanypásztorot kell ki helyezni a károsított területre, melyet a gazdálkodó és a vadászatra jogosult együtt tart karban; • ha nem sikerült a vadkárt csökkenteni villanypásztor segítségével, akkor célravezetőbb védelmi struktúrát kell felállítani, melyben a vadgazdálkodónak közre kell működni és hozzá kell járulni;
- elterelő etetést kell végezni megfelelő mennyiségben;
- vadkárelhárító vadászatot kell folytatni megfelelő mennyiségben;
- idényen kívüli vadállomány szabályzó engedélyt kell kérni a vadászati hatóságtól;
- a mezőgazdasági, valamint az erdei vadkárón kívüli vadkárveszélyes területeken, mint az autóutak, vasútvonalak mentén, ha a vadászatra jogosult a vadkárveszély megelőzése érdekében szeretne vadkárelhárító berendezéseket kihelyezni, akkor ennek a kezdeményezésnek az autóutak, valamint a vasutak üzemeltetője köteles helyt adni, ha a vadászatra jogosult ezen berendezések fenntartásának és üzemeltetésének költségeit vállalja.

Mit kell/tud tenni a földhasználó?

- a vadkár csökkentésében, megszüntetésében a vadászatra jogosulttal közreműködni;
- káresemény észlelése esetén azonnali bejelentést tenni a vadászatra jogosultnál;
- az erdőszegélyek 5 méteres szélességében olyan mezőgazdasági kultúrát választani, melyben a kárt okozható vad látszódik és sikerrel el is ejthető;
- az általa választott növényi kultúrát a vetés és növekedés kritikus időszakában köteles ellenőrizni
- nagy értékű növényi kultúra esetén, fokozott közreműködés a vadászatra jogosulttal a vadkár megelőzésében, vagy ha már keletkezett kár, akkor annak visszaszorításában;
- hozzájárulni vadgazdálkodási berendezések kihelyezéséhez, melyek a vadkárelhárító vadászatot könnyítik meg, ha annak fenntartási költségeit a vadászatra jogosult vállalja;
- apróvadás jellegű vadászterületeken, kaszálás közben láncos vagy valamilyen hang hatáson alapuló eszközt használni az apróvad elijesztésére;
- Földhasználó jogai:
- ha a földhasználó úgy érzékeli, hogy a vadállomány elszaporodott, akkor a vadászati hatóságnál kérvényezhet vadállomány szabályzó vadászatot;

- ha a gazdálkodó nem a „rendes gazdálkodás” elve szerint gazdálkodik, vagyis nem tesz eleget a vadkár megelőzésében, vagy csökkentésében, valamint nem működik együtt a vadgazdálkodóval, akkor a létrejött vadkár egésze őt terheli;
- ha a gazdálkodónak vadkár megtérítési igénye van, akkor azt az észleléstől, a miniszteri rendeletben meghatározott 15 napon belül, köteles bejelenteni az adott vadászatra jogosultnak írásban, mindezt az adott növénykultúrának bejelentési időszakában kell tennie; A kár megállapításának útja: A gazdálkodó által észlelt káresemény, az észleléstől számított 15 napon belül bejelentés köteles írásban. Nyolc nap áll rendelkezésre, hogy a vadászatra jogosult és a gazdálkodó egyességet kössön, ha ez nem sikerül, akkor élhet a vadkár bejelentésével a községhatárhoz tartozó önkormányzat jegyzőjéhez.
- A jegyző felkér egy hatósági vadkárszakértőt, aki 8 napon belül köteles kimenni a károsított területre és felvenni a vadkárt. Ha nem születik megegyezés, akkor három napon belül kérhető másik szakértő kirendelése, majd ezután 30 nap múlva kerülhet bíróságra az ügy. A vadhatás vagy más néven vadkár PÁLL (2018) szerint három fő típusba sorolható:
 - a termésfelszedésből eredő kár,
 - az erdősítésekben keletkezett kár és
 - a hántáskárok.

Előfordulhatnak ugyanakkor egyéb kárformák is, például az erdőtalaj taposásából eredő károsítás, vagy az erdészeti létesítményekben okozott károk, amelyek bár kellemetlenek lehetnek ökonómiai szempontból nem relevánsak.

A termésfelszedésből eredő kár:

Termésfelszedésből eredő kárról akkor beszélünk, ha a természetes felújításra tervezett erdőben a vad a fák lehullott termését feléli és emiatt a várt természetes újulat elmarad. A kár értékelése egyszerű lenne, azonban ennek a kártípusnak az igazolása meglehetősen nehéz feladat, hiszen amennyiben a lehullott termésemből nem lesz újulat, még nem jelenti azt, hogy a termést kizárólag a vad élte fel. A hiányt madarak, nem vadászható állatfajok, de akár gombabetegségek is okozhatják. Az ok-okozati összefüggést pedig bizonyítani kell. Bekerített mintaterületek esetén, a vadtól védett és a vadnak kitett terület összehasonlításával a kár mértéke becsülhető.

Erdősítésekben keletkezett károk:

Az erdősítésekben keletkező vadkárosítás a leggyakoribb kártípus. Ez, amit a vadkárszakértőknek az esetek túlnyomó többségében becsülniük kell.

Az erdősítésben keletkező károk kétfélék lehetnek:

Mennyiségi kárról beszélünk, amikor a csemeték kimutathatóan a vad által olyan mértékben károsítottak, hogy azok teljesen megsemmisülnek (3. ábra Az Országos Erdőkár Nyilvántartási Rendszer adatai szerint a kimutatott erdei vadkár 1996 és 2016 között évente mintegy 10 000 és 33 000 ha között alakult.), vagy normális fejlődésük nem biztosítható, ezeket a csemetétet pótolni kell, de előtte el kell távolítani. Nem beszélünk mennyiségi kárról, ha a kiemelt egyedek mellett elég szép csemete van ahhoz, hogy a záródás és a szakmai elvárások teljesüljenek. A néhány elpusztult csemetének az eltűnése nem okoz gondot. Ha viszont az erdő záródása és fejlődése nem megfelelő, akkor mennyiségi kárként kell kezelni. Ebben az esetben a károsított csemete teljesen elpusztul, az elpusztult csemeték után kell kártérítést fizetni a vadgazdálkodónak és az erdősítést az adott területre meg kell ismételni.

Minőségi kárról beszélünk akkor, ha a csemete nem pusztul el a károsítás után. Sajnos egy csemetét többször, több éven keresztül is károsíthat a vad. A csemete az elvárásainknak nem megfelelő módon fejlődik. Nem fejleszt szép törzs alakot, valamint oldalhajtásai sem felelnek meg az elvártaknak. Tehát az erdősítés szakmai elvárása csak a visszamaradt bozót-fácskák töre vágásával vagy újra erdősítéssel hozható helyre. Ilyenkor a minőségi kár átvált mennyiségi kárba. A lombos fafajok és fenyő fafajok különböző elbírálásban részesülnek. Míg némely lombos fafaj gyengén rágott oldalhajtásai és csúcsrügye egyszeri lerágása minőségi vadkárnak minősül, addig a fenyőknél a csúcsrügy lerágása inkább mennyiségi vadkárnak. Ez jellemzően a kérődző fajok károsítása, csemeték vezérhajtásainak rügyét, valamint a mellékajtások rügyét rágja le a vad, kisebb mértékben, a kéregben is kárt tehet.

Hántáskár:

A hántáskárok fiatal, főleg „rudas” korban és elsősorban vékony kérgű faállományokban lépnek fel elő. A vad a fa kérgét kisebb-nagyobb mértékben megsérti, felhántja. A fa egészségi állapota jelentősen csökken, a fertőzési kapun keresztül gombafajok telepsznek meg, a törzs, korhadásnak indul. A fa akár el is pusztulhat.

A fa életben maradása esetén a törzszében minőségromlás következik be, a fűrészrönk helyett legfeljebb alacsonyabb értékű választékot kapunk, azonban nem tekinthető kárnak, annak a törzsnek a hántása, amit a következő tisztítás során egyébként is kivágnának. Tűzifa minőséget a hántott törzsű faegyedek is adnak. Érdeemes kiértékelni azokat a vadragás vizsgálatokat, melyeket szimulált körülmények között végeztek, ugyanis kimutatták, hogy

igen eltérő hatást eredményezhet a csemete fejlődésére a csemetét ért sérülések mértéke. A védekezési formák változatosságából ezért az következik, hogy egy meghatározott vadhatásnak (például egy hajtásvég leharapása) meglehetősen sok következménye lehet a megrágott egyed túlélésére, kondíciójára, illetve kompetíciós képességére vonatkozóan. A kísérlet eredményeit értékelve megállapítható lett, hogy azokban az esetekben, amikor is a csemete levélzetének kevesebb, mint 30%-át veszítette csak el, akkor a negatív következmények (mint például: csökkent törzsnövekedés) nem voltak szignifikánsak, viszont a növekedés szempontjából igen tekintélyes, úgynevezett „túlkompenzációs” jelenség volt megfigyelhető, amely ösztönzőleg hat az egyes vizsgált egyedek fejlődésére. A növény nézőpontjából ugyanis a vadrágás jelensége, mint stressz-hatás többnyire serkentőleg hat az egyed növekedésére. A vizsgált jelenség folyamán az egyed erőteljesebb hajtásnövekedéssel a korábban elvesztett részek pótlása mellett meg is előzi a közel azonos méretű, de megrágást el nem szenvedett csemetét. Továbbá érdekes információ még, hogy a kocsánytalan tölgy, illetve a nyír csemeték vizsgálat során kétszeri vadrágása esetében az egy éves hajtások, valamint a levelek felületének 2/3-ának elvesztése olyan hatásokat indukál, amely késleltette a meglévő levélzet elszáradását továbbá hullását. Mindezeket túl megállapítható, hogy a vizsgált csemete fajok a vadrágást követően továbbra is meglehetősen fontos táplálékot jelentettek a vadak számára. Mindezen adatok alapján megállapíthatjuk, hogy a vadrágás jelensége egyáltalán nem vonja maga után kizárólagos következményként az egyed pusztulását. Hatványozottan igaz ez a természetesen megtelepedő újulat egyedeinek vonatkozásában, amelyek vitálisabb gyökérrendszerrel rendelkeznek és az ültetési stressz sem érte őket és vetette vissza a fejlődésben. A kutatás során megállapították továbbá, hogy a kétéves kocsányos tölgy egyedek növekedését a talajnedvesség viszonyok alakulása jelentősen számottevőbb mértékben befolyásolták, mint a szimulált vadrágás jelensége. Mind ezekből következtetve nem lehet kizárólag a vad által kedvelt és elkerült növényfajokból kiindulva (ROONEY ET WALLER 2003 IN FEHÉR 2019) előre megállapítani egy növényközösség várható fajösszetételét. Összegzésként megállapítható, hogy a termőhelyi tényezők hatása rendkívüli jelentőségű annak vonatkozásában, hogy a csemetére nézve a vadrágás hosszútávon kedvezőtlen hatású lesz-e (jelen esetben minőségi kár keletkezik), avagy az egyed képes lesz-e regenerálódni a jövőben.



3. ábra Az Országos Erdőkár Nyilvántartási Rendszer adatai szerint a kimutatott erdei vadkár 1996 és 2016 között évente mintegy 10 000 és 33 000 ha között alakult.

Forrás: <https://magyarmezogazdasag.hu/2019/03/10/erdei-vadkarfelmeresi-utmutato>

Hazánkban a vadkárért kérhető kompenzáció, így ezen támogatási formának szükségessé vált a jogszabályi háttér kialakítása, ami viszont szükségessé tette a különböző kárformák egzakt definiálását. A vadrágás, illetve a hántás okozta károk méretének megállapítása a faanyagok felhasználhatóságában és minőségében okozott változásaira csak igen hosszú időszakot – akár generációkat - felölelő kutatásokkal lehet hiteles következtetéseket levonni. Azon dokumentált vizsgálatok esetén, melyek faegyed szintre korlátozódnak, sem mindig egyértelműen állapítható meg, hogy az adott fahiba és a vadkár között van-e összefüggés. Az eredmények több esetben ellentmondásosak. A vadhántás során keletkező sérülések fertőzési kaput jelentenek. Ennek eredményeként a fák betegségekre – leginkább gombafertőzésre - fogékonyra válhatnak. Hazai szakemberek megállapításai szerint a kocsánytalan tölgy felújításban tapasztalható sokévi intenzív vadrágás a törzsalak és a minőség tekintetében nem eredményezett gazdasági kárt, és a fatömeg magasságkülönbségből adódó csökkenése is elhanyagolható volt. (NÁHLIK ET AL 2012). A vadrágással károsított csemeték között a későbbiekben magasabb lesz a villásodó törzsek száma, de ez nem feltétlenül jelent gazdasági kiesést (WARD, 2004). A károsítás következtében létrejövő fahibák szerepe a termelendő választék szempontjából sem mellékes, különösen a termőhelyi viszonyokkal való összefüggésben. Más gazdasági kiesést jelent ugyanaz a rágaskár egy tűzifatermelő erdőben, mint egy potenciális rönktermelésre alkalmas állományban. A tölgy különleges figyelmet és kezelést igényel a fényigénye miatt. Bár az újulat megjelenéséhez relatív kevés fényre van szükség, a tölgyfa magassági növekedéséhez közvetlen fény is kell. A lékek mérete, alakja és tájolása fontos tényezők adott kitéttég és lejtés mellett. Az erdőkezelésben fontos, hogy hogyan változtatjuk a lékek méretét és alakját az újulat növekedés 1,5-2,0 m magasságáig, és mennyi ápolást takaríthatunk meg így. A lombos fafajok és különösen a fényigényes fafajok erdőkezelése eltér a

jegenyefenyő és lucfenyő által dominált erdőktől. A lombos erdőben a folyamatos borítást adó szálalóerdő mozaikosabb szerkezettel működhet, amely annál inkább igaz minél fényigényesebb fafajról van szó. A lécek alkalmazása nem eredményez 70-100% elegyarányú tölgyerdőt. A tölgy kezelésének célja a kimagasló értékteremtés. Az erdőnevelési munkákat a különleges minőségű fákra kell összpontosítani, és nem a teljes területre, amivel jelentős költségeket takaríthatunk meg. A vadkár kiküszöbölése szintén fontos tényező. Az erdőkezelésben számos lehetőség kínálkozik. A tölgynevelési módszerek más és más megközelítése szükséges a különböző tölgyes típusok értékeléséhez. A síkvidéki kocsányos tölgyesek, a hegy- és dombvidéki kocsánytalan tölgyesek, valamint a cseresek eltérő beavatkozást igényelnek. Az új módszerek alkalmazása esetén a főfafajok kisebb arányúak és kevésbé egyenletesek lesznek, leginkább csoportos jelenlétük lesz jellemző. Ennek azonban az a velejárója, hogy olyan erdők jönnek létre, melyek vegyes korúak és ellenállóbbak az abiotikus és biotikus károsításokkal szemben. Ez az ökológiai és gazdasági értelemben is előnyösebb. A tölgynevelés lényege az értékteremtés, melyet a kevesebb tőszámból fakadó viszonylagos gazdasági hátrányból lehet előnyként kamatoztatni. Az egyes fák minősége jóval magasabb lehet, mint az egykorú, elegyfajokban szegény, egyszintes tölgyesek egyedeinek minősége, amennyiben hektáronként 60-80 db különböző korú és átmérőjű ígéretes minőségű fával foglalkozunk. Az erdőnevelési munkákat ezekre a törzsekre kell összpontosítani, és nem a teljes területre, ezzel jelentős költségeket takaríthatunk meg, még biztonsági tartalékkal együtt is (120-160 db). (CSÉPÁNYI, 2008). A vadhatás mértéke bizonyos állomány nagyság felett ugrásszerűen megemelkedik, majd a későbbiekben már nem egyenes arányban növekszik az állomány nagysággal, hanem csak kisebb mértékben. (PUTMAN, 2011) Ez a fajta dinamika, amely miatt az erőteljes állománycsökkentés csak ritkán hozza meg az elvárt eredményt. Megfordítva a gondolatmenetet a rágásintenzitás csökkenése sem mindig mutat szoros összefüggést az állomány csökkenésével (DEBELJAK ET AL 2001). Különösen nehezen érzékelhető az apasztás lokális hatása, ha azt nagy területen viszi véghez, hiszen a vadállomány diszperziója nem homogén, hanem a vad élőhelyi igényeihez igazodva lokálisan akkumulálódik. Megtévesztőnek hathat a kocsánytalan tölgyet a növényevő nagyvadfajok kedvelt táplálékként kezelni csak azért, mert a tölgyesek általában nem újulnak fel (KUITERS ET SLIM 2002). A hazai vizsgálatok azt mutatják, hogy nagyvadfajaink nem a főfafajként jelentős (tölgyek, bükk) fákat kedvelik, hanem az elegyfajokat és a cserjéket preferálják.

A pionír jellegű fafajok (nyárák, fűzek, nyírek) sokkal jobban tűrik a vad zavarását és kevésbé érzékenyek a termőhelyi viszonyokra (BRZEZIECKI ET KIENAST, 1994) A tápanyaghiányos területeken a boróka és a berkenyék találnak életteret, az átmeneti és a klimaxtársulás

felé haladva pedig a kompetitív jelleg felerősödésével jelennek meg például a tölgyek, a szilvek és a bükk. A korai szukcessziós stádiumú erdők kedvező feltételeket biztosítanak a nagyvadfajoknak (SKARPE ET HESTER 2008), egyrészt az alacsony záródás következtében diverz lágyszárú és cserje vegetáció alakul ki, másrészt az uralkodó fafajok jó visszaszerző képességűek és a rágást is jól tolerálják (GIERTYCH ET AL., IN FEHÉR 2019)”. A növényzet folyamatos fogyasztása mellett az erdőfejlődés akár meg is rekedhet ezen a szinten, sőt akár egy korábbi állapotba is visszakerülhet (HOBBS 1996). Tulajdonképpen a növényevők a rágással optimális állomány nagyság mellett fenntartják a számukra kedvező állapotot (MATHISEN ET AL. 2017). A klimax társulások jellemző fafajai már sokkal kevésbé tolerálják az erőteljes bolygatásokat, ezért is lehet nehézkes a felújulásuk (KUIJPER ET AL. 2009). A tölgyesek és bükkösök felújulását nagy mértékben elősegíti a szinkronizált magszórási stratégiájuk, amely rendszeresen ismétlődik. A nagy mennyiségben hulló makk a tömegessége folytán lefedi a termőhelyet, „telíti” a mag fogyasztóit ily módon lesz alkalma néhány magnak kifejlődni, majd fává cseperedni (BARAZA 2007). Minden anyafának végsősoron egy magszóró fát kell maga után hagynia ahhoz, hogy a klimax társulás fennmaradjon. Tényként kezelhető az a megállapítás, hogy a természetközeli erdőgazdálkodás nagymértékben képes lecsökkenteni a negatív vadhatást az erdőfelújulásra. A vágásos üzemmódban kezelt többnyire homogén, alacsony diverzitású erdőrészek kialakítása, a területek intenzív kiápolása, a cserjeirtás mind-mind növeli a vadkár kialakulásának valószínűségét. A növénytermesztő szemléletű erdőgazdálkodási üzem tehát önmagában is generálja a problémát, a vadgazdálkodási tevékenységtől függetlenül.

Vadhatás monitoring

Az erdőnek ökoszisztémaként való működéséhez elengedhetetlen a megfelelő vadászati gyakorlat kialakítása, amely a vadászati, vadgazdálkodási célokat az erdőművelésnek, a közjólétnek és a természetvédelmi céloknak alárendeli. A vadhatás tervszerű nyomon követése az örökérdőgazdálkodás alapfeltétele. A hagyományos állománybecslés rengeteg hibával terhelt, ezért az erdő- és vadgazdálkodónak a vad erdőre gyakorolt hatását szükséges monitoroznia. Ezt összevetve a lelővésekkel és az elejtett vad biometria jellemzőinek statisztikai elemzésével már pontosabb információ kapható a területen jelenlévő vadállományról.

A lékekre alapozott erdőművelés nehézségei:

A lékekre alapozott folyamatos erdőborítás kudarcai sok esetben tetten érhetők. Az újulat megjelenésének problémái a kocsányos tölgy állományokra jellemző. Kellő körültekintés nélkül, túl nagy területtel nyitott lékek elgyomosodnak és inváziós vagy gazdaságilag értéktelenebb fafajok kezdik meg a lékek természetes felújítását. A lékeket nem lehet magukra hagyni, folyamatos ápolást igényelnek, melyek magas költségtöbblettel valósíthatók csak

meg. Nagyrészt védett területek lévén a vegyszeres gyomkorlátozás erősen behatárolt tevékenység. Szinte megoldhatatlan problémát jelent a folyamatos erdőborítás esetén kialakított lécek vadkár elleni védelme, melyről sokszor az erdőgazdálkodó nem tehet, különösen abban az esetben nem, ha az erdő- és a vadgazdálkodás nem egy kézben összpontosul. (CSÉPÁNYI, 2018). A hatékony gazdálkodást gyakran szervezeti korlátok akadályozzák. Az erdőművelés üzemi szinten egyenrangú, vagy akár gyengébben pozícionált, mint a vadgazdálkodás. Ezzel az erdők jövőjét, az erdő jövőbeni javainak élvezőit rendeljük alá a vadászat-vadgazdálkodás aktuális érdekeinek. Ha az erdőgazdaságok nem ügyelnek tudatosan arra, hogy a vadgazdálkodás érdekeit alárendeljék az erdőgazdálkodás érdekeinek, akkor az erdő funkciói sérülhetnek és ágazati, vagy akár társadalmi konfliktusokhoz vezethetnek. Ez jól megmutatkozik a magas vadsűrűségben, a kerítések nélkül elképzelhetetlen erdőfelújításban. (CSÉPÁNYI, 2018)

Kerítések, vonalas létesítmények ökológiai hatásai

A hagyományos erdőgazdálkodásban komoly költségeket emészt fel az újulat ápolása és a vadkár elleni védekezés. Egyes vizsgálatok szerint (CSÉPÁNYI, 2018) a természetes újulatra alapozott erdőművelési módszerekkel olyan mennyiségű újulat jelenhet meg, amelynél a károsított egyedek mennyisége már elenyésző. ennek fontossága a kerítés elhagyásában és az ápolási munkák csökkenésében keresendő: kerítések nélkül is elérhető a természetes újulat megjelenése mesterséges erdősítések nélkül, és az újulat elegyarányát szabályozó beavatkozásokra (pl. ápolás) sincs szükség. Másrészt az erdőszerkezet és az erdőkezelés átalakítása is az újulatban - a hagyományos vágásos gazdálkodás során - általában fellépő vadkár megelőzésének egyik lehetséges módszere. Természetesen a vadlétszám megfelelő szintre történő beállítása elsődlegességet élvez ebben az esetben is. A kerítésépítés, az erdősítés, és az ápolási költségek megtakarítása együtt komoly (egy-egy erdőszet esetében több tízmillió forintos) gazdasági tényező. A kerítésépítés elmaradása azonban nem csak ökonómiai, hanem ökológiai szempontból is igen fontos lenne. A kerítések, mint akadályok önmagukban és nagy kiterjedésüknél fogva értelemszerűen megváltoztatják az állatok mozgásmintázatát, útvonalait, befolyásolva ezzel a vadfajok természetes és gazdasági ökoszisztémában lokálisan betöltött szerepét. Az akadályok befolyásolhatják a szaporodás sikerét és túlélést. A genetikai elemzések egyre több bizonyítékát tárják fel annak, hogy a vadon élő állatok mozgásának látszólag csak kis akadályai vannak, például a kerítések autópályák, csatornák és vasutak csökkenthetik a génáramlást (GAGNON ET AL., 2010), ha ezek átlépése nem lehetséges. Bár a genetikai beltenyésztés ritkán jelent problémát nagyvadpopulációk esetében, de bizonyos egyedszám alatt már csökkenhet a populáció genetikai diverzitása.

A kerítések bár csökkentik az elütések számát – és ezzel mérsékelik az utak káros hatását – egy jóval jelentősebb problémát viszont felerősítenek, ami az úgynevezett „barrier-effect” vagy „gát-hatás” (JAEGER ET FAHRIG, 2004). A környezet állapotában fel lépő fizikai változások közé sorolható a „gát-hatás”, amely számos szerző szerint az utak által okozott legsúlyosabb probléma – az élőhely fragmentáció – kiváltó oka (SPELLERBERG, 1998). Az utak fragmentációs hatását nagymértékben befolyásolja az utak szélessége, a lebonyolított forgalom nagysága és sebessége, valamint a kerítések megléte. A fragmentáció során az utak felszabdaldják a folytonos populációkat, kisebb méretű, esetenként teljesen izolált helyi (sub-) populációkká (FORMAN ET ALEXANDER, 1998). A fragmentáció gátolhatja a fajok szabad terjedését, a megfelelő táplálékforrás elérését, a párválasztást és a kisebb populációméret miatt a genetikai leromláshoz is vezethet. Ezek közül a legfontosabb a beltenyésztéses leromlás, a káros mutációk véletlenszerű felhalmozódása, a hibridizációs leromlás (introgreszió) és az evolúciós flexibilitás csökkenése. Ezek a kedvezőtlen hatások a populációméret további csökkenését okozhatják, és így növelhetik a kipusztulás valószínűségét (STANDOVÁR ET PRIMACK, 2001).

A fragmentációs hatások csökkentése érdekében a világ minden táján egyre nagyobb hangsúlyt fektetnek arra, hogy a vonalas létesítményeket (utakat, vasutakat) az állatok számára átjárhatóvá tegyék. A legelterjedtebb megoldás a vadátjárók létrehozása, amelyek az állatok úton való átkelését hivatottak megkönnyíteni, számos formájuk ismert, attól függően, hogy milyen faj igényeinek kíván megfelelni (JACKSON, 2000). A szegélyhatás az élőhely fragmentáció nagy jelentőséggel bíró következménye. A feldarabolódott élőhelyek szegélyzónájában az élőhely belsejétől eltérő viszonyok uralkodnak. Megváltozik a mikroklíma (fény, hőmérséklet, páratartalom, szél erősség), jelentős hatást gyakorol az adott terület fajösszetételére, a fajok életképességére. Így például, vizsgálattal igazolták, hogy az erdős részek szegélyeiben kialakuló dús növényzet elősegíti a nagyvad felszaporodást, ami idővel az erdő belseje felé is kiterjedő, akár több kilométeres sávban is érzékelhető túlzott legeléshez, és sok érzékeny növényfaj eltűnéséhez vezethet (ALVERSON ET AL. 1994).

A természeti környezetben épült kerítések befolyásolhatják a táj esztétikáját. Magas kerítések, különösen a drótháló és a fémoszlopok általában a szemnek a legbántóbbak (CLEVENGER ÉS HUIJSER, 2011). A kerítés anyagát gyakran műanyaggal vonják be (például fekete vagy sötétzöld) hogy kevésbé tűnjenek ki környezetükből. Cserjék és alacsony fák ültetésével a kerítések jól elrejtethetőek (CLEVENGER ET HUIJSER, 2011). A kerítéshez közeli cserjék és fák azonban növekedhetnek így jelentős karbantartást igényelnek nemcsak a leeső ágak vagy fák miatt, hanem az esetlegesen bemászó állatok miatt is. Másrészt a cserjék és a fák

árnyékolják a gyepszintet és csökkenthetik a kaszálások gyakoriságát csökkentve ezzel a kerítés kaszálásából adódó amortizációját (CLEVENGER ÉS HUIJSER, 2011).

A fentiek értelmében joggal merül fel a kérdés, hogy valóban a kerítés megépítése jelenti-e a megfelelő védelmet a vadkár megelőzésében? Célszerűbb lenne a nagyobb növényzeti változatosság, a kedvelt táplálékfajok elérhetőségének biztosítása érdekében tett lépések alkalmazása, amely a rendes gazdálkodás körébe tartozóan is csökkenthetné a vadhatás mértékét az erdőgazdálkodók részéről.

A jelentős vadlétszám miatt természetvédelmi (és erdőgazdálkodási) szempontból aggályos:

- az erdő megújulása sok helyen kérdéses, csak kerítés alkalmazásával orvosolható valamelyest a probléma;
- különleges élőhelyek (pl. lápok) mennek tönkre;
- az erdőszegély és a cserjeszint hiányzik, vagy nem tud teljes mértékben kialakulni;
- mikroélőhelyek (pl. vízállások, források, kisvízfolyások) degradálódnak vagy tűnnek el;
- védett, veszélyeztetett, ritka növényfajok populációi sérülnek vagy semmisülnek meg,
- földön fészkelő madarak, illetve hullók és kételtűek esnek áldozatul;
- fokozódik a gyomosodás.

Anyag és módszer

A vizsgálat leírása

Vizsgálatomban két erdőrészt hipotetikus kezelését végeztem el: egyfelől tarvágást, másfelől pedig örökerdő kezelést tervezve és azokat erdő- valamint vad- gazdálkodási szempontból összehasonlítva. Vizsgálatom annál is inkább csak fikció, hiszen az őshonos természetes úton felújulni képes védett erdőben tarvágás nem tervezhető. Figyelmen kívül hagytam az ökonómiai számításhoz a tarvágás területi korlátját, nem számoltam továbbá a tarvágásos fahasználatoknál szükséges hagyásfacsoportok fennmaradásával, így ezek sem a kiadás, sem a bevétel oldalt nem módosítják. Nem számoltam továbbá az inflációval, mert azt gondolom, hogy nem tudok érdemi prognózist nyújtani a vállalkozói díjak és a faanyag árának alakulására. Ebben az esetben nem csak a tarvágás utáni bevételek kamatjaival kellene számolni, hanem valószínűleg a készletgondozó fahasználat esetében is az infláció és a kamat beépülne mind a faanyag jövőbeni árába, mind pedig a vállalkozói díjakba. Dolgozatomnak nem témája az ilyen mértékű ökonómiai vizsgálat, továbbá véleményem szerint a hasonló nagyságrendben jelentkező faanyagmennyiség és az elmaradó felújítási költség önmagában is beszédes eredmény. A két üzemmód erdészeti munkáinak tervezéséhez egyazon vállalkozó díjait vettem figyelembe, aki a szükséges munkafolyamatok mindegyikét képes kivitelezni. Ily módon árnyalhatóvá vált a fakitermelési módok különbözőségének beárazása is. Az értékesített faanyag árait a Zalaerdő és a Szombathelyi Erdészeti Zrt. listaárai alapján alakítottam ki. A választék-szerkezeteket a lombos fafajoknál a gyengébb minőség és rosszabb kihozatal felé toltam el. Nem jelenik meg az elemzésben, mert a rendelkezésre álló adatok alapján nem parametrizálható a kikerülő választék minősége és értéke, ugyanakkor fontos megjegyezni, hogy a beállt és jól kezelt örökerdőből kikerülő faanyag minősége jobb és értékesebb is lehet, mint a hagyományos vágásos üzemmód esetén.

A mintaterület elhelyezkedése

Felsőszölnök 73 A és 73 B erdőrésztetek (**4. ábra A Felsőszölnök 73 A és B erdőrésztetek elhelyezkedése**), amelyek 2017 óta az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság erdőgazdálkodásában vannak (**5. ábra A Felsőszölnök 73 A és B erdőrésztetek elhelyezkedése**). Az erdőrésztetekben bükk és kocsánytalan tölgy főfafajú állományok találhatóak 86-106 éves felsőszinttel, azonban a második lombkoraszintben is kezd megerősödni a bükk és a gyertyán. A *hosszú ideig beavatkozás nélküli* osztatlan közös erdőben 2019-ben szálaló jellegű fahasználat történt térben egyenlőtlen eréllyel, a foltokban megjelenő bükk és tölgy újulat megsegítésének céljából.

Az erdő koránál fogva kissé megkésett állapotban van az optimálishoz képest az örökzöld üzem módra való átálláshoz, ám a faállomány jó egészségnek örvend, a lombos főfajok még hosszú ideig alkalmasak lehetnek az átvezetésre. Fontos megjegyezni, hogy a területek jelenleg kerítetlenek.



4. ábra A Felsőszölnök 73 A és B erdőrészek elhelyezkedése
 Forrás: <https://erdoterkep.nebih.gov.hu/>



5. ábra A Felsőszölnök 73 A és B erdőrészek elhelyezkedése
 Forrás: <https://erdoterkep.nebih.gov.hu/>

A mintaterület természetföldrajzi viszonyai

A Vendvidék klímáját a hosszú ideig működő Szentgotthárd-Farkasfa meteorológiai állomásnak köszönhetően igen jól megismerhetjük. A Vendvidék a Vas-Zalai Hegyhát erdőgazdasági tájon található, amely PÓCS (1960) térképe szerint is illír bükkösökkel és gyertyános – tölgyesekkel jellemezhető. A csapadék mennyiségi adatokat vizsgálva elmondható, hogy az Vendvidék hasonló a Göcseji bükk-tájhoz, ill. a hazai Noricum egyéb területeihez, valamint a Magyar-középhegység magasabb régióihoz, ami a terület bükkös jellegét mutatja. A csapadék havi eloszlása némileg szélsőséges azonban a vegetációs időszakra is több jut a környező régióknál. A havi, tenyészidőszaki és 14 órai légnedvesség mind nyugat felé növe-

vő tendenciát mutat. A hazai erdészeti termőhely-osztályozásban klimatikus szempontból meghatározó júliusi 14 órás légnedvesség Szentgotthárdon is csak 58 %, ami a bükkös klíma küszöbértéke (60 %) alatt marad. Hangsúlyozva azt a sajnos ritkán emlegetett tényt, hogy e határ semmiképpen nem éles, elmondható, hogy a bőséges, kiegyenlített csapadék minden bizonnyal hozzájárul ahhoz, hogy a Nyugat-Dunántúlon mégis elterjedtek a bükkösök. Valószínűleg közelebb jár az igazsághoz SZODFRIDT (1967), aki 56 %-ban állapítja meg a gyertyános-tölgyesek és bükkösök közti határt. A hőmérsékleti jellemzők tovább erősítik a mintaterület humid jellegét. Az évi és vegetációs időszaki középhőmérséklet általában meglehetősen alacsony, de a hazai bükkösöknek megfelelő. Ennek megfelelően a havi átlagértékek is alacsonyak, azonban szélsőségektől mentesek. Kiegyenlített hőmérsékleti viszonyokat tükröz az évi legmagasabb és legalacsonyabb érték is, továbbá a hőségnapok száma is. A tél hűvösnek mondható, magas a fagyos, téli és zord napok száma is, amit részben ellensúlyoznak a már említett hótakarós napok. A kései fagyok jelentősek, amit az utolsó fagyos nap dátuma általában jól mutat. A fellépő szélsőségek nem zárják ki a bükk létét a területen, Ausztriában például jelentősebb szélsőségek között is jól megél. (TÍMÁR 2002)

Összefoglalóan elmondható, hogy a légnedvesség a csapadék és a hőmérséklet értékek az Vendvidék kiegyenlített bükkös jellegét támasztják alá. Egyetérthetünk PÉCZELY (1998) térképével, aki a mérsékelt hűvös – nedves éghajlati körzetek közé sorolja ezt a vidéket, hasonlóan a Nyugat-Dunántúl többi noricum-i területéhez és középhegységeink magasabb régióihoz. A Vendvidéket BORHIDI (1961) is a montán bükkösök zónájába helyezi. MÁTYÁS (1996) térképe már jócskán beszűkíti ugyan a bükkös klíma nyugat-dunántúli kiterjedését, de a Vendvidéket is ide sorolja. Fentiekkel egybecseng ELLENBERG (1988) klímatípus térképe, amely szerint a Vendvidék éghajlata „szubmontán – közép-európai, többkevesebb kontinentális beütéssel, bükk és elegyes tölgyerdőkkel”. A klímaváltozást előrejelző modellek szerint a bükk a Zala vonalától északra és különösen a Vendvidéken a századfordulóig termőhelyén marad, nem várható jelentős pusztulása. A talajokat az alapkőzet vízzáró tulajdonsága és a sok csapadék miatt a rossz vízgazdálkodás, a levegőtlenesség és a redukciós viszonyok uralják. A talajok jelentős hányada a fenti okoknál fogva a pszeudoglejes barna erdőtalajok valamelyik típusába tartoznak. Különösen igaz ez a klímazonális felszínekre (fennsík jelleg térszínekre). Ezekről eltérő típusok csak lokálisan kisebb kiterjedésben fordulnak elő. Az agyagbemosódásos barna erdőtalajok lazább vályogon, völgyek oldalán, enyhe lejtőkön jelenik meg. Az éghajlati viszonyok és az alapkőzet tulajdonságai miatt a talajok képződésében döntő részében a meghatározó folyamat a pszeudoglejesedés, ami nem csak a felhalmozódási szintben, hanem a legnagyobb agyagtartalmú BC és C szintben is jelentkezik

(BERKI ET AL. 1995). A tömődött réteg kialakulására, elhelyezkedésére, a talaj megfelelő levegőgazdálkodására azonban igen nagy hatással van a növényzet is. A vágásos üzemmóddal járó, talajt feltáró, a fölösleges vizet aktívan elpárologtató (természetes) növénytakaró eltávolítása tehát rendkívüli módon megváltoztatja a talaj víz- és levegőgazdálkodását, és ezen keresztül sok más, a növényzet szempontjából fontos tulajdonságát is (pl. tápanyaggazdálkodás). Ezek a körülmények jelentősen befolyásolhatják az újonnan megtelepedő növénytakaró potenciális összetételét.

A vizsgálati terület termőhelyi viszonyai tehát mindenképpen a zárt erdő kialakulásának kedveznek. A falhagyott gyepterületek is igen gyorsan kezdenek erdősülni. A táj történetében is megjelenik a többé-kevésbé folyamatos erdőborítást eredményező száraló, azon belül is a kisparaszti száraló erdőgazdálkodás. A kisparaszti száralóerdők többnyire egy családi parasztgazdaság részét képezték, ezért nehéz volt teljesen elválasztani az állattenyésztéstől és a bakhátas szántóföldi műveléstől. Az erdők használatára hatással volt egy-egy faluközösségekben kialakult szokásrend és a gazdálkodói morál, a rendelkezésre álló munkaerő nagysága, de mindenekelőtt az erdőbirtok mérete. A gazdaság működtetése érdekében azt a faegyedet vették ki a nadrágszíjparcellákon elhelyezkedő erdőből, melyre épületfa, szerszámfa, tűzifa céljából szükség volt. (CZIROK, 1999; KOLOSZÁR, 2007; TÍMÁR 2002) Gyakran előfordult, hogy az építkezés, esetleg eladás céljára kivágott erdők helyét irtották ki és tették feltörésre alkalmassá, az olyan parlagon hagyott földeket pedig, amelyeken szépen nőtt a fenyő, meghagyták erdőnek. Ebben a mozaikos tájban gyakran változott a használati forma és akár néhány évtized alatt erdőből rét, szántóból pedig „erdő” lett. Ezek a változások az erdő faállományszerkezetén és faji összetételén is jól látszódtak, és a természetes erdődinamikai folyamatokat sajátos módon alakították. Az erdőkép igen változatos volt, helyenként őserdő-szerű körülmények és nagy mennyiségű holtfa, odébb többkorú elegyes erdő, vagy fiatalos néhány „hagyásfa” csoporttal, mindez akár néhány tucat méteren belül. Voltak, akik a javát válogatták – ezek a mai gyengébb minőségű állományok, s voltak, akik inkább a rosszat vágták, de olyan is akadt, aki hosszabb ideig egyáltalán nem termelt az erdejéből. Az újulatban többnyire spontán jelent meg a felnyíló talajfelszínen a savanyodást fokozó erdeifenyő. A lékek és a mikroélőhelyek nagy száma, valamint a záródási viszonyok sokszínűsége lehetővé tette az eltérő ökológiai igényű és pionír karakterű növények állandó jelenlétét az erdőállományokban. Az ily módon kezelt erdők számos ritka növényfaj megőrzését (pl. korpafüvek, körtikék, bordaharaszt és egyéb páfrányok) és állományainak megerősödését segíthetik elő a jövőben. (CZIROK, 1999; KOLOSZÁR, 2007; TÍMÁR 2002)

Örökerdő kezelés

Az erdőrészeslet az örökerdő terv szerint alkalmasak 19,1 m²/ha célkörlep fenntartásához, amely jelenleg 32,1 m²/ha. A terv szerint 5 évente történő belenyúlásokkal az évi növedéket - 5 évi időszakos növedék-összegként – valamint a meglévő fakészletet összesen maximum 20%-os eréllyel csökkentve addig végezzük az átalakítási szakaszt, amíg a fenti célkörlepot el nem érjük. Ezután a fenntartási szakaszban már csak a növedék kitermelésével foglalkozunk. Vágásterület nem keletkezik, a költségek döntő hányada a fakitermelésekkor (tehát bevétel keletkezésével párhuzamosan) jelentkezik. Érvényesül az erdő járadékot biztosító funkciója, amelyet a későbbi tulajdonosok/gazdálkodók is élvezhetnek (**6. ábra Természetes lékben keletkezett tölgy és bükk újulat Felsőszölnök 73 B erdőrészesletben**). Az átalakítási szakaszra vonatkozóan az örökerdőből magasabb famennyiség kerül ki, azonban összességében gyengébb minőségben, mint a fenntartási szakaszban, ahol már csak a szerepüket betöltött fák (zavaró, segítő, érték) kerülnek ki, és ezek zömét az értékfák, vagy más néven javafák fogják adni. E gazdálkodás során több a zavarás az adott területen, hisz a viszonylag gyakori munkálatok zavarják a vad nyugalmi időszakát, folyamatos menekülésre készítetik a vadat. A fahasználatok jelölése lassabb a megszokottnál, így a vad nem tud visszatérni az otthonterületére. A gímszarvas rudliképződéssel válaszol a zavarásra, amely koncentrálja a vadhatást az újulatban és mezőgazdasági területeken okozott rágási és taposási károkat, valamint közlekedésbiztonsági szempontból is fokozott veszélyhelyzetet eredményezhet. A kivágott faanyagot lassabb és körülményesebb kijuttatni a területről, mely további folyamatos emberi jelenléte igényel, ezáltal a vad ismét kiszorul a területéről. Az örökerdő üzemmódra való átállás folyamán új közelítő utakra is szükség lehet, amely szintén negatívan hat a vadra.

Igen fontos eleme az örökerdő gazdálkodásnak a kerítés léte illetve nem léte. A kerítés alapvetően aránytalan nagy költséggel járó, ökológiai is igen erőteljes beavatkozás valójában egyetlen problémára adott válaszként. Az örökerdő gazdálkodás előnyei elsősorban akkor jelentkeznek, ha kerítés nem kerül építésre, vagy legalábbis nem a tarvágásos üzemmódhoz mérhető léptékben.



6. ábra Természetes lékben keletkezett tölgy és bükk újulat Felsőszölnök 73 B erdőrészletben
Forrás: Saját kép

Tarvágásos kezelés

Egyben levágva, majd intenzív technológiákkal újraerdősítve a gyérítésekkel együtt több ütemben beavatkozva szedjük ki a faanyagot, a vágásérettségi kort elérve a fahasználatok végén vágásterületet és felújítási kötelezettséget keletkeztetve. 110 év alatt egy vágásfordulóval számoltam, a meglévő faállomány kitermelésével, és újraerdősítéssel. A mintaterületen 5 alkalommal terveztem gyérítést, átlagosan mintegy 7% eréllyel. A gyérítéseknel szükséges erélyek fafajonként és területenként bár nagy eltéréseket mutathatnak, meglátásom szerint összességében a mintegy 35%-os záródáscsökkentés a gyérítéskorú állományokban nagyságrendileg helytálló és a térségben jellemző adatokhoz (leírólapok alapján) igazodik.

A terület vadállománya:

„A nevében jelzett Vas megyei területeket lefedő tájegység, jelentős erdősültséggel. Igen nagy a gímszarvas állomány mennyiségi és minőségi szempontból. Országos átlag feletti az őz lelövés, illetve a vaddisznó terítéke. A rendkívül nagymértékben megnövekedett nagyvadlétszámmal összefüggésben hatalmasak a térített mezőgazdasági károk. Állandósultak a mezőgazdálkodók és a vadászatra jogosultak közötti ellentétek. A csülkösvad állományok csökkentése és a mező- és erdőgazdálkodás érdekeivel és tűrőképességével összhangban álló

gazdálkodás kialakítása szükséges. Az apróvad elvesztette gazdálkodási jelentőségét. Ez a nagyvad túlsúlyával, a közepes méretű ragadozók állományainak jelentős növekedésével magyarázható, továbbá a megfelelő élőhelyek hiányával magyarázható.” (13/2016. (III. 2.) FM rendelet) A térített mezőgazdasági vadkár nagysága a vadgazdálkodási tájegységben kiemelkedően jelentős. Az 1998-2004 közötti időszakban a folyóértéken tekintett károk időközi ingadozással növekedtek, 46-52 millió Ft-ról 130- 180 millió Ft-ra. x A térített erdei károk nagysága a tájegységek rangsorában szintén kiemelkedő, 2.2 és 15.8 millió Ft között ingadozik, de összességében egyértelmű trendet nem mutat. A tájegység erdőművelési szempontból két legfontosabb vadfaja a gímszarvas és a vaddisznó. A magasan erdősült vendvidéki területeken az őz nem számottevő, a dámszarvas is meglehetősen ritka.

A gímszarvas létszáma, terítéke a vadgazdálkodási tájegységben (13/2016. (III. 2.) FM. r.

A Rába-menti-kemenesháti vadgazdálkodási tájegység területén a gímszarvas jelentett állomány nagysága 1998-2014 között emelkedett (3409 → 3873 pld. ; +13,6%), és ezzel párhuzamosan, azonban ezt jóval meghaladó arányban a hasznosítás is növekedett (1128 → 2746 pld. ; +143,4%). A 2007-2014 közötti időszakot mutató terítéktérképek alapján jól látható a tájegységre jellemző folyamatos terítéksűrűség növekedés, ami 2014-ben szinte kivétel nélkül minden vadgazdálkodási egységnél 1,01 egyed/km² feletti volt. A jelentett létszámok és teríték alapján a gímszarvas országos összehasonlításban a felső negyedben helyezkedik el. A tájegység erdősültségének mértéke (71 962 ha; 40,7%) és térbeli elhelyezkedése ideális ahhoz, hogy az erdőfoltok közötti mezőgazdasági élőhelyeket az év során időlegesen élettérként használhassa a szarvas. Ez egyben megalapozza a jelentős mértékű mezőgazdasági vadkár kialakulását, és az egyéb ember-vadvilág közötti konfliktusok előfordulását is.

A hasznosítási arány és a hasznosítás összetétele:

Az 1998-2014 közötti időszak vonatkozásában az átlagos teljes hasznosítási arány 59% volt, ez az utolsó öt év átlagában már extrém mértékűre, 70,2%-ra nőtt. A jelentett bikaállomány átlagos hasznosítási aránya 40,4%, ami az utolsó öt év átlagában 43,9% volt. A tehének esetében a teljes időszakban átlagosan 68,2%, míg az utolsó öt év során átlagosan már 85,2% volt. A borjak hasznosítása 1998 és 2014 között átlagosan 72,1%, az utolsó öt év átlagában pedig 84,9% volt. A hasznosítási arányok ugyan a gímszarvas állománycsökkentő kezelési stratégiáját mutatják, ez összességében nem volt eredményes. Az utolsó öt év vonatkozásában is legfeljebb stabilizálta a magas állománysűrűséget, de nem csökkentette azt. A tájegységben látható, jelentett létszámhoz viszonyított extrém mértékű hasznosítást a gímszarvas tartósan nem lenne képes drasztikus létszámcsökkenés nélkül elviselni. Ennek elmaradása ugyanakkor mind a jelentett létszám, mind pedig a teríték esetében felveti a kérdést, hogy

azok mennyire jellemzik a valóságot. Ezért a vadászati nyomást fokozatosan kell emelni olyan szintre, hogy 10 éven belül a tájegység becsült gímállománya a fenntartandó legkisebb gímlétszám, 1700 egyed és az élőhelyet nem veszélyeztető legmagasabb szabadterületi gímlétszám, 2900 egyed közé csökkenjen. A hasznosítás mennyiségének és összetételének pedig hosszú távon biztosítania kell a két sarkszám közé eső egyedszámot.

A gímszarvas jelentősége a vadgazdálkodási tájegységben

A vadgazdálkodási bevételek szempontjából fontos tényező a tájegységben a gímszarvas, mind a külföldi bérvadászat, mind pedig a lőtt vad értékesítése kapcsán jelentős szereppel bír. Szoros az összefüggés a gímtéríték alakulása és a külföldi bérlelővéből, illetve a lőtt vad értékesítéséből származó bevételek között. A térített mezőgazdasági vadkár folyó értéken ki-mutatva legalább háromszorosára. A gímszarvas állománya, hasznosítása és minősége növekedett (46 millió Ft → 136 millió Ft). Pozitív az összefüggés a gímszarvas terítéksűrűsége és a kifizetett mezőgazdasági vadkár mértéke között. Az adatokból látszik, hogy a gímszarvas a tájegységben a vadgazdálkodás pénzügyeinek szempontjából rendkívül meghatározó.

Az vaddisznó létszám és a teríték a vadgazdálkodási tájegységben:

Fontos szerepet játszanak a vaddisznók a Rába-menti-kemenesháti 504-es vadgazdálkodási területen, ahol a populációjuk átlagosan magas, és a jelentett számok és elterjedés alapján az összesített populáció a felső negyedben van. Bár a vaddisznók területi szabad populációja 1998 és 2014 között ingadozott, az utóbbi években kis növekedést mutatott, és elterjedésük jelentősen megnövekedett. A hasznosítási arány 2001 óta állandóan meghaladta az 100%-ot, és több mint elegendő a jelentett populáció fenntartására és csökkentésére (110-160%). Azonban, a magas hasznosítási arány miatt lehetséges, hogy az állomány nagyobb, mint amennyi a jelentett. A vadgazdálkodási terület nagy részén a sűrűség 2-3 egyed/km² felett van, és az összes évben több mint 3 egyed/km² hasznosítási arányt jelentettek. A hasznosítási arány összetétele elsősorban felnőtt kanok és malacok kilövéséből áll, míg a vaddisznó anyák értékesítése/kilövése tovább növelendő, hogy tovább csökkentsék a populációt. Az adatok arra utalnak, hogy több vaddisznó anya és malac kilövése szükséges lehet a populáció fenntartható szintre csökkentése érdekében, ami 800-1900 egyed a vadgazdálkodási területen. A vadkárok növekvő mezőgazdasági káros hatása miatt a populáció nem növekedhet tovább.FM rendelet).

A vaddisznó jelentősége a vadgazdálkodási tájegységben:

A Rába-menti-kemenesháti vadgazdálkodási tájegységben a mezőgazdasági károk és azok vaddisznóval (és más nagyvadakkal) kapcsolatos hatása tartós feszültséget okoznak. Az emelkedő vaddisznó-populáció szoros összefüggést mutat a lőtt vad értékesítésével, a külföldi

bérleti vadászatok bevételeivel és a térített mezőgazdasági károk összegével. Az aktuális vadkáros helyzet veszélyes, és ha az állomány további csökkentése elmarad, súlyos pénzügyi kockázatokkal járhat a jövőben. A károk térítése előbb-utóbb ellehetetlenítheti az érintett vadgazdálkodókat.

Feltételezések és hipotézisek

A fent feltett kérdéssel kapcsolatos legalapvetőbb *feltételezésem* az, hogy a vadsűrűségbe újra és újra drasztikusabb beavatkozás szükséges, hiszen az erdő hosszú távú fenntartásának mindenképpen feltétele elősegíteni a fák újulatának, illetve a meglévő fiatal állománynak a túlélését. Az erdő- és vadgazdálkodást is szolgáló, optimális sűrűségnek a megállapítása nehezen megválaszolható kérdés. Részletesebben ez azt jelenti, hogy meg kell határozni, milyen vadfaj legyen domináns a területen, milyen vadfajok legyenek még megtalálhatóak a területen. Továbbá, mennyi a becsült egyedszám, mekkora legyen. Mekkora az adott terület, milyen korú és összetételű a faállomány az adott területen. Mekkora a rendelkezésre álló táplálékkészlet - ezeket figyelmen kívül hagyva nem lehet úgy vadállományt csökkenteni, hogy elérjük a célunkat - akár vadkár miatt történik az, akár az adott vadfaj érdekében, akár azért, hogy egy vadfajt előnyhöz juttassunk a másik fajhoz képest. Az adott terület vadállományát folyamatosan monitoroznia kell, hiszen hiába állapítunk meg egy százalékos értéket például azért, hogy a vaddisznó állományt csökkentsük 50%-kal, ha megjelenik a területen az ASP az drasztikus elhullást fog okozni.

Hipotézisem szerint, mint fent említettem, az örökerdő gazdálkodás az egyik olyan megoldási lehetőség, ami a jövőben figyelmet érdemel. Az örökerdő gazdálkodás során az erdőket a természetes folyamatok jobb érvényesülésének biztosításával az eddigieknél természetesebb állapotokhoz igazíthatjuk, ami által csökkenthetők az emberi beavatkozások, amely végső soron növeli a költséghatékonyságot is. Emellett javul az erdő ökológiai állapota, ami így egy stabilabb, diverzebb élőhelyet biztosít a vadállomány számára. Az örökerdő gazdálkodás növeli a fák élettartamát, emellett viszont továbbra is lehetővé teszi a faanyagtermelést, ami az eddigieknél fenntarthatóbb módon történik. Ez a módszer lehetővé teszi, hogy az erdő- és vadgazdálkodás céljai és érdekei harmonizálódjanak, így minimalizálva a konfliktusokat.

Eredmények és értékelésük

Gazdasági kérdések, költségek

Az örökerdő kezelés költségeinél nem jelentkezik felújítási költség, amellyel a 110 éves vágásfordulóra vonatkoztatva számoltam a vágásos erdő esetében. Ugyanakkor a meglévő erdő létesítési költségével nem számoltam, de ennek van torzító hatása az ökonómiai elemzésre, hiszen egy 110 éves meglévő erdőből indulunk ki, amelynek 427-460 m³/ha a fa-készlete, tehát messze nem az üres vágásterületről van szó, és bár a felújítási költség az örök-erdőnél elenyésző, a fenti körülmény egyáltalán nem mellékes a mutatkozó eredmények szempontjából.

1. táblázat. A tarvágásos és az örökerdő üzemmódok költségeinek összehasonlító táblázata

| | egységár [Ft] | mennyiség | TRV | ÖRÖKERDŐ |
|--|---------------|-----------|-------------|------------|
| kerítés | | | | |
| építés + anyag | 3 161 | 3700 | 11 694 368 | - |
| fakitermelés+közelítés (gépi) | | | | |
| készletgondozó fahasználat | - | | | - |
| gyérités | 7 280 | 13363 | | 97 280 444 |
| tarvágás | 7 280 | 2479,4 | 18 050 032 | - |
| | 6 160 | 8145,46 | 50 176 034 | - |
| erdőfelújítás | | | | |
| tuskómarás talajfelszínig a teljes területre | - | | | - |
| tuskómarás talajfelszínig a teljes területre | 336 000 | 18,28 | 6 142 080 | - |
| részleges (pásztás) talajelőkészítés | 78 400 | 18,28 | 1 433 152 | - |
| kézi ültetés csemetével [Ft/db] | 58 | 146240 | 8 517 018 | - |
| pótlás [Ft/db] | 70 | 14624 | 1 023 680 | - |
| Ápolás [Ft/ha] | | | | |
| gépi sorköz | 50 400 | 182,8 | 9 213 120 | - |
| kézi sor | 106 400 | 54,84 | 5 834 976 | - |
| sarjleverés | 75 000 | 9,14 | - | 685 500 |
| Összesen: | | | 112 084 459 | 97 280 444 |

Forrás: saját adatgyűjtés

A vállalkozótól kapott árak alapján elmondható, hogy a költségek a vágásos üzemmódnál magasabbra jönnek ki (1. táblázat. A tarvágásos és az örökerdő üzemmódok költségeinek összehasonlító táblázata.), amelynek fő oka kerítésépítés, amely esetben a két részletet külön terveztem bekeríteni, azonban még így is igen nagy a vadtól nehezen védhető területek kerülnek bekerítésre. Az ültetésnél hektáronként 8000 db csemete elültetését terveztem, 10% pótlással. Az elültetett csemete a kiegyenlített csapadékviz viszonyok mellett igen jelentős gyomkonkurenciával kell, hogy megküzdjön, ezért az erdő műszaki átvételéig összesen 10 alkalommal terveztem sorközápolást és 3-szor sorápolást (első 3 évben évente egyszer).

Bevételek

Az erdei fenyő növekedési erélye nem túl jó, ám törzsalakja és minősége elfogadható rönkkihozatalt eredményezhet. A lucfenyő az egész térségben pusztul kifejezetten gyenge minőségű faanyagára lehet számítani (2. táblázat. A becsült kihozatal és az árak a bevételek tervezésében).

2. táblázat. A becsült kizozatal és az árak a bevételek tervezésében

| | Rönk [%] | Rost és tűzifa [%] | Ágfa [%] | Rönk [Ft/m3] | Rost és tűzifa [Ft/m3] | Ágfa [Ft/m3] |
|---------------------------------|----------|--------------------|----------|--------------|------------------------|--------------|
| Bükk választék szerkezet | 45 | 45 | 10 | 25000 | 24000 | 10000 |
| Tölgy választék szerkezet | 40 | 50 | 10 | 40000 | 24000 | 10000 |
| Erdei fenyő választék szerkezet | 60 | 30 | 10 | 25000 | 15000 | 8000 |
| Lucfenyő választék szerkezet | 40 | 45 | 15 | 25000 | 15000 | 8000 |

Forrás: saját adatgyűjtés

Az eredmények azt mutatják, hogy az örökerdő kezelése magasabb kitermelhető köbmétereket eredményez, mint a tarvágásos üzemmód (3. táblázat. A tarvágásos és az örökerdő üzemmódok költségeinek összehasonlító táblázata). Ennek magyarázata a mintaterület jelenlegi speciális helyzete, hiszen itt egy túltartott állomány visszaalakításáról van szó, amely az átalakítási szakaszban a célkörnyék eléréséig meglehetősen erős belenyúlásokat igényel. Ezt a hektáronként mintegy 208-224 m³ faanyag többletet a tarvágásnál nem tudom megjeleníteni.

3. táblázat. A tarvágásos és az örökerdő üzemmódok költségeinek összehasonlító táblázata

| | Elegyarány (%) | | TRV (Ft) | | Örökerdő (Ft) | |
|-----------------------|----------------|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 73A | 73B | 73A (m ³) | 73B (m ³) | 73A (m ³) | 73B (m ³) |
| | | | 4000 | 6000 | 5000 | 7000 |
| Bükk választék | 40 | 40 | 41000000 | 57000000 | 52000000 | 71000000 |
| Tölgy választék | 14 | 14 | 18000000 | 25100000 | 23000000 | 31000000 |
| Erdei fenyő választék | 30 | 36 | 27000000 | 45200000 | 35000000 | 57000000 |
| Lucfenyő választék | 16 | 10 | 12700000 | 11100000 | 16000000 | 14000000 |
| Összesen | 100 | 100 | 98704000 | 138000000 | 126005000 | 173007000 |

Forrás: saját adatgyűjtés.

Vadgazdálkodás

Az újulat megjelenésének feltételei zárt állományviszonyok mellett is biztosítottak, ha a lehulló makkot a vadállomány, illetve más fogyasztók nem veszik fel, tehát ehhez nem szükséges léket nyitni. A megjelölt újulat több évig is képes a zárt faállomány viszonyok kö-

zött fennmaradni, de ha nem keletkezik többletfény és növétér, akkor előbb vagy utóbb kiritkul és elpusztul, bár néhány esetben akár 40 évig is élélhet (Béky 1989).

Vadsűrűség viszonyok miatti korlátok:

- Magas vadsűrűség, kerítések hatása.
- Lékek újulatának leromlása folyamatos vadkár következtében.
- Domb- és síkvidéken az erdőterület fragmentáltsága, növeli a vadhatás erősségét.

A vadászati létesítmények közül főleg az etetők és szórók szerepét és elhelyezését kell alaposan átgondolni és odafigyeléssel megválasztani, különösen akkor, ha magas természeti értékű területeken kívánják azt elhelyezni. Az etetésnek kizárólag a vadászat hatékonyságának a növelése, ill. a vad károsított területektől való elvonása lehet a célja. Az állománynövelő, áttelelést segítő etetések nem támogathatók. A gyomszennyezés elkerülése érdekében ellenőrizni kell a kivitt takarmány minőségét. Vadkárelhárító kerítések csak a legszükségesebb esetekben létesíthetők, engedélyezésük során a vadászati hatóságnak is körültekintőbben szükséges eljárnia. Mérlegelni kell a vadtól elkerítendő területek vegetációjában várható pozitív és negatív irányú hatásokat, valamint a nagyvad élőhelyvesztése következtében fellépő és átalakuló területhasználati szokásokat, és a vad más élőhelyekre való szorulásának elkerülését.

Az örökzöld gazdálkodás táj léptékű előretörésével és a kerítések elhagyásával a vadállomány sokkal diszperzebben helyezkedhet el, a lokális vadnyomás csökken, a hozzáférhető táplálék mennyisége pedig növekszik. Ez a vadeltartóképességre is pozitív hatással van. A területen folyamatosan jelen lévő táplálék és vadrejtő sűrű kisebb rudlikat eredményez, ez tovább csökkentheti a vad által okozott kárt és sikeresebbé teheti a vadászatot.

Saját tapasztalatom a vadsűrűség csökkenésével a vadászható vadfajaink, főként a trófeás vadjaink, minőségi változása pozitív irányt vett. A téma iránti érdeklődésemből fakadóan, volt szerencsém a természetközeli erdőgazdálkodást folytató területeket felkeresni. Első sorban a Pilisi Parkerdő kezelésében lévő területeket említeném, azon belül is a Budakeszi erdészetet illetve a Valkó- i erdészetet. Az említett területeket, közel 20 éve preferálom rekreációs tevékenység kapcsán. A területeken tartózkodva tapasztaltam: az elmúlt időszakban lassú, de észrevehető pozitív változás megy végbe mind a vadállományt, mind az élőhelyet illetően (7. ábra. Budakeszi Erdészet területén látható vegetáció, száralást követő évben). Korábban észlelt vadmennyiség számottevően csökkent az elmúlt évekhez képest, ezzel egyidőben viszont, szembeötlő minőségi változás mutatkozik a trófea megjelenésében, várható tömegében. Az ésszerű gazdálkodásnak köszönhetően a vadsűrűség apasztása nyugodtabb életkörülményt biztosít a vadfajaink szociális rendszerében. Az adott vadfajra ható stressz, folytonos versengés (mely a túltartott, nagy sűrűségben élő egyedekre jellemző) normalizálódik. A vad és itt

kiemelném az aganccsal (szuperproduktummal) rendelkező szarvasféléinket. Bizonyítottan érzékenyen éli meg a zavarást, az otthonterületét érintő radikális változásokat, a táplálék mennyiségi és minőségi csökkenését. Az imént említett tényezők drasztikus módon rontják az agancs minőségét. A minőségi változás számos esetben, kilógrammokban mérhető.

Véleményem szerint, gazdálkodók hozzáállásának javulása, már rövidtávon is pozitív változásokat eredményez. A vad etetése, látható módon, kellően tudatos. Az etetők kihelyezése, illetve az etetők fajtája előzetes felmérések alapján, a vad igényeihez igazítva történik. Ezen kívül a darabszám a vadlétszámhoz, vadfajhoz igazodik. Hatására a vad többnyire helyben marad, a vadmegtartó hatása érvényesül. Emellett, a vad koncentrációja az adott területen megoszlik, ami a versengést, stresszt, a környezetben okozott negatív vadhatást minimalizálja.

A Budakeszi erdészet gazdasági egységeiben a vadlétszám mintegy 50%-kal csökkent az elmúlt években, ez pozitív hatással volt az erdő szerkezetére illetve megjelenésére (8. ábra Budakeszi Erdészet, vadsűrűség közel 50%-al csökkent).



7. ábra. Budakeszi Erdészet területén látható vegetáció, szálalást követő évben
Forrás: Saját kép



8. ábra Budakeszi Erdészet, vadsűrűség közel 50%-al csökkent területe
Forrás: Saját kép

Következtetések és javaslatok

Vizsgálatomban bár számos elemet kénytelen voltam figyelmen kívül hagyni az üzemmódok nyers összehasonlítása jelenértéken ökonómiai szempontból is egyértelműen az örökerdő gazdálkodás felé mutat. Amennyiben csak egy (esetleg néhány) erdőrészletet vizsgálunk, akkor az annuitás értéke szálalás esetén mintegy duplája a vágásos erdőének (SCHIBERNA ET AL 2012). Az örökerdő a köbméterre eső magasabb fakitermelési költségek mellett is kevesebb kiadást, illetve több kitermelhető faanyagot eredményez. Véleményem szerint további vizsgálati elemek bevonásával (értékfa jelölés, meglévő feltáróhálózat stb.) ezek a különbségek csak tovább mélyülnének.

Dolgozatom végkövetkeztetése az, hogy az „örökerdő” gazdálkodás mellett az erdő sokkal több funkció betöltésére alkalmas. Bár ezek a funkciók a vágásos gazdálkodásban is nagy térléptékben jelen vannak, azonban a vágásterületek mennyisége eltolódhat, azok regenerációja lassú és kimenetele kérdéses. A kerítések elhagyása óriási költségtől kíméli meg a gazdálkodókat. Továbbá vizsgálni kell az adott terület termőhelyi viszonyait, klimatikus és domborzati viszonyait, fatermési adatait, faállománytípusokat, mert ezek mind korlátozó tényezőként hathatnak az örökerdő gazdálkodás alkalmazásában. A megváltozott termőhely, valamilyen ok miatt nincs természetes újulat, ott nincs remény az örökerdő alkalmazására. Fokozatos átállás szükséges mind a gazdasági egységekre nézve mind a gazdálkodó szakszemélyzetre nézve. Ellenkező esetben tovább fokozódhat a konfliktus.

Eredményeim alapján azok a túltartott erdők, amelyek biológiai kora még messze van a „szokásos” vágásérettségi kortól javasolhatók lehetnek a folyamatos erdőborítás mellett való kezelésre/készletgondozó fahasználatokra, amennyiben a szintezettség kialakítható. Szükség esetén átmeneti üzemmód bevezetésével. Ezek az állományok a célkörlep eléréséig többlet hozamot biztosítanak, így a gazdálkodó extra bevételekre is számíthat, nem kell fájlalnia a tarvágás miatt elmaradó jövedelmet. Az egykorú erdők szálaló erdővé alakításakor az első 20-30 év során az újulat a beavatkozás mértékéhez fog igazodni, jellemzően nagyobb kínálatban van jelen, mint korábban.

Örökerdő üzemmód bevezetésével az alábbiakra számíthatnak a gazdálkodók:

- Megszűnik a fakitermelések koncentrációja,
- Jelentősen megnő a vadrejtő sűrűk ennyisége és a hozzáférhető táplálék,
- Megszűnik a felújítási kötelezettség alá vont terület,
- Fokozódik az elegyesség, változatosabb lesz a későbbiekben a faanyag kihozatal,
- Alkalmi erdőápolás, sarjleverés jelleggel,
- Szedresedés és gyertyánosodás mehet végbe (vadtakarmány),

- A vadkárelhárító kerítések eltűnnek,
- A lesvadászatnak rugalmasabbá kell válnia,
- A makktermésre szüksége lesz a gazdálkodónak (csipkésposloska?)

Az élőhelyek állapotát rontó beavatkozások és létesítmények számát csökkenteni szükséges továbbá minden erdő- és vadgazdálkodási tevékenységet, ami az erdei ökoszisztémában a negatív vadhatások és/vagy gazdasági értelmű vadkárók bekövetkezését vonhatja maga után, annak mértékét fokozhatja, vagy növelheti annak területi kiterjedését. Ezek a hatások, főleg erdészeti tevékenységekből következhetnek.

Első lépésben a védett és közösségi jelentőségű erdei élőhelyek megőrzése, és természetességének növelése érdekében az örökzöld gazdálkodást igen kívánatos lenne bevezetni. Az Őrségben több helyütt jelentkező fenyőpusztulással érintett területek felújítását lehetőleg nagyobb foltokban, fokozatosan kell kivitelezni, elősegítve a megjelenő cserje és elegyfajok térnyerését. Törekedni kell arra, hogy a magasabb kínálatot nyújtó területek minél egyenletesebben helyezkedjenek el, kerülve a foltszerű-feldúsuló megjelenést. A nagyvadfajok hasznosítását növelni kell oly módon, hogy a nőivarú egyedek és a szaporulat hatékony szabályozását kivitelezzék. Elengedhetetlen a vadhatás-monitoring rendszeres alkalmazása. A különböző vadhatások (rágás, hántás, túrás) mértékének és mintázatának rendszeres felmérésével megállapítható, hogy azok természetes szabályozóként segítik-e a kívánt élőhelyi folyamatokat, vagy éppen hátráltatják azt. Ezzel a módszerrel a fenntartási tervekben foglalt élőhelykezelési és vadállomány-kezelési javaslatok teljesülése is jól monitorozható.

Az erdőgazdálkodás-vadgazdálkodás napi gyakorlatában adott vadállomány mellett az egyensúly kialakítására alkalmazandó:

Vadgazdálkodó részéről:

- Létszámcsökkentés vadászattal,
- Vadászati berendezések célzott elhelyezése (pl. tarvágások, felújítások és folyamatos telepítések területén, szóók és etetőhelyek tudatos megválasztása) (*9. ábra Vadászati berendezés a mintaterület közelében*),
- Súlyponti vadászat (a kérődző nagyvad fokozott vadászata az vadkárveszélyes erdőterületeken)
- Az eltartható létszám növelése (az erdőre nehezedő nyomás csökkentése) etetéssel (??),
- Zárttéri vadászati lehetőség előtérbe kerülése,

- Napi kapcsolattartás és együttműködés az erdőgazdálkodóval az erdészeti hatóság közreműködése mellett,



*9. ábra Vadászati berendezés a mintaterület közelében
Forrás: Saját kép*

Erdőgazdálkodó:

- A vad életciklusait és a vadászat igényeit segítő napi erdészeti munkavégzés,
- Kíméleti területek, búvóhelyek, vadlegelők, erdei tisztások, nyiladékok, cserjések, stb. kialakítása (Erdőtervezés!),
- Az ésszerű erdőrészlet-méretetek kialakítása,
- Napi kapcsolattartás és együttműködés az erdőgazdálkodóval az erdészeti hatóság közreműködése révén,

Összefoglalás

Meglátásom szerint, az erdész- és vadász- szakma, az örökerdő bevezetésével egy igen régóta fennálló adósságát kezdte el törleszteni a saját és a társadalmi igények felé. Igaz ez annál is inkább, hiszen láthattuk, hogy ezeknek az eljárásoknak évszázados jól bevált múltja van, amelyek hazai adaptációja ez idáig késedelmet szenvedett. Az eddigi szakmai eredmények alapján az örökerdő üzemmód alkalmazása lehetővé fogja tenni számos konfliktus feloldását, amennyiben a régi sztereotípiák tudományos és gyakorlati eredmények alapján megfognak dőlni. Nem csak üzemszintű elmozdulások várhatóak, hiszen a magánerdőgazdálkodók gyakran rugalmasabban reagálnak kicsiny erdőikben (ehhez a gyakran a terület védett jellege és az őrségi száraló erdők múltja is hozzájárul). A természetes folyamatok alkalmazása számos plusz költségtől kíméli meg őket ott, ahol a termőhelyi viszonyok és a vadállomány megfelelő szintje ezt lehetővé teszi így az örökerdő üzemmód, mint erdőkezelési rendszer, önmagában is egy alkalmazható vadkármelegelőzési módszer. Ez azért fontos, mert ezzel párhuzamosan biztosítja a természetes felújulást és a minőségi fatermesztést, elegendő táplálékot nyújt a nagyvadak számára egész éven át, a vadgazdálkodó számára megtakarítva a téli etetési költségeket is. A folyamatos erdőborítás és a természetközeli erdőszerkezet a jelentős költségmegtakarítás mellett elégíti ki a vadgazdálkodói, a természetvédelmi és közjóléti igényeket is. Fontos tudni azonban, hogy bár az erdő és a benne élő vadállomány kapcsolata ilyen módon sokkal jobban harmonizálható, mint a vágásos gazdálkodás esetében, ez nem jelenthet felmentést a felelősség alól, hogy a vadállományt legalább a vadgazdálkodási tervekben meghatározott szintekre kellene beállítani.

Irodalomjegyzék

1. BARAZA E., ZAMORA R., HÓDAR J. A., GÓMEZ J. M. (2007): Plant-herbivore interaction: Beyond a binary vision. 481-514. p. In: PUGNAIRE F. I., VALLANDARES F. (Szerk.): Functional Plant Ecology. Second Edition, CRC Press, USA, ISBN 9780849374883
2. BERKI I. – NÉMETH S. – SIPOS E. – STEFANOVITS P. (1995): Nyugat-Dunántúl legfontosabb talajtipusainak rövid áttekint ismertetése. – Vasi Szemle 49 (4): 481-517.
3. BLEIER N., HAJDU M., SZEMETHY L. (2010): Gondolatok vadkárrol, vadlétszámrol. In: Erdészeti Lapok, 145 (12) 416-417. p. ISSN 1215-0398
4. BORHIDI A. (1961): Klimadiagramme und klimazonale Karte Ungarns. – Ann. Univ. Sci. Bp. Sect. Biol. 4: 21-50.
5. BRZEZIECKI B., KIENAST F. (1994): Classifying the life-history strategies of trees on the basis of the Grimian model. In: Forest Ecology and Management, 69(1-3) 167-187. p. DOI 10.1016/0378-1127(94)90227-5
6. CLEVENGER, A. P. AND M.P. HUIJSER. (2011): Wildlife Crossing Structure Handbook Design and Evaluation in North America. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Washington D.C., USA. Available from the internet: http://www.westerntransportationinstitute.org/documents/reports/425259_Final_Report.pdf
7. CZIROK I. (szerk.) (1999): A száalalásról és a száalaló vágásról a hazai szakirodalom alapján. – Kézirat, Állami Erdészeti Szolgálat, Budapest, 54 pp
8. CSÁNYI S. (2009): Fenntarthatóság és tervszerűség a vadgazdálkodásban. In: Rubicon Történelmi Magazin, 20 (197-198) 114-116. p.
9. CSÉPÁNYI, P. (2008): A tölgy és a folyamatos erdőborítás. Erdészeti Lapok CXLIII. évf. 10. szám 294-297.
10. CSÉPÁNYI, P. (2013): Az örökérdő elvek szerinti és a hagyományos bükkgazdálkodás ökonómiai elemzése és összehasonlítása. ERDÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLEMÉNYEK, 3 (1). pp. 111-124. ISSN 2062-6711
11. CSÉPÁNYI P. & CSÓR A. 2014: Vágásos és folyamatos borítást biztosító erdőgazdálkodás ökonómiai elemzése cseresekben. Erdészeti Lapok, 149 (11): 358-363.
12. CSÉPÁNYI, PÉTER ALBERT (2018): Örökérdő-gazdálkodás ökonómiai sajátosságai bükkösökben és cseresekben a Pilisi Parkerdő Zrt-nél. Doktori értekezés, Nyugat-Magyarországi Egyetem.
13. DEBELJAK M., DZEROSKI, S., JERINA, K., KOBLER, A., ADAMIC, M. (2001): Habitat suitability modelling for red deer (*Cervus elaphus* L.) in South-central Slovenia with classification trees. Ecological Modelling, 138: 321-330.
14. ELLENBERG, H. (1988): Vegetation Ecology of Central-Europe. – 4th ed., Cambridge University Press.
15. FEHÉR, Á. (2019): Különbözö erdőgazdálkodási módok hatása a növényevö nagyvadfajok élöhelyére és a vadkár kialakulására, Doktori értekezés, Szent István Egyetem Állattenyésztés – Tudományi Doktori Iskola.
16. FORMAN, R. T. T. ÉS ALEXANDER, L. E. (1998): Roads and their major ecological effects, Annu. Rev. Ecol. Syst. 29: 207-231

17. GAGNON, J. W., N. L. DODD, S. SPRAGUE, K. OGREN, AND R. E. SCHWEINSBURG (2010): Preacher Canyon wildlife fence and crosswalk enhancement project evaluation: State Route 260. Final project report submitted to Arizona Department of Transportation, Phoenix, Arizona, USA. http://www.azgfd.gov/w_c/documents/Preacher_Canyon_Elk_Crosswalk_and_Wildlife_Fencing_Enhancement_Project_2010.pdf
18. GIERTYCH J. M., KAROLEWSKI P., ZYTKOWIAK R., OLEKSYN J. (2006): Differences in defence strategies against herbivores between two pioneer tree species: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. and *Betula pendula* Roth. In: Polish Journal of Ecology, 54 (2) 181-187. p.
19. HOBBS N. T. (1996): Modification of ecosystems by ungulates. In: The Journal of Wildlife Management, 60 (4) 695-713. p. DOI 10.2307/3802368
20. JACKSON, S. D. (2000): Overview of transportation impacts on wildlife movement and populations, Wildlife and highways: Seeking solutions to an ecological and socioeconomic dilemma, The Wildlife Society, 7-20.
21. JAEGER, J. A. G. ÉS FAHRIG, L. (2004): Effect of road fencing on population persistence, Conservation Biology, 18 (6): 1651-1657.
22. KERTÉSZ T. , WAGNER J. J. (2009): Mediáció – a módszer alapjai. In: Borbíró A., Kerecsi K. [szerk.]: A kriminálpolitika és a társadalmi bűnmegelőzés kézikönyve I. Igazságügyi és Rendészeti Minisztérium, Budapest. 223-238.
23. KNOKE, T. (2010): Dauerwald und Ökonomie. Stabilität zahlt sich aus. Wir können dem Konzept „Dauerwald“ getrost mehr zutrauen! Waldforschung aktuell. Nachrichten aus dem Zentrum – Wald – Forst– Holz, 33: 31–32
24. KOLOSZÁR, J. ; CSEPREGI, I.; HORVÁTH, T. (2007): Szálalási kísérlet a szentgyörgyvölgyi szálalóerdőben. Erdészeti Lapok CXLII. évf. 12. szám.
25. KUIJPER D. P. J. , DE KLEINE C., CHURSKI M., VAN HOOFT P., BUBNICKI J., JEDRZEJEWSKA B. (2013): Landscape of fear in Europe: wolves affect spatial patterns of ungulate browsing in Białowieża Primeval Forest, Poland. In: Ecography, 36 (12) 1263-1275. p. DOI 10.1111/j.1600-0587.2013.00266.x
26. KUITERS A. T., SLIM P. A. (2002): Regeneration of mixed deciduous forest in a Dutch forest heathland, following a reduction of ungulate densities. In: Biological Conservation, 105 (1) 65-74. p. DOI 10.1016/S0006-3207 (01) 00204-X
27. MAJER A. 1986: A szálalás helyzete hazánkban: a szakirodalom és a kísérleti területek értékelése alapján, Erdészeti és Faipari Tudományos Közlemények, 1986/II. kötet: 17–47.
28. MARTIN, J., VOURC'H, G., BONNOT, N. ET AL.(2018): Temporal shifts in landscape connectivity for an ecosystem engineer, the roe deer, across a multiple-use landscape. Landscape Ecol 33, 937–954. <https://doi.org/10.1007/s10980-018-0641-0>
29. MATHISEN K. M., MILNER J. M., SKARPE C. (2017): Moose-tree interactions: rebrowsing is common across tree species. In: BMC Ecology 17 12-15. p. DOI 10.1186/s12898-017-0122-3
30. MÁTYÁS Cs. (1996): A növénytakaró földrajzi tagolódása. In: MÁTYÁS Cs. (szerk.): Erdészeti ökológia. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, p. 93-153.
31. NÁHLIK, A. , DREMEL L., SÁNDOR, GY. , TARI T. (2012): A csemetekori vadragás következményeinek vizsgálata rudas állományokban. Erdészettudományi Közlemények, 2 (1): 163-172.

32. PÁLL, MIKLÓS (2018) Erdei vadkárok és értékelésük = Game Damage and its Evaluation in Forests. In: Tanulmánykötet Mészáros Károly tiszteletére 2018. Soproni Egyetem Kiadó, Sopron, pp. 5-10. ISBN 978-963-334-197-1
33. PÉCZELY GY. (1998): Éghajlatlan. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
34. PÓCS T. (1960): Die zonalen Waldgesellschaften Südwestungarns – Acta Bot. Acad. Sc. Hung. 6: 75-105.
35. POMMERENING, A. AND MURPHY, S. T. (2004): A review of the history, definitions and methods of continuous cover forestry with special attention to afforestation and restocking. *Forestry*, 77 (1): 27–44.
36. PUTMAN J. R., LANGBEIN J., GREEN P., WATSON P. (2011): Identifying threshold densities for wild deer in the UK above which negative impacts may occur. In: *Mammal Review*, 41 (3) 175-196. DOI 10.1111/j.1365-2907.2010.00173.x
37. ROONEY T. P., WALLER D. M. (2003): Direct and indirect effects of white-tailed deer in forest ecosystems. In: *Forest Ecology and Management*, 181 (1-2) 165-176. p. DOI 10.1016/S0378-1127 (03) 00130-0
38. ROTH GY. (1958): A száraló erdőről, Erdészettudományi Közlemények, Erdőmérnöki Főiskola, Sopron, 1958/I. kötet: 49–63
39. SCHIBERNA E. – LETT B. – JUHÁSZ I. (2012): A folyamatos erdőborítás ökonómiai értékelésének elvi kérdései. Erdészettudományi Közlemények, 2, 1, 7–19. o.
40. SKARPE C., HESTER A. (2008): Plant traits, browsing and grazing herbivores and vegetation dynamics. 217-261. p. In: GORDON I. J., PRINS H. H. T. (Szerk.): *The Ecology of Browsing and Grazing*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN 9783642091483
41. SPELLERBERG, I. F. (1998): Ecological effects of roads and traffic: A literature review, *Global Ecology and Biogeography Letters* 7(5): 317-333.
42. STANDOVÁR, T. ÉS PRIMACK, R. (2001): A természetvédelmi biológia alapjai, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
43. SZEMETHY, L., BLEIER, N. , KATONA, K. (2004): Tényleg csak létszám kérdése a vadkár? 2. Vadkár régen és ma, itthon és külföldön. *Nimród*, 92 (10): 21-22, 35. [3.]
44. SZODFRIDT I. (1967): A tölgyek termőhelye. In: KERESZTESI B. (szerk.): *A tölgyek*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, p. 91-125.
45. WARD, A. I. , WHITE, P.C.L., SMITH, A. , CRITCHLEY, C.H. (2004): Modelling the cost of roe deer browsing damage to forestry. *Forest Ecology and Management*, 191: 301-310.

NYILATKOZAT

Alulírott Ködmön Zsolt Imre, a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szent István Campus, Vadgazda mérnök szak nappali/levelező* 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 Záródolgozatom/Szakdolgozatom/Diplomadolgozatom egyoldalas összefoglalója felkerüljön az Egyetem honlapjára és hogy a digitális verzióban (pdf. formátumban) leadott dolgozatom elérhető legyen a témát vezető Tanszéken/Intézetben, illetve az Egyetem központi nyilvántartásában, a jogi és etikai szabályok teljes körű betartása mellett.

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

Kelt: Gödöllő 2023. év április hó 2 nap



Hallgató

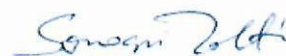
KONZULTÁCIÓS NYILATKOZAT

Ködmön Zsolt Imre (hallgató Neptun azonosítója: QL0UL6) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a hallgató záródolgozatot/szakdolgozatát/diplomadolgozatot/portfólió⁶ áttekinttem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom⁷.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem*⁸

Kelt: Gödöllő, 2023. év május hó 2. nap



Belső konzulens

⁶ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

⁷ A megfelelő aláhúzendő.

⁸ A megfelelő aláhúzendő.

SZAKDOLGOZAT

TARTALMI KIVONATA

Lehetőségek vizsgálata az erdőművelés és vadgazdálkodás néhány konfliktusának feloldására

Ködmön Zsolt Imre

Vadgazda Mérnök, Bsc, levelező tagozat

Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet

Belső témavezető: Dr. Somogyi Zoltán, egyetemi docens,

Vadbiológia és Vadgazdálkodási Tanszék

Meglátásom szerint, az erdész- és vadász- szakma, az örökerdő bevezetésével egy igen régóta fennálló adósságát kezdte el törleszteni a saját és a társadalmi igények felé. Igaz ez annál is inkább, hiszen láthattuk, hogy ezeknek az eljárásoknak évszázados jól bevált múltja van, amelyek hazai adaptációja ez idáig késedelmet szenvedett. Az eddigi szakmai eredmények alapján az örökerdő üzemmód alkalmazása lehetővé fogja tenni számos konfliktus feloldását, amennyiben a régi sztereotípiák tudományos és gyakorlati eredmények alapján meg fognak dőlni. Nem csak üzemszintű elmozdulások várhatóak, hiszen a magánerdőgazdálkodók gyakran rugalmasabban reagálnak kicsiny erdőikben (ehhez a gyakran a terület védett jellege és az őrségi szálaló erdők múltja is hozzájárul). A természetes folyamatok alkalmazása számos plusz költségtől kíméli meg őket ott, ahol a termőhelyi viszonyok és a vadállomány megfelelő szintje ezt lehetővé teszi így az örökerdő üzemmód, mint erdőkezelési rendszer, önmagában is egy alkalmazható vadkár megelőzési módszer. Ez azért fontos, mert ezzel párhuzamosan biztosítja a természetes felújulást és a minőségi fatermesztést, elegendő táplálékot nyújt a nagyvadak számára egész éven át, a vadgazdálkodó számára megtakarítva a téli etetési költségeket is. A folyamatos erdőborítás és a természetközeli erdőszerkezet a jelentős költségmegtakarítás mellett elégíti ki a vadgazdálkodói, a természetvédelmi és közjóléti igényeket is. Fontos tudni azonban, hogy bár az erdő és a benne élő vadállomány kapcsolata ilyen módon sokkal jobban harmonizálható, mint a vágásos gazdálkodás esetében, ez nem jelenthet felmentést a felelőség alól, hogy a vadállományt legalább a vadgazdálkodási tervekben meghatározott szintekre kellene beállítani.