

# **SZAKDOLGOZAT**

**Tankó Tamás**

**2025**



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem**  
**Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar**  
**Vadvilág Megőrzési Intézet**  
**Vadgazda mérnök Szak**

**A vörös róka (*Vulpes vulpes*) állomány nagysága és élőhely preferenciája a Sajgó Völgye Vadásztársaság területén**

**Belső konzulens: Dr. Bíró Zsolt**

Egyetemi docens

**Belső konzulens  
intézete/tanszéke:**

Vadvilág Megőrzési Intézet

**Készítette:**

**Tankó Tamás**

**Gödöllő**

**2025**

## Tartalomjegyzék

1. Bevezetés és célkitűzések.....	4
2. Szakirodalmi áttekintés .....	6
2.1. A vörös róka elterjedése .....	6
2.2. A vörös róka állattani jellemzése.....	7
2.3. A vörös róka táplálkozása.....	10
2.4. A vörös róka élőhelye és területhasználata.....	12
2.5. A vörös róka gazdasági jelentősége, védelme .....	13
3. A vizsgálatok módszerei.....	15
3.1. A vizsgálati terület bemutatása .....	15
3.2. Terepi vizsgálatok.....	17
3.2.1. Sávos katorékbecslés mezőgazdasági területen .....	17
3.2.2. Erdőterület bejárása.....	19
3.2.3. A vörös róka és a borz katorékának megkülönböztetése, lakott és lakatlan katorékok számának meghatározása .....	20
3.2.4. Terítékadatok gyűjtése .....	22
3.2.5. Alomszám.....	22
3.3. Az adatfeldolgozás módszerei .....	22
3.3.1. Sűrűségbecslés .....	22
3.3.2. Terítékadatok és alomszám .....	23
4. Eredmények értékelésük.....	24
4.1. A róka katoréksűrűsége a mezőgazdasági és erdős területen .....	24
4.2. Terítékadatok .....	27
4.3. Alomszám .....	31
5. Következtetések javaslatok.....	32
6. Összefoglalás.....	34
Irodalomjegyzék .....	38

## 1. Bevezetés és célkitűzések

A ragadozók az ember szemében egészen a XX. század közepéig tűzzel-vassal irtandó, veszélyes ellenfelek voltak. Veszélyesek az emberre és haszonállataikra egyaránt. Az 1970-es éveket követő élőhely változások és a mezőgazdaság átalakulása, a nagytáblás gazdálkodás és a növényvédő szerek használatának következménye lett a ragadozók elterjedési területének szűkülése, állományuk csökkenése (Heltai et al. 2004). A nyolcvanas évek végén megkezdődött ragadozó kutatás eredményeként egyre többet tudunk meg e fajokról, így az ökoszisztémában betöltött szerepükről is (Faragó és Náhlik 1997). A korábban korlátozás nélkül gyéríthető fajokat ma már természetvédelmi jogszabályok védik, a vadászati módszerek és eszközök szabályozásának, valamint a védetté nyilvánításoknak köszönhetően állományuk és elterjedési területük is megnőtt. A mára már általánosan elterjedt fajok gazdasági károkozása ismét jelentős (Heltai et al. 2004).

A vörös róka a világban több mint 70 millió km<sup>2</sup>-en fordul elő (Hoffmann és Sillero-Zubiri 2016). A föld északi féltekén a sarkkörtől kezdve Észak-Amerika déli részéig, az Európai földrészen, az Ázsiai sztyeppéken, Indiában és Japánban is előfordul. A déli féltekén is jelen van. Megtalálható Ausztráliában és Új-Zélandon (Sillero-Zubiri et al. 2004).

A vörös róka (*Vulpes vulpes* Linnaeus 1758) Európa legelterjedtebb és legfontosabb ragadozó emlősfaja, szinte mindenhol találkozhatunk vele. Generalista faj, jól alkalmazkodott az erdei és a mezőgazdasági környezethez egyaránt, és a nagyvárosokban is megtalálja életfeltételeit. A klimatikus viszonyok és a rendelkezésre álló táplálékforrás (rágcsálók) állománysűrűségének változása jelentős hatással van a rókapopulációra. A róka lakott területeken való megjelenésével gondot okoz a vadgazdálkodóknak, mivel állományának növekedésével az ember-állat interakció és ezáltal a veszélyesség terjesztésének lehetősége is megnövekedett. A vörös róka veszélyesség elleni immunizálásának hatásaként a XX. század utolsó évtizedeiben megfigyelték, hogy egyes országokban két-, háromszorosára nőtt a populációjuk (Chautan et al. 1998).

Magyarországon 1988 óta gyűjtene adatokat országos szinten, kérdőíves felmérés során a vadgazdálkodóktól, 2004 óta kötelező a vadgazdálkodási egységek számára a becsült létszám jelentése. A felmérések alapján 1988 és 2002 között folyamatosan növekedett, majd egy megtorpanás után visszaesett a róka állománya. Ennek több oka is lehetett, egyrészt az immunizálás befejezése a Dunántúl egyes területein, másrészt a kemény tél miatt bekövetkező kistrágcsáló állomány csökkenése, amely hatását a kölyöknevelési időszakban érezte. A

veszettség elleni immunizálás hatására a rühösség is egyre gyakoribbá vált, ez lehet a harmadik ok, mely az állomány csökkenését eredményezhette (Heltai 2010).

A vörös róka kotorékban él, kotorékát általában olyan talajtípuson készíti, mely ásásra alkalmas. Gyakran telepszik meg természetes üregekben is, vasúti töltések oldalában, erdőfoltokban és erdőszéleken, valamint mezőgazdasági területeken egyaránt. A borzzal osztozhat a kotorékon, vagy beköltözik elhagyott borzvárakba is (Faragó 2002).

A róka legfőbb táplálékát kisemlősök, ezen belül is a kistrágyások képezik, testfelépítése is ezek elejtéséhez alakult. A táplálékkínálattól függően változatos az étrendje. A táplálékösszetétele pontosan jelzi a rendelkezésre álló zsákmánypopuláció elérhetőségét és annak időszakos alakulását (Márton 2018).

## **Céltűzés**

Munkám célja a Sajgó Völgye Vadásztársaság területén élő rókák állomány nagyságának felmérése. Az anyaggyűjtésben segítségemre volt a vadásztársaság, korábbi adatok rendelkezésemre bocsájtásával és a területen való szabad bejárás biztosításával. A vadásztársaság területén a vörös róka állomány nagyságának felmérését egyrészt sávok kotorékbecsléssel, a terület bejárásával és az ismert kotorékok felkeresésével, a kotorékok kiásásával, a terítékadatok és az alomszám vizsgálatával egészítettem ki.

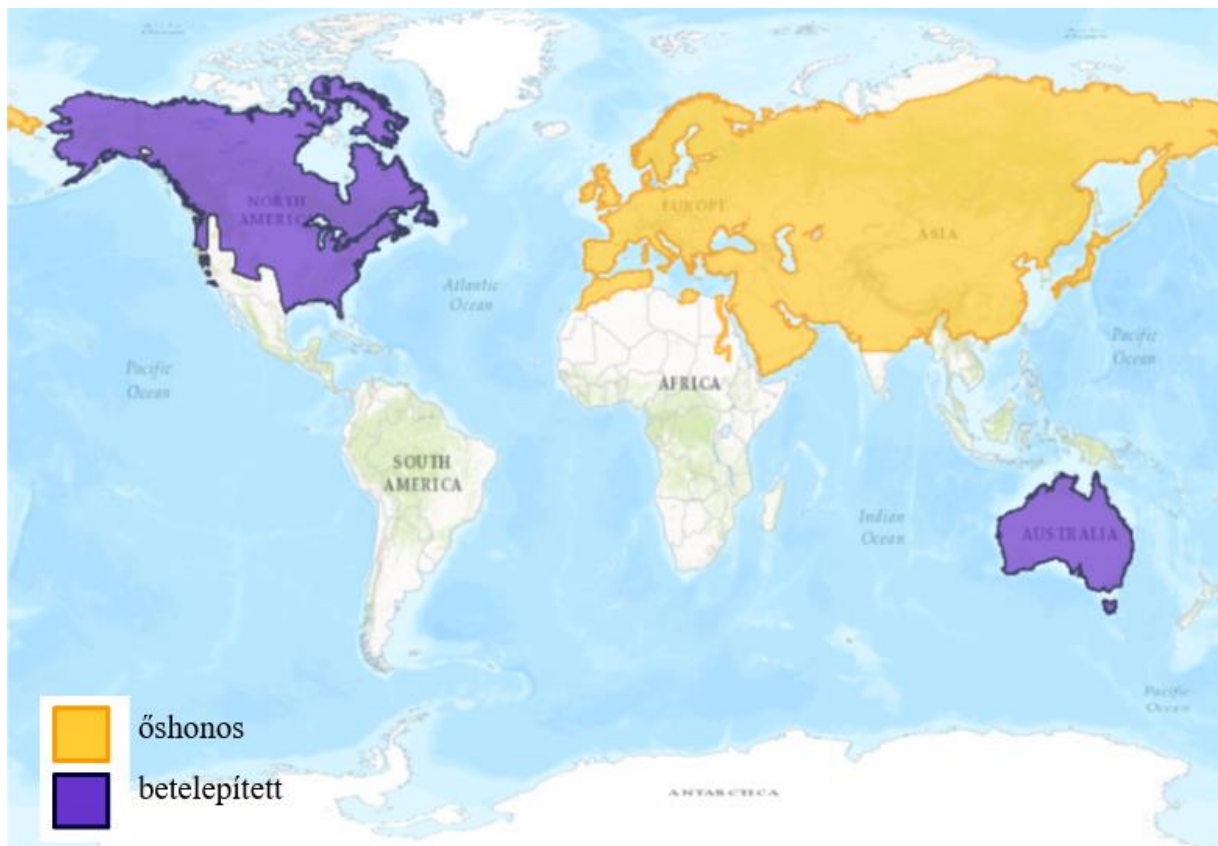
Célom volt, hogy megismerjem a vörös róka vadászterületen belüli élőhely preferenciáját. Arra voltam kíváncsi, hogy a vizsgált területen a vörös róka állomány az erdei, vagy a mezőgazdasági környezetet választja elsősorban. Arra a kérdésre kerestem a választ, hogy állománysűrűsége megfelel-e a szakirodalomban ismert állománysűrűségnek. Az utódok száma az almokban megfelel-e az átlagos értékeknek.

Dolgozatomban szerettem volna meghatározni, hogy a Sajgó Völgye Vadásztársaság területén a vörös róka állománya optimális méretű-e.

## 2. Szakirodalmi áttekintés

### 2.1. A vörös róka elterjedése

A vörös róka (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758) több mint 70 millió km<sup>2</sup>-en fordul elő. A *Carnivora* rend egyik legszélesebb földrajzi elterjedésű faja (Hoffmann és Sillero-Zubiri 2016). A föld északi féltekén a sarkkörtől kezdve Észak-Amerika déli részéig, az Európai földrészen, az Ázsiai sztyeppéken, Indiában és Japánban is előfordul. A déli féltekén is jelen van. Megtalálható Ausztráliában és Új-Zélandon, de ezeken a területeken nem őshonos faj. Észak-Amerika bizonyos részein szintén nem őshonos. Ezekre a területekre a 17. századtól kezdve több hullámban telepítették be. A vörös róka világon való elterjedését az 1. ábra szemlélteti, különbséget téve az őshonos és a betelepített területek között (Sillero-Zubiri et al. 2004).



1. ábra A vörös róka elterjedése a világban (Hoffmann és Sillero-Zubiri 2016)

Több nemzetközi szakirodalom alapján a vörös róka élőhely típusra vonatkozó preferenciája a következők szerint alakul. Ausztráliában a lomblevelű erdőket kedvelik (Phillips és Catling 1991), Kanadában (Jones és Theberge 1982) és az Egyesült Államokban (Major és Sherburne 1987) is ezt az élőhely típust preferálják. Olaszországban (Cavallini és Lovari 1991) a fenyőerdőkben terjedtek el jelenős számban, míg ezeket a területeket az Egyesült Államokban elkerülik (Major és Sherburne 1987). A nyílt területek iránti preferenciája a vörös rókának Spanyolországban (Fedriani et al. 1999) és Olaszországban (Cavallini és Lovari 1991) jelentős, míg Ausztráliában (White et al. 2006) és az Egyesült Államokban (Gosselink et al. 2003) elkerülik ezeket a területeket. Vizsgálatok alapján összességében a vörös róka elterjedésének területét kizárólag a vegetáció típusa alapján nem lehet meghatározni (Márton et al. 2013).

Vannak nagyobb európai szigetek, melyekről teljesen hiányzik. Ilyen Izland, Málta, Kréta, a Baleár-szigetek. E mellett sok földközi-tengeri apró szigeten, szigetcsoportos sem honosodott meg (Wandeler és Lüps 1993).

A vörös róka földrajzi elterjedési területének északi határát nem a szélsőséges hideghez való relatív alkalmazkodása, hanem közvetlenül az erőforrások rendelkezésre állása, végső soron az éghajlat határozza meg (Hersteinsson et al. 1992).

Európában a magassági elterjedése szinte korlátlan. Az Alpokban 3000 méter magasan, míg a Pireneusokban 3200 méteren is előfordul (Wandeler és Lüps 1993).

Kiváló alkalmazkodóképességének és a nagyragadozók hiányának köszönhetően hazánk legtöbb élőhelyén, szinte az összes élőhely típuson előfordul. Gyakori faj, az egész ország területén megtalálható (Márton et al. 2013b).

## **2.2. A vörös róka állattani jellemzése**

A vörös róka Magyarország legismertebb ragadozója. A ragadozók (*Carnivora*) rendjén belül, a kutyafélék (*Canidae*) családjába tartozik (Bakonyi 2003). A világ legtöbb területén őshonos fajnak számít. Eurázsia, Észak-Amerika egész területén előfordul (Faragó 2002). Széleskörű elterjedését opportunista életmódja és generalista tulajdonságai tették lehetővé (Heltay 1989).

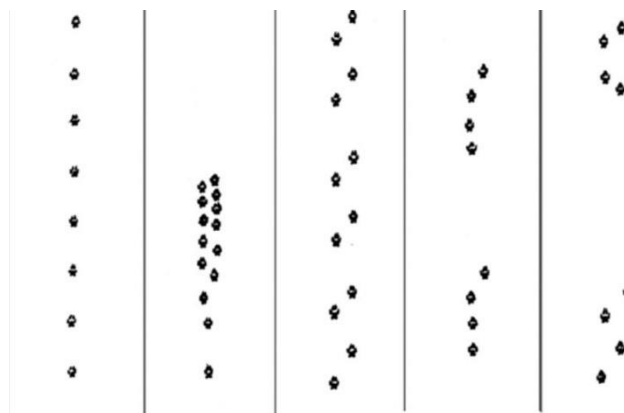
Közepes testű ragadozó. Testhossza 61-78 cm közötti, fark hossza megközelítőleg a törzs hosszának 70%-a (Faragó 2002). A kifejlett egyedek tömege átlagosan 4-7 kg (Heltai 2010). A kanok és a szukák szőrzetében színbeli eltérés nincs. A szőrzet színében a vörös dominál. Hasi szőrzete világos szürke, vagy fehéres árnyalatú. A fark vége fehér, a lábak külső

oldala és a fülek feketék. A jellemző színárnyalattól eltérő változatok is léteznek, pl. fehér, egészen sötét színű, úgynevezett „szenesróka” (Heltay 2001). A pofáján bajuszsálak találhatóak, melyek tapintószórként funkcionálnak. Hosszuk meghaladhatja a 10 cm-t (Faragó 2002, Kőhalmy 1994).

A kutyafélékre jellemző lábnyomát az 2. ábrán láthatjuk. Mellső lábán öt, hátsó lábán négy ujj van. A mellső lábán fattyúkörm található. A jellemző nyomképét a 3. ábra szemlélteti (Faragó 2002).



2. ábra A róka talp és lábnyoma (Faragó 2015)



3. ábra A róka nyomképe (zsinórozás, terpesztés, ferde páros lépés, kieső lépések) (Faragó 2015)

A róka többnyire magányosan élő ragadozó, általában alkonyattól hajnalig jár táplálék után. Télen a koslatás (párzási időszak) ideje alatt, illetve tavasszal a kölyök nevelés folyamán nappal is aktív. Kotoréklakó, melyet maga ás, de a borz elhagyott kotorékát is elfoglalja (Farágó 2015).

A borz és a róka is széleskörűen elterjedt és közönséges faj, melyek kölcsönhatásáról kevés információval rendelkezünk. Van néhány irodalmi adat és vizsgálati eredmény, mely arra utal, hogy a borz erősebb a vörös rókánál (Kowalczyk et al., 2000, Kowalczyk et al., 2008).

A nagyobb testtömegű és monogám, családban élő borz, az egyedül élő rókával szemben szaporodási előnnyel is rendelkezik. Ennek ellenére hazánkban a vörös róka és a borz is nagy sűrűségben és közönséges módon fordul elő (Kruuk 1989, Neal és Cheeseman 1996, Mitchell-Jones et al. 1999).

A rókák ivari érése 10 hónapig tart. A születésüket követő szaporodási ciklusban már részt tudnak venni az utódlásban. Szaporodásuk során a párok egymásra találását az ivari feromonok illatanyagainak hátrahagyása és észlelése teszi lehetővé. A szukák fogamzási képessége 1-6 napon keresztül áll fenn, tüzelnek. A hímek az egész szaporodási időszak alatt képesek termékenyíteni. A rivális kanok között, melyek egyenlő erőt képviselnek, előfordulhatnak verekedések, melyek során sérülést is okozhatnak egymásnak. Ez az egymás melletti territóriumokat védő és területszerző kanok között is előfordul. A koslató szuka a biztos megtermékenyítés érdekében több kant is magához csalogathat. Előfordul, hogy az egész társaság naphosszat, látszólag békésen a kotorékban tartózkodhat. Végül a szuka egymást követően több kannel is pározhat (Farágó 2015).

A vörös róka egyszer ivarzó faj. A párzási időszaka (koslatás) egy évben egy időszakban, január elejétől március közepéig tart (Heltai 2010).

A róka a kölykezés és a fiatal egyedek nevelése céljából készít, vagy foglal el kotorékot. A kötöttebb talajú területeken a róka a mellső lábaival kaparja ki a kotorékot, aminek lehet egy, vagy több bejárata is és egy, vagy akár több kamrával is rendelkezhet. Megtelepedhet természetes földi, vagy szikla lyukakban, odvakban. Az ember által teremtett lehetőségeket is szívesen kihasználja. Megtelepedhet a vasúti töltések oldalában, beton átereszekben, homok és kavics bányákban, elhagyott épületekben, romokban, kazlakban. Elsősorban erdős területen, erdőszélen, foltokban, sávokban a vízhez közel választja meg a tanyáját. E mellett mezei élőhelyeken akár lucernában, ritkán gabonában is épít kotorékot. Az elléshez készített kotorék általában kisebb, de ez nem törvényszerű. A későbbiekben ez a kotorék is a család és a kóborló egyedek számára fog menedéket szolgálni (Farágó 2015).

Vemhessége 51-55 napos időtartam. Átlagosan 4-5 kölykét áprilisban hozza a világra. A kölykök 85-125 gramm súllyal, szőrösen születnek. Szemüket kéthetes koruk körül nyitják ki, de a kitorékot csak két hónaposan hagyják el (Faragó 2015). Három hetes korukban már szilárd táplálékot is fogyasztanak. Nyár közepétől (július-augusztus) már önállóan járnak a zsákmány után (Heltai 2010).

A kölyköket alapvetően a nőtények nevelik. Több európai országban is megfigyelték, hogy nagy állománysűrűség esetén kialakulhatnak családi csoportok, melyben az egy rokonságba tartozó szukák együtt élnek és segítenek a kölyöknevelésben. Ez a szaporodási rendszer egyrészt csökkenti az állomány növekedést, mivel nem minden szuka vesz részt a szaporodásban, másrészt növeli a kölykök felnevelésének sikerét. Hazai vizsgálatok szerint az élőhely adottsága és a nőtények életkora jelentősen befolyásolja a szaporulat nagyságát. Jellemzően nagyobb az alomszám a kétéves, vagy annál idősebb szukáknál (Heltai et al. 2000).

### **2.3. A vörös róka táplálkozása**

A róka táplálkozásával elterjedési területén szinte mindenhol foglalkoztak. Legfőbb táplálékát kisemlősök, ezen belül is a kistrágyasálók képezik, testfelépítése is ezek elejtéséhez alakult. A táplálékkínálattól függően változatos az étrendje. A táplálék-összetétele pontosan jelzi a rendelkezésre álló zsákmánypopuláció elérhetőségét és annak időszakos alakulását (Márton 2018).

Az ízeltlábúaktól a nagyobb testű csülkös vadfajokig minden faj előfordul étrendjében. Madarakat, növényeket, gyümölcsöt, kétéltűeket, hullóket, rovarokat, gilisztákat és dögöt is eszik (Heltay 1989, Heltai 2010, Lanszki 2012).

Hazai kutatásokból megtudtuk, hogy a róka zsákmánya átlagosan 15-50 g súlyú. Amennyiben nem áll rendelkezésére kisemlős, gyümölcsöt, vagy gerincteleneket is elfogyaszt (Farkas 1983, Heltay 1989, Begala et al. 2000).

Hazai gyomortartalom vizsgálatok eredményei alapján a róka kisemlős fogyasztása 44%-os. Rovarok 22%-ban fordulnak elő táplálékában, ami szintén jelentős mennyiség. Mezei nyulat, mint apróvadat egyes korábbi felmérések 4-6%-ban (Erdei 1977), mások 0-11%-ban mutattak ki a róka gyomrából.

Heltai et al. (2000) vizsgálatai is magas kisemlős fogyasztást mutattak (26-73%), a növények fogyasztása pedig 7-18%-os volt. A gerinctelen állatok előfordulása változatos, 1-20 % közötti. Fácánt és foglyot ritkán (2-7%) fogyaszt. A 3%-nyi fácán és a 19%-os dögfogyasztás is inkább a téli időszakokra jellemző (Lanszki 2002).

Vízi vadat, erdei szalonkát is szívesen vesz étrendjébe (Englund 1965), kistrágcslók közül pedig előnyben részesíti a pocok fajokat az egér fajokkal szemben. Ennek az lehet az oka, hogy az erdei egérfajok bozótos helyeken, jó takarásban élnek, jobb futók és ugrók, mint a pockok és emiatt nehezebben zsákmányolhatóak. A pocok félék a nyíltabb mezőkön élnek és a lassabban mozognak (Heltay 1989).

Ehhez hasonlóan azokon a területeken, ahol mindkét nyúl faj (mezei és üregi) előfordul, a róka szintén a lassabb mozgású üregi nyulat preferálja a gyorsabb mozgású mezei nyúllal szemben (Lloyd 1980).

A róka, havasi nyúlra gyakorolt létszámkorlátozó hatását a vörös róka és a havasi nyúl hosszútávon tanulmányozott terítékének változását vizsgálva figyelték meg. A róka kilövések csökkenése, melyből létszám csökkenésére következtek fordított arányban, a nyúl terítékének növekedésével járt együtt. A nyúl teríték más vizsgálatban a csúcspont után meredek zuhanásba fordult és hat év megfigyelése alatt a felére esett vissza, mindannak ellenére, hogy a róka teríték időközben nem mutatott lényegi változást (Lindström et al. 1994).

Más hasonló hosszú időn keresztül, 14 éven át végzett vizsgálat alatt bebizonyították, hogy a róka állományának természetes okok miatti (rühösség) állománycsökkenése az őzgidák állományára pozitív hatást gyakorol, míg a róka állomány növekedése az őzgidák túlélésének csökkenő mértékét idézi elő (Jarmeno és Linberg 2005).

A nagyvad fogyasztása 14%-os (Lanszki 2002), a szarvasfélék közül a leggyakrabban az őz fordult elő a gyomrában.

Nyáron és ősszel fogyaszt gyümölcsöt (alma, körte, szeder, szamóca), a növényi maradványok pedig valószínűleg más állattal együtt kerülnek a szervezetébe. A háziállatok fogyasztása nyáron 4%, az év többi részében 10% fölötti (Lanszki 2002). Lakott területeken jelentős kártétele van a baromfiállományban (Heltay 2001). Magas ökológiai rugalmasságát mutatja az, hogy képes a nagyvárosokban is megélni (Heltay 2010), gyomortartalom vizsgálatok kimutattak háztartási hulladékból és szemételepekről származó maradványokat is (Heltay 2001).

## 2.4. A vörös róka élőhelye és területhasználata

Kiváló alkalmazkodóképességének és a nagyragadozók hiányának köszönhetően hazánk legtöbb élőhelyén, szinte az összes élőhely típuson előfordul. Gyakori faj, az egész ország területén megtalálható (Márton et al. 2013b). Nem specializálódott sem a táplálékra, sem az élőhelyekre, a rendelkezésre álló forrásokat és körülményeket használja ki, generalista ragadozó (Heltay 1989, Heltai 2010).

Egyes vizsgálatok szerint a róka állománysűrűsége az apróvadas (mezőgazdasági) és a nagyvadas (erdősült) területeken megegyezik (Heltai et al. 2016).

Általánosságban elmondható, hogy a róka elsősorban a cserjés vegetációt kedveli, ezt követi a lomblevelű és a tűlevelű erdő, majd a kevésbé kedvelt területek, mint például a gyepek (Márton 2018, Márton et al. 2016). Az ember jelenlétét jól elviseli, egyre gyakrabban észlelik peremvárosokban is (Faragó 2002).

Nyugat-Lengyelországban a vörös róka különböző élőhelyeken való előfordulási sűrűségét nyílt termőföldeken vizsgálták, ahol az erdők a területnek mindössze 6%-át fedték le. A vizsgálatok 1997 és 2000 között zajlottak. A szaporodási helyek elhelyezkedésének, a sávszámlálás eredménye alapján kapott állománysűrűség a tél folyamán 1,26 egyed/km<sup>2</sup> volt. Az átlagos törzsállomány sűrűség, a szaporodási helyeket dupla sűrűségnek számolva átlagosan 0,31 db/km<sup>2</sup>, mely a teljes tavaszi átlagos sűrűség 61%-a. A populációban több egyed fordult elő. A termőföldek erdőktől való távolsága nem befolyásolta a rókák termőföldön való megjelenését. A településektől 0,5 km-es távolságban kevesebb, 0,5-1,0 km távolságban nagyobb egyedszám volt megfigyelhető. Az azonosított szaporodási helyek 17%-a erdőben, 83%-a termőföldön volt fellelhető (Panek és Bresinski 2002).

Előnyben részesíti a kotorékásásra alkalmas helyeket. Magas talajvízállású helyeket és az árvíz által gyakran sújtott területeket kerüli, mert ezek kotorékásásra alkalmatlanok. Márton és munkatársai (2013a) vizsgálatai rámutattak arra, hogy a róka élőhelyének megválasztásánál nem csak a vegetáció, hanem a talajtípus is kiemelkedő fontosságú. Hasonló vizsgálatból megtudtuk, hogy a róka a táplálék elérhetősége alapján választja meg a kotorék helyét, mivel azt leginkább csak a kölyöknevelés időszakában használja, így csökkenti a vadászattal a kölyöktől távol töltött idő nagyságát (Márton et al. 2016).

A róka sűrűsége Nyugat-Lengyelországi vizsgálatok alapján az 1970-es évekhez képest 5,4-szer volt nagyobb. Az élőhely használat változásához hozzájárul a nyílt mezőgazdasági területek intenzív elfoglalása és az előállított élelmiszerek felhasználása. Ezek a változások a róka állomány sűrűségének növekedését eredményezik (Panek és Bresinski 2002).

Egy, szintén Nyugat-Lengyelországi agrárregióban végzett üregek számolására alapozott vizsgálat, 1999-ben arra engedett következtetni, hogy a vörös róka egyértelműen előnyben részesítette a déli kitétséggű területeket, míg a nyugati tájolású részeket elkerülte. A legtöbb üreg meredek lejtőkön helyezkedett el, leggyakrabban vízelvezető árkok partján (51%) és a mocsarak szélén (18%). Az üregek 26%-át csak ideiglenesen használták, ami arra utal, hogy vannak egyedek, melyek egynél több üreget használnak (Goldyn et al. 2003).

A vörös róka vizsgálatában Teacher és munkatársai (2011) tárták fel az Európán belüli elterjedésének térbeli és időbeli változását. Valószínűsítik, hogy a magas diszperziós képesség és a jelentős élőhelyhez való alkalmazkodó képesség a vörös róka differenciálódási hiányához vezetett. Feltételezhető, hogy ezek a tulajdonságok azt jelenthetik, hogy ez a faj a jövőben is jól reagálhat az éghajlati változásokra (Teacher et al. 2011).

Vannak területek ahol a vörös róka állománysűrűsége nagyon változó. Az Egyesült Királyságban, Skóciában egy egyed fordul elő négyzetkilométerenként, míg Welsben 1,17 egyed/km<sup>2</sup> az egyedsűrűségük, de vannak városok ahol akár 30 róka is előfordulhat egységnyi területen, ha bőségesen fogyaszthatnak ételmaradékokat (Harris és Rayen 1986).

Egy róka mozgáskörzete a 30 hektártól akár 1300 hektárig mozoghat a táplálék kínálat függvényében. A populációsűrűség növekedésével a mozgáskörzet nagysága csökken. Előfordulhatnak átfedések és egy-egy körzet határa elmosódhat (Wandeler és Lüps 1993).

A fiatal rókák jellemzően október végéig elhagyják a szülői koteréket. A születési helyüktől a kanok messzebb vándorolnak, a szukák jellemzően közelebb maradnak. Egyes vizsgálatok szerint az 5 kilométeres körzeten belül maradó egyedek, a kanok esetében azok 55%-át, míg a szukáknak mintegy 78%-át jelenti. A következő szaporodási ciklusig, melyben már a fiatal egyedek is ivaréretten részt vehetnek, egy saját territóriumot igyekeznek elfoglalni (Faragó 2015).

## **2.5. A vörös róka gazdasági jelentősége, védelme**

A vörös róka nem szorul védelemre, egész évben vadászható. A veszettség kórokozójának egyik legjelentősebb terjesztője, ezért kötelező gyérítését is előírják rendeletek. 1993-ban a veszettség terjesztésének visszaszorítására kezdődött egy immunizációs program hazánkban. Korábban Nyugat-Európában már ekkorra voltak ezzel a módszerrel elért eredmények. A veszettség elleni immunizáló falatkákat kidolgozott rendszer szerint, repülőből kidobva juttatják a megfelelő területekre. Ez által immunissá téve a vad populációt veszettség

ellen. 2000-ig a Dunántúlon, 2001-től a Duna-Tisza közére is kiterjedt ez a program (Faragó 2015).

Az apróvadállományban, köztük a különösen érzékeny, tenyésztett fácán állományában tud kárt tenni, ha nagy arányban felszaporodik. A veszettségtől mentes populációdinamikája a vadgazdáknak okozhat sok gondot, de a természetvédelem érdekeivel is ellentétes. Nagy veszélybe kerülhetnek a védett, vagy fokozottan védett madárfajok fészekaljai és fiókái. A felszaporodás mértékének a csökkentése, a populáció szinten tartása ezeken a területeken nagy jelentőséggel bír. A hazai jellemző róka gyérítési gyakorlat nem a legoptimálisabb. A vadgazdálkodók a róka gyérítést nem a leghatékonyabban folytatják, amihez hozzájárul, hogy nem a szükséges hozzáállással, nem az optimális időben és nem a legcélszerűbb eszközökkel végzik azt (Faragó 2015).

A rókaival való gazdálkodás összetett feladat. Meg kell határozni a gazdálkodás célját, ami lehet az apróvad gazdálkodás segítése, vagy a gereznanyerés. Meg kell ismerni a legfontosabb paramétereit a populációnak. Meg kell határozni a populáció változását. A gyérítési módszereket (csapdázás) a sűrűséggel arányosan kell végezni. Végül folyamatosan ellenőrizni kell a munka hatékonyságát (Faragó 2002).

Általánosan elmondható, hogy ahhoz hogy az állomány szinten maradjon a koslatási egyedszám kétszeresét kell kivenni az állományból. A hazai vadgazdálkodók közül mindössze azok 1/5-e érte el ezt a szintet az 1990-es években végzett felmérés szerint (Szemethy et al. 1994).

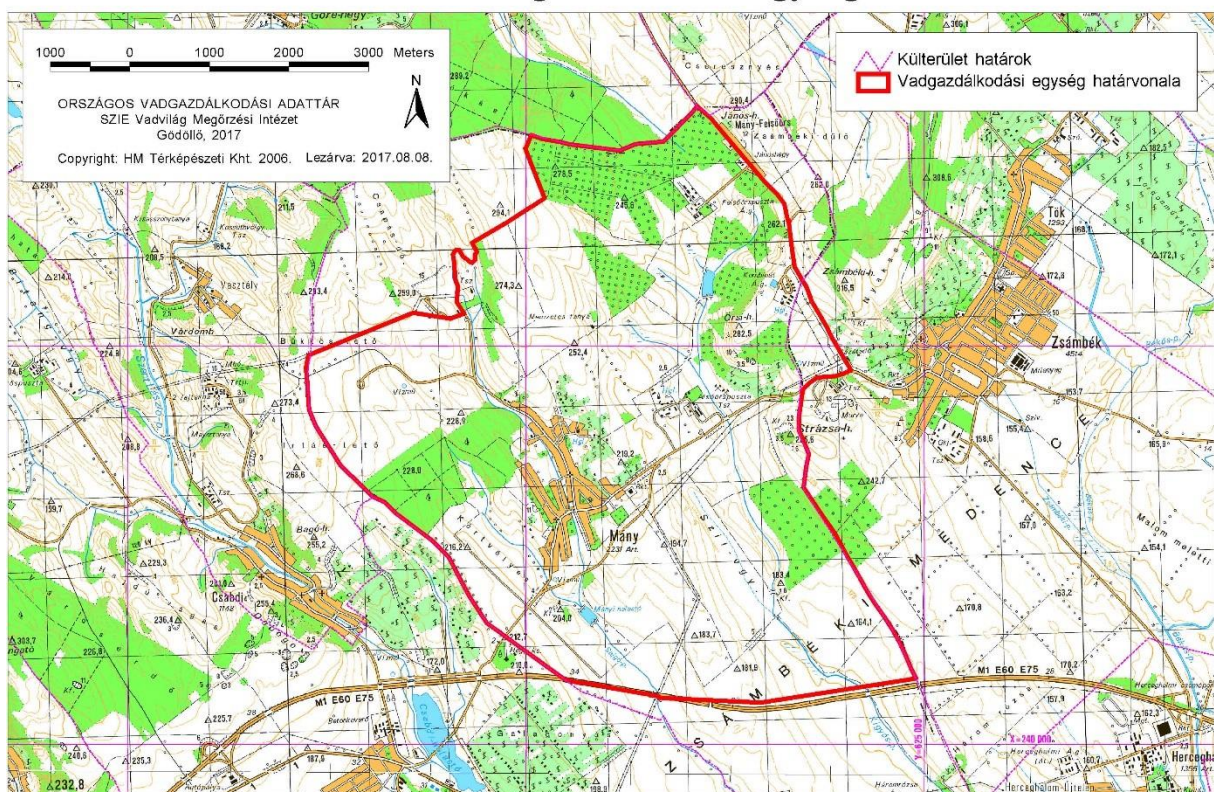
Jellemzően a vadgazdálkodók fele a törzsállomány szintjének megfelelő egyedszámot sem lövi, vagy fogja ki. Ennek következménye, hogy ezeknek a populációknak a szabályozását a környezeti paraméterek végzik. Ilyen paraméter az élőhely minősége, a táplálékforrás kínálata, a betegségek és egyéb halálozási okok és az elvándorlás. Ezek a populációk általában a kívánatosnál magasabb szintű sűrűségűek. A természetvédelem és a vadgazdálkodás közös érdeke, hogy hazánkban körültekintő róka gazdálkodási terv készüljön és az meg is valósuljon. A róka állományt minden apróvadás vadászterületen, a lehetséges minimumon kell tartani elsősorban a szaporodási időszakban (Faragó 2015).

### 3. A vizsgálatok módszerei

#### 3.1. A vizsgálati terület bemutatása

A Sajgó Völgye Vadásztársaság vadászterülete az 512 Dunazugi vadgazdálkodási tájegységben Fejér megyében, a Zsámbéki-medencében, Mány határában található (4. ábra). A vadásztársaságot alacsony létszámmal, 1990-ben alapították, melyben a vadászok a minőségi vadállomány kialakítása és fenntartása érdekében, illetve a túlszaporodás és a csekély élőhely védelme érdekében is űzik ősi kötelezettségüket.

#### A 404250 kódszámú vadgazdálkodási egység határvonala

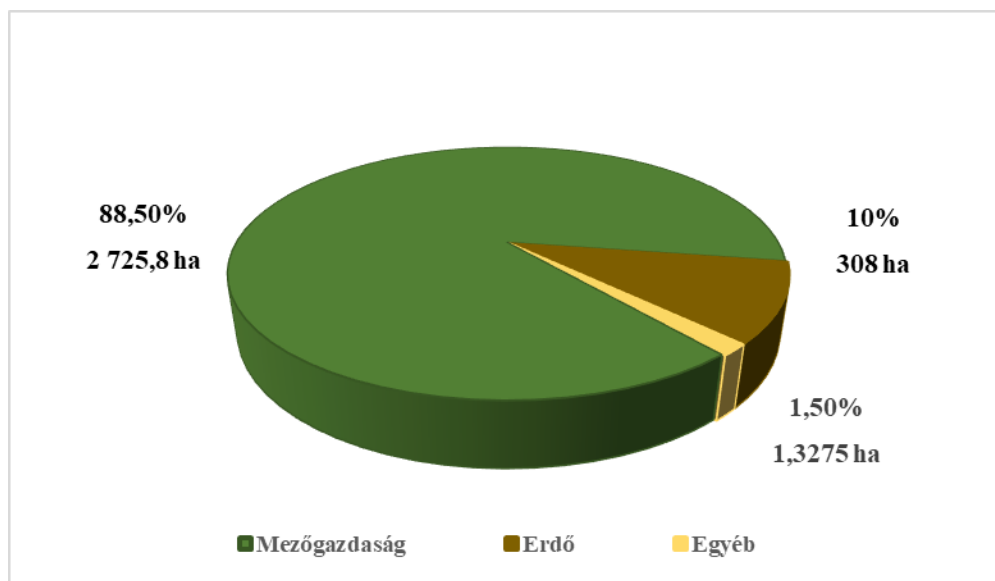


4. ábra A Sajgó Völgye Vadásztársaság területe

Elsősorban nagyvadas terület. Apróvadfajok közül kis számban fácán és mezei nyúl, vízi vadfajok közül tőkésréce él a területen. A nagyvadaknak itt nincs természetes ellenségük. Vaddisznóra időkorlátozás nélkül lehetne vadászni, de helyi szokás szerint a malacos kocák kíméletét szem előtt tartva vadásznak. Február és május között akkor is helyi védelmet élveznek ilyen szempontból, ha a gazdák földjein kártékonykodnak. A dűvad rókaállományt az elmúlt években jelentősen megritkították. (Székely István szóbeli közlés, 2014).

A vadásztársaság területének teljes nagysága körülbelül 3000 ha. Jelentős részén (88,5 %) mezőgazdasági művelés folyik. A mezőgazdasági területek szabdaltak, a táblaméretük jellemzően 5 - 15 ha nagyságúak.

Az erdőszült terület aránya alacsony, körülbelül 10 %-át teszi ki az összes területnek, mely két összefüggő, nagyobb erdőtömbből áll (5. ábra). Az erdők fafaj összetétele és korosztály szerkezete a vadgazdálkodás számára kedvező, elsősorban tölgy és akác alkotja, de megtalálhatóak a kőris és juhar fajok is. E mellett gyümölcsös és nádas foltok színesítik még a területet.



**5. ábra A Sajgó Völgye VT területének élőhely megoszlása**

A Sajgó Völgye Vadásztársaság elsősorban nagyvad gazdálkodást folytat, jellemzően gímszarvas, vaddisznó és őz él a területen. A területen kialakított vadászati és vadgazdálkodási berendezések is eszerint létesültek. Az apróvad jelenléte miatt az apróvaddal való gazdálkodás is számottevő, a vadgazdálkodási adottságok közepesek (Országos Vadgazdálkodási Adattár).

A vadászterületen egy minőségi vadállomány kialakítása és megtartása volt a vadászatra jogosult célja, a túlszaporodás megakadályozása és az élőhely védelme. Az itt élő nagyvadnak nincs természetes ellensége, a róka állományát igyekeznek alaposan gyéríteni. Érdekes, hogy ezen a területen is megjelent pár évvel ezelőtt, a korábban eltűnt aranysakál (Zsohár 2014).

## **3.2. Terepi vizsgálatok**

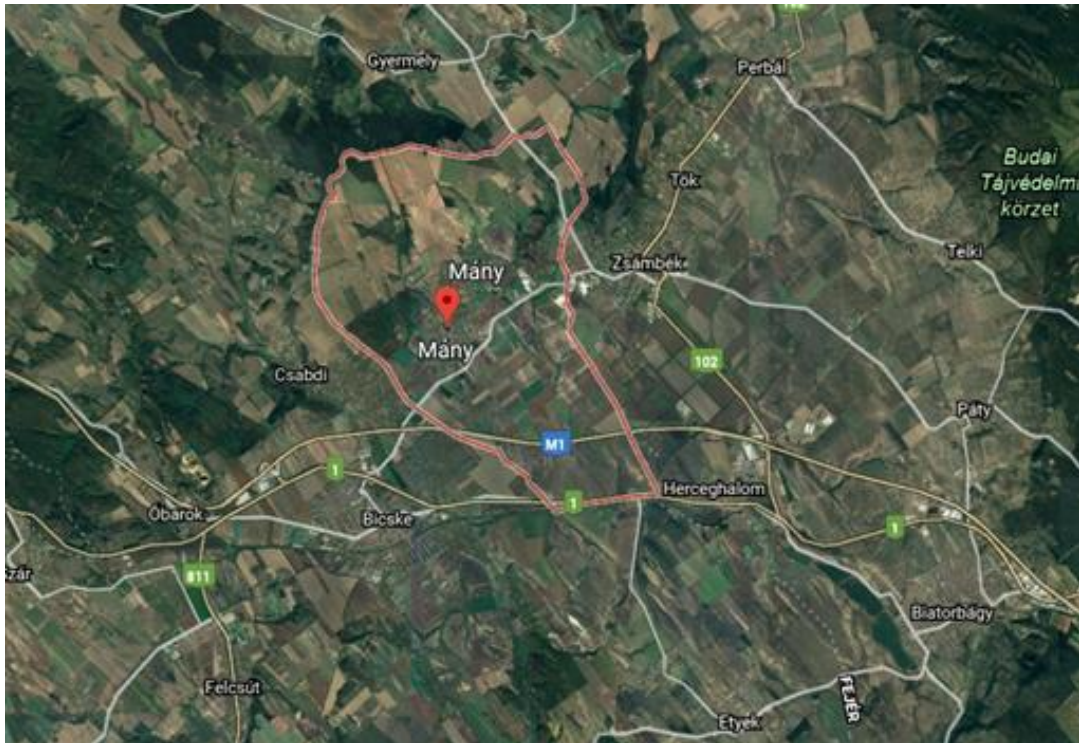
A hazai ragadozók közül a vörös rókával és a hozzá hasonló életmódot folytató európai borzzal kapcsolatos vizsgálatok nagyobb része a két faj egyedei által ásott és használt kotorékok rendszeres és szisztematikus keresésén, vagy az adott vizsgálati területen talált kotorékok sűrűségének becslésén alapul.

A rókára és a borzra egyaránt jellemző, hogy könnyen észrevehető és jól felismerhető kotorékokat ásnak. A róka esetében ez általában a kölyöknevelés időszaka, míg a borz rendszerint a téli, inaktívabb periódusban készít kotorékot. Az adott élőhelyen található kotorékok számából és sűrűségéből következtetni tudunk a vizsgált faj állománysűrűségére és a minimális állomány nagyságára. Ezt kiegészítve a terítékadatokkal, a terítéksűrűséggel kapjuk meg a faj gyérítési rátáját, melynek fontos szerepe van a tudatos ragadozógazdálkodás tervezésében (Heltai 2016).

### **3.2.1. Sávok kotorékbecslés mezőgazdasági területen**

A felmérést 2019 tavaszán végeztem, 3080 hektár területen. A rugalmas sávok kotorékbecslés és szisztematikus kotorékbecslés módszerét alkalmazva végeztem az adat felvételezést (Heltai és Szemethy 2010, Márton et al. 2013a).

A korai, március-áprilisi időszakban a vegetáció még nem nehezítette a kotorékok észrevehetőségét. A vizsgált mezőgazdasági területen magágy előkészítés folyt. Az őszi búza vetésben, az elkombinátorozott földeken és a szántásban, a kijelölt sávokat végig járva viszonylag könnyű volt a kotorékokat megtalálni. Azok jól láthatóak és egyértelműen beazonosíthatóak voltak. A mintaterület adottságait figyelembe véve a sávokat egymástól 200 méterenként jelöltem ki, egymással párhuzamosan a Google Earth program segítségével. A sávokon haladva, két sáv közötti belátható távolságot a mezőgazdasági területből adódóan 100 méternek vettem. A mezőgazdasági területen tudtam csak sávokat kijelölni, az erdős területet pedig bejárva kerestem a kotorékokat. A vizsgált terület térképét az 6. ábrán láthatjuk.



**6. ábra A vizsgált terület elhelyezkedése**

A mintaterületen a térképpel és GPS-el haladtam a kijelölt sávon, a kotorékok helyét a térképen mindkét területen feltüntettem és rögzítettem azok koordinátáit is. A mezőgazdasági területen a vizsgált sávokat 1-16-ig sorszámozott vonallal és világos színnel jelöltem. A kotorékok zöld színnel lettek jelölve (7-8. ábra).



**7. ábra A mezőgazdasági területen kijelölt sávok és a kotorékok zöld színnel jelölve**

A terület bejárása során jegyzőkönyvbe írtam az adott sáv számát és a rajta talált kotorék koordinátáit, a sáv szélességet, a talált kotorék lakottságát (lakott vagy lakatlan), a fajt (róka, vagy borz). Felírtam a talált nyomokat, ürüléket, szagnyomokat, táplálék maradványokat, esetleg a latrinák előfordulását. A sávos becslés során a mezőgazdasági terület 2725,8 ha területéből, körülbelül 428 ha nagyságú rész került így közvetlenül bejárásra.

### 3.2.2. Erdőterület bejárása

Az erdősült terület 308 ha. Kilenc rövidebb sávot jelöltem ki (sötét vonallal jelölve a térképen) és a terület többi részén a kotorékkeresés módszerét alkalmaztam, valamint a már eleve ismert kotorékokat kutattam fel célirányosan. A Google Earth program segítségével bejelöltem a területen található kotorékokat (piros színnel jelölve). Ebben az esetben is jegyzőkönyvbe vettem fel az adatokat (8. ábra).



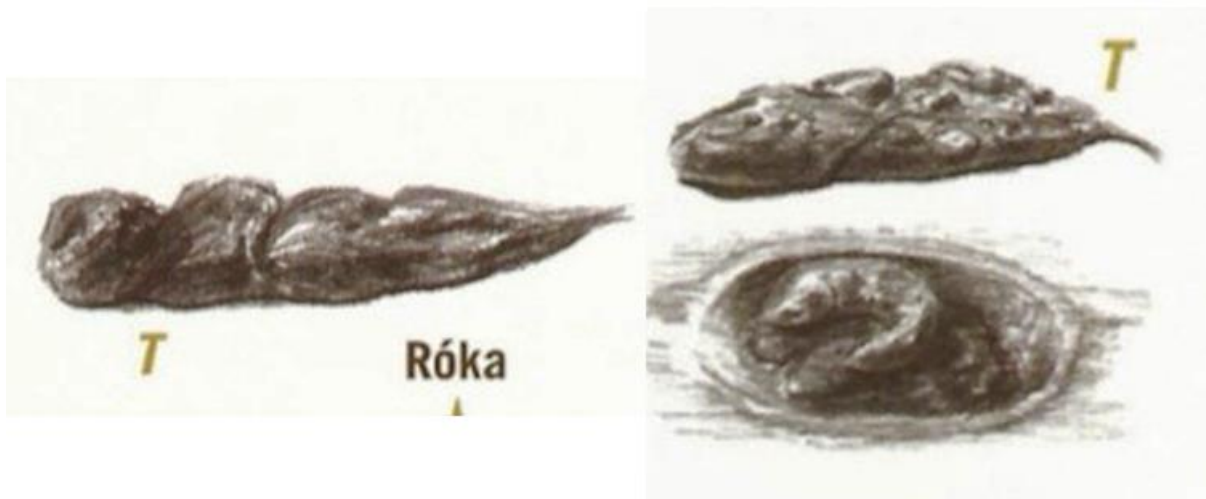
8. ábra Az erdős területen kijelölt sávok és a kotorékok piros színnel jelölve, ill. két mezőgazdasági területen kijelölt sáv és a kotorékok zöld színnel jelölve

### **3.2.3. A vörös róka és a borz kotorékának megkülönböztetése, lakott és lakatlan kotorékok számának meghatározása**

A kotorék megtalálása után meghatároztam, hogy a kotorék lakott, vagy lakatlan. A lakottságot a friss nyomok, friss ürülék és a zsákmánymaradványok jelezték. A lakott rókakotoréknak és a kotorék környékének jellegzetes szaga van, mivel a róka többféle módon igyekszik megjelölni territóriumát. A faroktövéénél található mirigyek váladékát a kotorék bejáratához dörzsöli, melynek szaga mással nem téveszthető össze. A lábujjai között is találhatóak ilyen mirigyek, ezekből például kaparásakor szabadulnak fel a jellegzetes szaganyagok. Ürülékének jellemző szagát pedig a végbélnyílása mellett található anális zsákban termelődő bűzmirigyek váladéka teszi tipikusan „róka” szagúvá, mellyel szintén a territóriumát jelöli meg (Heltai 2010).

A borz kotoréka, a borzvár többszintes, több bejáratral és kijáratral rendelkezik, labirintus-szerűen terjeszkedik el a föld alatt, több generáció is használhatja. Jellegzetes a kotorék bejárata, amely horizontálisan ovális alakú és a bejárat előtt található földhalom technószerűen terül el. Sok esetben ez a különleges bélyeg nem elég ahhoz, hogy megállapítsuk, valóban borzvár előtt állunk-e, mivel kotorékát a róka elfoglalhatja, vagy akár meg is oszthatják egymás között a helyet. A borz latrinákat, ürítő helyeket és a vára köré és ezekkel jelzi territóriumának határát is, ezért a borz kotoréka teljesen szagtalan (Heltai 2010).

A két faj kotorékának biztos elkülönítését szolgálják a kotorék környékén található friss talplenyomatok. A róka a kutyafélékre jellemző nyomot hagy, elülső lábujjain 5, a hátsókon pedig 4 ujj található. Nyoma a borzétól jól elkülöníthető, mivel annak talpa szinte teljesen csupasz, nyomképében látszik mind az öt ujj és az átlagosan két cm hosszú, félkör alakú karmok, melyek a mellső lábakon hosszabbak, a hátsó lábakon rövidebbek (Náhlík 1990, Heltay 2001, Heltai 2010). Az ürülékek és a talplenyomatok közti különbségeket a *9-10. ábrák* mutatják be.



9. ábra Róka és borz ürüléke (Papp 2011)



10. ábra Róka és borz nyoma (Papp 2011)

### **3.2.4. Terítékadatok gyűjtése**

A vörös róka egész évben vadászható faj. Mivel a veszettség terjesztője, kötelező gyéríteni. A Sajgó Völgye Vadásztársaság adatait felhasználva összeírtam a 2017. március és 2021. február között elejtett rókák számát, azok ivarát, valamint elejtésük helyét, hogy mezőgazdasági, vagy erdősült területen kerültek terítékre. A két különböző élőhely típuson talált néhány lakott kotorékok alomszámát is sikerült megismernem, melyet a jegyzőkönyvbe szintén rögzítettem.

### **3.2.5. Alomszám**

A mezőgazdasági területen alomszámot egyes kotorékonként eltérő, többféle módszerrel kaptam meg. Az egyik módszer, hogy a kilőtt, de még nem ellett szukákban megszámláltam a magzatokat. A másik módszert alkalmazva kutyát küldtünk le a kotorékba. Harmadik módszerként maradt, hogy kiástuk a kotorékot és így számoltuk össze az ott megtalálható kölyköket. A rókakölykök tavasszal, március és április hónapokban születnek. A kölykök a kotorékot 6 hetes korukig nem hagyják el, a szuka is helyhez van kötve miattuk. Ez az időszak a legmegfelelőbb a kotorékozásra.

Az erdőterületen nem is próbáltuk meg a kotorékozást a kotorékok kiásásának módszerével, hiszen a gyökerek miatt ez nagyon nehéz lett volna. Ebben az esetben az előbb említett első két módszert alkalmaztam, a kilőtt szukákban a magzatok megszámlálását, illetve a kutyákkal történő kotorékozást.

## **3.3. Az adatfeldolgozás módszerei**

### **3.3.1. Sűrűségbecslés**

A sávokat a mezőgazdasági területen 1-16-ig jelöltem. Átlagos sáv szélességnek 200 m-t vettem, a sávok közötti belátható távolságot 100 m-nek becsültem. A vizsgált mezőgazdasági terület nagysága 2725,8 ha.

Az erdő területen a terepi adottságokhoz mérten is sikerült 9 sávot kijelölnöm, itt a sávok rövidebben lettek. A sávok közötti távolság 100 m, a belátható távolságot 50 m-nek jelöltem, mivel a területet és a kotorékok egy részének elhelyezkedését is ismertem. Az erdőterület nagysága 308 ha. A sávos kotorékbecslés során a bejárt útvonalakat figyelembe véve kiszámoltam a kotoréksűrűséget (db/1000 ha), majd ezeket a számokat átlagoltam. A számításokhoz Microsoft Office Excel táblázatkezelő programot használtam.

### **3.3.2. Terítékadatok és alomszám**

A vizsgálat során számolt terítékadatok és alomszám jegyzőkönyvben rögzített adatainak feldolgozásához, átlag és szórás eredmények számításokhoz Microsoft Office Excel táblázatkezelő programot használtam.

## 4. Eredmények értékelésük

### 4.1. A róka kotoréksűrűsége a mezőgazdasági és erdős területen

Az 1. táblázatban a róka kotoréksűrűség adatait összegeztem a mezőgazdasági területen. A táblázatban feltüntettem a vonalak hosszát, az átlagos szélességét, a belátható távolságot és a lefedett terület nagyságát, a lakott kotorékok számát és a kotoréksűrűséget 1000 ha-ra vetítve.

1. táblázat A mezőgazdasági területen talált kotorékokból számolt kotoréksűrűség

Vonal száma	Vonal hossza (m)	Sáv átlagos szélessége (m)	Belátható távolság (m)	Lefedett terület (ha)	Kotorékok száma (db)	Kotoréksűrűség (db/1000 ha)
1.	1000 m	200 m	100 m	20 ha	0 db	0 db
2.	1000 m	200 m	100 m	20 ha	1 db	50 db
3.	800 m	200 m	100 m	16 ha	0 db	0 db
4.	800 m	200 m	100 m	16 ha	0 db	0 db
5.	2000 m	200 m	100 m	40 ha	1 db	25 db
6.	2000 m	200 m	100 m	40 ha	0 db	0 db
7.	2000 m	200 m	100 m	40 ha	2 db	50 db
8.	2000 m	200 m	100 m	40 ha	0 db	0 db
9.	2000 m	200 m	100 m	40 ha	0 db	0 db
10.	2000 m	200 m	100 m	40 ha	1 db	25 db
11.	1000 m	200 m	100 m	20 ha	0 db	0 db
12.	1000 m	200 m	100 m	20 ha	1 db	50 db
13.	1000 m	200 m	100 m	20 ha	1 db	50 db
14.	1000 m	200 m	100 m	20 ha	0 db	0 db
15.	1000 m	200 m	100 m	20 ha	1 db	50 db
16.	800 m	200 m	100 m	16 ha	1 db	62.5 db
<b>Összesen</b>	<b>21400 m</b>	-	-	<b>428 ha</b>	<b>9 db</b>	-
Átlag	1337,5 m	200 m	100 m	-	0,6	<b>22.7 db</b>
Szórás	535,26			10.71	0,63	25.09

Az eredmények alapján 21,4 km hosszúságú útvonalat jártam be, így a lefedett terület nagysága 428 ha. Hat esetben 2 kilométeres volt a megvizsgált szakasz hossza. Hét helyen tudtam 1000 méteres sávot bejárni, míg a maradék három sáv, mindössze 800 méter hosszú volt. A belátható távolság minden esetben 100 méter volt, míg az így lefedett terület 200 méter. Nyolc sávban egyáltalán nem találtam kotorékot. Hét területen találtam 1-1 kotorékot, míg a 7. minta területén két darab kotorékok is felleltem.

Így összesen a területen 9 lakott kotorékot találtam. A kotorékok sávonkénti átlaga 0,6 darab kotorék. A sávos becslés során mért adatokból számolt kotoréksűrűség az eredményeim alapján egy sávban eléri a 62,5 darab kotorékot 1000 hektár területre vetítve. Öt sáv esetében 50 darab kotorékról beszélhetünk 1000 hektárra vetítve, míg két sávban 25 darab kotorék az 1000 hektárra vetített kotorékszám. Az 1000 hektárra vetített kotorékszámok átlagát meghatározva, 22.7 db kotorékot kapunk 1000 hektárra.

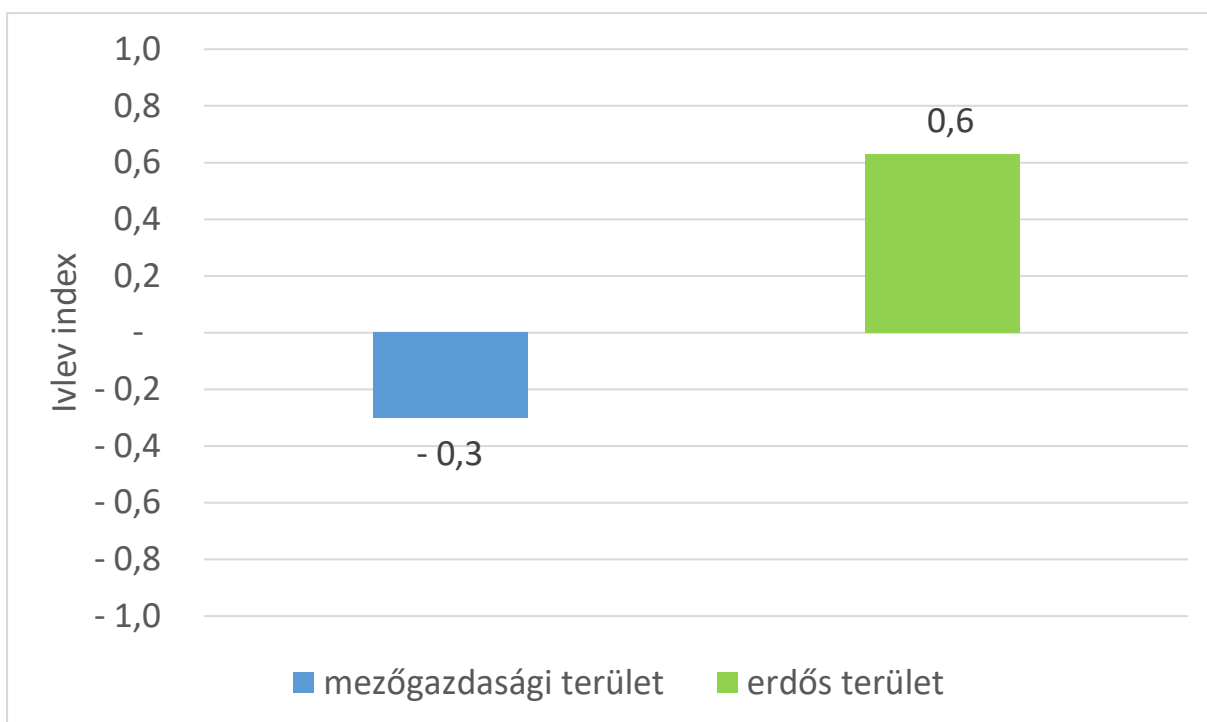
A 2. táblázatban az erdőterületen kijelölt sávok adatait és az ott talált kotorékok számát jegyeztem fel. 5,8 km hosszúságú útvonalat bejárva körülbelül 58 ha területet fedtem le. A leghosszabb vizsgált szakasz 700 méter volt, összesen hat mintánál volt ilyen hosszú terület bejárására alkalmam. Két terület 600 méter, míg egy terület mindössze 400 méter hosszú volt. Az erdős részek miatt nem volt lehetőség ennél hosszabb szakaszokat kijelölni a vizsgálatra. A belátható távolság az erdősült területen jóval kevesebb volt, mint a mezőgazdasági területen. Mindössze 50 méteres beláthatósággal tudtam számolni. Segítségemre a terület alapos ismerete volt, mivel a kotorékok helyéről pontos információim és ismereteim voltak. A legnagyobb talált kotorékszám kettő volt területenként. Három sávban is találtam két-két kotorékot. Négy területen egy-egy kotorék volt fellelhető és mindössze két része volt vizsgált területnek ahol nem találtam kotorékot. A területen összesen 10 db kotorékot találtam. A kotorékok sávonkénti átlaga 1,11 darab. A sávos becslés során mért adatokból számolt kotoréksűrűség az eredményeim alapján, kotoréksűrűség becslés legmagasabb értéke eléri a 333.3 darab kotorékot 1000 hektárra vetítve. A vizsgált kilenc sávból két területen is eléri a 285.7 darabot az 1000 hektárra becsült kotorékok száma. Egy vizsgált szakaszon 250 kotorék volt a becsült kotorékmennyiség, míg három esetben 142.9 darab kotorék esett 1000 hektárnyi területre. A becslés során mért adatokból számolt kilenc terület átlag kotoréksűrűsége összesen 1000 ha területre vetítve 175,9 db/1000 hektár.

**2. táblázat Az erdőfoltokban talált kotorékok adatai**

Vonal száma	Vonal hossza (m)	Sáv átlagos szélessége (m)	Belátható távolság (m)	Lefedett terület (ha)	Kotorékok száma (db)	Kotorék-sűrűség (db/1000 ha)
1.	700 m	100 m	50 m	7 ha	0 db	0 db
2.	700 m	100 m	50 m	7 ha	2 db	285.7 db
3.	700 m	100 m	50 m	7 ha	1 db	142.9 db
4.	600 m	100 m	50 m	6 ha	0 db	0 db
5.	600 m	100 m	50 m	6 ha	2 db	333.3 db
6.	400 m	100 m	50 m	4 ha	1 db	250 db
7.	700 m	100 m	50 m	7 ha	1 db	142.9 db
8.	700 m	100 m	50 m	7 ha	1 db	142.9 db
9.	700 m	100 m	50 m	7 ha	2 db	285.7 db
<b>Összesen</b>	<b>5800 m</b>	-	-	<b>58 ha</b>	<b>10 db</b>	-
Átlag	644,4 m	100 m	50 m	-	1,11	<b>175,9 db</b>
Szórás	101,38			1.01	0,78	122,25

Heltai és munkatársai 2001-es kutatása alapján, a lakott kotorékok számát kettővel szorozva, kapjuk meg a mintaterületen élő róka minimális törzsállomány nagyságát (Heltai et al. 2001). Ezek alapján, ha feltételezzük, hogy minden kotorékban csak egy kan és egy szuka róka él, akkor a megtalált, lakott kotorékok száma alapján, a mezőgazdasági területen 18 db róka él minimum (9 db kotorék). Az erdővel borított területen pedig hasonlóképpen számolva 20 db róka alkotja a törzsállományt (10 db kotorék esetében). Ezekből az adatokból kiindulva a vizsgált területen összességében minimum 38 példány él, a terület rókaállománya 2020 tavaszán ezt a számítási módszert figyelembe véve, a teljes 3080 hektár területre vetítve, minimálisan 12,34 róka/1000 ha.

A 11. ábrán a vizsgálati területen talált kotorékok pontos helyének meghatározása után, a preferencia értékeket az Ivlev formula (Strauss, 1979) alapján fejezzük ki:  $P_x = (A-B)/(A+B)$  ahol A a róka kotorékainak aránya az adott élőhelytípusban, B az adott élőhelytípus aránya a területen,  $P_x$  az egyes élőhelytípusra eső preferencia vagy elkerülés értéke (+1 és -1 közé eső tartományban). A +1 a teljes preferenciát, a -1 a teljes elkerülést fejezi ki. (Márton et al 2013)



**11. ábra Élőhely preferencia az Ivlev index alapján**

A kapott értékek alapján azt látható, hogy a róka az erdősült területeket kotorék készítés szempontjából nagyobb előnyben részesíti a mezőgazdasági területekkel szemben.

## 4.2. Terítékadatok

A Sajgó Völgye Vadásztársaság területén az elmúlt 3 évben kilőtt vörös róka terítékadatait a 3. táblázatban mutatom be. A területen végzett tudatos ragadozógazdálkodáshoz szükséges a gyérítési ráta meghatározása, mely a terítéksűrűség és a kotorékfelmérés során kapott állománysűrűség hányadosából számolható (Heltai 2016).

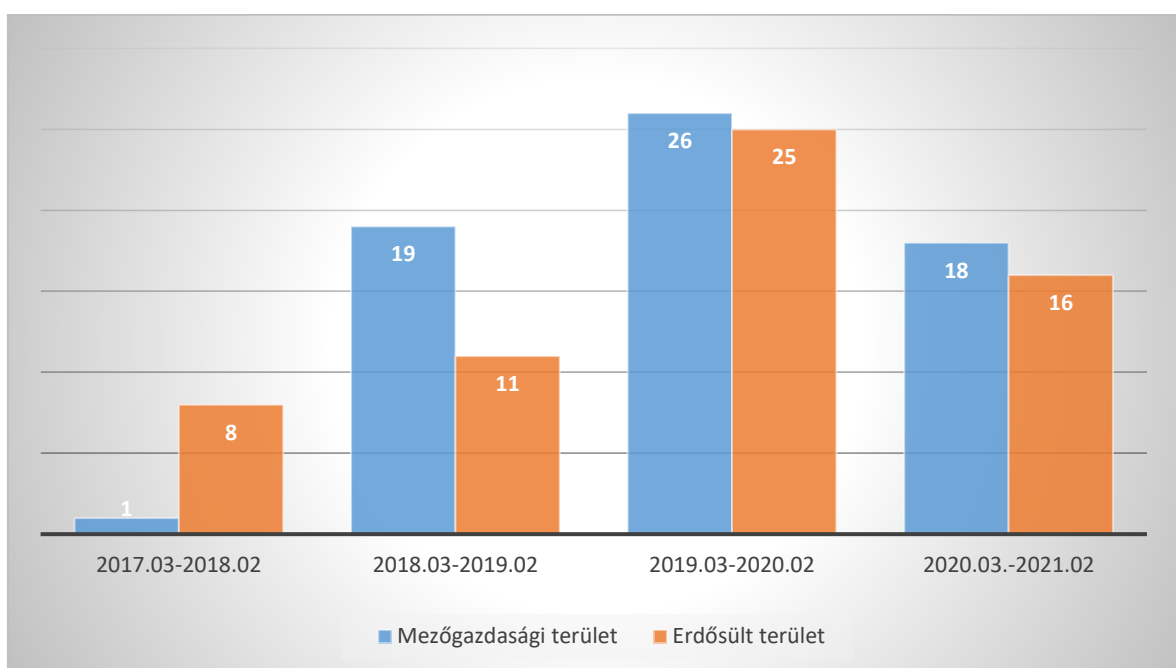
**3. táblázat A terítékek élőhely és ivar szerinti bontásban**

Év	Mezőgazdasági terület		Erdősült terület	
	Kan	Szuka	Kan	Szuka
2017.03-2018.02	1	0	5	3
2018.03-2019.02	10	9	6	5
2019.03-2020.02	17	9	14	11
2020.03.-2021.02	11	7	9	7
<b>Összesen</b>	<b>39</b>	<b>25</b>	<b>34</b>	<b>26</b>

**4.táblázat: Róka teríték és becsült állománya és a gyérítési ráta évenkénti bontásban.**

Vadászati év	Róka teríték	Róka becslés	Gyérítési ráta
2017/2018	9	20	0.45
2018/2019	30	20	1.5
2019/2020	51	30	1.7
2020/2021	34	40	0.85

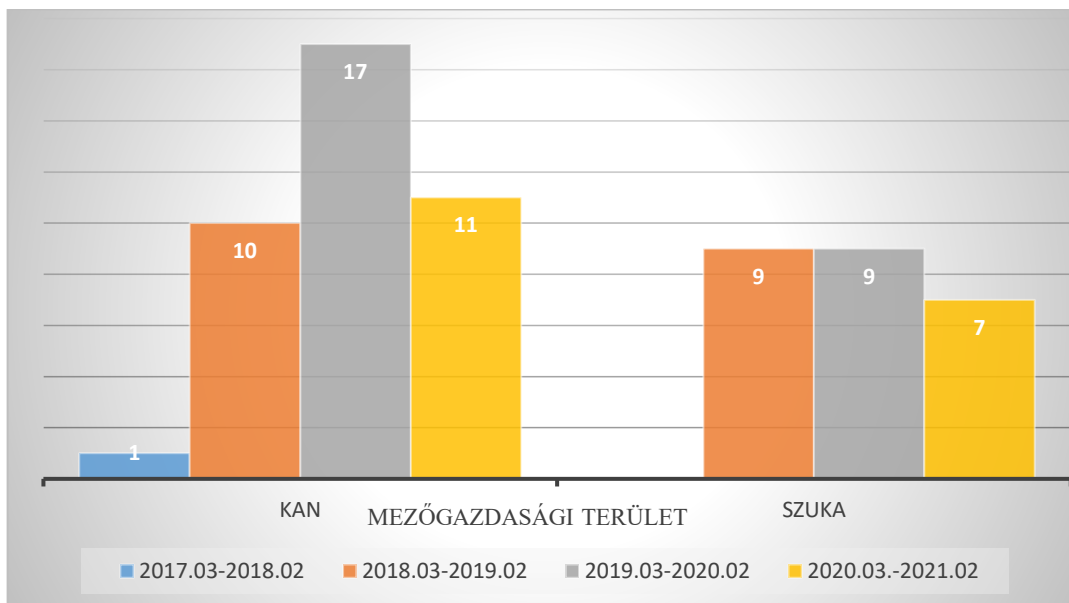
A róka elejtések évenkénti alakulását az alábbi diagram mutatja (12. ábra). A 2017/2018-as évben a mezőgazdasági területen mindössze egy példány, míg az erdős területen 8 egyed került terítékre. 2018/2019-ben az elejtett példányok mennyisége jelentősen megnövekedett, arányuk megváltozott. A mezőgazdasági területen 19 példány, míg az erdős területen csak 11 példány került terítékre. A növekvő tendenciát követhetjük a 2019/2020-as évben is. A terítékre kerülő példányok száma közel azonos a két területen, de az előző időszakhoz képest mezőgazdasági területen 37%-os, erdős területen 127%-os növekedést figyelhetünk meg. Az előzőekből jól látszik a terítékre hozott ragadozó állományának emelkedő létszáma. Azonban a 2020/2021 visszaesés tapasztalható az elejtések számában, ez feltételezhetően azért alakult így, mert az előző két vadászati évben sikerült elérni az 1.5-2 közötti gyérítési ráta értéket.



**11. ábra A vörös róka elejtések évenkénti megoszlása**

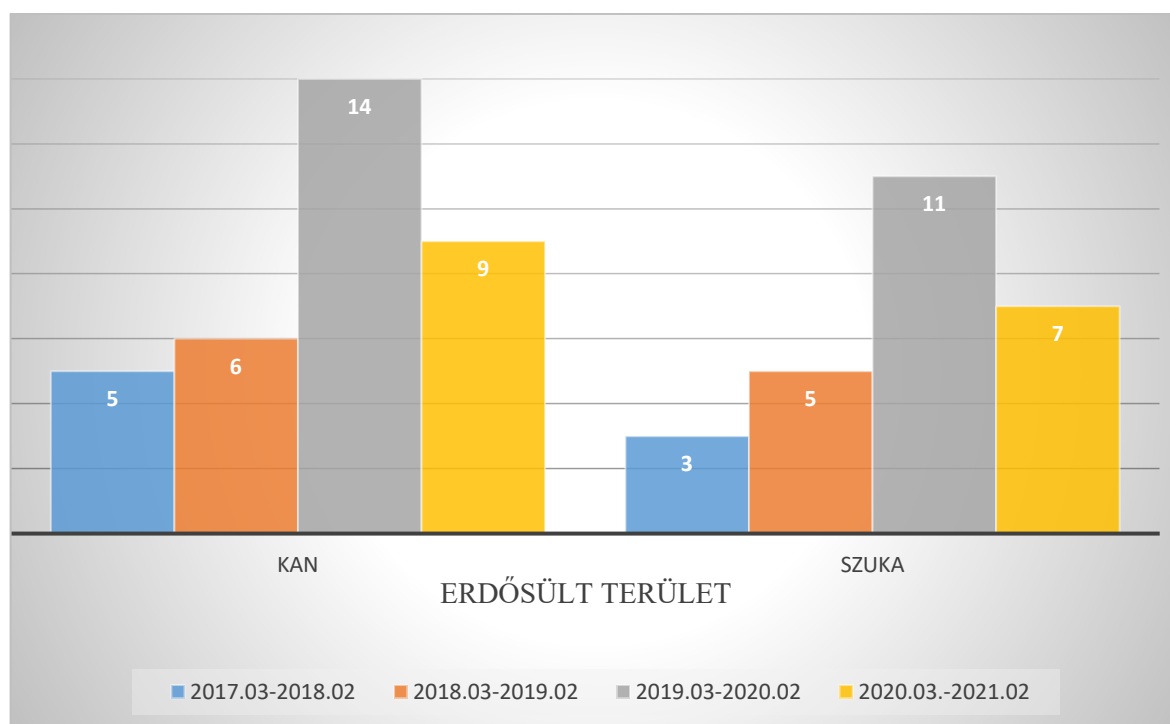
Az elejtések ivar szerinti megoszlását a mezőgazdasági és az erdős területeken az alábbi két diagram mutatja (13-14. ábra). A 2019-2020 közötti időszakban a mind a mezőgazdasági területen, mind az erdős területen egyaránt magas volt az elejtések száma.

Mezőgazdasági területen (13. ábra) a kan rókák száma 2017/2018 évben mindössze egy volt, 2018/2019-ben már 10 darab, majd 2019/2020-as időszakban 17 darab ezt követően a 2020/2021-es évben pedig 11 darab. A nőstény egyedek száma minden évben alacsonyabb volt.



**12. ábra Rókaelejtések a mezőgazdasági területen**

Az erdős területen (14. ábra) szintén magasabb volt a kanok száma minden időszakban a szukák számánál. Évről évre itt is felfedezhető az egyedek számának növekvő tendenciája. a kan rókák száma 2017/2018 évben öt darab volt, míg a nőstényeké három. 2018/2019-ben közel azonos volt a számuk (kan 6, nőstény 5), majd 2019/2020-as időszakban a kanok száma megemelkedett 14 darabra, míg a nőstényeké 11-re. A 2020/2021-es évben viszont már itt is csökkenés tapasztalható, illetve a szuka rókák száma az erdős területen is minden évben alacsonyabb volt.



**13. ábra Rókaelejtések az erdős területen**

### 4.3. Alomszám

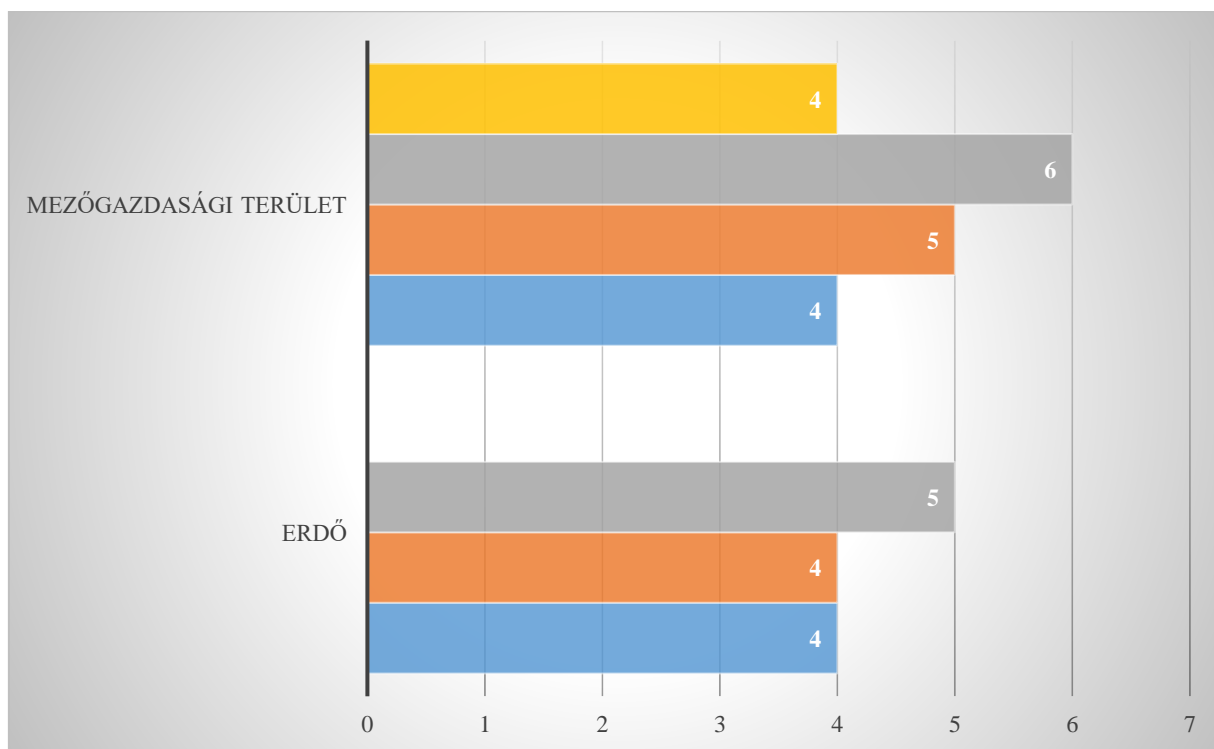
A kotorékokban található alomszámot többféleképpen vizsgáltam. Egyrészt a bizonyítottan lakott kotorékba kutyát küldtünk le és ha kellett kiástuk a kotorékot. A vizsgálat során nagyobb arányban az elejtett, de még nem ellett szukában számoltam meg a magzatokat.

Ezek alapján, a mezőgazdasági területen talált kilenc kotorékból, illetve a mezőgazdasági területen elejtett szukák alapján négyben, míg az erdősült területen a tíz kotorékból illetve az itt elejtett szukák alapján három kotorékban sikerült alomszámot megállapítanom, melynek összefoglalását a 15. ábra szemlélteti.

A mezőgazdasági területen fellelt kotorékokban talált alomszámok két esetben négy alom, egy esetben öt alom és szintén egy esetben 6 alom volt található, ami az összes almot figyelembe véve a legmagasabb. A talált kölyök átlagos száma kotorékonként 4,75 db.

Erdős területen a három, almot tartalmazó kotorékban, egy esetben öt és két esetben négy alomszámot tudtam meghatározni. A talált kölyök átlagos száma kotorékonként 4,33 db.

A fellelt alomszámok mindkét területen a fajra jellemzően alakultak. Szakirodalmi adatok alapján a szüléskori alomnagyság a legtöbb esetben 4,7 kölyök (Lloyd et al. 1976).



14. ábra Kotorékokban talált és az elejtett szukákban talált magzatok száma az erdős és a mezőgazdasági területen

## 5. Következtetések javaslatok

Számos kutatás foglalkozik az általánosan elterjedt ragadozóink, így a vörös róka állománysűrűségének vizsgálatával. Nemcsak táplálkozási, táplálékválasztási szokásaik, hanem életmódjuk és élőhely használatuk is egy érdekes, kutatott téma.

A vörös róka monitorozásával és a tudatos ragadozógazdálkodás megalapozásával Heltai (2016) foglalkozott akadémiai értekezésében, Márton (2018) pedig az azonos területen élő vörös róka és európai borz kitorékhely-kompetícióját vizsgálta különböző módszerekkel. Több szakdolgozat, diplomamunka és cikk is foglalkozik ezzel a témával, a róka-borz területhasználatával és élőhely preferenciájával.

A dolgozatomban a Sajgó Völgye Vadásztársaság területét vizsgáltam, a területen élő vörös róka kitoréksűrűségét és állománynagyságát igyekeztem felmérni. Az adataimat kiegészítettem terítékadatokkal és a kitorékból kiásott alomszámmal, valamint az elejtett szukákban megtalált magzatok számával.

Ezek alapján elmondhatom, hogy a vizsgálati terület 88,50 %-át elfoglaló mezőgazdasági területen összesen 9 db rókakotorékot találtam. Ezen a területen négy esetben találtam használható alomszámot, átlagosan 4,75 db kölyköt. A mezőgazdasági területen elejtett rókák száma a kapott terítékadatok alapján 2017. március és 2021. februárja között 64 egyed volt, 39 kan és 25 szuka.

A vadászterület erdősült része a teljes terület csupán 10 %-át teszi ki. Ezen a területen 10 db kotorékot találtam. Ezen a területen három esetben kaptam alomszámot, átlagosan 4,33 db kölyköt. Az erdősült területen elejtett rókák száma a terítékadatok alapján, szintén a 2017. március és 2021. február közötti időszakban 60 egyed volt. Ebből 34 kan és 26 szuka.

A lakott kotorékok alapján kiszámítottam a minimális törzsállomány nagyságát. Azt feltételezve, hogy minden lakott rókakotorékban csupán egy kan és egy szuka él, a mezőgazdasági területen ez a minimális állománynagyság 18 db róka, míg az erdővel borított területen legalább 20 db róka alkotja a törzsállományt. Ezekből az adatokból kiindulva a vizsgált területen összesen minimum 38 róka él, a terület rókaállománya a vizsgálati időszak végén minimálisan 12,34 róka/1000 ha volt.

A területen folyó tudatos ragadozógazdálkodást a gyérítési ráta számolásával tudnánk segíteni a későbbiekben. Ehhez a terítéksűrűség és az állománysűrűség hányadosát kell számolnunk. Az állománynövekedéshez kétféle számolási módot alkalmazhatunk, a becsült állományban 1:1 ivararányt feltételezünk és szukánként 5 kölyköt számolunk, vagy a szaporodásban már részt vevő nőtények placentahegeit megszámlálva becsüljük a szaporulatot (Heltai 2016).

Mivel a vizsgált terület bejárása 2020. tavaszán történt, a dolgozatom elkészítése során a tavasszal becsült róka populáció száma alapján (20db) és az ebben a vadászati évben elejtett rókák száma alapján (34db) a gyérítési ráta 0.85. Korábbi vizsgálatok alapján (Heltai 2016) ez az érték 1.5-2 közé kell hogy essen annak érdekében hogy a róka állományt csökkentsék vagy legalább a szinten tartását biztosítsák. Ezek alapján megállapítható hogy kellő mértékű ragadozó gazdálkodást folytatnak a róka tekintetében. A 2018-19 és a 2019-20 vadászati évben a gyérítési ráta 1.5 és 1.7 volt, feltételezhetően ennek köszönhető a rákövetkező évben (2020-21) a teríték számában bekövetkezett csökkenés.

A 2020. tavaszán végzett felmérés alapján egyelőre elmondható, hogy a róka a kotorékásására az erdősült területeket szívesebben választja. Arányaiban véve több a kotorék az erdőben, mint a mezőgazdasági területen. További vizsgálatok szükségesek ahhoz, hogy ennek okát megállapítsuk, mivel számos korábbi vizsgálat mutatja, hogy a róka a kotorék helyét nem az élőhelytől függően választja meg.

A kotorékok elhelyezkedésén alapuló élőhely preferencia vizsgálatok alapján megállapítható hogy az erdősült területeket részesíti nagyobb előnyben de további adatgyűjtéssel, terepi vizsgálatokkal és alapos vegetáció felméréssel, majd a különböző élőhely típusok elkülönítésével lehetne pontosabb ismereteket szerezni a vörös róka Sajgó Völgye Vadászterületén lévő élőhely preferenciájáról.

## 6. Összefoglalás

A vörös róka több mint 70 millió km<sup>2</sup>-en fordul elő. A *Carnivora* rend egyik legszélesebb földrajzi elterjedésű faja (Hoffmann és Sillero-Zubiri 2016). A föld északi féltekén a sarkkörtől kezdve Észak-Amerika déli részéig, az Európai földrészen, az Ázsiai sztyeppéken, Indiában és Japánban is előfordul. A déli féltekén is jelen van. Megtalálható Ausztráliában és Új-Zélandon, de ezeken a területeken nem őshonos faj. Észak-Amerika bizonyos részein szintén nem őshonos (Sillero-Zubiri et al. 2004).

A vörös róka Magyarország leismertebb ragadozója (Bakonyi 2003). Széleskörű elterjedését opportunista életmódja és generalista tulajdonságai tették lehetővé (Heltay 1989).

Közepes testű ragadozó. A kifejlett egyedek tömege átlagosan 4-7 kg. A kanok és a szukák szőrzetében színbeli eltérés nincs. A szőrzet színében a vörös dominál (Faragó 2002, Heltai 2010, Heltay 2001).

A ragadozók egészen az 1970-es éveket követő élőhely változások és a mezőgazdasági területek és termelés átalakulásáig veszélyes ellenfélnek számítottak és igyekeztek irtani őket. Elterjedési területük szűkült és állományuk csökkenésnek indult. A felismerés és a tudatos ragadozó kutatás, valamint a természetvédelmi jogszabályok változása következményeként egyre többet tudunk meg e fajok ökoszisztémában betöltött szerepéről és fontosságáról.

A vörös róka mára az egyik legelterjedtebb ragadozó Európában, generalista és opportunista faj. Szinte mindenhol megél, táplálékválasztását tekintve kiváló indikátorfajnak tekinthető. Általában a legnagyobb mennyiségben rendelkezésre álló, a legkönnyebben elérhető zsákmányt fogyasztja. Lakott területeken való megjelenésével komoly gondot okoz a vadgazdálkodóknak. Nem csak a háziállatok állományának gyérítése, hanem az ember-állat találkozások számának növekedése is jelentős probléma. A faj terjeszti a veszettség vírusát és a rühösség megjelenése, terjesztése is a fajhoz köthető.

A róka táplálkozásával elterjedési területén szinte mindenhol foglalkoztak. Legfőbb táplálékát kismérsékű, ezen belül is a kistrágyások képezik, testfelépítése is ezek elejtéséhez alakult. A táplálékkínálattól függően változatos az étrendje. A táplálék-összetétele pontosan jelzi a rendelkezésre álló zsákmány populáció elérhetőségét és annak időszakos alakulását (Márton 2018).

A róka legfőbb táplálékát kismérsékű, ezen belül is a kistrágyások képezik, testfelépítése is ezek elejtéséhez alakult. A táplálékkínálattól függően változatos az étrendje. A táplálék-összetétele pontosan jelzi a rendelkezésre álló zsákmány populáció elérhetőségét és annak időszakos alakulását (Márton 2018).

Kiváló alkalmazkodóképességének és a nagyragadozók hiányának köszönhetően hazánk legtöbb élőhelyén, szinte az összes élőhely típuson előfordul. Gyakori faj, az egész ország területén megtalálható (Márton et al. 2013b). Nem specializálódott sem a táplálékra, sem az élőhelyekre, a rendelkezésre álló forrásokat és körülményeket használja ki, generalista ragadozó (Heltay 1989, Heltai 2010).

A vörös róka állományának és viselkedési szokásainak ismerete elengedhetetlen a vadgazdálkodók számára. A rókával kapcsolatos kutatások jelentős része a faj élőhelyének, életnyomainak vizsgálatából áll, a kotorékok keresése, a terítékatatok, az elejtett egyedekben talált magzatszám vagy placentaheg, illetve a kotorékból kiásott kölykök száma mind a vizsgálati módszerek alapját alkotják. A terület vegetációjának felméréssel élőhely preferencia vizsgálat végezhető. A kapott eredményekből következtetni tudunk a faj adott területen lévő állománysűrűségére. Mivel Magyarországon a vadgazdálkodási egységek kötelezően jelentik a területükön lévő állomány becsült létszámát, a terítékatatok alapján a ragadozógazdálkodáshoz szükséges gyérítési ráta számolható és alkalmazható. Jelenleg a kérdőíves adatfelmérés és az Országos Vadgazdálkodási Adattár adatai alapján napjainkban a vörös róka állománya 12 egyed/1000 hektáros állománysűrűségnél maximalizálódott.

Dolgozatomban a Mátyás területén található Sajgó Völgye Vadásztársaság mezőgazdasági és erdőszőlő területein élő rókák állományosságát vizsgáltam sávos kotorékbecslés módszerével, valamint a rendelkezésemre álló teríték adatok és alomszám alapján igyekeztem megállapítani a területen élő rókák sűrűségét és minimális állományosságát. A rókák élőhely preferenciájának vizsgálatából az eddigi eredményekből az látszik, hogy egyértelműen az erdőszőlő területet preferálja kotorék ásás szempontjából.

A mezőgazdasági területen végzett vizsgálataim eredményeként megállapítható, hogy összesen 21,4 km hosszúságú útvonalat jártam be, így a lefedett terület nagysága 428 ha. Összesen a területen 9 lakott kotorékot találtam. A kotorékok sávonkénti átlaga 0,6 darab kotorék. Az 1000 hektárra vetített kotorékszámok átlagát meghatározva, 45,3 db kotorékot kapunk 1000 hektárra.

Az erdőszőlő területen kijelölt sávok adatait és az ott talált kotorékok számát jegyeztem fel. 5,8 km hosszúságú útvonalat bejárva körülbelül 58 ha területet fedtem le. A területen összesen 10 db kotorékot találtam. A becslés során mért adatokból számolt kilenc terület átlag kotoréksűrűsége összesen 1000 ha területre vetítve 175,9 db/1000 hektár.

Feltételezve, hogy minden kotorékban csak egy kan és egy szuka róka él, akkor a megtalált, lakott kotorékok száma alapján, a mezőgazdasági területen 18 db róka él minimum. Az erdőszőlővel

borított területen pedig hasonlóképpen számolva 20 db róka alkotja a törzsállományt. Ezekből az adatokból kiindulva a vizsgált területen összességében minimum 38 példány él, a terület rókaállománya 2020 tavaszán ezt a számítási módszert figyelembe véve minimálisan 12,34 róka/1000 ha. Ezt összevetve az Országos Vadgazdálkodási Adattár adataival azt látjuk, hogy az általam vizsgált területen is az országos átlag adatainak megfelelő egyedszámban van jelen a vörös róka.

A kotorékok alomszámának vizsgálata eredményeként megállapítható, hogy a mezőgazdasági területen és az erdős területen fellelt almokban átlagosan talált kölykök száma mindkét esetben a fajra jellemző mértékben volt megtalálható.

A 2020. tavaszán végzett felmérés alapján egyelőre elmondható, hogy a róka a kotorékát az erdősült területeken szívesebben ássa. Arányaiban véve több a kotorék az erdőben, mint a mezőgazdasági területen. További vizsgálatok szükségesek ahhoz, hogy ennek okát megállapítsuk, mivel számos korábbi vizsgálat mutatja, hogy a róka a kotorék helyét nem az élőhelytől függően választja meg.

Célként megfogalmazott kérdéseimre választ kaptam kutató munkám során, mely szerint a Sajgó Völgye Vadásztársaság területén élő rókák állománya elsősorban az erdős területeket preferálja. Az 1000 hektárra vetített állománysűrűsége megfelel a szakirodalomban ismert állománysűrűségnek. Az utódok száma az almokban megfelel az átlagos szakirodalmi értékeknek.

A Sajgó Völgye Vadásztársaság területén a vörös róka állománya optimális méretű. Az állomány nagysága, sűrűsége megfelel a vadgazdálkodási és környezetvédelmi elvárásoknak is.

A természetvédelem és a vadgazdálkodás közös érdeke, hogy hazánkban körültekintő rókaüzemeltetési terv készüljön és az meg is valósuljon. A róka állományt minden apróvadászterületen, a lehetséges minimumon kell tartani elsősorban a szaporodási időszakban (Faragó 2015).

## **Köszönetnyilvánítás**

Szeretném megköszönni Dr. Bíró Zsoltnak, hogy vállalta a szakdolgozatom elkészítését segítő témavezetői feladatok ellátását.

Külön köszönettel tartozom a Sajgó Völgye Vadásztársaság tagjainak, hogy a területen való terepi munkában a segítségemre voltak és a teríték adatokat a rendelkezésemre bocsátották.

dr. Székely Istvánnak a vadásztársaság elnökének

Bárányos Józsefnek

Boross Áronnak a vadásztársaság akkori hivatásos vadászának

Tankó Viktornak

Nicsovits Györgynek

Bencze Dezsőnek

## Irodalomjegyzék

- Bakonyi G. (2003): Állattan. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 715 p.
- Begala. A., Lanszki J., Heltai M., Szemethy L. (2000): Adatok néhány fontosabb hazai ragadozó táplálkozásáról. A Vadgazdálkodás Időszerű Tudományos kérdései, 1: 28-37.
- Cavallini P., Lovari S. (1991): Environmental factors influencing the use of habitat in the red fox, *Vulpes vulpes*. *Journal of Zoology*, 223. 323-339 p.
- Chautan M., Pontier D., Artois M. (1998): Role of rabies in recent demographic changes in Red Fox (*Vulpes vulpes*) populations in Europe. *Mammalia*, 64: 391-410.
- Erdei M. (1977): Food-biological investigations on the red fox populations in Southern Hungary. In: *Acta Biologica Szeged*, 23 (1-4) 97-107. p.
- Faragó S. (2002): Vadászati állattan. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 496 p.
- Faragó S. (2015): Vadászati állattan. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 542 p.
- Faragó S., Náhlik A. (1997): A vadállomány szabályozása. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 317 p.
- Farkas D. (1983): Újabb adatok a róka táplálkozásáról. Beszámoló jelentés a Természet- és Vadvédelmi Állomás 1983. évi munkájáról, Fácánkert, 44p.
- Fedriani J. M., Palomares F., Delibes M. (1999): Niche relations among three sympatric Mediterranean carnivores. *Oecologia*, 121. 138-148 p.
- Goldyn, B., Hromada, M., Surmacki, A., Tryjanowski, P. (2003): Habitat use and diet of the red fox *Vulpes vulpes* in an agricultural landscape in Poland. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* **49**, 191–200 p.
- Gosselink T. E., Van Deelen T. R., Warner R. E., Joselyn M. G. (2003): Temporal Habitat Partitioning and Spatial Use of Coyotes and Red Foxes in East-Central Illinois. *The Journal of Wildlife Management*, 67. 90-103 p.
- Harris, S., Rayner, J. M. V. (1986): Urban fox (*Vulpes vulpes*) population estimates and habitat requirements in several British cities. *Journal of Animal Ecology* vol. 55. 575-591 p.
- Heltai M. (2016): Ragadozóemlős-fajok monitorozási módszereinek fejlesztése, és a tudatos ragadozó-gazdálkodás megalapozása az aranyakál, az eurázsiai borz és a vörös róka esetében. Akadémiai doktori értekezés. Magyar Tudományos Akadémia. 144 p.
- Heltai M. (szerk) (2010): Emlős ragadozók Magyarországon. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 240 p.
- Heltai M. és Szemethy L. (2010): A róka és a borz kotoréksűrűségének felmérése egy kijelölt területen. In: Szalkay CS. & Penksza K. (szerk.): Természetvédelmi, környezetvédelmi és tájökölógiai praktikum. Műszaki Könyvkiadó Kft. pp. 199-200.
- Heltai M., Bíró Zs., Szemethy L. (2001): A borz terjeszkedése Magyarországon 1988 és 2000 között. *Vadbiológia*, 8: 63-68.
- Heltai M., Lanszki J., Szemethy L. (2000): Adalékok a vörös róka táplálkozásához. In: *Vadbiológia*, 7 72-82. p.
- Heltai M., Márton M., Szemethy L., Csányi S. (2016): A ragadozó-gazdálkodás értékelése az elmúlt évtized adatai alapján. In: *Vadbiológia*, 18 51-62. p.
- Heltai M., Szemethy L., Bíró Zs. (2004): A tudatos ragadozó gazdálkodás szerepe és lehetősége a XXI. század vadgazdálkodásában. *Vadbiológia* 11: 65-74.p.
- Heltay I. (1989): A róka ökológiája és vadászata. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 175 p.
- Heltay I. (2001): Vadásziskola. Mezőgazda Lap- és Könyvkiadó Kft, Budapest, 445 p.

- Hersteinsson, P., és MacDonald, D. (1992): Interspecifikus verseny és a földrajzi eloszlása vörös és sarkvidéki rókák *Vulpes Vulpes* és *Alopex lagopus*. *Oikos*, 64 (3), 505-515 p.
- Hoffmann, M., Sillero-Zubiri, C. (2016): *Vulpes vulpes*. The IUCN Red List of Threatened Species [Vulpes vulpes \(Red Fox\) \(iucnredlist.org\)](https://www.iucnredlist.org) 2021.01.20.
- Jarmeno A. and Liberg O. 2005. Red fox removal and roe deer fawn survival : A 14-year study. *Journal of Wildlife Management*, vol 69, 1090-1098 p.
- Jones D. M., Theberge J. B. (1982): Summer home range and habitat utilisation of the red fox (*Vulpes vulpes*) in a tundra habitat, northwest British Columbia. *Canadian Journal of Zoology*, 60. 807-812 p.
- Kowalczyk R., Bunevich A. N. and Jedrzejewska B. (2000): Badger density and distribution of setts in Białowieża Primeval Forest (Poland and Belarus) compared to other Eurasian populations. *Acta Theriol.* vol 45, 395-408 p.
- Kowalczyk R., Jedrzejewska B., Zalewski A. and Jedrzejewski W. (2008): Facilitative interactions between the Eurasian badger (*Meles meles*), the red fox (*Vulpes vulpes*), and the invasive raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) in Białowieża Primeval Forest, Poland. *Can. J. Zool.* vol 86, 1389-1396 p.
- Kóshalmi T. (1994): *Vadászati enciklopédia. Mezőgazda kiadó, Budapest, 628 p.*
- Kruuk H. (1989): *The Social Badger. Oxford University Press, Oxford, New York, Tokyo. 180 p.*
- Lanszki J. (2002): Magyarországon élő ragadozó emlősök táplálkozás-ökológiája. In: *Natura Somogyiensis*, 4., 177 p.
- Lanszki J. (2012): Ragadozó emlősök táplálkozási kapcsolatai. In: *Natura Somogyiensis*, 21., 304 p.
- Lindström, R. E, Andrén H., Angelstam P., Cederlund G., Hörnfeldt B., Jäderberg L., Lemnell P.A., Martinsson B., Sköld K., Swenson J.E. (1994): Disease reveals the predator: sarcoptic mange, red fox predation, and prey populations. *Ecology* vol. 75, 1042–1049 p.
- Lloyd H.–Jensen B.–Van Haaften J. L.–Niewold F. J. J.–Wandeler A.–Bögel K.–Arata A. A. (1976): Annual turnover of fox populations in Europe. *Zbl. Vet. Med. B.*, 23. 580–589 p.
- Lloyd, H.G. (1980): *The Red fox. B.T. Batsford Ltd, London.*
- Major J. T., Sherburne J. A. (1987): Interspecific Relationships of Coyotes, Bobcats, and Red foxes in Western Maine. *The Journal of Wildlife Management*, 51. 606-616 p.
- Márton M. (2018): Az európai borz és a vörös róka kotorékhely-kompetíciójának vizsgálata különböző terepbiológiai módszerekkel. *Doktori Értekezés. Szent István Egyetem, Gödöllő, 104 p.*
- Márton M., Markolt F., Szabó L., Heltai M. (2013b): Burrow densities of eurasian badger (*Meles meles*) and red fox (*Vulpes vulpes*) in Börzsöny mountains. - *Review on Agriculture and Rural Development 2013.* vol. 2. pp. 79-84.
- Márton M., Markolt F., Szabó L., Kozák L., Lanszki J., Patkó L. & Heltai M. (2016): Den site selection of the European badger, *Meles meles* and the red fox, *Vulpes vulpes* in Hungary. *Folia Zool* 65: 72-79.
- Márton M., Markolt F., Szabó L., Kozák L., Lanszki J., Patkó L., Heltai M. (2016): Den site selection of the European badger, *Meles meles* and the red fox, *Vulpes vulpes* in Hungary. *Folia Zool* 65: 72-79. p.
- Márton M., Szentkirályi P., Horváth Zs., Markolt F., Szabó L., Kozák L., Heltai M. (2013a): Hazai adatok a vörös róka (*Vulpes vulpes*) élőhelyválasztásához. *Animal welfare, ethology and housing system* Vol 9.3. 232-238 p.

- Mitchell-Jones A. J., Aamori G., Bogdabowicz W., Krystufek B., Reijnders P. J. H., Spitzenberger F., Stubbe M., Thissen J. B. M., Vohralik V. and Zima J. 1999. The Atlas of European Mammals. Academic Press, London. 484 p.
- Náhlik A. (1990): Nyomkalauz. Venatus Kiadó, Budapest, 72p.
- Neal E., Cheeseman C. (1996): Badgers. - T and AD Poyser Ltd. London, 265 pp.
- Országos Vadgazdálkodási Adattár: [www.ova.info.hu](http://www.ova.info.hu) (2021. 01. 05.)
- Panek, M., Bresinski W. (2002): Red fox *Vulpes vulpes* density and habitat use in a rural area of western Poland in the end of 1990s, compared with the turn of 1970s. Acta Theriologica. vol 47. 433-442 p.
- Papp K. (2011): Képes nyomkalauz. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság. Planet Corp. Szolgáltató Kft., Szeged 8 p.
- Phillips M., Catling P. C. (1991): Home Range and Activity Patterns of Red Foxes in Nadgee Nature Reserve. Wildlife Research, 18. 677-686 p.
- Sillero-Zubiri, C., Hoffmann, M., Macdonald, D.W. (2004): Canids: foxes, wolves, jackals, and dogs. Status survey an conservation action plan., IUCN/SSC C. IUCN - The World Conservation Union, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 443 p.
- Szemethy L.–Heltai M.–Birñ Zs. (1994): Természetes vad- és házimacska populáciñk tér- és időbeli kapcsolatainak vizsgálata. *Vadbiológia*, 4. 141–145.
- Teacher, A. GF., Thomas J. A., Barnes, I. (2011): Modern and ancient red fox (*Vulpes vulpes*) in Europe show an unusual lack of geographical and temporal structuring, and differing responses within the carnivores to historical climatic change. BMC Evolutionary Biology 2011, 11:214 p.
- Wandeler A. I.–Lüps, P. (1993): *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758) – Rotfuchs. In: Stubbe, M.–Krapp, F. (szerk.): Handbuch der Säugetiere Europas. Band 5. Raubsäuger – *Carnivora (Fissipedia)*. Teil I: *Canidae, Ursidae, Procyonidae, Mustelidae*, 1. 139–193. Aula Verlag, Wiesbaden
- White J. G., Gubiani R., Smallman N., Snell K., Morton A. (2006): Home range, habitat selection and diet of foxes (*Vulpes vulpes*) in a semi-urban riparian environment. Wildlife Research, 33. 175-180 p.
- Zsohár M. (2014): A Sajó-völgy trófeái <https://www.duol.hu/kultura/a-sajgo-volgy-trofeai-1646963/> (2020.01.05.)

## NYILATKOZAT

### a szakdolgozat nyilvános hozzáféréseiről és eredetiségéről

A hallgató neve: Tankó Tamás  
A Hallgató Neptun kódja: WBENXJ  
A dolgozat címe: A vörös róka (*Vulpes vulpes*) állomány nagysága-és élőhely preferenciája a Sajgó Völgye Vadásztársaság területén  
A megjelenés éve: 2025  
A konzulens intézetének neve: Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar  
A konzulens tanszékének a neve: Vadvilág Megőrzési Intézet

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem. Továbbá kijelentem, hogy a dolgozat elkészítése során alkalmazott mesterséges intelligencia-eszközök (pl. szöveggenerálás, nyelvi javítás, fordítás, adatelemzés) használata nem helyettesítette a saját kutatási és alkotói munkámat, azok alkalmazását a források között vagy a módszertani részben feltüntettem, és a szakmai-etikai elvárásoknak megfelelően jártam el.

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 tulajdon-kezelési 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 eltelte után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: 2025 év 10 hó 26 nap

  
Hallgató aláírása

## NYILATKOZAT

Tankó Tamás (név) (hallgató Neptun azonosítója: WBENXJ) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: 2025 év november hó 3. nap



belső konzulens

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

### 1. Általános adatok

Hallgató neve:	Tankó Tamás
Neptun-kódja:	WBENXJ
Képzési szint (a megfelelőt jelölje X-szel):	<input checked="" type="checkbox"/> BSc/BA <input type="checkbox"/> MSc/MA <input type="checkbox"/> Doktori (PhD) <input type="checkbox"/> Egyéb: .....
Tantárgy neve/kódja*:	Szakedolgozat készítés IV
A munka címe:	A vörös róka ( <i>Vulpes vulpes</i> ) állomány nagysága és élőhely preferenciája a Sajgó Völgye Vadásztársaság területén

\* doktori értekezés esetén nem kitöltendő

### 2. Nyilatkozat az MI használatáról

Alulírott, etikai felelősségem teljes tudatában az alábbi nyilatkozatot teszem:

(Kérjük, válasszon egyet az alábbi lehetőségek közül!)

A) Nem alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Amennyiben ezt jelölte, a további táblázatok kitöltése nem szükséges.)

B) Alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Kérjük, töltsse ki a vonatkozó táblázatokat!)

### 3. A mesterséges intelligencia használatának részletezése

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Oktató vagy témavezető által előírt szabályok:

.....

.....

.....

.....

### 4. Minden hallgatóra vonatkozó nyilatkozat:

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

Kelt: Gödöllő, 2025. 10 hó 26 nap

.....

Hallgató aláírása

.....

Konzulens/Témavezető aláírása