

# **SZAKDOLGOZAT**

**Kovács Tünde**

**Vadgazda mérnök alapszak levelező tagozat**

**Gödöllő**

**2023**



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem**  
**Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet**  
**Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék**

# **Az őzek etetőhely használatának vizsgálata**

**Belső konzulens:** Katona Krisztián, PhD  
habilitált egyetemi docens

**Készítette:** Kovács Tünde  
R90ZCQ  
levelező tagozat

**Intézet/Tanszék:** Vadgazdálkodási és  
Természetvédelmi Intézet  
Vadbiológiai és  
Vadgazdálkodási Tanszék

**Gödöllő**

**2023**

## Tartalomjegyzék

1. Bevezetés.....	4
1.1. A célkitűzések .....	5
2. Szakirodalmi áttekintés .....	6
2.1. Vadtakarmányozás jelentősége.....	6
2.2. Általános történeti háttér és a jelen helyzet.....	8
2.3. Őz takarmányozás szükségessége és hatékonysága .....	9
2.4. Őz táplálkozásbiológiája és emésztésmorfológiája .....	10
2.5. Táplálkozásvizsgálatok .....	12
2.6. Őzek takarmányozás hasznosítása .....	15
3. A vizsgálat és módszerei.....	15
3.1. A vizsgálati terület rövid bemutatása.....	15
3.2. A vizsgálat során használt kamerák.....	18
3.3. Timelapse program .....	21
3.4. Adatelemzés .....	22
4. Eredmények és értékelésük .....	24
4.1. A vadkamerák által rögzített képek száma.....	24
4.2. Őzek általi etetőlátogatások száma és hossza.....	25
4.3. Táplálkozó őzek arányának megoszlása .....	27
4.4. Ivarok aránya a vizsgált időszakban etetőkre lebontva.....	28
4.5. Átlagos csoportnagyság .....	32
4.6. Egyéb fajok megjelenése a vizsgált fajunk mellett.....	33
4.7. Őzek napi átlagos aktivitása .....	36
4.8. Őzek aktivitás a hőmérséklet függvényében.....	38
5. Következtetések és javaslatok .....	39
5.1. Következtetések.....	39
5.2. Javaslatok: .....	42
6. Összefoglalás .....	44
7. Köszönetnyilvánítás.....	45
8. Irodalomjegyzék .....	46
9. Mellékletek .....	48

## 1. Bevezetés

A vadgazdálkodás egy komplex tevékenység, egy szerteágazó szakterület a vadbiológiával együtt. Ezen a területen végzett vizsgálatok tudományos céljai a vadállomány és a természet közötti kapcsolatok megismerése. Másik célkitűzése, ezeknek az ismereteknek a gyakorlatban történő tervszerű alkalmazása, az állomány védelme, megőrzése, bölcs használata érdekében (Csányi 2010). A vadgazdálkodási feladatok ellátása átgondolt és tudatos tevékenység kell, hogy legyen. A leglényegesebb kiindulópontja a fajok populációinak egyedszám változásának, populációdinamikájának, élőhelyhasználati szokásainak és szükségleteiknek ismerete. Az élőhelyhasználati szokásaik és a szükségleteik tükrében szerzett szakmai tapasztalatok magukba foglalják a búvó- és táplálkozóhelyeik, a legfontosabb táplálékforrásaik pontos ismereteit és azok hatásait a populáció egyedeire. Az élőhelyek kialakulására az emberi hatásoknak nagy befolyása van. A vadgazdálkodási feladatok egyik területe az élőhelyfejlesztés, élőhelykezelés, melyhez szorosan kapcsolódik önálló területet képezve a vadtakarmányozás. A vadtakarmányozás célorientáltan történhet zárttéri tartásban és szabadterületi takarmányozás keretei között (Heltai 2014). A szabadterületi vadtakarmányozás túlnyomórészt átmeneti, emiatt fontos a szóban forgó faj táplálékhiányos időszakának ismerete (Heltai & Sonkoly 2009). Ez a típusú takarmányozási forma időben és térben is pontszerű, hiszen az állatok számára kihelyezett etetőket akkor és oda tudjuk kialakítani, ahol a fejlesztés és az élőhelykezelés során a legnagyobb szükség van rá (Heltai 2014).

Ezek a takarmányozási pontok számos kutatás és vizsgálat kiindulópontjai lehetnek.

A vonatkozó hazai szakirodalom már az 1960-as években is foglalkozott a vadtakarmányozás kérdéseivel. Bencze Lajos 1961-es munkájában is utal arra, hogy a vad tömeges egy helyre szoktatása, táplálása tartogathat veszélyeket, ezért akkor és úgy etessük a vadat, amikor már nagyobb fáradtság árán sem jut táplálékhoz, mindemellett megfelelő mozgásigénye megmaradjon és az erdő által kínált változatos és nélkülözhetetlen mikroelemek a fák és cserjék lombjaiból való ösztönös válogatása továbbra is a legfontosabb szerepet töltse be táplálkozásában (Bencze 1961).

Felmerülhet a kérdés, mennyire célravezető és indokolt ezt a táplálékforrást biztosítani az átmeneti táplálékszűk időszakokban és a célzott vadfaj mennyire veszi igénybe és látogatja szívesen ezeket a mesterségesen számukra kihelyezett etetőket?

Kutatásunk során a kihelyezett kameracsapdákkal összegyűjtött, több mint 35.000 kép elemzésével szeretnénk segítséget nyújtani célzott vadfajunk, az őz táplálkozási szokásainak

alaposabb megértéséhez. A vadetők látogatottságának pontos ismerete segítséget nyújthat a vadásztársaságok szakmai személyzete számára, az őz szokásainak megismerésében, a vadetők célzott kihelyezésének, valamint a takarmányozás megtervezésében.

### **1.1. A célkitűzések**

Szakedolgozatom megírásakor, célom az őzek táplálkozás vizsgálatánál alkalmazott kameracsapda adott időszakokban elkészített képeinek elemzése, az adatok feldolgozása és kiértékelése, illetve a felmerülő kérdések tisztázása volt. Munkám során az alábbi megválaszolandó kérdések fogalmazódtak meg bennem:

- Hogyan alakul az etetőn megjelenő és etetőt használó őzek száma és ivararánya, azaz a bakok és suták aránya, a vizsgált időszakunkban novembertől áprilisig havi bontásban etetőhelyek szerint?
- Csoportméret tekintetében az egyes etetőhelyeken milyen mértékben ingadozik a havonta átlagosan megjelenő legnagyobb egyedszám?
- Hogyan alakul a látogatások száma a vizsgált etetőkön és mekkora a látogatások átlagos hosszának változatossága az időben?
- A három etetőn a megjelenő őzek közül, milyen a ténylegesen táplálkozó őzek aránya, havi bontásban vizsgálva?
- Hogyan alakul az őzek napi aktivitása az etetőlátogatások alapján az etetési időszak alatt?
- Az egyes etetőhelyeken, hogyan alakul az egyéb fajok megjelenésének aránya a vizsgált időszakban?

## **2. Szakirodalmi áttekintés**

Nagyvadjaink, apróvadjaink hazánk nemzeti értékei, fontos részét képezik a környezettan tudományának, az ökológiának és fontosságuk a gazdaság szempontjából sem jelentéktelen (Faragó & Náhlik 2003). Maga a vad vagy produktumai és ezen források valamilyen szintű kiaknázása megújítható természeti forrásnak minősül (Csányi 2010). Ezen értékeinkkel történő tartamos és céltudatos gazdálkodás egy fenntartható vadállomány kezelést eredményez, ha mindez szorosan és zavartalanul működhet együtt a természettel. A megfelelő célok és a fenntarthatóság elérése érdekében a populációökológia tudományának alapjait kell követni (Faragó & Náhlik 2003). A vadbiológiai vizsgálatok többsége populációökológia típusú, mely a vad populációinak dinamikáját, genetikáját, szociális szerveződését, szaporodását tanulmányozza (Csányi 2010). A hosszú évek során felmenőink által összegyűjtött tapasztalatok felhasználásával és továbbgondolásával juthatott e tudományág a mai színvonalára, ami örökérvényű alapul szolgál a jövőben is, de ezeknek a tanulmányoknak korábban még nem minden esetben voltak meg az ökológiai- biológiai magyarázatai. A vadgazdálkodás problémáira további megfigyelésekkel és ezen megfigyelések által nyert bizonyítékokkal, valamint tudományos indoklásokkal kaphatunk válaszokat Európa- és világszerte. A vadgazdálkodás azon legfontosabb ismeretek alapjait foglalja magába, mint az egyes fajok populációdinamikai tulajdonságai, az életterük, természetes környezetük használati szokásai és élőhelyi igényeik (Heltai 2014). A problémák többféle eltéréstől fakadhatnak, melyek adódhatnak az egyes élőhelyek változatosságából, a fajok élethosszának eltéréseiből és a környezeti hatásokból, amelyek befolyásolhatják és kockázatot jelenthetnek a fajok szaporodására. A felsoroltak eltérő megoldásokat követelhetnek meg. Ebből is kitűnik, hogy a vadgazdálkodási feladatok, komplexek, több szálon szerteágazhatnak és fonódhatnak össze. A vadállomány az anyatermészet az élővilág része, ezért kímélete, védelme, helyreállítása, minden vadgazdálkodó és természetvédő fontos feladata (Faragó & Náhlik 2003).

A vadászterületeken a vadgazdálkodó egyik legfontosabb feladata a vadállomány megfelelő táplálása. Ennek, régi hagyománya, hosszú története és jelentősége van a populációk méretének szabályozásában, a vad egészségének megőrzésében és táplálékszük időszakok átvészelésében.

### **2.1. Vadtakarmányozás jelentősége**

A vadgazdálkodás egyik kiemelt feladatcsoportja a vadak takarmányozása. Az erdők, rétek, mezőgazdasági területek, egyszóval a vadak élettere folyamatosan változik, ami jelentős hatással van természetes táplálékforrásaik fellelhetőségére, mennyiségére és minőségére. A

nagyábrás, monokultúras mezőgazdasági termelés, kitisztított erdők és az egyes területeket határoló, egyre szaporodó kerítések időszakonként, vagy állandó jelleggel, de csökkentik a vadak megfelelő táplálékhoz jutását. A vadgazdálkodás során végzett takarmányozás három egymástól jellegében, céljaiban és technológiájában is elkülönülő területre osztható fel (Heltai 2008):

- Takarmányozás a vadászterületen.
- Takarmányozás vadaskertben.
- Takarmányozás az intenzív vadtenyésztés során.

Szakterület témájából adódóan a vadászterületen történő takarmányozással foglalkozom részletesebben. A takarmányozás jelentősége, valamint kitűzött céljai az eltartóképesség növelése mellett, egy megfelelő állománysűrűség elérése, az egyedszám növelése, a vad helyhez kötése, de legfőképpen a táplálékszűk időszakban a túlélési esélyek növelése. Mindemellett fontos szerepe van a vadkár csökkentésében, a vadak megfigyelésében, a vadbefogásban és a vadászat eredményességének növelésében (Heltai 2008).

A mennyiségi és minőségi takarmányozással, befolyásolható és segíthető egy állomány egészséges szaporodása, utódok nevelése és legfőképpen életben maradása. A megfelelően takarmányozott állatok tudják legjobban átadni utódaik számára a legjobb genetikai tulajdonságaikat (Vetési 2007). Fontos megjegyeznünk azt is, hogy a takarmányozás nem kizárólagosan a különböző táplálékok kijuttatását jelenti egy adott területre. Ugyanúgy részét képezi a megfelelő minőségű és mennyiségű ivóvíz biztosítása (ítatók kihelyezése, vízpótlás), valamint a vadak élettani sajátosságaihoz szükséges ásványi anyagok pótlása is (sózók létesítése). A takarmányozás pozitív hatásai mellett, megvannak a veszélyei is, hiszen pontosan tudunk kell azt, hogy a vadászterületen, etetőn, kiegészítő takarmánnyal etetett vadfajunk, milyen takarmány és tápanyag igényel bír, ugyanúgy, mint takarmányozásnál a vadaskertben és intenzív vadtenyésztés során is (Heltai 2008).

A vadászterületen történő, valamilyen rendszerességgel történő vadgazdálkodáshoz kötött takarmányozásán kívül (vadak kiegészítő táplálékhoz való juttatása, átsegítése a táplálékszegényebb időszakokon, magasabb állománysűrűség fenntartása, vad helyhez kötése, mezőgazdasági vagy egyéb érzékeny területektől való elvonás) a vadak „etetésének” egyéb céljai is lehetnek.

- kutatások és vizsgálatok segítése
- adatgyűjtés
- turisztikai célok (vadak megfigyelésének élménye a látogatók számára)
- oktatási célok

- vadbefogás
- állategészségügyi okok (gyógyszeres kezelés, állapotvizsgálat)

Mindenképpen szót kell ejtenem a „szórózásról”, melynek legfőbb célja a vadászatok sikerességének és eredményességének növelése. A vad takarmányozásának ez a formája a vadásztársaságokat tekintve gazdasági célú (vadászatból származó bevételek növelése), a vadászatokot tekintve pedig egyéni célok által vezérelt (Ricci et al., 2019). Ilyenek lehetnek például a húshoz való biztosabb hozzájutás, nagyobb esély az elejtésre, stb.

## **2.2. Általános történeti háttér és a jelen helyzet**

Régebben az emberek gyümölcsöket, gabonát helyeztek ki az erdőbe, vagy a vadászterületeken, hogy odavonzzák a vadat (vadászati célú takarmányozás). A vadtakarmányozásnak hosszú története van hazánkban, sok századon keresztül a vadászat központi helyet töltött be, ősünk is kihasználta a természet nyújtotta különleges vadászati lehetőségeket. Évtizedeken át sok díjazott trófea került ki hazánk erdeiből (Bertóti 1956). Bencze újszerű szemlélete teljesen más megvilágításba helyezte a vadgazdálkodást. Korábban nagy ellentét és szakadék volt a vadászok és az erdészek között, mivel teljesen elhatárolódott egymástól ez a két tudományág. Ennek oka volt, hogy elszigetelten kezelték őket és az egyes természeti jelenségekre is másképp tekintettek. Egymás eredményeit figyelmen kívül hagyták, ami nagyban megnehezítette a fontos vadgazdálkodási szempontok megértését a századforduló környékén. Az a szemléletváltás, melynek során együttesen kezdték vizsgálni a vadállomány és a közvetlen környezetük közötti kölcsönhatásokat, valamint kapcsolatrendszerüket, több összefüggésre is magyarázatot adott (Bencze 1961).

A vadgazdálkodás napjainkban két fő irányra bontható; a tradicionálisra, ami leginkább a korábbi bölcsességeket, személyes tapasztalatokat tartja szem előtt és elővigyázatos az új elképzelésekkel szemben, valamint a kísérletező modellre, ami vizsgálatokra, tanulmányokra, megfigyelésekre támaszkodik, adatokat dolgoz fel és rugalmas az új elképzelésekkel szemben. Ezen másik modell a jelenségek miérettjeire hipotéziseket állít fel és azt valamilyen kísérlettel igazolja. Kísérletező vadgazdálkodás továbbá a vaddal történő tudatos gazdálkodás során a vadállomány állapotát figyelembe véve szabályozza a populációt vagy a környezetet. A vadgazdálkodásban fontos a vad védelme, tudatos hasznosítása és folyamatos kontrollja, mindemellett megfigyelő, megelőző és fenntartó feladatokat is ellát (Bíró 2022).



### 2.3. Őz takarmányozás szükségessége és hatékonysága

Az őz táplálékigényét tekintve tavasztól nyár közepéig fellelhető sokszínű és változatos táplálék fontos a suta állóképességének fenntartásához, a gidák felneveléséhez, a tejjel együtt eltávozó ásványi anyagok pótlásához és a későbbi nászidőszakhoz. A bakoknál pedig, az agancsépítéshez, hogy felvértezzék magukat az üzekedésre (Peláéz et al, 2021). A nyári időszakban, mikor táplálékbő időszakról beszélünk, az őz koncentrátum válogató, azaz jellemző az rá, hogy a sok kínálkozó lehetőség közül abból fogyaszt nagyobb mennyiséget, ami nagy tömegben áll rendelkezésére, és főleg leveleket, hajtásokat csipeget. A téli időszakra már nyár végén elkezd felkészülni. Táplálékfogyasztásával igyekszik megfelelő mennyiségű zsírt faggyú formájában felhalmozni, ehhez inkább olyan táplálékokat válogat össze, melyek szénhidrát tartalma lehetővé teszi a hideg időszak átvészelését. Ezek a táplálékok például a gabonák, gyümölcsök, magvak, a cirok, a kukorica. Élőhelytől függetlenül az őz táplálkozása során a rendelkezésre álló táplálékokból a lehető legnagyobb energia bevitelre törekszik (König et al., 2020).

Fontos a folytonos táplálékszükséglet kielégítése az őszi időszakban a gidák fejlődésében is, mert a jó egészségi állapot és állóképesség hiányában a téli időszakban nehezebb túlélni a táplálékszűk hónapok nehézségeit és a gyengébbek elpusztulhatnak. A bakok az üzekedés miatti kondícióvesztést, ebben az időszakban tudják pótolni még a tél beköszönte előtt. Tél beköszöntével eljön az agancsépítés időszaka a bakoknál, a sutáknál pedig a magzatfejlődés szakasza köszön be, amihez különböző tápanyagok, valamint számos ásványi anyag megléte szükséges. Ezek a fent említett szénhidrátban dús eleségben megtalálhatóak. A táplálékszűk szezon kiküszöbölésére megoldást jelentenek az előre tervezett vadföldek és rajtuk nevelt takarmánynövények, vagy etetők kihelyezése. Ami fontos, hogy ez folyamatosan biztosítson táplálékot az odalátogató, vadföldet vagy etetőt használó őzek számára. Ha nincs megfelelő mennyiségű táplálék az otthonterületükön, akkor képesek azt elhagyni élelemkeresés miatt. Az új táplálék keresése a hideg időszakban energiavesztéssel jár. Ilyen táplálékkereső helyváltoztatást egy Tisza menti vadászterületen Tiszaugon is megfigyeltek 2016/2017 telén. Itt egy kukoricatarlón történt a megfigyelés, amelyet nagyobb létszámban használtak akkor a megfigyelt állatok és több alkalommal új táplálék keresése okán elkóboroltak otthonterületük biztonságából az egyedek. A szerző Farkas Dénes itt feltette a kérdést, hogy az ember által élelemkiegészítés pótlására kijuttatott táplálék tudja-e javítani és pótolni a szükségleteiket. A vadgazdálkodó által gondozott és kezelt állomány, nem hagyja el, vagy kevésbé válik indokoltá számára elhagyni otthonterületét, mert az adott helyen minden szükségletét ki tudja elégíteni.

Kevésbé kerül szembe olyan negatív külső ingerekkel a táplálékszük időszakban, ami megzavarná nyugalma, biztonságát és energiavesztésre kényszerítené az egyed. Az őz téli táplálékszükségletének kiegészítéseként a vadetetőkön kijuttatott táplálék mindenképpen erősítheti az állomány minőségét és értékét (Farkas 2018). A kiegészítő takarmányozás kiegyensúlyozott táplálék lehetőségek hozzáférését biztosítja olyan területeken, ahol az erdő és mezőgazdálkodás leredukálta a növénytársulások sokszínűségét, ezzel együtt növeli a táplálékforráshoz jutó és azt hasznosítani tudó egyedek számát. Nő a terület eltartóképessége, ezzel célzottan támogatva és segítve akár a trófea minőséget, vagy a felnevelt egyedszámot (Heltai & Sonkoly 2009).

A vad lényegében azt a táplálékot preferálja, amihez természetes környezetében hozzájut és ott megtalálható. Ahhoz, hogy a kiegészítő vadtakarmányozás elérje célját, azaz eredményes legyen, hosszabb időszakon keresztül kell alkalmazni, de legalább az agancsépítés periódusában (Heltai 2008).

A vadászterületen történő kiegészítő takarmányozásnak pozitív hatásain kívül jelentős kockázatai is vannak. Különösen igaz ez a táplálékszük időszakokra. Több kutatás és tanulmány is foglalkozik az őzek kapcsán az etetők használata közben a betegségek, élősködők és fertőzések terjedésével (Seeberg 2021, Takumi et al. 2021). Fontos kockázat lehet ezen kívül az adott időszakban a területen lévő mezőgazdasági kultúrákra helyezkedő plusz vadnyomás (Bobrowski et al., 2020). Ilyen veszélyeztetett területek lehetnek a repceföldek, őszi búza. Nem elhanyagolható ezen felül, főleg az apróvadas területeken, a vadállomány ideiglenes feldúsulásából adódó ragadozók számának emelkedése, amely nagyobb veszélyt jelent az adott terület apróvad állományára nézve, mint magára az őzre.

#### **2.4. Őz táplálkozásbiológiája és emésztésmorfológiája**

Az őz vadfaj és vizsgált populációik nagy része mezőgazdasági területeken él fás-bokros foltokat is használva, a terület adta természetes táplálékok között válogatva (Katona 2016).

Az őz a legkisebb testtömegű nagyvadfajunk, a szarvasfélék között a bendő térfogata is arányaiban a legkisebb, éppen ezért fontos számára a napi többszöri táplálékbevitel. Noha táplálékszükséglete nagy, ennek ellentmondóan gyér táplálékforrással bíró élőhelyen is boldogul (Farkas 2018). Az őz viselkedésével kapcsolatban a szakirodalom alapvetően két magatartási formát különít el, az őz egyéni és csoportos, azaz rudlin belüli magatartását, melyekre számos élettani és állatpszichológiai tényező is hatással van (Bertóti et al. 1983). Táplálkozás során tanúsított egyéni viselkedésnél fontos figyelembe venni, hogy az őz

táplálkozási viselkedése eltér a többi nagyvadétól. Étkezési szokását, viselkedését koncentrátum válogatónak határozták meg, mivel előnyben részesíti a válogatást a táplálék kiválasztása során minden évszakban, ami szoros összefüggést mutat anatómiájával és emésztésével (Faragó 2002). Anatómiai tulajdonságainak ismerete alapján az őz a kérődzők közül, gyenge rostemésztőként a koncentrátumválogatók csoportjába tartozik (Sugár 2017). Tixier és Duncan európai őz táplálék tápérték vizsgálata során leírta, hogy a koncentrátum válogató fajok esetében az emésztőrendszerük alapján várható eredményt kaptak, miszerint az általuk használt növények mennyisége negatív korrelációt mutatott a rosttartalommal (Tixier, et al. 2009).

Az előbbieken leírtak miatt, az őz átlagosan négy óránként táplálkozik, éppen ezért tápláléka többségében olyan növényi részekből tevődik össze, melyek könnyen és gyorsan emészthetők. Ízes növényi lágú hajtásokat, zöld növényi részeket, rügyeket fogyaszt szívesen. A megfelelő táplálék válogatásával és bevitelével tudja tartani trófeaminőségét és kondícióját (Faragó 2002). Az őzek csoportos, rudliban történő táplálkozása során a helyválasztásának, a tartózkodásának egyik alapfeltétele a táplálék. A rudli az élelem közvetlen közelében választ helyet, ahol addig marad, míg ott táplálékot talál, vagy el nem űzik onnan, ez legyen akár egy kukoricatábla, vagy annak közvetlen szomszédsága. Jellemző rá, hogy helyhűsége nagy és többször is visszatér megszokott életterébe, abban az esetben is, ha az nem minden esetben biztonságos számára. A táplálék megfelelő minősége és mennyisége hiányában, a nagyobb létszámú rudlik, kisebb csapatokra, családokra válnak szét, mivel az élelem az, ami elsősorban helyhez köti őket (Farkas 2004). Farkas Dénes az őzek téli táplálkozásával kapcsolatos tanulmánya szerint, az őzek táplálékának legnagyobb részét, az otthonterületükön helyben nagy tömegben kínálkozó növények fedezik, ennek okán nem szívesen fordítanak energiát más területen megtalálható növények felkutatására, mivel az helyben bőségben rendelkezésre áll és fedezi táplálkozási igényeiket. Ennek tényét hazai vizsgálatok is alátámasztották. A télen megfigyelt egyedek nem kerestek kiegészítő táplálékforrást és nem fordítottak rá fölösleges energiát, hanem a tömegesen jelen és elérhető táplálékot fogyasztották a mozgáskörzetükben. Nem engedhetik meg az esetleges értelmetlen kondíció romlást a keresés „luxusát”. (Katona 2002).

A szervezetbe juttatott táplálékok energiatartalma azok lebontása során felszabadul, mely egyik része mozgási energiává válik és az izmok munkáját segíti, a másik része pedig hővé módosul és a test hőmérsékletének fenntartása szempontjából fontos szerepet tölt be. Az egyes táplálékok energiatartalma különféle, mint például a fehérjéké, a szénhidrátoké, mint a cellulóz, a keményítő és a cukor, az olajoké, a zsíroké stb. A zsírokkal kapcsolatosan az őz esetében

fontos megemlíteni, hogy epehólyag hiányában a vékonybélbe az epét folyamatában kis mennyiségben választja ki az őz a táplálkozása során. A hajtások és levelek, kevés fehérje zsírtartalommal bírnak, így ez elégséges is ezen növényi részek lebontásánál. A kukorica zsírtartalma a fent említett növényi részekkel ellentétben nagy és a magvak, termések fehérje tartalma is magasabb (Csányi 2010).

Az őz a válogatva legelt növényi táplálékát a növényevő patásokra jellemzően a fogmederből erőteljesen kiemelkedő magas, oszlopszerű zápfogaival rágja meg, darabolja fel és keveri össze nyállal szájüregében. A szelektáló őz összetett gyomorral rendelkezik és emészti táplálékát az emésztőcsatornában, ami rövid ideig marad kicsi, kevésbé tagolt bendőjében (Szemethy & Bíró 2005). Az állat elpusztulhat, ha méreteiben kis bendőjébe, olyan és annyi mennyiségű táplálékhoz jut, melynek minősége rossz és megtölti azt és ezzel nem jut elég mennyiségű energiához egységnyi idő alatt (Katona 2016). Nyári félév tekintetében napi legalább 12-szer táplálkozik, majd az ősz beálltával, a téli hónapokban emésztési teljesítőképessége csökken, ezzel étvágya és táplálkozások száma is lecsökken, körülbelül napi 6 alkalomra (Sugár 2017). Általában az esti és kora reggeli órákban történik a táplálékfelvétel nagy része. Az őz magatartása sok dologgal lehet kapcsolatban ezek analízise külön-külön és együttesen is indoklást ad az egymást követő időszakos változásoknál válaszként érkező viselkedési formákra. Több változó is befolyásolja a suták és a bakok egyéni és csoportos magatartását a táplálkozásuk tekintetében is. Ilyen indikátorok lehetnek az évszakok változása, a környezeti változások, mint a mezőgazdasági, vagy erdőgazdálkodási tevékenységek, a nemi hormonok termelésével szorosan kapcsolatban álló változások, az időjárás, a táplálékban gazdag vagy éppen szegény területek, az ivóvíz, a búvóhely, vagy éppen az élőhelyek adta lehetőségek (Bertóti et al. 1983).

## 2.5. Táplálkozásvizsgálatok

A táplálkozásvizsgálatok témakörének kifejtésekor kimondottan fontosnak tartom az egyes, a témához tartozó fogalmak szakirodalmi pontosítását, melyek alatt a továbbiakban a következőket értem:

*Vadgazdálkodás* - két területet ölel fel, az állománykezelést és az élőhelykezelést. Az állománykezelés feladatai kiterjednek az állomány becslésére, ivararány befolyásolására, szaporulat elemzésére, az elhullások feltérképezésére a kondíció és a koreloszlás vizsgálatára. Az élőhelykezelés magába foglalja a **takarmányozást**, fontosabb részei vízellátás, itatók-etetők kihelyezése, vadföldgazdálkodási feladatok ellátása, táplálékválaszték feltárása, károk

megakadályozása, a ragadozógyérítés és nem utolsósorban a **kiegészítő takarmányozás**. A két terület egyensúlyát, arányát, az alkalmazott eszközöket befolyásolja az állomány helyzete, állapota (Csányi & Heltai 2010).

*Takarmányozás* – A takarmányozás sok esetben alkalomszerű és a megvalósítása során a vad szükségletein kívül, az állománysűrűséget, a táplálékszük időszakokat és az azt körülvevő élővilágot is szem előtt kell tartani (Heltai 2008).

*Táplálékpreferencia* – 5 nagyvad esetében megfigyelték, hogy milyen mértékben kedvelik az egyes falomb szilázsokat. A vizsgálat során három kategóriába sorolták a fajok által elfogyasztott növényfajokat. Ezek a kategóriák a megette, nem ette meg, vagy éppen a jóízűen megette fogalmakkal lehetett osztályozni. Az így kapott eredmények utaltak arra, melyik a legkedveltebb, azaz legjobban preferált táplálék a vizsgáltak közül (Heltai 2008).

*Rágáspreferencia* – A növényi felhozatalból egy sorrendet lehet felállítani a vadrágások mértékéből, melyek azok, amelyeket a legjobban kedvelnek, ott nagyobb a rágás mennyisége és melyek, amelyek elől kitérnek, ott a rágás kis mértékű a kínálathoz képest (Katona 2016).

*Táplálékösszetétel* – Táplálékösszetétel megállapításhoz, hogy pontos képet kapjunk a legfontosabb, a vizsgált vadfajunk gyomortartalmának és/vagy hullatékának mikroszöveti vagy makroszkópikus tanulmányozása (Katona 2016).

*Táplálékválasztással kapcsolatos sajátosságok* – Egy adott fajra jellemző különleges sajátosság az egyes táplálékok felismerése és szelektálása az adott felhozatalból, ez a folyamat egy komplex élettani folyamatnak számít. Ebben a szelektálásban segít a táplálék külső megjelenése, alakja, illata, íze, melyhez az egyes receptorok működése kapcsolható, mint a szaglás, a hallás, ízlelés és az így szerzett tudás elraktározása (Szemethy & Bíró 2005).

*Táplálékválasztás idényszerű, évszakos változásai* – Az őz élőhely- és táplálékigényénél fontos indikátor a fehérjedús táplálékot adó lelőhely, így elmondható, hogy kapcsolat van az őz élőhelyének növényi lefedettségének összetétele és az őz szükséglete között (Csányi 2020).

*Táplálkozás kölcsönös viszonya a környezettel, populációval* – A nagyvadjaink törzsfejlődésük során többféle fellelhető forrás, eltérő és sokféle használatához igazodtak. Fajonként, sőt fajon belül is különböző mértékben térnek el, akár ivarban, akár koreloszlásban egymástól a táplálékigények. Ezenkívül más és más az időszakos és évszakos különbözőség is a táplálkozás során a populáció egyedeinél. A szükségletek kielégítése során sok függ az élőhely táplálék nyújtotta lehetőségeitől és nem utolsósorban a vadgazdálkodó szakértelmétől (Csányi & Heltai 2010).

Az egyes vadgazdálkodási nehézségek kiküszöbölésére, vadgazdálkodási modelleket próbálnak alkalmazni. A modellek többsége a populációk vadászati hasznosítására fókuszál, de általában a következő célokra összpontosít:

1. A populációk sűrűségének és egyensúlyi változásainak okait írják le és támasztják alá érvekkel.
  2. A problémák tekintetében megfigyeléseket folytat lehetséges alternatívák érdekében (mi történik, ha).
  3. Következetes terepi próbákat kezdeményez, melyek a feltételezések beigazolására vezetnek.
- A modellek lehetnek deduktívak, azaz levezető és következtető megközelítésűek és lehetnek empirikusak, azaz megfigyeléseken vagy tapasztalatokon alapulók. A kapcsolatok között nem minden esetben van ok-okozati viszony (Faragó & Náhlik 2003). A mi esetünkben megfigyelésen alapuló empirikus vadgazdálkodási modelltől, vizsgálatról beszélhetünk, mely az őzek táplálkozásvizsgálatára épült, előre megtervezett technikával történt és a megfigyelés során kinyert adatsorokra és a közöttük lévő kapcsolatokra és összefüggésekre támaszkodott. Amennyiben a természetes közegben, az otthonterületen elérhető táplálékok mennyisége, mely még képes a populáció eltartására, rendelkezésre áll, abban az esetben nincs szükség kiegészítő táplálék kihelyezésére, azaz mesterséges takarmánnyal történő kiegészítésre. Ezek az időszakok a vegetációs időszakok, azaz a kora tavasztól, késő ősziig tartó periódusok. Itt a növények folyamatos és nagy zöldtömeget biztosítanak. A nem vegetációs időszakok beköszöntével, túlnyomórészt télen, amikor az őzek anyagcseréje lecsökken és bendőjének térfogata megközelítőleg 20 százalékkal csökken, megtervezetten és átgondoltan kell mesterséges takarmány kihelyezésével pótolni a hiányosságokat. A tápanyagszükségletük meghatározásánál „Az őz és vadászata” című könyvben a napi mennyiséget közel 1,5 és 2 kilogramm között állapították meg. Legalább 50 téli havas nap tekintetében, annak érdekében, hogy az eltartóképesség aránya egyenesen arányban legyen az állománnyal, az őzetetőkön, erdős területen a táplálékszükséglet megközelítőleg 30 százalékat mesterségesen kell biztosítani. Ezen szükséglet mezőgazdasági területen egyedenként körülbelül 1 kilogrammnyi szálas takarmányt, például kiváló minőségű lucernát jelent. Szemes takarmány tekintetében a búza, ami elsősorban képezheti az őz kiegészítő táplálékát és kisebb mennyiségben a kukorica jöhet szóba. Az ember által kijuttatott táplálék fontos, hogy olyan helyeken kerüljön ki, amelyek szélvédettek és ahol az állat szívesen tartózkodik és biztonságban érzi magát (Bertóti et al. 1983). A kijuttatott táplálék fontosságát König és társai (2020) vizsgálták, összehasonlítva az őzek által fogyasztott táplálékok tápanyag és energiatartalmát mezőgazdasági élőhelyeken és erdei környezetben. A vizsgálatuk során arra a következtetésre jutottak, hogy a mezőgazdasági területen táplálkozó

őzek nem tudják megemészteni a szántóföldi növények magas rosttartalmát és megsínylik azt, így nélkülözhetetlen a kiegészítő takarmányozás használata. Érdekes azonban megemlítenünk azt, hogy ezzel ellentétben a vizsgált populációnál nem találtak energiavesztést a kutatás időszakában. Egy másik kutatás során, melyet 2011-2014 között végeztek bajor területeken, arra a következtetésre jutottak, hogy az őzek nagy mértékben tudnak alkalmazkodni a rostban gazdag táplálékokhoz (Dahl, et al. 2020).

## **2.6. Őzek takarmányozás hasznosítása**

A kérődző nagyvadfajaink a kihelyezett takarmányokat elfogyasztásuk után különböző módon tudják hasznosítani és felhasználni azt testük felépítésében. Ilyen például az elfogyasztott takarmány fehérjéből nyert baktériumfehérje, amit az állatok az előgyomrukban található mikroorganizmusok segítségével állítanak elő. A takarmányfehérje mellett ez a baktériumfehérje többlet fehérjeforrásként funkcionál és beépülve segít a testük felépítése során a jobb kondíció elérésében (Vetési 2007). Ricci és munkatársai (2019) a téli kiegészítő takarmányozás hatását vizsgálták nagyvadaknál. Leírásaik alapján Európában és Észak-Amerika sok részén gyakorlatban elterjedt ez a takarmányozási mód, melyet az állatok szívesen igénybe vesznek és hasznosítanak testtömegük magas szinten tartására. A téli vadtakarmányozás szükségességéről írt Halmi (2006) is. A kihelyezett táplálékkal a táplálékszük időszakban az etetőt használó vad a nyáron és ősszel elraktározott és felhalmozott zsírt és faggyút pótolja és egészíti ki és hasznosítja erőnléte fenntartásához.

## **3. A vizsgálat és módszerei**

### **3.1. A vizsgálati terület rövid bemutatása**

Az érintett területek, melyek a vizsgálatok elvégzésének helyet biztosítottak Jász- Nagykun-Szolnok vármegyében a 101 – Tiszazugi Vadgazdálkodási tájegység északi területén, szántóföldekkel körülhatárolt mezővédő erdősávjaiban helyezkednek el, és már a vizsgálat előtt is sok éve üzemeltek.

A tájegység legnagyobb része Jász-Nagykun-Szolnok vármegyében található 97,1%-ban, alig 1-2%-ban Bács-Kiskun és Csongrád vármegyében. Tájegységen kívül északról Szolnok, Törökszentmiklós és Kisújszállás, keletről Gyomaendrőd, Békésszentandrás, délről Csongrád, nyugatról Tiszakécske városai határolják. A tájegység 87,5%-ban főként gyep és szántóterület borítottságú, erdősültségi aránya megközelítőleg 5%-os, így alföldi jellegzetessége miatt özes

és apróvadas táj. A mezőgazdasági területeken intenzív nagytáblás növénytermesztés folyik. Termesztett növényei őszi gabonafélék, mint a kukorica, a búza és a repce. A vadásztársaság maga Kengyel, Martfű és Mezőhék közigazgatási területén 3400 ha-os vadgazdálkodásra alkalmas területen gazdálkodik. Az intenzív mezőgazdasági munkákból adódóan és a szántóterületek öntözése kapcsán a terület vízellátottsága az alföldi viszonyokhoz képest kiemelkedő. A vizsgált etetők közül mindhárom ilyen jól meliorált területen helyezkedik el, ebből kettő egy kihelyezett öntöző csaptelep közelében.

Az intenzíven használt termesztéstechnológiai beavatkozások biodiverzitásra kifejtett hatása, térben és biológiai viszonylatban is érezhető volt apróvad tekintetében, amely megfigyelhető a tájegység fácán és mezei nyúl állományának alakulásán (Csányi 2022). A vizsgálati területünk tekintetében ezek a hatások mégsem érezhetőek a terület melioráltsága, termőképessége miatt, hiszen az őszes- mezei nyulas vadászterület kiváló minőségű őzállománnyal és nagy sűrűségű mezei nyúl állománnyal büszkélkedhet. A tájegységi fővadász által végzett becslések alapján, a terület őzállománya 600 egyed. A vizsgált etetők az előbbieken már említett Kengyel, Martfű és Mezőhék közigazgatási területén találhatóak (1.ábra).



1.ábra: Az etetők erdőtérképi megjelenítése (http 1)



Bakter fasor kihelyezett etetőjéről készült kép a terület bejárás során (2. ábra):



*2.ábra: Etető a Bakter fasoron (fotó: Kovács Tünde)*

Csernusi erdő kihelyezett etetőjéről készült kép a terület bejárás során (3. ábra):



*3.ábra: Etető a Csernusi erdőn (fotó: Kovács Tünde)*

Kőkút kihelyezett etetőjéről készült kép a terület bejárás során (4. ábra):



*4.ábra: Etető a Kőkúton (fotó: Kovács Tünde)*

### 3.2. A vizsgálat során használt kamerák

Az őzek táplálkozás vizsgálata a kijelölt területeken újonnan kihelyezett 2021-es évjáratú UOVISION Green 30 típusú vadkamera használatával történt a három etetőn a Bakter fason (6. ábra), a Csernusi erdőn (8. ábra) és a Kőkúton (10. ábra). A régi kamerával készült képanyagok LTL Acorn 5210 típusú vadkamerával lettek rögzítve, melyek szintén a már előbb említett Bakter faszor etetőjén (5. ábra), a Csernusi erdő területén (7. ábra) és a Kőkúton (9. ábra) készítettek elemzésre alkalmas kameraképeket.

A kamerák kihelyezése fém boxokban, biztonsági sodronnyal ellátva történt, az esetleges lopások megelőzése érdekében. A kamerák az etetési időszak megkezdése előtt lettek kijuttatva és felszerelve hat különálló őz abraketetőn. Az analízisek saját diplomamunkámban a hat etetőből hármat érintenek, a Bakter fason (2. ábra), a Csernusi erdőn (3. ábra) és a Kőkúton (4. ábra). A további három etető vizsgálata párhuzamosan és egy időben történt egy másik dolgozat keretein belül, melyet csoporttársam Györffy András elemzett ki és készített el. A hat területen, három kamerával történtek a megfigyelések, melyek kéthetes váltásokban szolgáltatották a kameracsapda képeket (12. ábra) az elemzésekhez, ezért van az, hogy a dátumok nem folyamatosak az egyes etetőknél. Az alapelv a kéthetes és ismétlődő időintervallum volt (13. ábra), ami egy- egy területet érintett a nagyvadfajunk táplálék vizsgálatának tekintetében.

#### Bakter faszor

Bakter faszor régi kamerával:



5. ábra: Bakter faszor régi kamera képe

Bakter fasor új kamerával:



6.ábra: Bakter fasor új kamera képe

### Csernusi erdő

Csernusi erdő régi kamerával:



7.ábra: Csernusi erdő régi kamera képe

Csernusi erdő új kamerával:



8.ábra: Csernusi erdő új kamera képe

## Kőkút

Kőkút régi kamerával:



*9.ábra: Kőkút régi kamera képe*

Kőkút új kamerával:



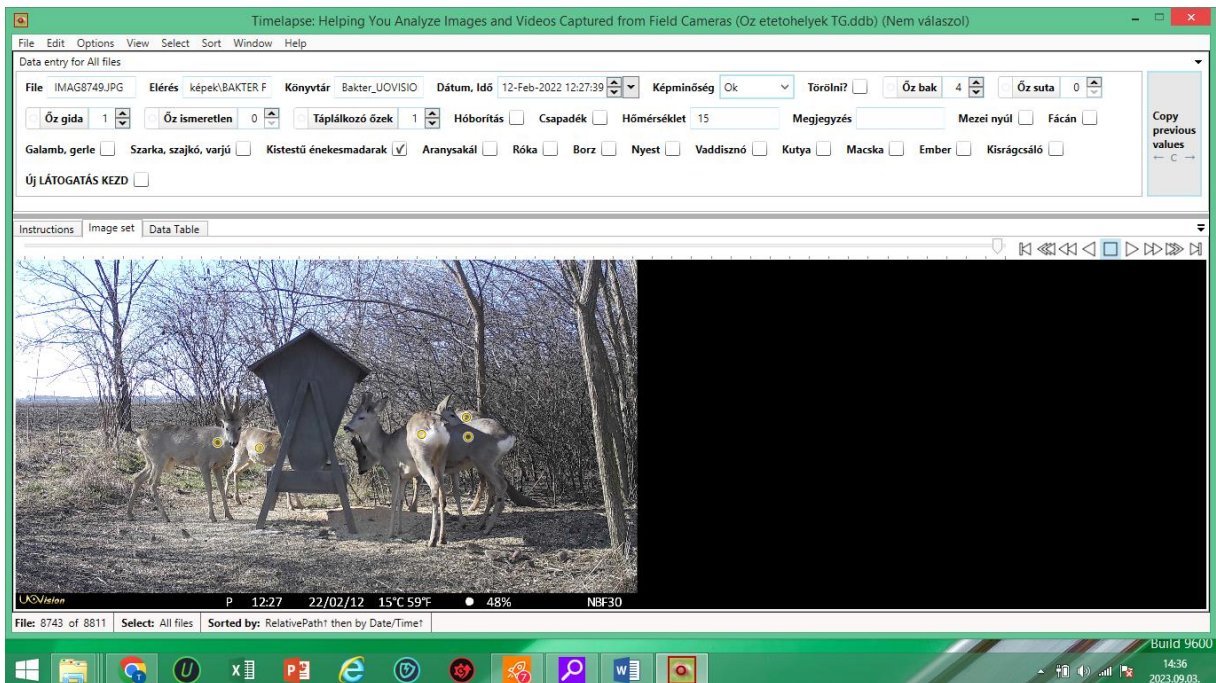
*10.ábra: Kőkút új kamera képe*

A feldolgozásra került képek a következő technikai adatokkal rögzültek: 3 MP képméretben, 1/20 záridő beállítással, az érzékelő beállítása pedig 30 másodperces aktiválásra volt pozícionálva, azaz, ha aktiválódott a PIR (érezkelő) akkor leghamarabb 30 mp múlva kapcsolt be újra, ezenkívül a kamera nem készített képeket bármilyen mozgás is történt.

A vadkamerák akkui Panasonic Eneloop 2500 mAh és 1900 mAh típusúak voltak és a memória kártyái 32 GB illetve 16 GB-osak, melyek kéthetente cserélve lettek, annak ellenére, hogy akár másfél-két hónapig is alkalmasak lettek volna az őzek etetén történő táplálkozásának rögzítésére, észlelésére. A képek letöltése minden esetben otthoni környezetben történt.

### 3.3. Timelapse program

A képek feldolgozása és elemzése Timelapse programon keresztül történt (http 2). A képek Timelapse-be való importálása után egy- két mező automatikusan mutatott már adatokat, mint a dátum, a helyszín és a hőmérséklet, a metaadatoknak köszönhetően. A hőmérsékleti adatok nem minden esetben jelentek meg a kijelzőn, ez a kamera típusától függött. A többi mező pedig a szerkesztőprogram segítségével lett létrehozva a vizsgálati szempontokat és elvárásokat figyelembe véve, mint az egyes ivaroknál az etetőnél megjelenő egyedek darabszáma, az ebből a képen táplálkozó őzek száma, az esetleges csapadék pl. hóborítás, hőmérséklet, új látogatások megjelölése, és azoknak az egyéb állatfajoknak a listája, melyek az adott időszakban megjelentek az etetőknél a vizsgált nagyvadunk mellett (11.ábra). A feldolgozás során a magunk által létrehozott mezőket minden esetben manuálisan kellett kitöltenem. A program több lehetőséget nyújtott a képek feldolgozásának pontos elvégzésére, például nagyítás az egyes részletekre a könnyebb beazonosíthatóság érdekében. Néha egyszerűen nehéz volt látni a legapróbb fontos pillanatok, abban az esetben is módot adott a beállítások menüpontjában, ahol ideiglenesen megváltoztatta a kép kinézetét kontraszthatásokkal a könnyebb felismerés céljából. A program videók elemzésével is működik, de mi kifejezetten a kameracsapda fotók feldolgozására használtuk az adott lehetőségeit.



11.ábra: A Timelapse program kezelő felülete

Időszak	Etetők					
	Bakter		Csernus		Kőkút	
	Napok száma	Képek száma	Napok száma	Képek száma	Napok száma	Képek száma
11.24 - 12.02	9	1451	9	76	-	
12.02 - 12.09	-		8	54		
12.09 - 12.23	-		-		15	2317
12.23 - 01.05	14	1565	-		-	
01.06 - 01.08	3	1391			-	
01.05 - 01.27			23	2106	-	
01.02 - 01.15	-		-		14	6258
01.20 - 02.13	25	8811	-		-	
01.27 - 02.13	-		-		18	3608
02.13 - 02.28	-		16	441	-	
02.28 - 03.18	19	1899	-		19	4298
03.18 - 03.26	-		9	556	-	
03.26 - 04.14	-		20	646	-	

12. ábra: Vizsgált időszak etetőnként- kamerák működési napjai és az akkor elkészült képek száma

Hónapok	Etetők						Összes etető $\Sigma$	
	Bakter		Csernus		Kőkút			
	Napok száma	Képek száma	Napok száma	Képek száma	Napok száma	Képek száma	Napok száma	Képek száma
november	7	1174	7	68	-		14	1242
december	11	1194	9	62	15	2317	35	3573
január	20	7519	23	2106	19	7251	62	16876
február	14	3354	16	441	14	2694	44	6489
március	18	1876	14	722	18	4219	50	6817
április	-		14	480	-		14	480
$\Sigma$	70	15117	83	3879	66	16481	219	35477

13. ábra: Vizsgált időszak etetőnként- kamerák működése havi bontásban és az elkészült képek számával

### 3.4. Adatelemzés

Fontos tisztáznunk az etetőkön történt látogatások fogalmát. Egy látogatás intervalluma az első őz megjelenésétől kezdődik, amit követhet több egyed megjelenése is az etető használata során. A lényeg, hogy a látogatás megszakítás nélküli és folyamatos legyen. Látogatásnak minősül az is, ha csak egyetlen őz tartózkodik a kihelyezett kamerák fotóin hosszabb-rövidebb időn keresztül, és az ott tartózkodás nem folytonos. Az új látogatások kezdetét esetünkben a következők jelentették: amikor egy magányos egyed, egy csoport vagy a csoport legalább egy tagja jelent meg a képen először és az azt megelőző kép legalább 10 perccel korábban készült.

(Az új egyedek azonosítása – elkülönítve a visszatérő egyedektől – vizuális pl. ivari jegyek alapján történt.)

Látogatásnak számított az az őz megjelenés is, ami csak egyetlen kép erejéig történt, azaz egyszeri „felvillanás” volt. Tulajdonképpen nem volt vége a látogatásnak, mert a látogatás eleje, magát a végét is jelentette egyben. Ezek az esetek külön is regisztrálásra kerültek és 30 másodperces látogatásoknak neveztük el.

Az ivarra vonatkozó egyedszám adatokat az etetőkön havonta képenként rögzített bakok és suták számának összege adta. A bak ivarú egyedek, az egy egységet jelentették és ehhez viszonyítva arányában vettük a suták számát. Ezek az adatok jelezték azt, hogy a két ivar egymáshoz képest relatív mennyi időt töltött az etetőn, hiszen, ha sok képen volt suta, akkor elmondható, hogy az az ivar sokat volt az etetőn, de ugyan ez elmondható a bakok tekintetében is. A kigyűjtött adatok alapján kimutatható volt a két ivar közül, melyik töltött több időt az egyes etetőkön.

Az őzek kategorizálásánál a bakokon és a sutákon kívül a vizsgálat részeit képezték a gidák és azok az ismeretlen őzek, amelyeket valami okból nem sikerült beazonosítani egyértelműen egyik kategóriába sem.

Kigyűjtésre került a látogatásonkénti maximum suták száma és ezek összege majd a látogatásonkénti maximum látható bakok száma és összege is.

Ismételten etetőnként és havi bontásban kerestük a bakok, suták, gidák és ismeretlen őzek legnagyobb egyedszámát. Ebben az esetben, az előző ivari arányok kimutatásához képest, már látogatásonként kerestük meg és minden látogatáshoz egy suta és egy bak egyedszámot rendeltünk, de elvégeztük ezt mind a négy típusnál. A bakok, suták, gidák és ismeretlen őzek legnagyobb egyedszámát megvizsgálva és ezeket összeadva, átlagaikat ábrázoltam hónapokra és etetőkre lebontva.

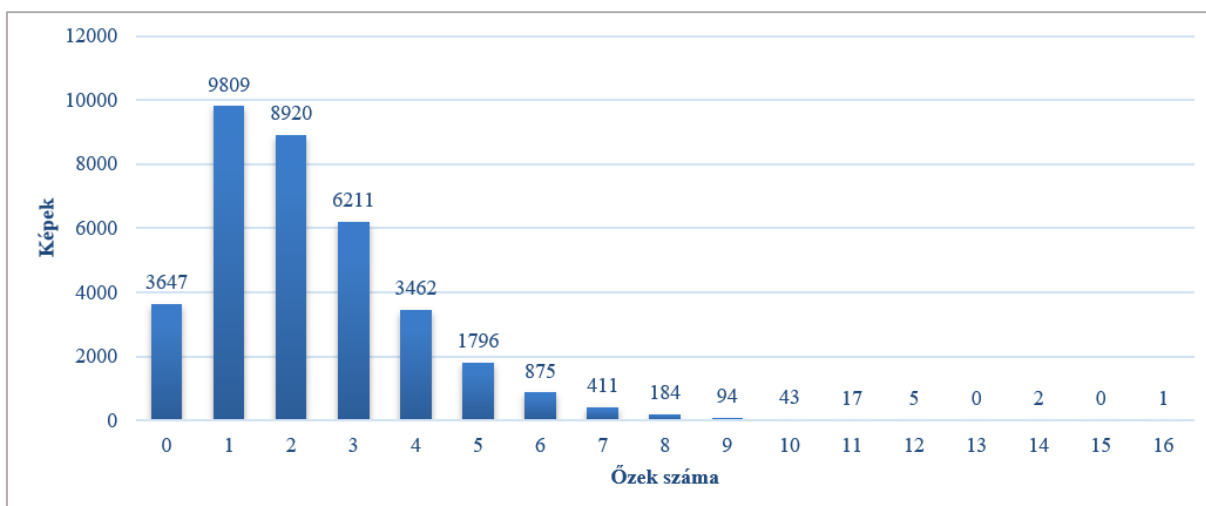
Az átlagos csoportnagyság meghatározása az etetőnkénti látogatásokat vizsgálatával kezdődött. Minden látogatásnál külön-külön kigyűjtésre kerültek azok a rögzített képek, amelyek a legnagyobb egyedszámmal bírtak, azaz a látogatásonkénti maximum őzet ábrázolták (ivari bontás nélkül). Később ezek átlaga szolgáltatta az átlagos csoportnagyság alakulását havonta és etetőnként a vizsgált időszakunkban.

A statisztikai értékelések során az adatok normál eloszlását Shapiro-Wilk teszttel vizsgáltuk. A csoportméretek és a képek darabszáma közötti összefüggéseket Spearman-korrelációanalízissel teszteltük. A napi aktivitásmintázatok lefutásának hasonlóságát az egyes etetőknél és a különböző hónapokban szintén Spearman-korrelációanalízissel elemeztük, a többszörös összehasonlítások miatt Bonferroni-korrekciót alkalmazva.

## 4. Eredmények és értékelésük

### 4.1. A vadkamerák által rögzített képek száma

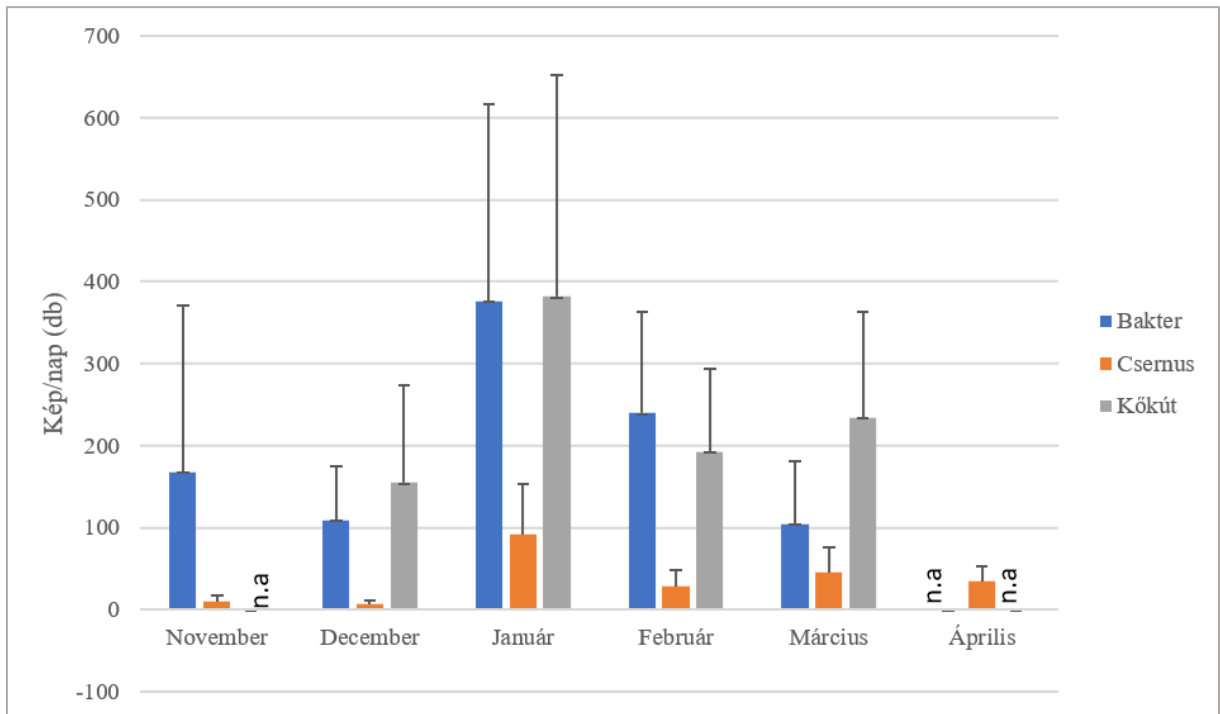
A 3400 ha-os vadgazdálkodásra alkalmas vizsgálati területen kihelyezett 3 álltalam analizált etetőn, a kihelyezett vadkamerák által rögzített képek száma összesen 35477 db volt és ebből 31830 db kép volt az, amin őzek szerepeltek (14. ábra). Ennek tükrében a 31830 db képen összesen 80276 őz lett megjelölve (mivel az őzek több fotón is megjelenhettek). Tehát azon képek száma, amelyek nem jelölnek őz látogatást, azaz az őzek száma nulla, pontosan 3647 db volt. Ezt azért is fontos megemlíteni, mivel a továbbiakban több elemzés során, ezek a nullás képek már nem képezik részét az egyes kérdések megválaszolásának. Az őzek gyakorisága akár képenként változott, de a maximum egyazon képen jelölt egyedek száma 16 db volt. Olyan képekből, amelyeken csak 1 db őz fordult elő pontosan 9809 db készült és arányaiban ez volt a legnagyobb képszám az összes felvételt elemezve. A csoportméret és az elkészült képek száma között erős fordított arányosság volt kimutatható (Spearman korreláció:  $r=-0.98$ ,  $p<0.001$ ).



14.ábra: Az összes képet elemezve az őzek száma képenként

A három kihelyezett etetőn a legtöbb rögzített képkocka a nagyvadunk etetőhasználatát illetően, januárban rögzült, tehát a látogatások száma ebben a hónapban volt átlagban a legmagasabb. A képkészítések időbeni alakulását a 15. ábra szemlélteti.



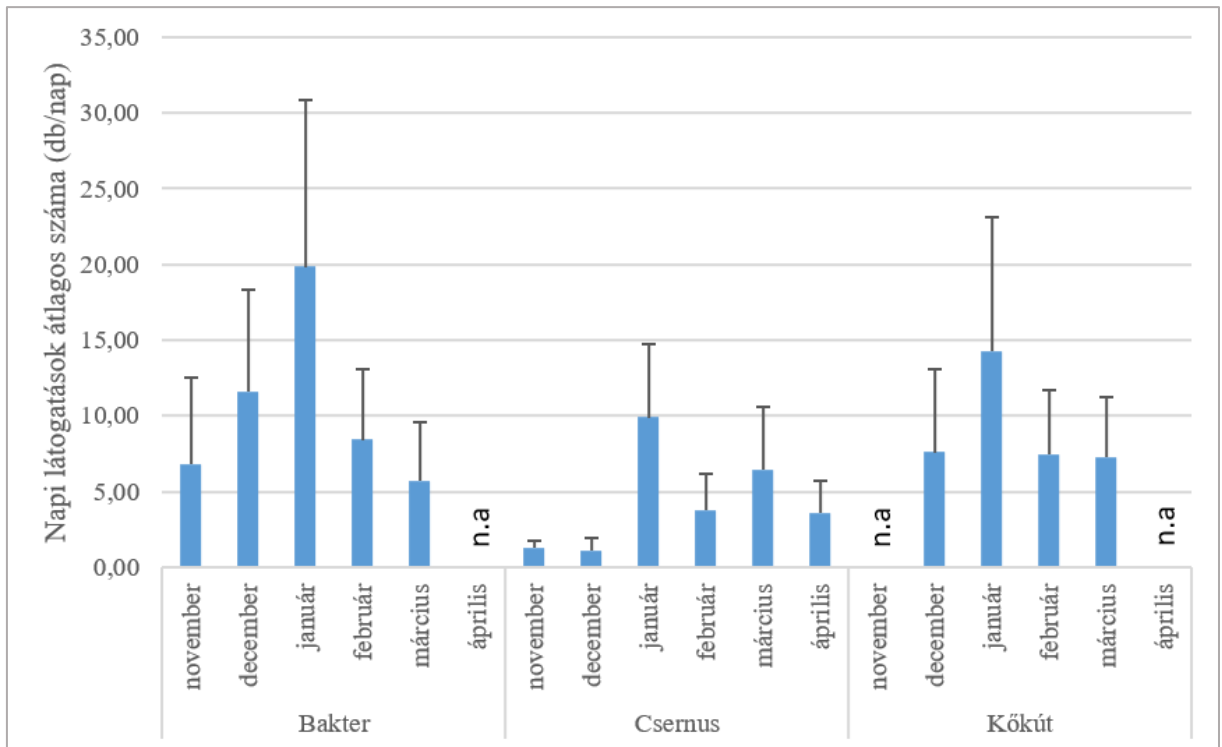


15.ábra: Képek napi átlagos száma

#### 4.2. Őzek általi etetőlátogatások száma és hossza

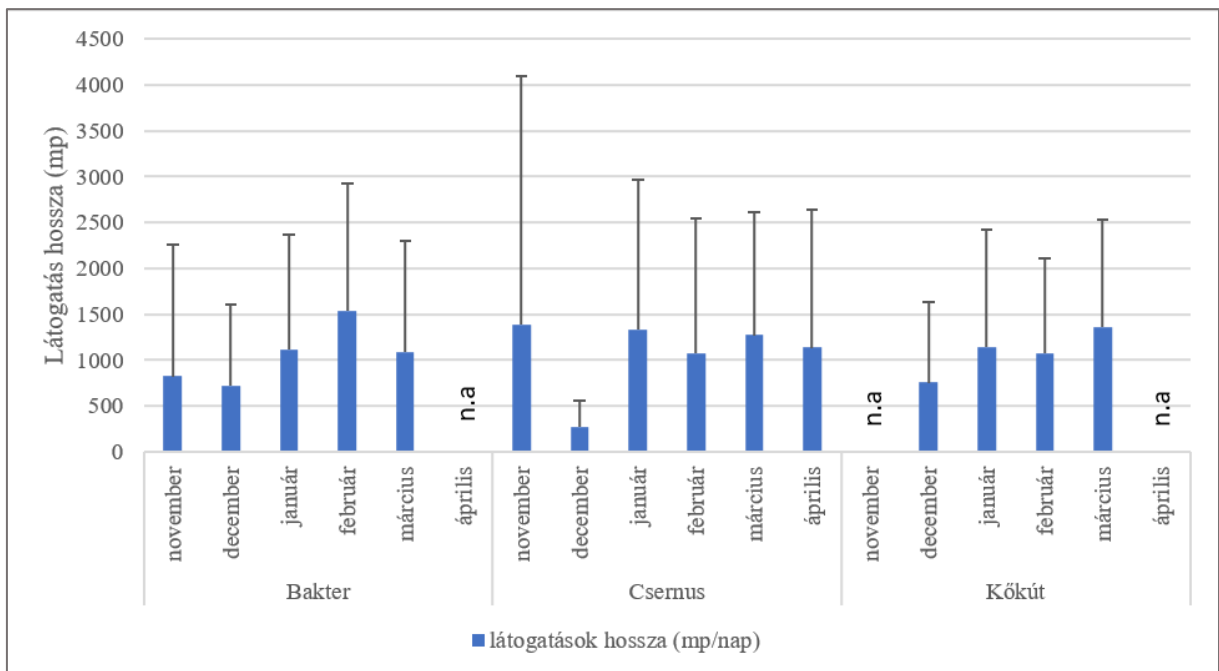
A vizsgált időszakunkban a három etetőn összesen történt látogatások száma 1878 db volt. A Bakter fasorra kihelyezett etetőn ebből 794 alkalom volt, a Csernusi erdőn 461 db, Kőkúton pedig 623. Az egyetlen képből álló látogatások száma 223 db volt.

A 16. számú ábra havi bontásban is ábrázolja külön- külön a három vizsgált ponton történt látogatások számának eloszlását. Az ábra egyértelműen mutatja, hogy január hónapban történtek a látogatások legnagyobb számban mindhárom etető tekintetében, és azt is, hogy a legtöbb látogatás összességében a Bakter fasonon zajlott.



16.ábra: Napi látogatások átlagos száma havi bontásban

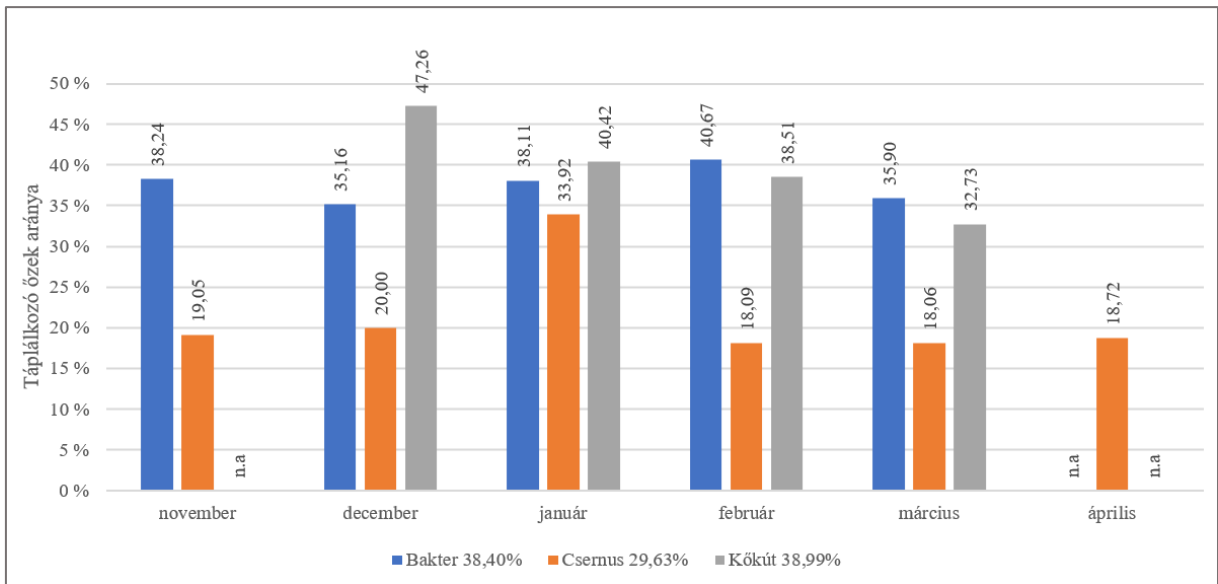
A látogatások számának meghatározása mellett a látogatások hosszának másodpercben történő megállapítása is megtörtént (17.ábra). A háromból két vizsgált területen közel azonos átlagos hosszúságú látogatások történtek. A Bakteren átlagosan a látogatási intervallum 725-1084 mp/nap közé esik ez átváltva megközelítőleg 12-18 perc volt átlagosan. Csernuson ugyanez a mutató 268-1392 mp/nap, ami megközelítőleg 4,5-23,2 percben átváltva. Kőkúton pedig átlagosan a látogatások hossza 754-1365 mp/nap, azaz 12,5-22,75 perc körüli intervallumot ölelt fel.



17.ábra: Látogatások hossza havi bontásban és etetőhely szerint

### 4.3. Táplálkozó őzek arányának megoszlása

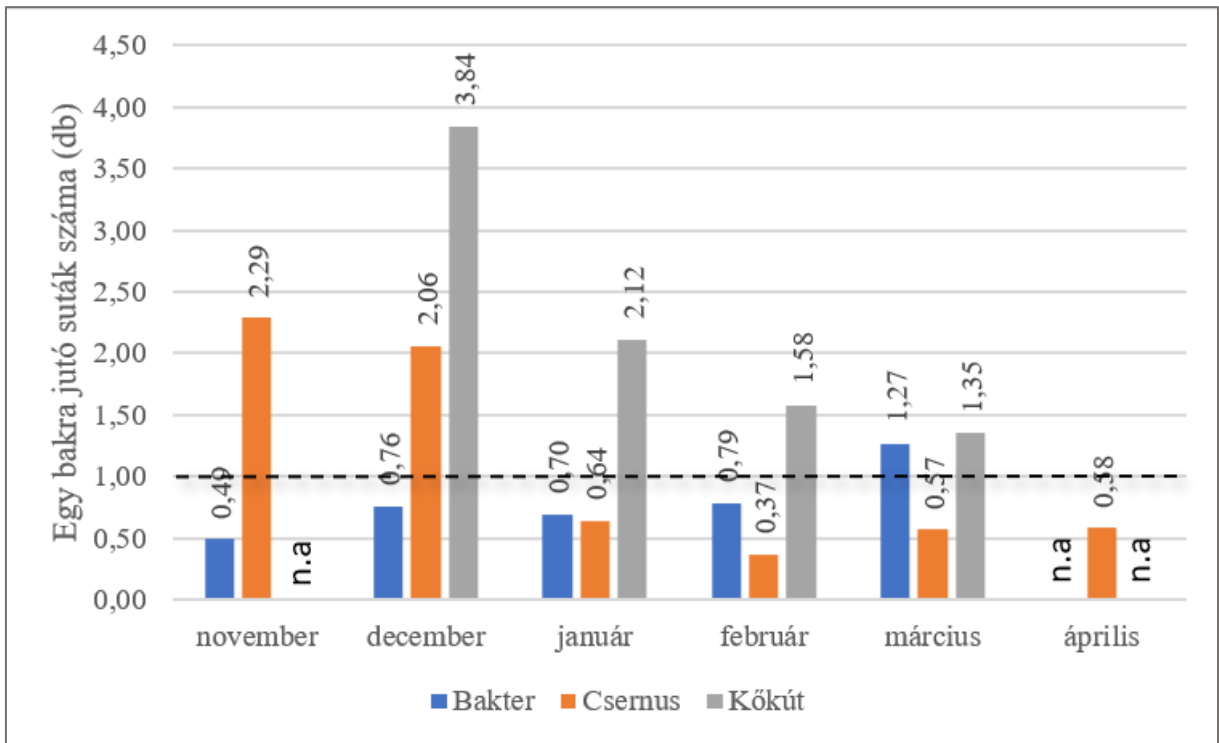
Azokon a napokon, amikor a kamerák jelenlétet rögzítettek, a táplálkozó őzek átlagos aránya 30% fölötti volt a vizsgált időszakunk egészében, minden hónapot külön-külön is megvizsgálva két etetőn (18.ábra). Ezek a két legtöbb látogatással bíró etetők voltak, a Bakter fasori és a Kőkúti. A Csernusi erdőn, ahol az átlagos látogatások mennyisége a legalacsonyabb volt, ott megoszlásában is kevesebb volt az etetőhasználat, közel 20%-os. Egy hónap tekintetében viszont itt is kimagasló kiugrást mutatott az ábra, az pedig a január volt. Itt szinte a három etetőn közel egyformán alakult az aktívan táplálékot fogyasztó őzek aránya.



18. ábra: Táplálkozó őzek arányának megoszlása (összes: 37,7%)

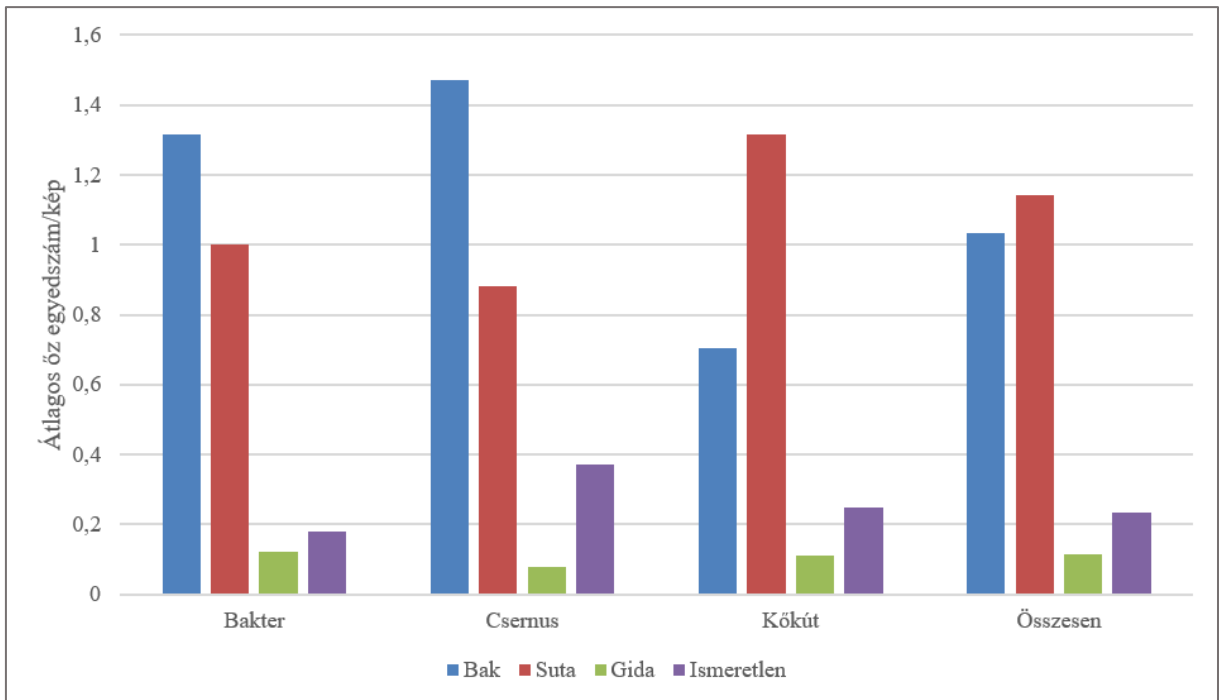
#### 4.4. Ivarok aránya a vizsgált időszakban etetőkre lebontva

A kutatás hat hónapon keresztül novembertől áprilisig szolgáltatott adatokat, három etetőn történő változásokról, az azt használó és oda látogató őzekről és ivari eloszlásukról (19.ábra). A hat hónap tekintetében teljes információ decembertől márciusig volt értékelhető mindhárom etetőhelyről, mert novemberben és áprilisban már a kihelyezett kamerák nem minden kijelölt helyen rögzítettek képeket. Decembertől márciusig beérkezett adatokból kiderült, hogy arányában kimagaslóan nagy volt a vizsgált időszakunkban a suták aránya a Kőkút tekintetében, a másik két etetőhelyhez képest, ez az arány mindvégig így is maradt. A legnagyobb aránybéli eltérés decemberben volt, ahol szinte háromszor annyi sutát rögzített a kamera, mint a legtöbb látogatásszámmal bíró Bakter fason és közel kétszer annyit, mint a Csernusi erdőn. A bakok etetőhasználata kis mértékben, a márciust kivéve, erősebbnek bizonyult a legtöbbet látogatott Bakter fason. A suták jelenléte és etetőhasználata a Kőkúton volt a legintenzívebb az egymást követő és eltérő hosszúságú látogatások során.



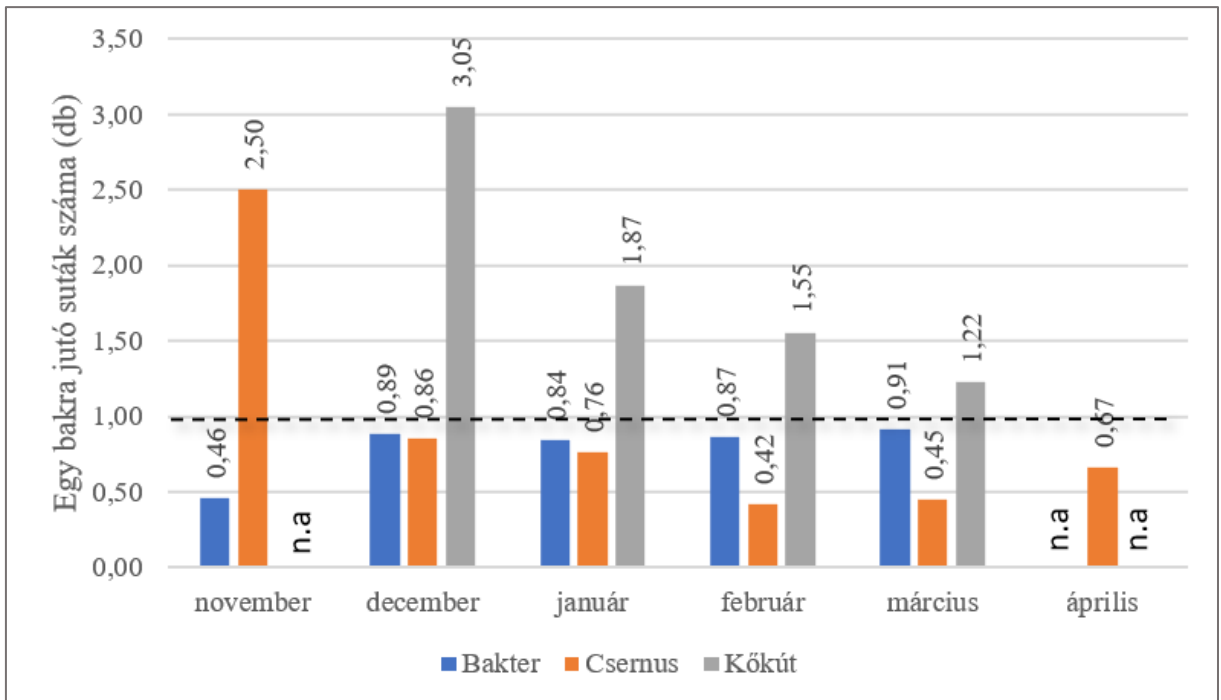
19.ábra: Bak: Suta arány a különböző hónapokban, etetőnként

A következő ábrán (20.ábra) feltüntettem az etetőkön megjelenő gidákat és korában, vagy ivarában nem meghatározható állatokat. A gidák szerepeltetése hozzásegít az életkori megoszlás megbecsléséhez, azonban az ismeretlen állatok kategória torzítja az adatokat. A két új kategória közül a gidák lényegében nem változtattak a 19. ábrán megjelenített ivari arány megoszláson. Az ismeretlen kategóriáknak pedig csak az összes észlelések és darabszám alakulásában van szerepe. Tehát az ivarok arányának vizsgálata, bármilyen bontásban is történt a suták elsőségét generálta.

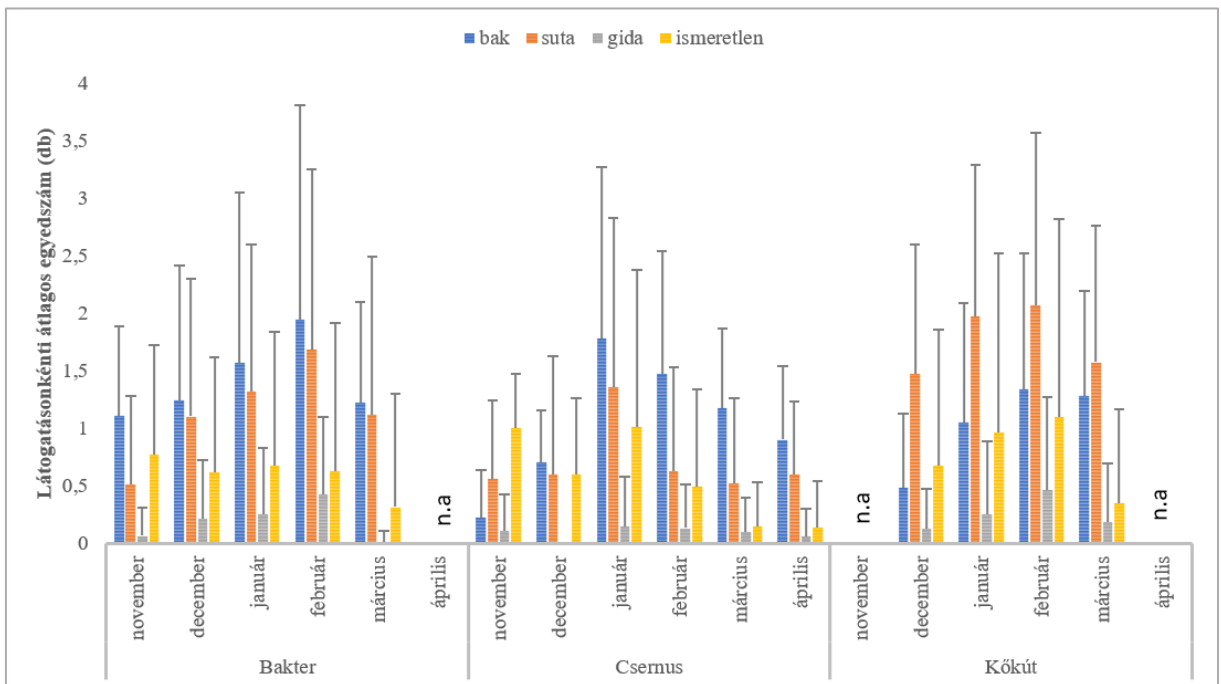


20.ábra: Őzek előfordulása ivaronként, korcsoportonként és etetőként a vizsgált időszak egészében

A következő 21. számú ábra egy másik bak, suta arányt szemléltet, egy teljesen új megközelítésből. Ebben az esetben, az előző 20. számú ábrán látható bak és suta ivari arány kimutatásához képest, az alábbi a két ivar tekintetében, a következő alapján került kimutatásra. A kinyert adatok átlagait az alábbi grafikonon ábrázoltam hónapokra és etetőkre lebontva. A két ábrát összehasonlítva, minimális eltérés látható az egy bakra jutó suták arányánál. A további kimutatással, pedig szemléltetésre került az, hogy látogatásonként és etetőként átlagosan, milyen egyedszámban voltak jelen a bak, a suta ivarok, a gidák és az ismeretlen őzek (22.ábra).



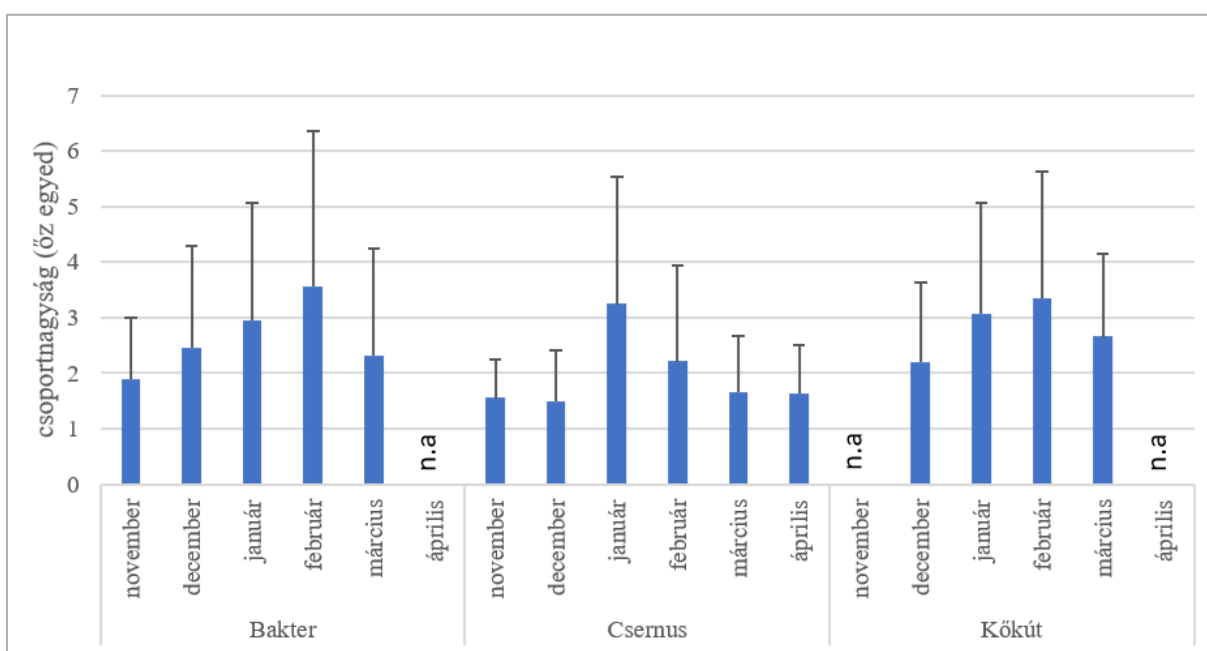
21.ábra: Bak: Suta arány



22.ábra: Látogatásonkénti átlagos legnagyobb egyedszám ivaronként

#### 4.5. Átlagos csoportnagyság

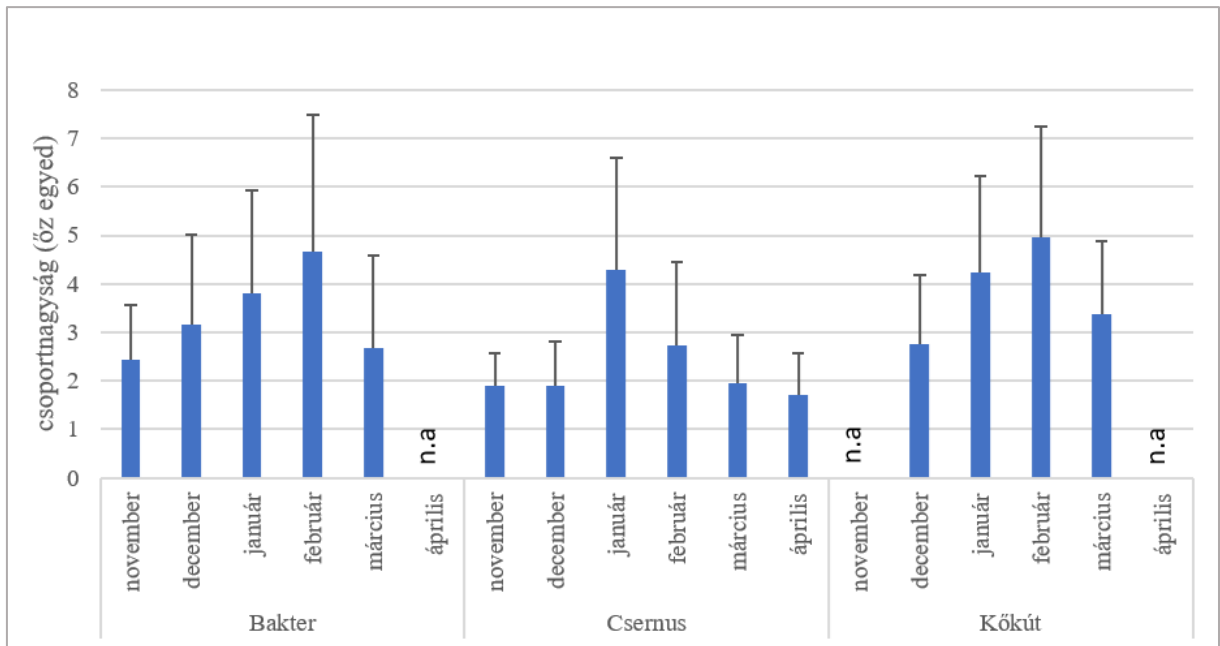
A legnagyobb átlagos csoportnagyság a legtöbb látogatással bíró Bakter fazonon volt megfigyelhető február hónapban átlagosan 3,56 öz. Itt a legkisebb mért eredmény novemberben született 1,89 átlagos özlétszámmal. A második legnagyobb látogatással bíró kihelyezett etetőn azaz a Kőkúton a legtöbb átlagosan 3,34 egyedszám volt, a legkisebb pedig 2,21. A legkisebb látogatásszámmal bíró Csernusi erdő sem maradt el a másik két etetőtől az átlagos számok tekintetében, a legmagasabb 3,24 legalacsonyabb számú pedig 1,5 egyed között mozgott. A Bakteren és a Kőkúton a február volt a legintenzívebb, míg a Csernuson a január. A legerősebb és legmagasabb átlagos egyedszám szinte közel azonos volt mindhárom etetőn (23. ábra).



23. ábra: Átlagos csoportnagyság

A tényleges csoportnagyság pontosabb meghatározásánál úgy, mint az ivari arányok meghatározásánál is történt, biztosabb módszernek tűnt a látogatásonkénti legmagasabb özlétszámmal számolni, az ivarok pontos meghatározásával. Az eredmények azt bizonyítják, hogy az előző 23. számú ábrán bemutatott vizsgálat során a csoportlétszám, milyen mértékben lett alábecsülve. Az előzőekben vizsgált csoportnagyság megállapításánál, a látogatásonként rögzített legtöbb özet jelölő fotók alapján kapott legnagyobb egyedszámokat átlagoltam. Ebben az esetben etetőnként és havi bontásban kerestük a bakok, suták, gidák és ismeretlen özek legnagyobb egyedszámát (24. ábra) A jelenlegi módszerrel megváltozott az egyes etetőkön megfigyelt csoportnagyságok átlagos egyedszáma.

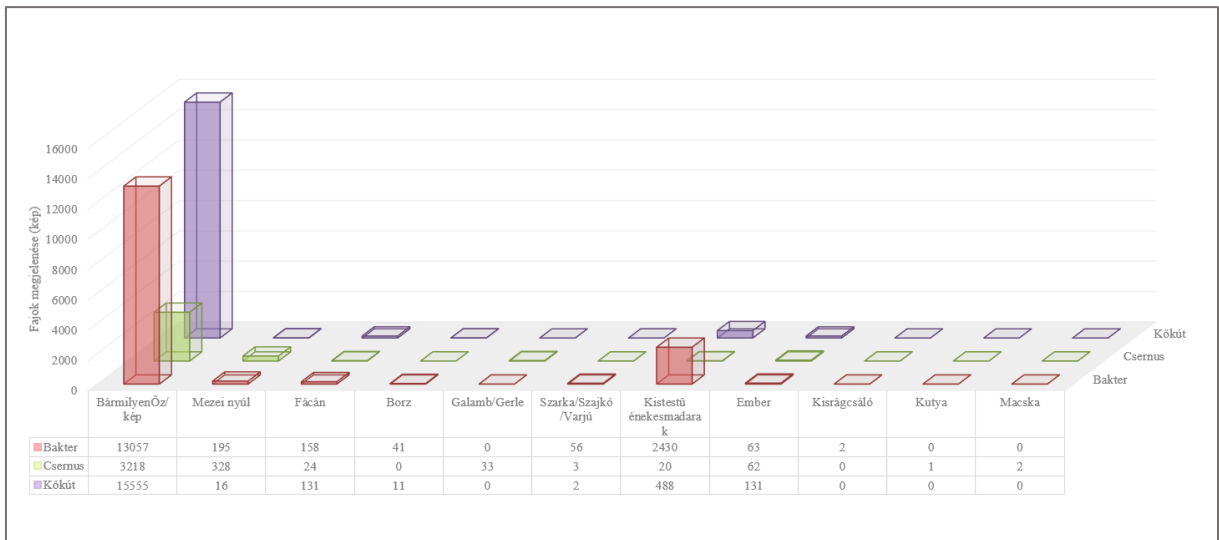




24.ábra: Átlagos csoportnagyság a legnagyobb ivari egyedszámok alapján

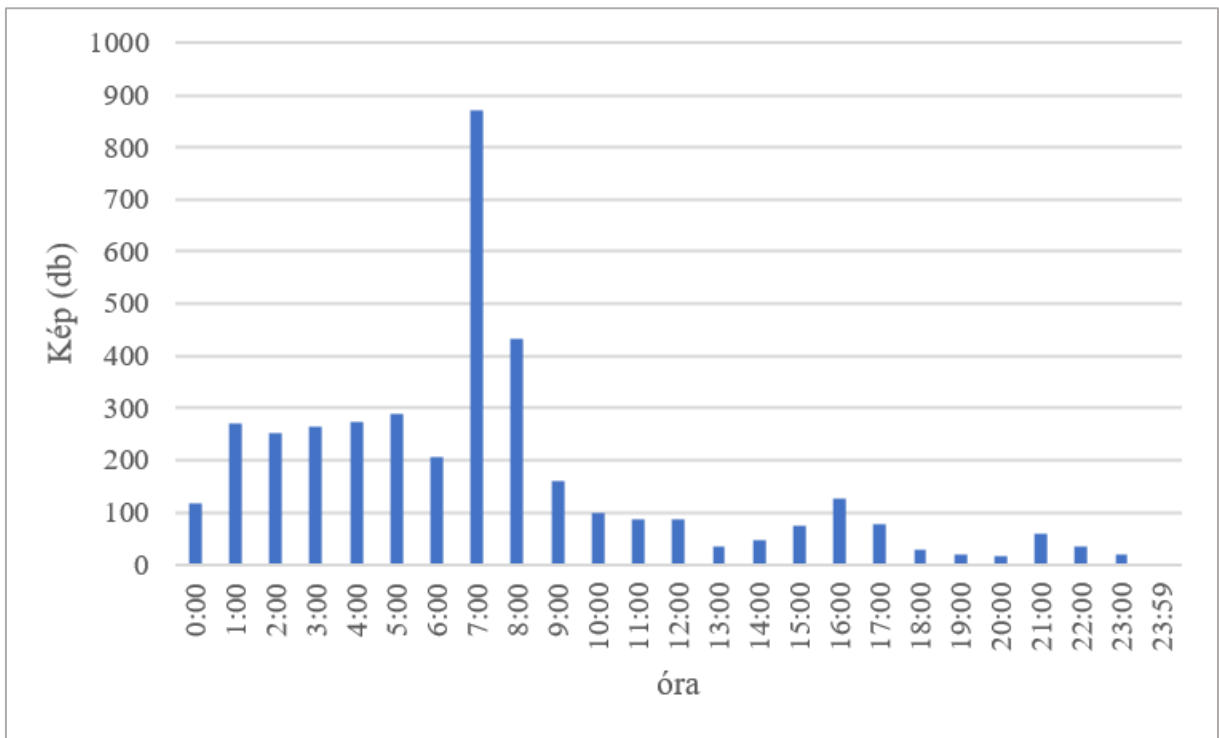
#### 4.6.Egyéb fajok megjelenése a vizsgált fajunk mellett

Az egyes más fajoknak, amelyek megjelentek az őzön kívül, a képenkénti megjelenését tudtuk csak ábrázolni és arányaiban az őzet szerepeltető képekkel összehasonlítani, ugyanis az egyéb más fajoknál csak a megjelenésük ténye volt jelölve, de a pontos darabszámuk egy képen való szereplésük alkalmával nem. Azoknak a képeknek a száma, melyeken más faj is megjelent 4197 db volt (25.ábra). Az őzet jelölő képek számának ez  $(4197:31830*100)$  megközelítőleg 13%-a. Nagy arányban volt megfigyelhető a mezei nyúl, a fácán, a borz, a gerle, szarka/szajkó/varjú és a kistestű énekesmadarak megjelenése. Összes etetőt figyelembe véve a mezei nyúl  $(539:4197*100)$  aránya közel 12,8% volt a többi egyéb fajt figyelembe véve (az őz kivételével). Ugyanebben a nézőpontban a fácán  $(313:4197*100)$  7,4%, a borz  $(52:4197*100)$  1,2%, a gerle/galamb  $(33:4197*100)$  0,8%, a szarka/szajkó/varjú  $(61:4197*100)$  1,45 %, kistestű énekesmadarak észlelése közel  $(2938:4197*100)$  70%-os volt. Mezei nyúllal kapcsolatban elmondható, hogy legszívesebben azon az etetőn tartózkodott, ahol a legkevesebb volt az őz általi látogatások száma, azaz a Csernus erdőn.



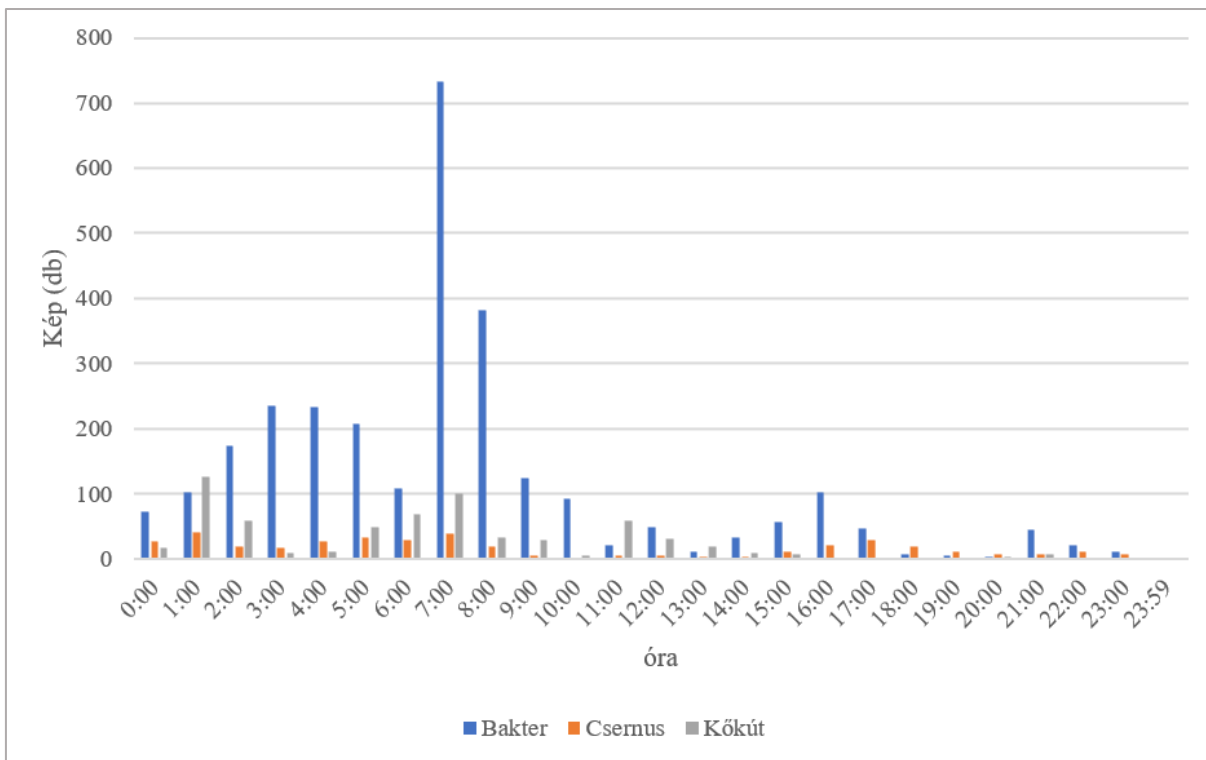
25.ábra: Fajok megjelenése a három etetőn a vizsgált időszakban

Az egyéb fajok napi átlagos aktivitásának vizsgálatakor, a képek készítésének időpontjai arra utaltak, hogy esetükben a legintenzívebb időszak az etetőn a reggeli időszak volt 7:00 és 8:00 óra között. Az erős napszak mozgásukban mindenképpen a hajnali és a koradélelőtti órák, a nyugalmi időszak a délután 15:00 és 17:00, és este 21:00 óra körül ismét mérsékelt tevékenyebb időintervallum volt kiolvasható (26.ábra).



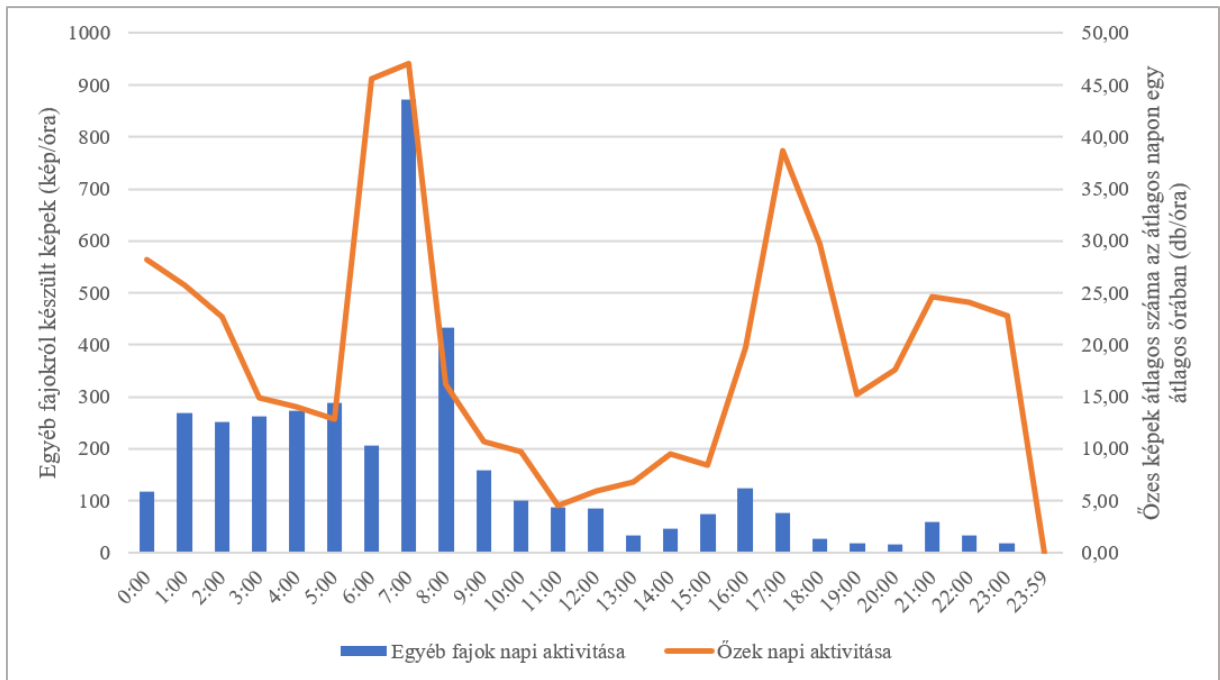
26.ábra: Az egyéb fajokról készült kameraképek időpontjai órás bontásban (összes kép)

Etetőkénti bontásban megfigyelhető volt, hogy a fajok mozgásának aktivitás váltakozása arányaiban közel egyformán alakult mindhárom vizsgált terület tekintetében, de az egyéb fajok vonatkozásában a legtöbb elkészült kamerafotó az őzek által leglátogatottabb Bakter fasonon volt tapasztalható, ezt az etetőt látogatták szívesebben (27.ábra).



27.ábra: Az egyéb fajokról készült kameraképek időpontjai órás bontásban etetőként (összes kép)

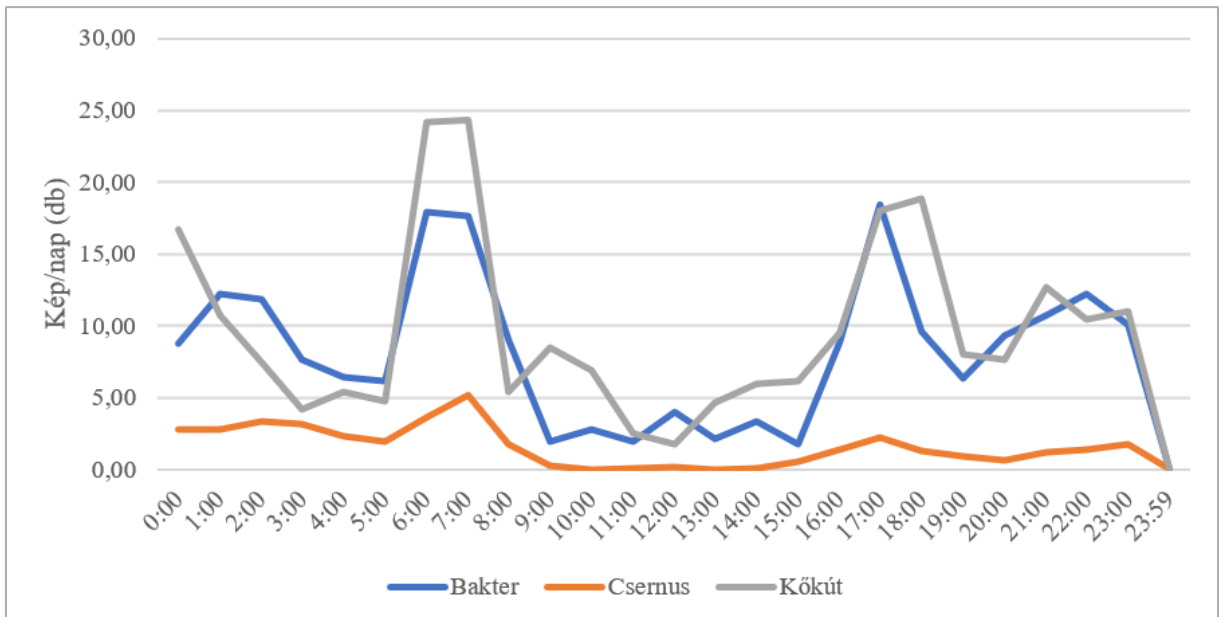
Ha aktivitásukat közös ábrán figyeltük meg, egyértelműen megfigyelhető volt az, hogy az átlagos napi mozgás az őzeknél két napi csúcsot is mutatott napfelkeltekor és naplementekor is. Az egyéb fajok tekintetében naplemente csúcsa nincs, vagy nagyon kicsi, a napfelkelte csúcs viszont közös az őzekével (28. ábra).



28.ábra: Egyéb fajok és őzek napi aktivitása

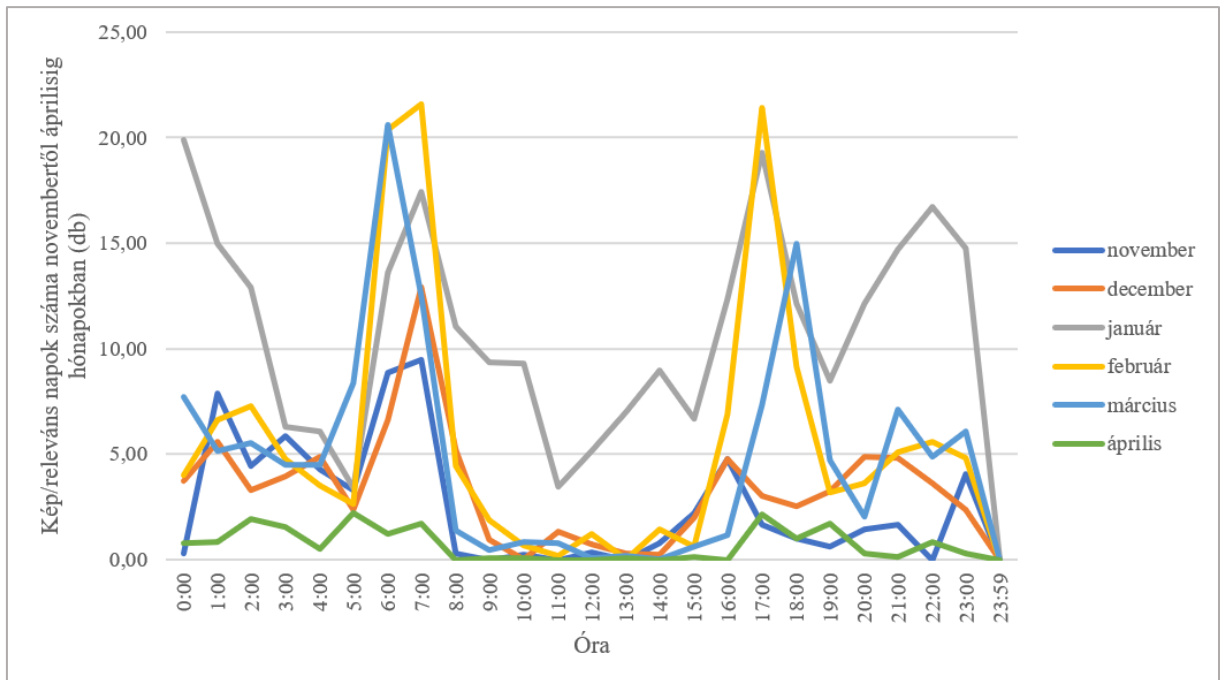
#### 4.7. Őzek napi átlagos aktivitása

Az őzek aktivitása a 4.6. pontban már elemzésre került, de ott a más fajok óránkénti mozgásával lett megvizsgálva és összehasonlítva a három etető együttes figyelembevételével. Ebben a fejezetben etetőnkénti bontásban mutatom be az egyes vizsgálati pontok átlagos etetőhasználatát, azaz a látogatások gyakoriságát egy átlagos napon (29. ábra). Az ezt ábrázoló függvény egyértelműen megmutatja, hogy a három etető tekintetében az aktív időszakok váltakozása, szinte teljesen egy időben történt. A legintenzívebb szakaszok a hajnali és kora reggeli órákban és a késő délutáni, esti órákban voltak.



29.ábra: Özes képek száma átlagosan etetőnkénti bontásban az átlagos nap során

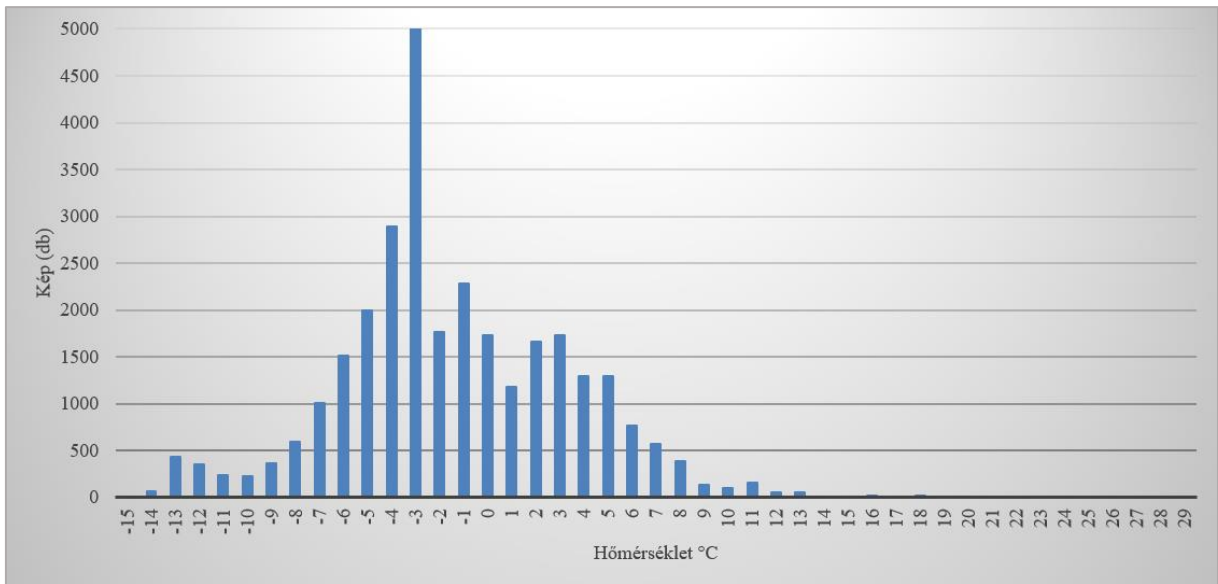
A vizsgálat az özek etetőhasználatával kapcsolatosan hat hónapon át tartott. Az alábbi ábra illusztrálja számunkra az egyedek átlagos napi aktivitás változását, az átlagos napi látogatás számok figyelembevételével hónapokra lebontva az összes etető vonatkozásában (30.ábra). Az előzőekben bemutatott etetőkre vonatkozó átlagos napi aktivitási görbe szinte ugyanazt a képet mutatja, mint a havi bontásban vizsgált napi átlagos etetőlátogatási görbe összes etető tekintetében. A grafikon görbéje a hajnali és kora reggeli időszak, a délutáni, koraesti és esti erőteljesebb mozgások változásait mutatja. A hónapok közötti eltérés csak a látogatások számában, azaz az aktivitás mértékében mutat nagyobb eltéréseket. Erős januári és februári etetőhasználatot és látogatást követően, csökken a görbék meredeksége is március és április hónapokban, ugyanúgy novemberben és decemberben is ez figyelhető meg. A hőmérséklet csökkenésével, a téli hideg hónapokban nő a látogatások száma és fordítva is igaz, a hőmérséklet növekedésével, a mérsékelt hideg hónapokkal az etetőlátogatások száma lassan fogyatkozik, de a napi aktivitás eloszlása órára lebontva megmaradt. A Spearman-korreláció eredményei alapján leginkább a közvetlen egymásutáni hónapok görbéi mutattak hasonló lefutást (Jan.-Febr., Febr.-Márc., Márc.-Ápr.:  $r=0.73-0.8$ ,  $p<0.001$ ). Az etetők között a napi aktivitásgörbék általános lefutása hasonló volt (Bakter-Csernus és Bakter-Kőkút:  $r=0.76$ ,  $p<0.001$ ), viszont a Csernus-Kőkút párnál ez jobban eltért ( $r=0.53$ ,  $p=0.02$ ).



30.ábra: Őzek napi aktivitása az etetőknél különböző hónapok átlagos napján

#### 4.8. Őzek aktivitása a hőmérséklet függvényében

A hideg táplálékszűk hónapok beköszöntével növekszik a kamerák által rögzített képek száma (31. ábra). Ezt pontosabban is megvizsgáltuk és kigyűjtöttük vizsgálatunk időszakában a legmagasabb és legalacsonyabb hőmérsékleteket, azaz +29 és -15 °C közöttieket. A legmagasabb észlelésszámok -3 °C- nál voltak, ami 5205 képen volt leolvasható. Az ettől hidegebb időszakokban, a hőmérséklet további csökkenésével fokozatosan csökkent a látogatások száma is, ami összefüggésben lehet azzal, hogy a fokozott hideggel és a folyamatos lehüléssel csökken az állatok mozgásigénye. A lényeg, hogy a táplálékhoz jutással minél kevesebb energiát veszítsen el és tartalékolja azt a téli időszak egészére.



31.ábra: Képek gyakorisága a hőmérséklet függvényében

## 5. Következtetések és javaslatok

### 5.1. Következtetések

#### Képek napi átlagos száma:

Január, majd február hónapokban készült a legtöbb kép, és januárban, valamint februárban volt a legtöbb látogatás is az etetőknél. A mozgások intenzitása a január és februári hónapokban volt észlelhető a legerősebben, és ebben az egymást követő két hónapban volt az átlagos csoportnagyság is arányaiban a legnagyobb az etetőket vizsgálva. Ez arra enged következtetni, hogy az őszi, téli időszak beköszöntével, amikor a természetes lombtakarás lemegy, nyílt, átlátható területekké alakul a táj, akkor az őzek rudlikba, csapatokba állnak össze.

A vizsgált területünk az alföldi régióban, szántókkal körülvett területen helyezkedik el és az őzek a tél beálltával, amikor már nincs takarás, nagy, akár 50 fős csapatokra is összetömörülnek és bemennek a szántás közepébe. Egyértelműnek tűnik, hogy csapatban és egy központi helyen együttesen könnyebben vészeli át akár a ragadozók támadásait és a több szem, többet lát elvén, nagyobb a túlélés esélye is. Hogy hogyan kerülhet ez összefüggésbe a januárban rögzített legnagyobb elkészült képszámmal? Etológiai szempontból megközelítve azért láthattunk januárban több őzet az etetőn egyszerre, mert rudliba verődnek és ezt azért teszik, mert sík területen a több őz hamarabb észreveszi a ragadozót. A csapat egészét nézve az egyes egyedek kisebb eséllyel válnak prédává. Hasonló viselkedéssel összefüggő megközelítése, magyarázata lehet még a közös táplálékkeresés a téli hónapokban, táplálékszűk időszakban. Tehát a télen

őzekre jellemző nagyobb csoportlétszám az etetők látogatása során is nagyobb átlagosan megjelenő csoportméretet eredményezhetett. A képek számának csökkenése egyértelműen a vizsgált időszakunkban, azokra a hónapokra igazak, melyek vagy még a hideg időszak előtt, vagy az követően készültek. Így az előzőekben felvázolt következtetésemet, folytatnám azzal, hogy a számításaimból kimutatható, hogy az etetőt látogató őzek átlagos csoportlétszáma csökkent, ezzel együtt a látogatások száma is a melegebb hónapokban. Ezt azzal magyaráznám, hogy az eddig csoportokban élő őzek elkezdnek egyedekre különválni és territorális magatartást követni és elfoglalják területüket. Az élőhely is megváltozik, van megfelelő biztonságot adó takarás és van elérhető természetes táplálékforrás és a kihelyezett kiegészítő táplálékforrás adta lehetőségeket, kevesebb alkalommal veszik igénybe, mint télen.

#### Őzek általi etetőlátogatások száma és hossza:

Nagyon fontos befolyásoló tényező lehet az etetőhasználat szempontjából a vizsgált időszakban az, hogy adott etető mellett 1 km sugarú körben, milyen a mezőgazdasági kultúra, pl.: szántás, repcetarló található, bár a vizsgált időszakunk csúcsán, azaz januárban és februárban, amikor már ez a kultúra sem ad lehetőséget táplálékszerzésre, intenzívebbé válik az etetőlátogatás és annak tartalmának hasznosítása. A látogatások hossza talán azért nőhet a csúcsidejakban, mert itt már egyértelműen a kiegészítő táplálék a jelentősebb a rendelkezésre álló táplálékok közül. A melegebb hónapokban viszont a természetben elérhető táplálékforrások mellett fogyaszthatja a mesterségesen kihelyezett, így megoszlik az addig egy helyre koncentrált etetőlátogatás időintervalluma. Ez lehet magyarázata a rövidülő látogatáshosszaknak és a kevesebb látogatásszámnak.

#### A táplálkozó őzek arányának megoszlása:

Minden állat, amikor iszik és eszik, akkor sebezhető, ezért folyamatosan táplálkozás közben is éberrel figyel. Azok az őzek, akik kilátogatnak az etetőre, azért mennek oda, hogy használják azt. Ez az etetőt használó őzek egy bizonyos százaléka, akik ténylegesen táplálkoztak a rögzített kameraképeken. Ezek az arányok átlagosan legtöbbször 30% feletti, közel 40% -osak voltak és a legaktívabb hónap a január volt szinte minden etetőn. A Csernusi erdőt tekintve a vizsgálati eredmények szerint a többi időszakban kevesebb volt a táplálkozó őzek aránya, ami átlagosan 20% közeli volt inkább. Erre magyarázat lehet az, hogy az ide kihelyezett etető valószínű, hogy valamilyen okból nagyobb zavarásnak van kitéve, mint a másik két vizsgált területé. Kitétebb a terület, akár szelesebb, akár egy műút közelsége miatt, de valami miatt nem érezheti magát az őz biztonságban.



### Ivarok aránya a vizsgált időszakban:

A Bakter fason végig a vizsgált időszakunk alatt a bakok jelenléte volt a nagyobb, majd a Csernusi erdőn viszont megfordult a felállás a novemberi kimagasló suta arányhoz képest később a bakok etető igénybevétele magasodott a suták fölé. Ez a változás azonban az összes etető és a négy őz kategória együttes figyelembevételével is ugyanazt a végeredményt hozta, azaz a suták magasabb viszonyszámát. Tehát az ivarok arányának vizsgálata, bármilyen bontásban is történt a suták elsőségét generálta. Az összes etetőt egyszerre nézve, bármilyen bontásban is a, mint azt a 20. ábra is szemléltette a suták aránya dominált a kutatási területen a vizsgált időszakunkban. A Kőkút volt az, ahol havi bontásban is a suták jelentek meg nagyobb számban. Az ivararány eltolódás az 1:1 bak:suta arányhoz képest, itt az érintett etetőn kimagasló volt, 1:3,8. Következtetésem ebben az esetben az, hogy a suta selejtezése, a tarvad kilövése, hasznosítása valamilyen ok folytán nem lehetett célravezető, akár az időjárás is befolyásolhatta azt. A bakok elvándorlása, más territórium keresése miatt, talán nem magyarázná meg, az ekkora arányú eltérést.

### Átlagos csoportnagyság:

Az átlagos csoportnagyság értékeinek változása hasonló képet mutatott az etetők vizsgálata során, ez pedig nem érte el egyik vizsgált hónapban sem a 4 egész fölötti átlagos egyedszámot (a legmagasabb a 3,56 volt). Véleményem szerint, az etető mérete szabhat gátat a rudli méretének, ami meglátogatja az etetőt. Az etető nagyságán is múlhat az, hogy milyen egyedszámot bír el az egyes látogatások alkalmával. Az Alföldön, ahol nyitott a terület, egy csoportba verődő őzek száma legalább 15-20 fő és ettől jóval magasabb is lehet. Egy alkalommal volt az, amikor a vizsgálatunk során egy 16 egyedszámmal bíró csoport etetőhasználatát rögzítette a kamera.

### Egyéb fajok megjelenése:

Azon az etetőn, azaz a Csernusi erdőn, ahol a megjelenő őzek száma a legkevesebb volt a másik két etetőhöz képest, ott a mezei nyúl kifejezetten nagyobb létszámban volt jelen. A másik két etetőn, ahol minden más faj többször is megjelent, ott a mezei nyúl viszont kisebb arányban volt észlelhető. Ebből két következtetést tudnék levonni. Az őz, mint a környék domináns nagyvadfaja korlátot szabhat más egyéb faj táplálkozásának, a másik, pedig az, ahol kevés mezei nyúl jelent meg, függetlenül az őzek látogatásától, az a terület valamiért nem preferált a mezei nyúl számára. Mivel a mezei nyúl a nyílt területeket szereti, a borz pedig ennek ellenkezőjét, így valószínű, hogy a Csernusi erdő ezeknek a feltételeknek felel meg a legjobban, ez megmagyarázza azt, hogy pont csak ezen a kijelölt területen nem volt borz jelenlét. Akár

egy sűrű nádas is olyan élőhely lehet, mint egy erdősáv, ami a borz életterének jobban megfelel, tulajdonképpen a fedettség mértéke fontos.

#### Napi aktivitás egyéb fajoknál és őzeknél:

Az őz télen 4 óránként, nyáron három óránként táplálkozik és ez a négy órás sáv valamilyen szinten visszatükröződik azon a grafikonon (30. ábra), amelyik az átlagos napi aktivitásukat mutatja be. A két összehasonlított átlagos napi aktivitás időintervallumainál az őzek és más fajok vonatkozásában a következőképpen alakult. A napi mozgás az őzeknél két napi csúcsot is mutatott napfelkeltekor és naplementekor. Az egyéb fajok tekintetében naplemente csúcsa nem volt, vagy csak nagyon kicsi, a napfelkelte csúcs viszont közös volt az őzekével.

#### Hőmérséklet:

A kameraképek vizsgálata során a hőmérséklettel kapcsolatosan megállapítottam azt, hogy a legtöbb képet a kihelyezett kamerák  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ -nál rögzítették, a vizsgálat ideje alatt mért  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  és  $+29\text{ }^{\circ}\text{C}$  közötti tartományból.  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  -nál 4 db kamerakép készült. A kapott eredmények alapján elmondható, hogy egy bizonyos fok alatt, ami kb.  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  jelent a mi esetünkben, a vad mozgásában már kevésbé aktív.

### **5.2. Javaslatok:**

- A vizsgált területünk alföldi terület és a domináns nagyvada az őz. Vélhetően nagy rudlikba verődik össze az ősz közepétől. A becsült őzlétszám arányában az etetőre látogató őzek arányának növekedését feltételezhetően fokozni lehetne, az etetők kihelyezésére alkalmas alapterület nagyságának és magának a takarmányt magába foglaló etetők űrtartalmának növelésével az őzek kiegészítő táplálásához. Egy bázisponton, akár két etető kihelyezése is indokolt lehetne, növelve ezzel az oda látogató táplálkozó őzekre vonatkozó befogadóképességet és az egy időben történő hozzáférhetőséget.
- Az ivararányok tekintetében a legszembetűnőbb eltérés a Kőkúton volt megfigyelhető. A bakok és suták arányának eredményeiből kiindulva, véleményem szerint fontos lenne a két egymástól nagy eltérést mutató arányszámok egymáshoz való közelítése. A Kőkút etetőnél, ahol a suták aránya háromszorosa volt a bak ivarú egyedek arányának, megoldás lehetne a bak elejtéseket megvizsgálni és ennek ismeretében az adott területen, ahol tegyük fel eddig egy bakot ejtettek el, ott próbáljanak meg kettő tarvadat elejteni és ezt a gyakorlatot addig lenne célszerű tartani, ameddig legalább a bak:suta arány legalább 1:2 viszonyszámot el nem éri.

- Műholdas térkép használatával is meg lehetne vizsgálni, hogy pontosan hol vannak kihelyezve az etetők és mennyire fedettek. Ahol az őzek etető látogatása kevesebb, azaz a Csernusi erdőn, ott valószínűsíthető, hogy az etető helyének a megválasztása nem a legoptimálisabb, mert zavartságot feltételez. Nagyobb fedettségű helyet lenne szükséges az etetőnek létesíteni, vagy nagyobb fedettségű és zavartalanabb környezetbe áthelyezni azt.
- A kihelyezett kukorica mellett lédús és szálas takarmány is kerülhet az etetőkre a táplálékszűk időszakokban, a vadetetéshez. A kukorica nagyon gazdag szénhidrátban és keményítőben, de nincs fehérjetartalma, amit a lucerna levéllel részben pótolni lehet. a nedvességtartalma és vitamintartalma is csekély, amit cukorrépával lehet pótolni, sokszínűbbé téve ezzel a kiegészítő táplálkozásukat.

## 6. Összefoglalás

A vadgazdálkodás tudatos és átgondolt tevékenység kell, hogy legyen. A legfontosabb feladatai közé tartozik az élőhelyfejlesztés, melyhez szorosan kötődik önálló területet alkotva a vadtakarmányozási feladatok ellátása. Egy megfontolt és tervszerű élőhelygazdálkodáshoz fontos a legelterjedtebb nagyvadfajunk táplálkozási stratégiájának szakismerete. A kiegészítő takarmányozás a vadgazdálkodók körében, rutinszerűen végzett tevékenység, ennek ellenére kevésbé ismert, hogy az őz, milyen intenzitással veszi igénybe és hasznosítja a számára kijuttatott takarmányt. Dolgozatommal, melynek témája az őzek táplálkozásvizsgálata volt, szeretnék segítséget nyújtani célzott vadfajunk az őz táplálkozási szokásainak alaposabb megértéséhez. A vizsgálat egy alföldi vadásztársaság 3400 ha-os területén történt, három őz abraketetőre kihelyezett kameracsapdákkal, melyek a vizsgálati időszakunkban több mint 35.000 db képet készítettek. Céloom a teljes téli időszakot lefedő táplálkozás vizsgálatnál alkalmazott, kameracsapda által elkészített képek elemzése, a kinyert adatok feldolgozása és kiértékelése, illetve a felmerülő kérdések tisztázása volt. Ilyen célzott kérdések, melyekre a kapott eredményekkel választ kaptam az őzek napi aktivitása, az etetőt látogató őzek ivari arányainak eloszlása, az etetők használatának intenzitása, a látogatások hossza, a hőmérséklet változásával módosuló etető látogatottságok, más egyéb fajok megjelenése és aktivitása. Ezen kérdések vonatkozásában a kinyert eredmények segíthetnek annak a kérdésnek a tisztázásában, hogy mennyire lehet indokolt a kiegészítő táplálék biztosítása a célzott vadfajunknál. A vizsgált nagyvadfajunk aktivitását nézve, napi 3-4 nagyobb aktivitási csúcs volt a jellemző. A kora reggeli órákban és a napnyugta időszakában ezek a csúcsok közel azonosak voltak és a legnagyobb aktivitás ekkor volt észlelhető, 8:00 és 15:00 óra közötti időszakban volt a legkisebb a mozgásuk intenzitása. A látogatások többségében a bakok több időt töltöttek az etetőkön a novembertől áprilisig tartó vizsgálat időszak során, ennek ellenére öt egymást követő hónapban, az április kivételével a háromból egy etetőn mindig a suták aránya volt nagyobb. A decemberi hónapban ez az arány kimagasló, háromszorosa volt a bakok arányának. A legintenzívebb hónap az etetőlátogatások hosszát, számát és a táplálkozó őzek arányát tekintve a január volt, a legtöbb képet is ebben a hónapban rögzítették a kamerák. A legmagasabb észlelésszámok  $-3\text{ °C}$ -nál voltak. Egyéb más fajok vonatkozásában megfigyelhető volt, hogy napi aktivitásuk hasonlóan alakult az őzek napi aktivitásával. Érdekesnek tűnt, hogy a mezei nyúl észlelés azon az etetőn volt a legmagasabb, ahol az őz látogatás a legalacsonyabb volt. Munkám eredményeivel szeretnék hozzájárulni az őz szokásainak megismeréséhez és az őztakarmányozással kapcsolatos egyéb vizsgálatokhoz.

## 7. Köszönetnyilvánítás

Szakedolgozatom elkészítéséhez rengeteg segítséget kaptam. Elsősorban, szeretném megköszönni az iránymutatást és szakmai támogatást konzulensemnek Dr. Katona Krisztián tanár úrnak. Külön kiemelném Tóth Gergelyt támogatásáért és szakmai segítségéért.

Köszönettel tartozom Györffy András csoporttársamnak a közös kutatásunkban való folyamatos segítségéért, hiszen több alkalommal közösen egyeztetve, hosszú órák munkájával jutottunk el végleges dolgozatunk bemutatásáig.

Köszönöm Gelle Szabasziánnak az adatok kielemezésében nyújtott segítségét és Kereskényi Balázsnak a támogatását.

Végül, de nem utolsósorban szeretnék köszönetet mondani vadgazda mérnök levelező BSc csoporttársaimnak, akikkel az együtt töltött évek alatt, folyamatosan segítettük egymás munkáját.

## 8. Irodalomjegyzék

- Bencze L. (1961): A vadállomány és a környezet kapcsolatai. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 123 p., 57-61. p.
- Bertóti I., Hónich M., Fodor T., Szidnai L. (1983): Az őz és vadászata. Mezőgazdasági kiadó, Budapest, 174 p., 52-96. p.
- Bíró Zs. (2022): Populációbecslés és monitoring. jegyzet, Gödöllő,
- Bobrowski, M., Gillich, B., Stolter, C. (2020) Nothing else matters? Food as a driving factor of habitat use by roe deer in winter? *Wildlife Biology*, 2020: 1-9 wlb.00723. <https://doi.org/10.2981/wlb.00723>
- Csányi S. (2010): Vadbiológia, 116 p., 2-68 p.
- Csányi S. (2020): Bioindikátorok. jegyzet, Gödöllő,
- Csányi S., Heltai M. (2010): Vadbiológiai olvasókönyv. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 204 p., 15-21 p.
- Csányi S. (szerk): Országos Vadgazdálkodási Adattár – 2021/2022 vadászati év, <http://www.ova.info.hu/> (2022-2023)
- Dahl, S-A., Hudler, M., Windisch, W., Bolduan, C., Brugger, D., König, A. (2020). High fibre selection by roe deer (*Capreolus capreolus*): evidence of ruminal microbiome adaption to seasonal and geographical differences in nutrient composition. *Animal Production Science* 60(10): 1303-1314.
- Faragó S., Náhlik A. (2003): A vadállomány szabályozása. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 315 p., 222-225 p.
- Farkas D. (2018): Az őzállomány gondozása. Páskum Nyomda Kft, Szekszárd, 75 p., 10-16 p.
- Halmi P. P. (2006): Tél végén. *Magasles Vadászok és fegyverkedvelők lapja* (4/2) 52-53 p.
- Heltai M. (2014): Élőhelyfejlesztés mezőgazdasági területeken. Vadvilág Mezőgazdasági Intézet, Gödöllő, 110 p., 1-5 p.
- Heltai M. (2008): Vadtakarmányozás. Vadvilág Mezőgazdasági Intézet, Gödöllő, 22 p.
- Heltai M., Sonkoly K. (2009): A takarmányozás szerepe és lehetőségei a vadgazdálkodásban. *Animal Welfare, etológia és tartástechnológia*, 5(1): 2-21 p., 4-5 p.
- Katona K.: Növényevő vadfajok táplálkozásbiológiája. Az őz táplálkozása hazánkban és azon túl. Szent István Egyetem Vadvilág Megőrzési Intézet, Gödöllő 28 p., <https://docplayer.hu/34005019-Novenyevovad-fajok-taplalkozasbiologiaja.html>
- Katona K. (2016): Erdei élőhelyek kezelése. Vadvilág Megőrzési Intézet, Gödöllő, 96 p.
- König, A., Hudler, M., Dahl, S-A., Bolduan, C., Brugger, D., Windisch, W. (2020): Response of roe deer (*Capreolus capreolus*) to seasonal and local changes in dietary energy content and quality. *Animal Production Science*, 60(10): 1315-1325.
- Peláez, M., Sanuy, I., Pearl, J.C., Esteban, J.L.Á., Lavin, S., Serrano, E., Perea, R. (2021) Early life investment in antlers and body growth reflects adult performance in roe deer population under supplementary feeding conditions, *Integrative Zoology*, 17(3): 396-407.
- Ricci, S., Sandfort, R., Piniór, B., Mann, E., Wetzels, U. S., Stadler, G. (2019): Impact of supplemental winter feeding on ruminal microbita os roe deer *Capreolus capreolus*. *Wildlife Biology* (1):1-11.
- Seeberg, F. (2021): Use of supplemental feeding sites by roe deer in a disease transmission context, Master thesis Bioscience: Ecology and evolution, Department of Biosciences Faculty of Mathematics and Natural Sciences University of Oslo, [https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/87814/1/Masterthesies\\_Frida-.pdf](https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/87814/1/Masterthesies_Frida-.pdf)
- Sugár L. (2017): Az őz biológiai sajátosságai. A vadgazdálkodás időszerű kérdései. Őz hosszútávon-Őz gazdálkodásunk több szempontból. Forster Vadászok és szálloda Bugyi, 2016. augusztus 24., 18-20 p.

Szemethy L., Biró Zs. (2005): Emlősök anatómiája és élettana. Jegyzet vadgazda mérnöki szakos hallgatók részére Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Szak, Gödöllő, 107p., 46-66p.

Takumi, K., Hofmeister, T.R., Sprong, H. (2021): Red and fallow deer determine the density of ixodes ricinus nymphs containing anaplasma phagocytophilum. Parasites Vectors 14, 59.

<https://doi.org/10.1186/s13071-020-04567-4>

Tixier, H., Duncan, P., Scehovic, J., Yant, A., Glezies, M., Lila, M. (2009): Fodd selection by European roe deer (*Capreolus capreolus*): effects of plant chemistry, and consequences for the nutritional value of their diets. Journal of Zoology, 1: 229-245.

Vetési M. (2007): Takarmányozástan. Vadgazda mérnöki alapképzési (BSc) szak számára. Egyetemi jegyzet. Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Gödöllő, 136 p.,

Internetes források:

(http 1): térképi hivatkozások: <https://erdoterkep.nebih.gov.hu/erdokar/index.htm>

(http 2): Timelapse 2 hivatkozás: <https://saul.cpsc.ucalgary.ca/timelapse/pmwiki.php?n=Main.HomePage>

## 9. Mellékletek

### NYILATKOZAT

Kovács Tünde (név) (hallgató Neptun azonosítója: R90ZCQ)  
konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a  
záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót<sup>1</sup> áttekintettem, a hallgatót az  
irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól  
tájékoztatam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő  
védésre javaslom / nem javaslom<sup>2</sup>.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem<sup>\*3</sup>

Kelt: Gödöllő 2023 év november hó 05 nap

belső konzulens



## NYILATKOZAT

### a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Kovács Tünde  
A Hallgató Neptun kódja: R90ZCQ  
A dolgozat címe: Őzek etetőhely használatának vizsgálata  
A megjelenés éve: 2023  
A konzulens tanszék neve: Vadgazdálkodási és Természetvédelmi Intézet  
Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszék

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

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

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

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

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

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

Kelt: Gödöllő, 2023. év november hó 05. nap



Hallgató aláírása

## NYILATKOZAT

Alulírott **Kovács Tünde**, a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szent István Campus, Gödöllő, 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/Szakedolgozatom/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 november hó 05. nap



---

Hallgató