

**NYUGAT-MAGYARORSZÁGI EGYETEM
ERDŐMÉRNÖKI KAR**

Roth Gyula Erdészeti és Vadgazdálkodási Tudományok Doktori Iskola
Vadgazdálkodás program

TIRJÁK LÁSZLÓ

**A DÉVAVÁNYAI TÚZOKVÉDELMI MINTATERÜLET MŰKÖDTETÉSÉNEK
ÖKOLÓGIAI ALAPVETÉSE**

Doktori (PhD) értekezés

Témavezető:

Prof. Dr. Faragó Sándor DSc.

Sopron, 2016.

**A DÉVAVÁNYAI TÚZOKVÉDELMI MINTATERÜLET MŰKÖDTETÉSÉNEK
ÖKOLÓGIAI ALAPVETÉSE**

Értekezés doktori (PhD) fokozat elnyerése érdekében
a Nyugat-magyarországi Egyetem Roth Gyula Erdészeti és Vadgazdálkodási Tudományok
Doktori Iskolája Vadgazdálkodás programja keretében.

Írta:
Tirják László

Témavezető: Prof. Dr. Faragó Sándor DSc.

Elfogadásra javaslom (igen / nem)

(aláírás)

A jelölt a doktori szigorlaton % -ot ért el,

Sopron,

.....
a Szigorlati Bizottság elnöke

Az értekezést bírálóként elfogadásra javaslom (igen /nem)

Első bíráló (Dr.) igen /nem

(aláírás)

Második bíráló (Dr.) igen /nem

(aláírás)

(Esetleg harmadik bíráló (Dr.) igen /nem

(aláírás)

A jelölt az értekezés nyilvános vitáján.....% - ot ért el

Sopron,

.....
a Bírálóbizottság elnöke

A doktori (PhD) oklevél minősítése.....

.....
Az EDHT elnöke

TARTALOM

1. KIVONAT.....	6
2. BEVEZETÉS, CÉLKITŰZÉSEK.....	8
3. IRODALMI ÁTTEKINTÉS	10
3.1. Nemzetközi tapasztalatok egyes ragadozó fajok kizárására.....	10
3.2. Madárközösségek monitorozása pontszámlálási módszerrel.....	13
3.3. A mezei nyúl állományának felvételezése és vizsgálata.....	14
3.3.1. A mezőgazdasági művelés intenzifikációjának általános hatásai az agrár- élőhelyeken.....	14
3.3.2. A mezei nyúl elterjedési területe és állomány nagysága.....	15
3.3.3. A mezei nyúl élőhelyhasználata.....	16
3.3.4. A mezei nyúl állomány nagyságának felmérése.....	18
3.3.5. Tapasztalatok részben elzárt, predátormentes mezeinyúl-populációról.....	18
4. ANYAG ÉS MÓDSZER.....	20
4.1. A dévaványai Tűzokvédelmi mintaterület.....	20
4.1.1. A Tűzokvédelmi állomás létrehozása és a Tűzokvédelmi mintaterület megépítésének szakmai előzményei.....	20
4.1.2. A Tűzokvédelmi mintaterület.....	25
4.1.3. A Tűzokvédelmi mintaterület megépítése.....	48
4.1.4. A Tűzokvédelmi mintaterület műszaki jellemzői.....	49
4.1.5. A Tűzokvédelmi mintaterület üzemeltetésének módja.....	53
4.2. A tűzokok előfordulásának fő jellemzői a Tűzokvédelmi mintaterületen.....	54
4.2.1. Tűzokok előfordulása az év különböző időszakaiban (2009–2015).....	54
4.2.2. Tűzokfészkelések a Tűzokvédelmi mintaterületen (2004–2012).....	55
4.3. Ragadozó madarak előfordulási jellemzői a Tűzokvédelmi mintaterületen.....	56
4.4. Énekesmadár-közösségek pontfelvételezése a Tűzokvédelmi mintaterületen és egy külső kontrollterületen.....	57
4.5. A mezeinyúl-állomány összehasonlító vizsgálata a zárt Tűzokvédelmi mintaterületen és két külső kontrollterületen.....	65
4.5.1. A mintaterületek kijelölése.....	65
4.5.2. A terepi felmérés módszertana.....	70
4.5.3. A terepi adatok feldolgozása.....	72
4.5.4. Az élőhelypreferencia meghatározása.....	72
4.5.5. Az élőhelydiverzitás összehasonlítása.....	73
5. EREDMÉNYEK.....	75
5.1. A Tűzokvédelmi mintaterület üzemeltetési tapasztalatai.....	75
5.1.1. A Tűzokvédelmi mintaterület lezárása és egyes fajok állomány szabályozása.....	75

5.1.2. A Tűzokvédelmi mintaterület üzemeltetésének tapasztalatai	76
5.1.3. A második generációs repatriáció kísérlete (2003–2004)	81
5.1.4. Tűzokrepatriáció a Tűzokvédelmi mintaterületen (2003–2012)	82
5.1.5. A vadállomány szabályozása a Tűzokvédelmi mintaterületen (2003–2012).....	83
5.2. A tűzokok előfordulásának jellemzői a Tűzokvédelmi mintaterületen.....	85
5.2.1. Tűzokok előfordulása az év különböző időszakaiban (2009–2015)	85
5.2.2. Tűzokok előfordulása a dürgési időszakban	89
5.2.3. Tűzokfészkelések a Tűzokvédelmi mintaterületen (2004–2012).....	90
5.2.4. A térségben élő tűzokpopuláció	91
5.3. Ragadozó madarak előfordulásának a jellemzői a Tűzokvédelmi mintaterületen	92
5.4. Énekesmadarak költőállománya a Tűzokvédelmi mintaterületen és egy külső kontrollterületen (Gabonás).....	98
5.5. A mezei nyúl állományának összehasonlító vizsgálata a Tűzokvédelmi mintaterületen és két külső kontrollterületen	105
5.5.1. A mezei nyúl állománybecslése a kijelölt mintaterületeken	105
5.5.2. Vadászati beavatkozások a mintaterületeken	109
5.5.3. Az élőhelytípusok megoszlása, az élőhelykínálat változása a mintaterületeken..	110
5.5.4. Az élőhelyek diverzitása	114
5.5.5. A mezeinyúl-állomány élőhelypreferenciájának vizsgálata.....	115
6. ÉRTÉKELÉS	120
6.1. A Tűzokvédelmi mintaterület üzemeltetési tapasztalatai	120
6.2. Második generációs repatriációs program.....	121
6.3. Tűzok-előfordulás a Tűzokvédelmi mintaterületen	121
6.4. Ragadozó madarak előfordulása a Tűzokvédelmi mintaterületen és közvetlen térségében.....	122
6.5. Énekesmadarak költőállománya.....	123
6.6. A mezeinyúl-állomány összehasonlító vizsgálata.....	123
7. ÖSSZEFOGLALÁS	128
8. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK	130
9. IRODALOMJEGYZÉK.....	132
10. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	139
11. ÁBRÁK JEGYZÉKE	140
12. KÉPEK JEGYZÉKE	143
13. TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE	145
14. MELLÉKLETEK	148

1. KIVONAT

TIRJÁK L.: A DÉVAVÁNYAI TÚZOKVÉDELMI MINTATERÜLET MŰKÖDTETÉSÉNEK ÖKOLÓGIAI ALAPVETÉSE

A Körös–Maros Nemzeti Park Igazgatóság 2003-ban helyezte üzembe a dévaványai Tűzokvédelmi mintaterületet. A 398 hektáros terület főleg gyep (237 ha) és szántó (156 ha) hasznosítású földrészekből áll. A lezáráskor eltávolításra, a későbbiekben kizárásra kerültek a földön fészkelő madarakra is veszélyt jelentő alábbi emlősfajok: vörös róka, aransakál, kóbor kutya, európai borz, nyestkutya, vaddisznó.

Vizsgálataim a Tűzokvédelmi mintaterület működtetésének első 14 évére (2002–2015) terjedt ki, az ökológiai hatások különböző elemeit tanulmányoztam.

A tűzokok területhasználatát hétéves perióduson át (2009–2015) követtem és elemeztem. A tűzokok az év egyes időszakaiban különböző mértékben vették igénybe a Tűzokvédelmi mintaterület élőhelyeit. A táplálkozó, pihenő tűzokcsapatok januárban-februárban rendszeres vendégek, megjelenésük a dürgési szezonhoz közeledve egyre gyakoribbá válik. A tavaszi szinkronfelmérések alkalmával a dévaványai állománynak a 3,20%–7,91%-a a lezárt területen tartózkodott. A tűzok-előfordulások legmagasabb havi valószínűsége (P_h) áprilisban mutatkozott (0,80), míg a legalacsonyabb érték (0,08) októberben került rögzítésre. A tűzokok az áprilisi-júniusi, párzási-költési időszakra teljesen elfoglalják a Tűzokvédelmi mintaterület, a számuk március-április hónapban 20,70 és 24,65 közé esett. majd a fiókanevelést követően a madarak fokozatosan elhagyják a lezárt részt. A költő populáció állománysűrűsége a benépesedést követően 2,98 „fiókás tojó”/100 hektár értéket ért el. Szeptembertől január elejéig már csak alkalmilag jelennek meg a Tűzokvédelmi mintaterületen.

A kutatás időszakában a parlagi sas és a barna rétihéja fészkelő párjainak revírjei a Tűzokvédelmi mintaterületet teljesen lefedték. A mezei nyúl ilyen predációs környezetben is képes volt kimagaslóan magas, 2,51 db/ha-os állománysűrűséget elérni (2009). A parlagisas-pár jelenléte nem befolyásolta a Tűzokvédelmi mintaterületen fészkelő tűzokok számát. A rétisások és a parlagi sasok nem koncentráálódtak a magas állománysűrűségű mezeinyúl-populációra, így a zárt területen a mezei nyulat tűzokvédelmi célból gyéríteni nem szükséges.

A mezeinyúl-állomány összehasonlító vizsgálata 2008 ősze és 2012 ősze között 9 felmérési időszakot foglalt magába. Három mintaterület került kijelölésre, melyek abban különböztek egymástól, hogy volt-e vörös róka a területen és történt-e vadászati hasznosítás. A legnagyobb állománysűrűséget, 3,76 db/ha-os értéket 2008 októberében becsültük a Tűzokvédelmi belső mintaterületen. A vizsgálati időszak eredményei azt bizonyították, hogy a szakszerű vadgazdálkodási tevékenység a mezeinyúl-állomány nagyságát nem befolyásolta. A vörös róka predációs hatása egyértelműen kimutatható volt és kiemelkedő jelentőséggel bírt.

1. ABSTRACT

TIRJÁK, L.: ECOLOGICAL PRINCIPLES OF THE MANAGEMENT OF THE DÉVAVÁNYA GREAT BUSTARD CONSERVATION SITE

The Körös–Maros National Park Directorate started the operation of the Dévaványa Great Bustard Conservation Site in 2003. The 398-hectare enclosure contains mainly grasslands (237 ha) and arable lands (156 ha). Medium-sized and large mammals that pose a threat to ground-nesting birds, such as Red Fox, Golden Jackal, Feral Dog, Raccoon Dog, European Badger and Wild Boar were removed upon enclosure and subsequently excluded from the site.

My research embraced the first 14 years of operation (2002-2015) of the Great Bustard Conservation Site, studying various elements of the ecological effects.

I followed and analysed the habitat use of Great Bustards through a seven-year period (2009–2015). Great Bustards used the habitats of the Conservation Site to varying degrees depending on the season of the year. Feeding and resting flocks of Great Bustards were regular visitors in January and February, and their occurrence became increasingly more frequent with the approach of the lekking season. During the spring synchronised censuses, 3.20%-7.91% of the entire Dévaványa population were seen within the enclosure. The highest monthly probability of Great Bustard's presence (P_h) occurred in April (0.80), while the lowest figure was in October (0.08). Great Bustards occupied the entire Conservation Site from April to June, i.e. the mating and nesting season, with average numbers between 20.70 and 24.65 in March and April, but after the rearing period the birds gradually left the enclosure. Once the site became populated, the breeding population density reached 2.98 „hens with chicks”/100 hectares. Great Bustards only occasionally turned up on the Great Bustard Conservation Site from September to early January.

During the study, the breeding territories of Western Marsh Harriers and Eastern Imperial Eagles covered the entire Great Bustard Conservation Site. Even under such predation pressure, Brown Hares were able to reach an outstandingly high population density of 2.51 individuals/ha (2009). The presence of a pair of Eastern Imperial Eagles did not influence the number of Great Bustards nesting on the site. Nor did White-tailed Eagles and Eastern Imperial Eagles concentrate on the Brown Hare population of the Great Bustard Conservation Site, therefore, Brown Hare culling is not necessary for Great Bustard conservation purposes.

The comparative study of Brown Hare populations included 9 survey periods between autumn 2008 and autumn 2012. Three sample sites were identified that differed in the presence or absence of hunting and in the occurrence of Red Fox. The highest population density, 3.76 individuals/ha, was estimated in October 2008 on the Great Bustard Interior Sample Site. The results of the studied period confirmed that professional game management did not influence the population size of Brown Hare. The predatory effect of Red Fox was unambiguously demonstrated and it was of outstanding importance.

2. BEVEZETÉS, CÉLKITŰZÉSEK

A Körös–Maros Nemzeti Park Igazgatóság 2002. november 21-én zárta körbe, majd ezt követően 2003-ban helyezte üzembe a dévaványai Tűzokvédelmi mintaterületet. A 398 hektáros terület főleg gyep (237 ha) és szántó (156 ha) hasznosítású földrésztelkekből áll. A lezáráskor eltávolításra, a későbbiekben kizárásra kerültek a közepes és nagyméretű, a földön fészkelő madarakra is veszélyt jelentő alábbi emlősfajok: vörös róka (*Vulpes vulpes*), aranyakál (*Canis aureus*), kóbor kutya (*C. familiaris*), európai borz (*Meles meles*), nyestkutya (*Nyctereutes procyonoides*), vaddisznó (*Sus scrofa*). A megkezdett program a hazai természetvédelem számára új lehetőségeket nyitott meg, azonban a további működtetés szükségessé teszi számos, időközben felmerült, teljesen újszerű szakmai kérdésnek a haladéktalan megválaszolását. A mindennapi teendők szakszerű meghatározása mellett a Tűzokvédelmi mintaterület újszerűsége is arra ösztönzött, hogy a témával nemcsak alaposabban, de rendszerszerűen is foglalkozzák.

Az elmúlt 14 év már megfelelő időtávot biztosított ahhoz, hogy áttekinthessem az üzemeltetés tapasztalatait és választ kaphassak arra, hosszútávon fenntartható-e a „rökamentesség”, illetve milyen kockázati szinttel kell számolni a jövőben, illetve milyen biztonsági fejlesztések szükségesek. Az üzemeltetés hosszútávú vizsgálata lehetőséget teremtett arra is, hogy az élőhelykezelések eddigi gyakorlatát és tapasztalatait részletesen feldolgozhassam, a fellépő változásokat a kutatási időszakban rögzíthessem. Külön értékelést igényel, hogy a 8250 méter hosszú és 2 méter magasságú, speciális elemekkel ellátott kerítés okoz-e pusztulást a területen élő, szabadon mozgó állatok egyedeinél. Ebben az esetben kiemelkedően fontos vizsgálni az alacsonyan repülő, a dürgési időszakban intenzíven mozgó tűzokok (*Otis tarda*) sérülésének, esetleges pusztulásának kockázatát. A kijelölt Réhely–Szarkalaposi terület a lezárás előtt fontos dürgő-, fészkelő- és táplálkozóhelye volt a tűzokoknak, így érdemes nyomon követni, hogy miképpen reagált a természetes tűzokállomány ezekre a gyors és jelentős környezeti változásokra, és mi jellemzi a Tűzokvédelmi mintaterületen élő tűzokpopulációt.

A Tűzokvédelmi állomás alapításakor az egyik szakmai törekvés arra irányult, hogy a környékről bekerült fészkelőmadarakból származó tojások kikeltetését követően felnevelt madaraktól egy röpképtelen tenyészállományt alakítsanak ki. Ennek az állománynak egy nagyterületű voliért kívántak építeni, ahol félvad körülmények között tudnak szaporodni a tűzokok, a felnevelt utódok vadmadarakként képesek elhagyni a körbezárt területet. A fészkelők és a fiatal madarak mortalitásának csökkenését pedig a „rökamentesség” biztosítja. Ezt a módszert nevezték el ún. második generációs repatriációnak. Meg kell vizsgálni, hogy meg lehet-e valósítani az előzetesen megtervezett technológiával a második generációs repatriációt, illetve milyen korlátai lehetnek a módszernek.

Nélkülözhetetlen a ragadozó madarak jelenlétének ismerete a természetvédelmi kezelő számára. Vajon a vizsgált területen fészkelő parlagisas-, illetve barnarétihéja-állomány, illetve a teelők rétisasok és parlagi sasok milyen hatással vannak a fészkelő, táplálkozó és pihenő tűzokokra, be kell-e avatkozni a tűzokok érdekében.

A kutatás megnyitja a lehetőséget arra is, hogy a Tűzokvédelmi mintaterület élőhelyein előforduló földön és földközélszében fészkelő énekesmadarak állományjellemezőit összehasonlíthassuk egy külső kontrollterület jellemzőivel, mellyel a részleges ragadozómentesség következményeit is értékelni lehet.

A vizsgálat során kiemelten kell foglalkozni a mezei nyúllal (*Lepus europaeus*), hiszen fontos zsákmányállata lehet a nagytestű ragadozó madaraknak, a területen rendszeresen előforduló rétisasnak (*Haliaeetus albicilla*), parlagi sasnak (*Aquila heliaca*) és szirti sasnak (*A. chrysaetos*). A Tűzokvédelmi mintaterületen élő mezeinyúl-populáció, amennyiben az állománysűrűsége nagyobb a szomszédos külső területekénél, jelentős

vonzó hatást válthat ki. A sasok koncentrálódása bizonyos körülmények között közvetetten a tűzokokra is veszélyt jelenthet. Természetszerű kérdésként merül fel, hogy szükséges-e gyéríteni a mezeinyúl-állományt a tűzok-, illetve természetvédelmi érdekből. Ennek okán a mezei nyúl belső és külső állományának részletes vizsgálata mindenképpen indokolt és szükséges. Külön érdemes tanulmányozni a bent élő, izolált mezeinyúl-állománynak a populációdinamikai jellemzőit. A kisparcellás élőhelyfejlesztés eredményességének kiváló indikátora a mezei nyúl, így számos, természetvédelmi szempontból fontos faj, mint például a fogoly (*Perdix perdix*) megtelepedésének lehet előhírnöke. Az élőhelyhasználat és az élőhelypreferencia vizsgálata az általános ismeretek megszerzése mellett a térség sajátosságaira is rámutathatnak. Szakmai kérdésként merül fel szintén, hogy a mezei nyúl vadászati hasznosítása milyen hatással van az állományra, tűzokvédelmi célból a mezeinyúl-állomány gyérítése szükséges-e a Tűzokvédelmi mintaterületen, és ha igen, akkor milyen módon.

3. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

3.1. NEMZETKÖZI TAPASZTALATOK EGYES RAGADOZÓ FAJOK KIZÁRÁSÁRA

A Tűzokvédelmi mintaterület kiváló lehetőségeket teremt a biológia, az ökológiai, az alkalmazott természetvédelmi kutatások és a kizárásos kísérletek számára. A ragadozó emlősök részleges elvonásával, illetve annak közvetett hatásaival, ezen belül a földön fészkelő madarak költéssikerességével, illetve egyéb zsákmányfajokra gyakorolt hatásával számos tanulmány foglalkozik. A ragadozókérdés és a természetvédelmi célú ragadozókontroll napjainkban egyre inkább előtérbe kerül, hiszen a sérülékeny fajok esetében az egyre erősebb természetes élőhelyfregmentáció miatt a feldarabolódott populációknál a ragadozók predációja akár kipusztuláshoz vezethet. A különböző vizsgálatok kiterjednek a szabadtéri ragadozókontroll eredményességének elemzésére is, térségi vagy regionális szinten (FARAGÓ, 2012).

Szabadterületű ragadozóelvonás hatásainak vizsgálata

CÔTÉ és SUTHERLAND (1997) felismerve a ragadozó fajok állománynövekedésének, illetve egyes új területeken megtelepedő ragadozópopulációknak káros hatásait a sérülékeny madárfajok állományaira, összegző elemzést végeztek. Mintegy 20 publikált dolgozat áttekintését és feldolgozását végezték el, ahol a ragadozóeltávolítás természetvédelmi eredményességét vizsgálták. A kezelt területek 75%-án kimutatható volt a beavatkozások nagymértékű és pozitív hatása a cél madárfajok költéseredményességének esetében. Szintén kimutatható volt, hogy a vizsgált madárfajok költés utáni állománynagysága (állománysűrűsége) is szignifikánsan növekedett. Azonban a fészkelő populáció állománynagyságánál a növekedés egyértelműen nem volt azonosítható, a hatásosság mértéke nagyon eltérő volt. A tanulmányok vizsgálatánál megállapítható volt az is, hogy a vadgazdálkodás részeként megvalósított és a kialakult gyakorlaton nyugvó ragadozókontroll csak részben esik egybe a természetvédelmi célból végzett kezelés módszerével, ezért természetszerűen a hatékonyság is jelentősen eltér, illetve eltérhet.

Lengyel kutatók a vörös róka (*Vulpes vulpes*) állományának változását, a változások közvetett hatásait vizsgálták a mezei nyúl (*Lepus europaeus*) állományára. Poznától délre jelöltek ki két hasonló nagyságú (3200 ha, 3400 ha) és élőhelyi adottságú területet, ahol a mintaterület esetében 1996 és 2002 között csökkentették intenzíven a vörös rókák egyedszámát, míg a kontrollterületen csak 2000 és 2002 között került sor ilyen típusú kezelésre. A vörös rókák és a mezei nyulak tavaszi egyedsűrűségét éjszakai reflektoros számlálással és 10 kilométer hosszúságú mintavonal felhasználásával állapították meg. A 2000/2001-es vizsgálati időszakban a mintaterületen a rókák egyedsűrűsége 2.8-szor alacsonyabb volt, míg a nyulak egyedsűrűsége 1.7-szeresére növekedett a kontrollhoz képest (PANEK *et al.*, 2006).

A finn Vadgazdálkodási és Halászati Kutatóintézet 1993 és 1998 között vizsgálta egyes emlősragadozók eltávolításának eredményességét különböző récefajok populációira vonatkoztatva Finnország három régiójában. Különböző módszerekkel csökkentették a vörös róka, a nyuszt (*Martes martes*) és amerikai nyérc (*Mustela vison*) állományát a kijelölt mintaterületeken. Ezzel párhuzamosan nyomon követték az úszó- és bukórécék állományainak költéseredményességeit a minta- illetve az ezek közelében kitűzött kontrollterületeken. Az emlősragadozók leghatékonyabb eltávolítási módszerének a vadászat bizonyult. A vizsgálat során Észak-, Dél- és Kelet-Finnországban különböző eredmények születtek, ahol az eltérés oka a különböző élőhelytípusokban és a ragadozó-, illetve récefajok populációinak helyi sajátosságaiban keresendő. Míg a vörös róka és a nyuszt esetében a ragadozóelvonás hatása egyértelműen kimutatható volt, az amerikai

nyérc (*Mustela vison*) és a récék költéseredményessége között viszont nem találtak összefüggést (KAUHALA, 2004).

ADKINS (2001) két éven keresztül folytatott vizsgálatokat a ragadozóelvonás kérdéskörében. Kutatásait Észak-Dakotában folytatta, ahol 20 darab 259 hektáros mintaterületet tűzött ki, majd elemzett rendszeresen, melyhez 20 darab kontrollterület kapcsolódott. A terület síksági típusú, mezőgazdasági területeire az alacsony gabonafélék termesztése jellemző. A középtermetű ragadozó emlősök (*Mephitis mephitis*, *Vulpes vulpes*, *Procyon lotor*, *Canis lupus*, *Canis latrans*) intenzív eltávolítása a területről a kisemlősök (*Peromyscus* spp., *Microtus* spp.) egyedsűrűségének növekedését eredményezte. Adkins azt is megvizsgálta, hogy a többi állatcsoportot hogyan érintette a beavatkozás. Vizsgálata nagyon szoros kapcsolatot talált, illetve mutatott ki a kisemlősök egyedsűrűsége és a mintaterületen élő récék költési sikeressége között.

Ragadozóelvonás hatásainak vizsgálata kizárásos kísérlettel

A ragadozók távoltartásának másik módszere a megcélzott fajok egyedeinek valamilyen műszaki felépítmény (háló, kerítés, elektromos műszaki zár) kiépítésével történő kizárása a vizsgált területéről. Ebben az esetben vadászati vagy egyéb módszerrel eltávolítják a kutatás tárgyát képező fajok egyedeit, majd az időszakos vagy a folyamatos izolációt a kísérlet végéig biztosítják.

Skandináv kutatók 1991 és 1995 között végeztek Észak-Norvégiában kisemlősökre koncentrált vizsgálatokat egyes ragadozóemlősök kizárásával. A 2 hektáros mintaterületet a Skandináv-hegység lejtőjén tűzték ki, melyhez 5 kontrollterületet kapcsoltak. Az élőhelytípusok a növényzetben gazdag szubarktikus nyírestől, a fűzeseken, a fenyéreseken át a hátság tundrarészekig terjednek, összességében egy tipikus sarkkörü-alpesi élőhelyegyüttes. A kizárt fajok közé a hermelin (*Mustela erminea*), az eurázsiai menyét (*Mustela nivalis*), az amerikai nyérc és a vörös róka tartozott. A vizsgálat során a mintaterület késő júliustól szeptember végéig volt ragadozómentes, az év többi időszakában a fenti ragadozó fajok egyedei számára átjárható volt az egyébként lezárt rész. A kutatás központjában a kisemlősök egyedsűrűségének, gradációjának elemzése állt, az egész évre kiterjedő időtartammal. A tavaszi időszakban sem a kisemlős-együttes, sem az egyes fajok egyedsűrűsége nem mutatott szignifikáns különbséget. Azonban az őszi felmérések alkalmával már elkülönültek a minta- és a kontrollterületek közötti eredmények, amelyek a gradáció egyes szakaszaira eltérő és jellemző képet mutattak (EKERHOLM *et al.*, 2004).

1998-ban a skóciai partokról nyugatra fekvő szigeten, madárvédelmi célból, az RSPB (Royal Society for the Protection of Birds) keretei között tanulmányozták a sünök (*Erinaceus europaeus*) predációs tevékenységének és a partimadarak költéseredményességének összefüggéseit. A kutatási program elindítását egy élő és egyre nagyobb jelentőségű természetvédelmi probléma indukálta. A gondot pedig a számos földön fészkelő madárfajra veszélyt jelentő ragadozó emlősöknek, így a sünöknek, az eddig ragadozómentes szigetekre történő betelepítése jelenti, hiszen jelentős fészek-, illetve tojáspredátorok. Az egyik skóciai szigeten két tengerparti mintaterületet (20 ha, 98 ha) a szárazföld irányából, három oldalról egy speciális kerítés kialakításával lezártak, majd a sünöket eltávolították és az izoláltságot a vizsgálat idejére biztosították. Alkalmi bejutás csak az üregi nyulak (*Oryctolagus cuniculus*) kerítésrongáló hatásának következtében állt fenn, melyet természetesen korrigáltak. A kutatások azt mutatták, hogy a partimadarak esetében átlagosan 2–4-szer magasabb értéket mutatott a költéseredményesség a sünmentes mintaterületen, mint a kontrollterületeken. Azonban

meg kell jegyezni, hogy az őshonos, tojásrabló madarak hatásának mértéke nem volt teljes körűen ismert (JACKSON, 2001).

Szintén jól használhatók ABILDGARD és munkatársainak (1972) az Illumo szigetén élő nyúlpopulációval kapcsolatos vizsgálatai, amely több mint egyévtizedet ölelt fel (1957–1970). A 100 hektáros tengeri szigeten közepméretű, a mezei nyulakra veszélyt jelentő ragadozó emlősök nem élnek, így predátorként csak egyes madárfajok jelenhetnek meg, elsősorban a sirályfélék. A ritkán befagyó tengerből gyakorlatilag átjárhatatlan akadályt képez, így a vizsgált terület „ragadozómentes”, a kutatások alkalmasak a ragadozóelvonás hatásainak elemzésére is.

Ragadozóelvonás hatásainak vizsgálata fészekkosaras védelemmel

Svédországi kutatócsoport 2002 és 2004 között foglalkozott két földön fészkelő madárfaj, a bíbic (*Vanellus vanellus*) és a piros lábú cankó (*Tringa totanus*) költéssikerességének vizsgálatával. A vizsgálat során a fészkeket egyedi „kosárvédelemmel” látták el, ahol a kör alakú, rácsozott kosár nemcsak oldalirányból biztosított védelmet a nagytestű ragadozóemlősök esetében, hanem felülről is védelmet nyújtott a fészekpredációra specializálódott madárfajok egyedeivel szemben (**1. kép**). Ezzel a módszerrel a vörös rókát és az európai borzot, madarak közül a kormos varjút (*Corvus corone*) és a sirályféléket sikerült kizárni. A vizsgálat többek között kiterjedt a költéssikerességre, a kotlás hosszúságára, a kelés szinkronizáltságra, a részleges fészekaljvesztésre, a fiókák kondíciójának alakulására és a felnőtt madarak predációjára. A kutatás egyértelműen kimutatta, hogy mindkét madárfaj védett fészekaljainak esetében magasabb fiókaszám kelt, mint a kontroll fészekaljainak esetében. Míg a védett bíbicfészkeknél a kotlási idő hosszabb volt, ami nem ment a fiókák kondíciójának rovására, addig a piros lábú cankók esetében ilyen tapasztalat nem volt. Mindenesetre a módszer korlátozottságát jól mutatja, hogy az olyan érzékeny fajok esetében, mint a piros lábú cankó, nagyon óvatosnak kell lenni és szükség esetén az alkalmazott módszer felülvizsgálatára is sor kerülhet (ISAKSSON *et al.*, 2007).



1. kép: A bíbic (*Vanellus vanellus*) fészekkosaras védelme Svédországban (ISAKSSON *et al.*, 2007)

A Tűzokvédelmi mintaterület a fenti vizsgálatokhoz kapcsolódva számos fontos kutatás helyszíne lehet a jelenben és a jövőben, amely választ adhat alapvető természetvédelmi kérdésekre, segítve a védelmi munka erősítését. Széll Antal dolgozta fel a Tűzokvédelmi mintaterület üzemeltetésének első tapasztalatait és tett közzé az előzetes eredményeket (SZÉLL, 2005), de a téma iránt érdeklő egyetemi hallgatók is foglalkoztak egyes kérdésekkel (VARGA, 2008).

3.2. MADÁRKÖZÖSSÉGEK MONITOROZÁSA PONTSZÁMLÁLÁSI MÓDSZERREL

Az 1980-as években, az európai országokban egyre több tudományos műhelyben kezdtek el foglalkozni a különböző monitoring jellegű vizsgálatokkal, hiszen a természeti környezet pozitív vagy negatív változásának ismerete egyre nagyobb társadalmi igényként jelentkezett. Az állatcsoportok közül a madarak hamar az érdeklődés középpontjába kerültek, hiszen nemcsak kiváló indikátornak számítottak, hanem a későbbi kutatások számára a madártani szervezetek nagylétszámú tagsága megfelelő szakmai bázist is tudott biztosítani.

Hazánkban MOSKÁT (1987, 1990) kezdett kutatásokba, a hegyvidéki lomberdők madárvilágát vizsgálva indított el a kijelölt mintaterületen monitorig jellegű felméréseket. A nemzetközi gyakorlatban használt különböző módszerek hazai viszonyok közé ültetése és saját felmérési módszertan kidolgozása kötődik a nevéhez. Ezekre a vizsgálatokra alapozva kezdeményezte WALICZKY-vel 1988-ban egy átfogó országos program elindítását a Magyar Madártani Egyesület keretei között. A társadalmi bázisra építő kezdeményezés a „dán-típusú pontszámlálás” módszerének a hazai adaptálását jelentette. Az összegyűjtött adatok tárolását és feldolgozását a Magyar Természettudományi Múzeum Ökológiai Kutatócsoportja vállalta magára (MOSKÁT & WALICZKY, 1988). Az első két esztendő tapasztalatai azt mutatták, hogy a program csak akkor tehető eredményessé, ha sokkal több ponton történik meg a felmérés és az ország minden régiójából érkeznek megbízható adatok (WALICZKY, 1991).

Egy évtizeddel később, 1998-ban a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Monitoring Központja új országos monitorig programot indított el. Az Európai Madárszámlálási Tanács (EBCC) kezdeményezésére kidolgozott módszer a Mindennapi Madaraink Monitoringja (MMM) elnevezést kapta (MME, 2014). A program célja, hogy a fészkelő madárállományok változásainak segítségével lehetőség nyíljon az élőhelyeken bekövetkezett változásokat nyomon követni. Abban az időben a monitoring rendszerű felméréseknek különösen nagy aktualitást Magyarország európai uniós csatlakozása adott, hiszen az új szabályozási-használati módok bevezetése várhatóan jelentős táji és élőhelyi változásokat eredményezett. A máig futó program a kétszeri pontszámlálás módszerét alkalmazza. Az évente kétszer végzett pontfelméréseknél 100 méter sugarú mintaköröket, 5 perces számolási időszakokat és 15 felmérési pont használatát jelölték meg követendő metódusnak.

A fészkelő madárállományok közösségi szintű mintavételi módszerei közül megkülönböztetjük az abszolút eljárásokat, a relatív eljárásokat, a populációdinamikai gyorsmódszereket, a faunatérképezést és a habitatszerkezet mérésének módszerét. Az abszolút eljárások nagy erőráfordítást igényelnek, de viszonylag pontos denzitásértékek származnak a felmérésből. A relatív eljárások kevesebb ráfordítást igényelnek és a denzitas becslésére nyújtanak lehetőséget. A két módszer kombinálásával számos lehetőség kínálkozik a felmérést végzők számára. A Populációdinamikai gyorsmódszerek közé tartozik a népszerű Dán-típusú pontszámlálás, amely kis időráfordítással tudja becsülni egyes mintaterületek állományváltozásait (BÁLDI *et al.*, 1997).

A relatív eljárások közé tartozó Kétszeri pontszámlálás módszere nemcsak biodiverzitás-monitorozás, de általános állapotfelmérés során is alkalmazható. Az április közepén és májusban végzett felmérések alkalmával köralakú mintaterületen kell feljegyezni a megfigyelt fészkelő madarak egyedeit. Az észleléseket napkelte után félórával lehet kezdeni és legkésőbb 10 óráig be kell fejezni. A 10 perces észlelési időszakban a madarak előfordulását előre elkészített élőhelyi térképen kell rögzíteni. A szeles, esős idő nem alkalmas a megfigyelések elvégzésére, mivel a populáció aktivitását és a nélkülözhetetlen hallás alapú észlelési viszonyokat is alapvetően megváltoztathatja. Számos szakmai szempont befolyásolhatja az észlelések pontosságát. Ezek közé sorolható a megfigyelő zavaró hatása, a teljes fészkelő állomány észlelési rátája, a madarak viselkedésének megváltozása, a különböző időszakokban különböző feltételeket biztosító élőhely-változások torzító hatása vagy az észlelési távolság pontosságának érvényesítése (BIBBY *et al.*, 2000). Azonban a legfontosabb, mivel monitoring vizsgálatokról van szó, hogy évről-évre mindig ugyanaz a felmérési protokoll kerüljön alkalmazásra.

3.3. A MEZEI NYÚL ÁLLOMÁNYÁNAK FELVÉTELEZÉSE ÉS VIZSGÁLATA

3.3.1. A mezőgazdasági művelés intenzifikációjának általános hatásai az agrár-élőhelyeken

A mezőgazdasági területeken élő állatfajok állományának folyamatos csökkenését regisztrálták az 1960-as évektől számos európai országban. Ez a kedvezőtlen folyamat több helyen drasztikus helyzetet teremtett, melynek köszönhetően széleskörű kutatások indultak az okok feltárásának érdekében. Az RSPB (Royal Society for the Protection of Birds) koordinálásában folyó kutatások néhány jellemző, általános intenzifikációs mutatót (tejtermelés, gabonatermesztés) elemeztek az európai országokban. Mind a kiválasztott madárfajok állománysűrűségénél, mind a természetközeli élőhelyek területi kiterjedésénél csökkenést tapasztaltak 1961 és 1999 között. A vizsgálat szignifikáns különbséget mutatott az akkori 15 EU tagállam és a agrártökében jóval szegényebb volt szocialista országok között. Az utóbbi országok jelentősen eltérő, egyedi szabályozásának köszönhetően szintén vegyes képet mutattak a kutatások során (DONALD *et al.*, 2001). A mezőgazdasági tájban élő madárfajok kitűnő indikátorai az agrártevékenységek ökológiai hatásainak. A kutatók az 1990–2000 közötti időszak adatait feldolgozva, 41 madárfajnál negatív trendet tudtak kimutatni, ahol 19 madárfaj esetében szignifikáns volt a különbség. Az országokénti tendenciák szoros összefüggést mutattak az érintett ország agrárágazatának intenzifikációs szintjével (DONALD *et al.*, 2006).

MARK és munkatársai a mezőgazdasági intenzifikáció és az élőhelyszerkezet változását vizsgálták, többek közt a 20 madárfaj adatain alapuló „Farmland Bird Index” segítségével. Az élőhelyek diverzitásának csökkenése, a füves élőhelyek intenzívebb használata és számos vegetációs sziget (bokorcsoport), illetve fontos fészkelőhelyet biztosító fajgazdag szegély eltűnése az állománysűrűség csökkenéséhez vezet (WHITTINGHAM & EVANS, 2004).

A volt szocialista országok, így Magyarország csatlakozása is lehetőséget teremt az európai uniós agrártámogatási rendszer különféle hatásainak elemzésére. Ennek alapvető oka, hogy a belépés előtti, majd a csatlakozást követő környezeti állapot összehasonlítása számos tanulsággal szolgálhat. Hazánkban BÁLDI és munkatársai az egyes agrárélőhelyek madárvilágát tanulmányozták a szocialista rendszer összeomlása és az Európai Unióhoz történő csatlakozás közötti időszakban. Ebben a korszakban a kezdő mezőgazdasági magánvállalkozások tőkeszegénysége csak mérsékelt műtrágyázás és növényvédőszer felhasználást tett lehetővé, amely a viszonylag gazdag madárvilág megmaradását

eredményezte. A vizsgálatok egyértelműen azt mutatták, hogy az extenzív gazdálkodás irányából már a kevésbé extenzív gyakorlat felé történő elmozdulás is a fajgazdagság és az állománysűrűség csökkenését eredményezi (VERHULST *et al.*, 2004). Az alföldi gyepeink kimagasló természeti értéket képviselnek a nyugat-európai gyepekkel összevetve, amely elsősorban az évtizedek, évszázadok alatt kialakult használati módoknak köszönheti jelenlegi állapotát. Az európai uniós szabályozás és agrártámogatási rendszer hatályba lépésekor, a nyugati tapasztalatok birtokában ma már tudható, hogy csak szakmailag jól megalapozott és pénzügyileg finanszírozott agrár-környezetgazdálkodási program megvalósításával lehet megőrizni a mezőgazdasági területek biológiai sokféleségét (BÁLDI *et al.*, 2006). A mezőgazdaságban alkalmazott művelési technológiák mellett nem szabad figyelmen kívül hagyni a tájszerkezet változásának problematikáját. Az intenzifikációnak az egyik legjelentősebb következménye a mezőgazdasági gépesítés modernizációja. A nagy méretű és teljesítményű gépek megjelenése nemcsak a nagytáblák arányának növekedését vonják maguk után, hanem az ökológiai szempontból kiemelt fontosságú mikroélőhelyek megsemmisülését is. A fasorok, bokorcsoportok, árokszegélyek, útmesgyék és felhagyott tanyahelyek eltűnése mérhető csökkenést eredményeznek a biológiai sokféleség esetében. Számos vizsgálat bizonyítja, hogy a madárfajok állományai kiválóan mutatják az agráriumban történt változásokat (ERDŐS *et al.*, 2007). A hazai természetvédelemben kiemelt helyet elfoglaló gyepek ökológiai állapotát szintén nagyon fontos nyomon követni, azok használata, a használatok intenzifikációja nemcsak sok hasznos tapasztalatot nyújtanak, de megalapozhatják a jövőbeni kezelések módját is (BATÁRY *et al.*, 2006; ERDŐS, 2008).

3.3.2. A mezei nyúl elterjedési területe és állománynagysága

A mezei nyúl eredeti elterjedési területe a Brit-szigeteket és Skandináviát, illetve egyes mediterrán térségeket kivéve egész Európát lefedte, kelet felé a Közel-Keletet és egyes ázsiai részeket is magába foglalt (KOVÁCS & HELTAY, 1985). Mára azonban sokkal nagyobb területen fordul elő, köszönhetően a természetes terjedési folyamatok mellett, szinte az egész Földet érintő, sok esetben vadászati célú betelepítési kísérleteknek. Napjainkban az eredeti elterjedési területe mellett állandó populációit megtalálhatjuk Nagy-Britanniában, Skandinávia déli részén, Krétán, Észak- és Dél-Amerikában, Ausztráliában, Új-Zélandon és Ázsiai egyes régióiban. Az állománya csökkenő tendenciát mutat.

Az európai állomány az 1960-as évektől drasztikusan csökken, melynek hátterében elsősorban a mezőgazdasági intenzifikáció húzódik. SMITH és munkatársai (2005) tizenkét európai ország esetében vizsgálták, összehasonlító jelleggel, a mezőgazdasági területek használatának néhány fontos jellemzőjét, a mezeinyúl-állomány demográfiai változásait, az élőhely, az éghajlat, a vadászat és a predátorok sajátosságait, ahol lehetett, megpróbálták számszerűsíteni. Összegzéseikben leírták és modellezték a mezeinyúl-állomány csökkenésének mértékét és időbeli lefutását. Kutatásaik azt bizonyítják, hogy a mezőgazdasági intenzifikáció (mezőgazdasági gépesítés, agrokémia) által bekövetkezett élőhelyváltozások eredményezik az Európa-szerte tapasztalható egyértelmű csökkenést. A kutatás 77 tudományos publikációt dolgozott fel az 1952 és 2003 közötti időszakból, ahol helyett kapott a szocialista országok sajátos helyzete is. Eredményeik szerint a mezei nyulak állománysűrűségére pozitívan hat a változatos mezőgazdasági kultúrákkal borított szántóföldi terület, a fenntartott ugar és a hőmérséklet, míg negatívan befolyásolja a szántóföldi monokultúra, a csapadék és a predátorok jelenléte. Az agrárintenzifikációnak az állománycsökkenésben játszott meghatározó szerepét kisebb mintaterületeken is bizonyították, ahol az élőhelyváltoztatosság csökkenését a legelők, a táblaszegélyek, a nem

művelt földek eltűnése és a táblaméretetek növekedése eredményezte (PÉPIN & ANGIBAULT, 2007). Szintén az intenzifikáció negatív hatása, hogy a fontos táplálékforrások közé tartozó gyomnövények előfordulása is jelentősen csökken, illetve sok esetben teljesen eltűnik (REICHLIN *et al.*, 2006).

A faj a berni egyezmény III. függelékében szerepel (ANONYMOUS, 1979) és több európai ország (Ausztria, Németország, Svájc, Norvégia) is felvette a Vörös Listájára (IUCN, 2014), ahol a veszélyeztetett vagy a közel veszélyeztetett kategóriába sorolta. A többi európai országban, a sajátos helyzetektől eltekintve, az utóbbi időben készült különböző felmérések is a mezeinyúl-állomány lassú csökkenését mutatják (JENSEN, 2009; ZELLWEGER-FISCHER *et al.*, 2011).

A mezei nyúl Magyarországon általánosan elterjedt, a számára kedvező adottságú területeken különböző állománysűrűséggel megtalálható. A vadászati célú, modern löfegyverek XIX. századi elterjedésével fokozatosan növekedett a hazai terítéke (FARAGÓ, 2009), a XX. század első felében az apróvad vadászatok jellemző vadfajának számított (FARAGÓ, 1997). A vadászati terítékek és a hálós élőnyúl-befogások adatait áttekintve az 1960-as évektől folyamatos csökkenést tapasztalhatunk Magyarországon is (TÖRÖK, 2006). Ez a negatív tendencia napjainkig nyomon követhető (KOVÁCS, 2007).

Az apróvad, így a mezei nyúl számára is a legnagyobb jelentőségűnek a ragadozó emlősök közül a vörös róka számít (SZEMETHY & HELTAI, 2001), amelynek országos állománya folyamatos változáson megy keresztül. Napjainkban Dévaványa térségében is megtelepedtek olyan fajok, mint például az aranyakál (*Canis aureus*) vagy a nyestkutya (*Nyctereutes procyonoides*), melyek hatásai egyelőre pontosan nem ismertek, de hazai faunánkban ma már az állandó fajok csoportjába tartoznak (HELTAI *et al.*, 2000).

A békés megyei adatok az országos adatokat, illetve folyamatokat követik, de az egyes térségek között jelentős eltérés is mutatkozik (SZILÁGYI, 2007). Ha az elmúlt 10 év mezei nyúl állománybecslési adatait vizsgáljuk, eltekintve a természetes ciklikusságtól, lassú csökkenés tapasztalható Békés megyében is (ZUBERECZ, 2013).

3.3.3. A mezei nyúl élőhelyhasználata

A mezei nyúl Magyarország teljes területén megtalálható (KOVÁCS, 2007), ahol egyrészt az éghajlati tényezők, másrészt az élőhelyi sajátosságok befolyásolják az előfordulási gyakoriságot. Az állománysűrűség csökken a tengerszint feletti magasság, az éves átlagsapadék és az évente hóval fedett napok számának növekedésével, illetve a éves napsütéses órák számának és az éves átlaghőmérséklet csökkenésével (PIKULA *et al.*, 2004). Szélsőséges időjárási helyzetek, például a rendkívüli szárazság vagy a hosszú fagyos-havas téli időszak tömeges elhullást okozhat a mezei nyulak esetében. A hűvös, csapadékos időszak jelentős pusztulást eredményezhet a kis nyulak esetében (SMITH *et al.*, 2005).

A mezei nyúl leginkább a nyílt, változatos élőhelyeket kedveli, ahol előnyben részesíti az egymást időben és táplálékforrásban kiegészítő, kisparcellás szántóföldi kultúrákat. Kedvezően érinti az állományt, ha a nyulak mozgáskörzetében ugarok, vetett gyepek, természetes gyepek, csenderesek vagy cserjeszinttel rendelkező fasorok is megtalálhatók (**2. kép**), így a megfelelő pihenőhelyek is biztosítottak.

A mezei nyúl növényevő, ahol az év különböző időszakában jelentősen változnak a táplálékforrások. Az egyszikű pázsitfűfélék mellett a kétszikű gyomok is helyett kapnak éltrendjében, a természetes gyepek mellett az ugarok, a vetett gyepek és lucernaföldek is meghatározó élőhelynek számítanak. A legnagyobb egyedsűrűséget a kisparcellás, egymást váltó szántóföldi kultúráknál találjuk, a késő őszi, téli időszakban kulcsfontosságú lehet a szerepük (őszi káposztarepce, őszi búza). A legelők esetében a kedvező szántóföldi

kultúráknál alacsonyabb egyedsűrűséggel találkozhatunk az év egyes időszakában (SMITH *et al.*, 2005; JENNINGS *et al.*, 2006).



2. kép: Ugar-gabona kisparcella, fasor természetes gyepsávval: a mezei nyúl kedvelt élőhelye a Tűzokvédelmi mintaterületen (Fotó: TIRJÁK L.)

A szántóföldi táblák esetében a művelési módok egyes elemei drasztikus változásokat eredményezhetnek, ahol kiemelt jelentőségű az egyes élőhelyek teljes eltűnése. A kaszálások, a gabonafélék learatása, majd a tarlók azonnali betárcsázása vagy az őszi mélyszántás pillanatok alatt képes a mezei nyulak mozgáskörzetéből eltüntetni az addig rendelkezésre álló táplálékforrásokat. Ennek következménye az időszakosan fellépő, jelentős pusztulásokat eredményező táplálékhiány kialakulása (GÁL & MAROSÁN, 2004), így a használt mozgáskörzetet akár természetés-technológiai ökológiai csapdává is válhat (FARAGÓ, 2012). Az időszakos táplálékhiány ellensúlyozásának problémáját a szakszerű vadföld-gazdálkodás tudja részben ellensúlyozni (KOVÁCS, 1988). Különösen nagy jelentőséggel az intenzív, monokultúrát magába foglaló területeknél bír, ahol az őszi-téli hónapokban szinte csak szántóföldi táblákon tud táplálkozni a mezei nyúl (DEMETER & MÁTRAI, 1988). Szintén a kialakult táplálékhiánynak lehet a hatása a nyári elhullások bekövetkezése, amely a fiatal nyulak esetében tömegessé is válhat, ezzel súlyosan érintve a terület törzsállományát. A mezei nyulak táplálkozása egyébként is megkívánja a sokszínűséget, a többféle tápláléknövényt. Ezért a mezőgazdasági táblák szegélyének meghagyása, kisparcellás vadföldek fenntartása, illetve esetenként a nyári etetés is kiemelt jelentőséggel bírhat (BÍRÓ *et al.*, 2003).

Hazánkban a mezei nyulak táplálékforrását biztosító élőhelyek (természetes, agrár) folyamatos változáson mennek keresztül, évszokról évszakra más terület válik meghatározó táplálkozó helyé. Így például az őszi gabonátáblák az őszi keléstől kezdve kora tavaszig a legpreferáltabb élőhellyé válhatnak, míg a nyár eleji aratást követően a vegetációjuk teljes egészében megsemmisül (LÁSZLÓ *et al.*, 2012). Általában többféle élőhelytípus határán fekszenek a mezei nyulak otthonterületei, amelyek állandóak, relatíve kicsik (14–39 ha; Gödöllő, Füzesabony) és részben átfedik egymást (KOVÁCS & BÚZA, 1988). Az élőhelykínálat és az élőhelyhasználat összehasonlító elemzésére kidolgozott Ivlev-index és Jacobs-index alkalmazható (IVLEV, 1961; JACOBS, 1974).

3.3.4. A mezei nyúl állománynagyságának felmérése

A mezei nyulak állománysűrűségének és populációnagyságának ismerete elengedhetetlen a szakszerű vadgazdálkodás eredményes folytatásához, a hasznosítás lehetőségeinek meghatározásához, bár az állatpopulációk nagyságának meghatározása nem könnyű feladat (DEMETER & KOVÁCS, 1991). A *sávós becsléssel* egy kitűzött, elnyújtott téglalap alakú mintaterületen előforduló nyulak számát határozzák meg terepi bejárással. A mintaterületre befutó, kifutó, illetve elfekvő egyedek korrekciójával becsülik meg a leszámolt és a tényleges állománynagyságot (PIELOWSKI, 1969). Az egyedek *befogásajelölése-elengedése* egy olyan nagy erőráfordítást igénylő becslési módszer, amely célzott, speciális kérdésekkel foglalkozó vizsgálatok esetén számos többletinformációt eredményezhet. Általában akkor indokolt ennek a módszernek a használata, ha az egyedszámon kívül más információra (pl. ivar, kor) is szükség van (ABILDGARD *et al.*, 1972).

Az éjszakai, *reflektoros sávós becslés* a leggyakrabban használt módszernek számít a mezei nyulak esetében, hiszen az idő- és munkaerő-ráfordítást tekintve a legelőnyösebb eljárásnak számít (FARAGÓ & NÁHLIK, 1997). A megfelelő nagyságú mintaterületnek jól belátható, nyílt mezőnek kell lennie a megbízható számlálás, majd becslés érdekében (FRYLESTAM, 1981). A módszer alapja a sötétedés utáni éjszakai időszakban, reflektorral megvilágított nyulak számlálásán alapuló állománybecslés, ahol a kidülledő, jó fényvisszaverő szemek teszik lehetővé a biztos azonosítást. Az egyenletes sebességgel haladó gépjárműből, reflektorral történik a számlálás. A kiválasztott mintaterületnek a teljes vizsgált területhez hasonló arányban kell magába foglalnia az előforduló élőhelyeket, minimális nagyságának pedig a 10%-ot kell elérnie (KOVÁCS, 1986a, KOVÁCS, 1986b). A vadgazdálkodók tavaszi, többféle módszerrel végzett állománybecslései közel 30%-kal kisebb állományadatokat eredményeztek, mint az éjszakai, sávós reflektoros becslés (BÍRÓ & SZEMETHY, 2002). A számlálást a naplemente után érdemes 1/2–1 órával kezdeni, mivel a nappali búvóhelyekről a táplálkozóterületekre kiváltó egyedek ekkor a legaktívabbak. Az éjszaka hosszúságához igazodóan, az év különböző időszakában a napnyugtához viszonyított aktivitás folyamatosan változik (BÍRÓ, 1996).

Több területen folyt Dévaványa térségében mezeinyúl-állománybecslés, némely esetben az éjszakai reflektoros sávós becslés módszerét alkalmazták (KOZMA, 2007).

3.3.5. Tapasztalatok részben elzárt, predátormentes mezeinyúl-populációról

Dán kutatók a Vadbiológiai Állomás (Vildtbiologisk Station, Kalo) koordinálásával 1957 és 1970 között egy átfogó, mezeinyúl-populációt elemző kutatási programot hajtottak végre Illumo szigetén. A szigeten a mezei nyúlra veszélyt jelentő ragadozó emlősök nem éltek, így ebben a vonatkozásban a körülmények részlegesen zártnak, illetve „ragadozómentes”-nek tekinthetők. A kutatás legfőbb sajátossága az izolált populáció és a predátor emlősök kizárása. A sziget benépesülését a rendkívüli időjárási körülmények következtében befagyó tengeröböl tette lehetővé, a 2 kilométerre lévő Lunen szigetéről. A kutatási időszakban csak alkalmilag, néhány egyed bejutását feltételezték. A mezei nyúlra veszélyt jelentő kisebb ragadozó emlősök, illetve madarak (pl. sirályfajok) felméréseivel nem foglalkozott a tanulmány. A program során vadászati tevékenység nem volt, de pusztulásokat a gyakori befogásokból fakadó sérülések eredményeztek. A kutatás a populáció méretére, változására, az ivar és a kor arányának meghatározására, az elhullásra és a szaporodásra koncentrált. A sziget elnyújtott alakú, 3,5 km hosszú, szélessége 100–500 m között változik, összterülete mintegy 100 hektárt tesz ki. Területének durván

felén intenzív szántóföldi gazdálkodás folyik gabonafélékkel, cukorrépával, karórépával, a másik felén vetett gyepek, hereföldek, lucerna, illetve legelők találhatók.

A kutatási program 14 éve alatt őszi-téli-tavaszi időszakban hajtások segítségével, hálós módszerrel befogták szinte az összes szigeten élő mezei nyulat (89,7%). A fülükbe jelzőlapot helyeztek el, illetve egyedi azonosítót tetováltak.

A felmérések szerint az Illumo szigetén élő mezeinyúl-populáció állománysűrűsége (200 egyed/km²) magasabb a dániai átlagnál. A populáció nagyságának ciklikussága jól nyomon követhető, az 1961-ben kezdődött csökkenés mélypontján, 1965 tavaszán 20 hím - 20 nőstény egyedre csökkentették az állományt. A másik mélypont az 1969-70-es tél hosszú és hideg időszakának következményeként jelentkezett. A fiatal egyedek esetében tapasztalt 50-50%-os ivararány az idősebb korosztályban eltolódott a nőstény nyulak javára. Érdekes tapasztalat, hogy a szigeten élő emberek sok elpusztult nyulat megtaláltak, de az elpusztult egyedek többsége nyom nélkül eltűnt (ABILDGARD *et al.*, 1972).

Az izolált populációk esetében kényszer-élőhelyválasztás alakul ki a lezárt területen. A kistermetű növényevő emlősök populációnagyságának ciklikus csúcsát követő lassú csökkenést a jelentkező táplálékhiány és a faj egyedeire veszélyes ragadozók hatása befolyásolja (GIBB, 1981).

4. ANYAG ÉS MÓDSZER

4.1. A DÉVAVÁNYAI TÚZOKVÉDELMI MINTATERÜLET

A Tűzokvédelmi mintaterület első 14 esztendőös üzemeltetési tapasztalatainak bemutatását a szakmai előzmények áttekintésével, a Tűzokvédelmi állomás feladatainak ismertetésével kezdem. Ezt követi a vizsgált terület tájtörténeti leírása, a legfontosabb makroklimatikus viszonyok, majd a növénytani, állattani jellemzők összefoglalása.

A Tűzokvédelmi mintaterület védelmi rendszerének műszaki tervei, a tényleges építési munkák és a felépítmény részletes leírása teszi lehetővé az évek során kialakított üzemeltetési rendnek a megismerését. A működtetés során felszínre került meghibásodásokat, illetve az ebből fakadó intézkedéseket problémakörönként csoportosítottam. Ahol változtatni kellett, ott a változtatás okát is pontosan rögzítettük, illetve a későbbiekben alkalmazott megoldási módot is bemutatom (pl. villanypásztor kiépítése).

2003-ban és 2004-ben próbálkoztunk a tűzokok második generációs repatriációs programjának gyakorlati megvalósításával. A kitelepítést, a területen gyűjtött tapasztalatokat és a szakmai tanulságokat a szerzett megfigyelések alapján adom közre.

Külön fejezetben foglalkozunk a Tűzokvédelmi mintaterület területkezelésének 10 éves gyakorlatával, ahol a gyepek és a szántók éves használatát parcellaszinten mutatom be. A vizsgált időszakban a vadállomány szabályozását is éves bontásban ismertetem.

Munkám során folyamatosan arra törekedtem, hogy a Tűzokvédelmi mintaterület első 14 éves üzemeltetését úgy mutassam be, hogy az érintett időszak egyéb adatgyűjtésének feldolgozását, illetve a későbbi kutatásokat eredményesen tudja szolgálni.

A madarak esetében az MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG nyomtatott formában megjelentetett hivatalos névjegyzékét használtam (HADARICS & ZALAI, 2008), az emlősök esetében pedig Magyarország emlőseinek atlaszát (KOVÁCS, 2007).

4.1.1. A Tűzokvédelmi állomás létrehozása és a Tűzokvédelmi mintaterület megépítésének szakmai előzményei

A Tűzokvédelmi állomás megalapítása

A tűzok (*Otis tarda*), amely Európa legnagyobb szárazföldi madarának számít, mindig a hazai vadásztársadalom érdeklődésének középpontjában helyezkedett el (**3. kép**). Amellett, hogy szívesen vadásztak a kakasokra, a tűzoktrófea kiemelt helyet foglalt el elejtőjük gyűjteményében. A bejárások alkalmával rendszeresen kerültek elő fészekaljok, és a tojások keltetésével mindenki szívesen próbálkozott.

A II. világháborút megelőző időszakban több írásos emléünkben találkozhatunk nevelt tűzokokkal, például a földbirtokosok gazdasági udvaraiban tartott madarakkal (LEIGH FERMOR, 2002) vagy a vadásztársaságok keltetési, visszavadtítási próbálkozásaival (STERBETZ, 1998).

A két világháború között a Budapesti Állatkertkertben Cerva Frigyes és Szombath László kísérletezett gépi keltetéssel és nevelésével, melynek egyik célja a külföldi cserelhetőségek kibővítését szolgálta. Ennek érdekében 1938-ban Kondoroson, a helyi vadászati felügyelővel, Sziráczy Sándorral, aki Sterbetz István nagybátyja volt, tűzoktojást gyűjtettek. Az első 10 tojást elszállították az Állatkert megbízottjai, de 19 tojás megmaradt. A tojásokat házityúk kotlósa alá rakták, ahol 14 fióka kelt ki, majd 9 madarat, többé-kevésbé sikeresen szabadon tudtak engedni. Az elkövetkező néhány évben mind

Kondoroson, mind a szomszédos Nagyszénáson hasonló tűzoknevelési próbálkozások történtek. Sterbetz István, a Madártani Intézet későbbi munkatársa, igazgatója, gyerekként segítette a tojásgyűjtést, a csibenevelést, majd a röpképes madarak visszavadtítását. Erről a következők szerint emlékezik: „Több mint negyven évvel azután Madártani Intézetünkben a dévaványai tűzoktelep ötletét az a régi kísérlet érlelte meg.” (STERBETZ, 1998).



3. kép: Tűzokkakas (*Otis tarda*) Dévaványán (Fotó: TIRJÁK L.)

A II. világháborút követően a zárttéri tűzokok tartásával, a bekerült tojások keltetésével, a csibék felnevelésével 1958 és 1972 között a Fővárosi Állatkert foglalkozott, ahol a veszélyeztetett tűzokfészkek mentését a vadásztársaságokra alapozták (FODOR *et al.*, 1971). Ebben a munkában kiemelt szerepet vállalt a Dévaványai Vadásztársaság, ahol rendszeresen keltettek és neveltek tűzokfiókákat (FODOR *et al.*, 1981). 1972 májusában a Nemzetközi Madárvédelmi Tanács (International Council for Bird Preservation) ülést tartott a romániai Mamaian, ahol minden résztvevő egyetértett azzal, hogy a tűzok védelmének érdekében azonnali intézkedéseket kell tenni. A tűzok megmentésének programjával, az elméleti és a gyakorlati módszer kidolgozásával Magyarországot bízták meg (STERBETZ, 1977).

1973 őszén a csehszlovákiai Révkomáromban ültek össze a közép-európai szocialista országok tűzokkutatói, hogy a hosszútávú együttműködés alapjait megteremtsék. A megvitatott szakmai kérdések között kiemelt helyett kapott a veszélyeztetett fészkek szakszerű begyűjtésének, a zárttéri nevelésnek és az elvadtításnak a kérdése. Később ezeket a találkozót a „Szocialista Országok Tűzokvédelmi Konferenciájá”-nak is nevezték (STERBETZ, 1976).

1973 és 1978 között a zárttéri tűzoktartáshoz kapcsolódó kísérletek átkerültek a Fővárosi Állatkertből a Budakeszin létesített ATE Vadbiológiai Állomásra, ahol a további feladatokat az állomás munkatársai végezték.

1975. december 19-én lépett életbe az Országos Természetvédelmi Hivatal elnökének 10/1975. OTvH számú határozata a Dévaványai Tájvédelmi Körzet létesítéséről. A védett területet 3334 hektáron hozták létre, célként az aktív tűzokvédelmi munkát jelölték meg. A határozat egy nevelőtelep létrehozásáról is rendelkezik: „...a zárt téri nevelést, szaporítást, visszavadtítást lehetővé tevő kísérleti telep létesítése szükséges.”

Ebben az időszakban Békés megye országos jelentőségű védett területeinek a kezelését a Szegedi Állami Erdőrendezőség látta el, így a Dévaványai Tájvédelmi Körzetét is. Az ő feladatuk volt – a Madártani Intézet szakmai irányításával – az új nevelőtelep beruházási, majd a későbbi üzemeltetési feladatainak az ellátása. A Tájvédelmi Körzet megalapításával megkezdődött a nevelőtelep, a Tűzokvédelmi állomás tervezése is.



4. kép: A Tűzokvédelmi állomás technológiai épülete (Fotó: TIRJÁK L.)

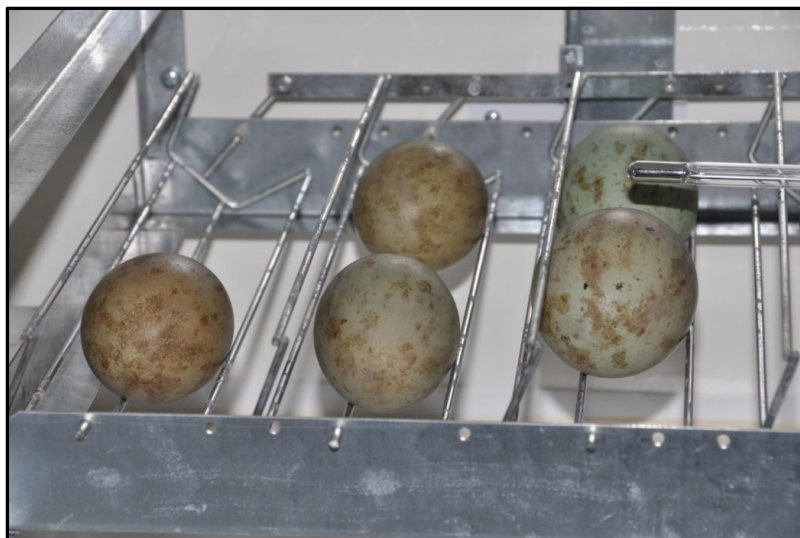
1976-ban először a 6 hektáros volier készült el, mintegy 1 km-es kerítés kiépítésével, melyben a tojásokból keltetett, kézhez szokott tűzokok szaporítását, majd ezek utódainak visszavadítását kívánták megoldani (BARTUCZ, 1977). Ekkor került kivitelezésre a kutatási célokat szolgáló megfigyelőtorony is.

1976. szeptember 28. és 30. között Sarkadremetén tartották a II. Nemzetközi Tűzokvédelmi Szimpóziumot. Ezen képviseltette magát Magyarország, Csehszlovákia, Jugoszlávia, Lengyelország, a Német Demokratikus Köztársaság, míg Románia és a Szovjetunió nem küldött delegációt. Révkomáromban abban állapodtak meg, hogy kétévenként lesznek találkozók, de a dévaványai tűzoknevelő telep építésének csúszása miatt a magyarországi meghívást egy évvel elhalasztották. A szimpózium résztvevői látogatást tettek Dévaványán, ahol a védelemmel és a beruházás elkezdődött munkálataival ismerkedtek. 1978. november 1-én adták át a tűzoknevelő telepet (**4. kép**) a Dévaványai Tájvédelmi Körzetben, melynek az akkori bekerülési költsége mintegy 13 millió Ft-ot tett ki. Ezt követően került át 15 állatkerti körülmények között felnevelt, 1-3 éves tűzok Budapestről Dévaványára, mint törzsállomány. Ezzel megkezdte munkáját a dévaványai Tűzokvédelmi állomás.

A Tűzokvédelmi mintaterület megépítésének szakmai előzményei

A Tűzokvédelmi állomás munkájába a bekerült tojások keltetése (**5. kép**), illetve a fiókák felnevelése (**6. kép**) mellett a röpképesé váló tűzokok sikeres repatriációja (visszavadítása) jelentette a legnagyobb szakmai kihívást (FARAGÓ, 1989). Ekkor a visszavadítás háromféle módszerét határozták meg (STERBETZ, 1986). 1. A fogságban nevelt példányok továbbszaporításával, ahol az utódok embermentes, vad körülmények között nevelkednek, majd szabadon távoznak. 2. A következő év tavaszán a nevelő

volierből szabadon távoznak. 3. Az első év őszén vagy a következő év tavaszán kényszerkihelyezéssel. Az első módszert tartották akkor a legbiztosabbnak, de hátrányként jelölték meg a késői ivarérettséget, hiszen a tyúkok esetében 4 évvel, míg a kakasoknál 6 évvel számoltak (STERBETZ *et al.*, 1980).



5. kép: Túzoktojások (*Otis tarda*) a keltetőgépben (Fotó: TIRJÁK L.)

A Túzokvédelmi állomás 6 hektáros volierjének bővítési igénye kezdetektől fogva napirenden volt, hiszen a minél nagyobb rókamentes terület számos új, sikeres próbálkozás, kísérlet helyszínéül szolgálhatott volna. A Dévaványai Tájvédelmi Körzet Természetvédelmi Alapterve a távlati tervezés során az elkerített terület növelésére 80 hektáros javaslatot tesz. A tervek szerint megnövelt volier egyrészt az önkéntes reparáció feltételeinek javítását, másrészt az ember közelségéhez szokott túzokok esetleges költési helyszínének biztosítását szolgálta volna (STERBETZ, 1976). Az új elkerített terület kialakítása a következő két évtizedben nem valósult meg.



6. kép: Néhány napos túzokcsibe (*Otis tarda*) a Túzokvédelmi állomáson (Fotó: TIRJÁK L.)

Az ezt követő években a kényszer és az önkéntes repatriáció segítségével bocsátották szabadon a felnevelt madarakat (7. kép). Abban az időben ez jellemezte a visszavadtatási gyakorlatot. Ezek a módszerek lényegesen egyszerűbbeknek bizonyultak az első módszernél és a sikeresen szabadon engedett tűzoktól látványos eredményeket vártak, így a második generációs repatriáció lekerült a napirendről.

Először 1981 tavaszán észleltek fészkelést a nevelő volierben, ahol mind a két tojás terméketlennek bizonyult (FARAGÓ, 1983). Néhány évvel később, 1989 és 1992 között, egy 1984-ben a Tűzokvédelmi állomáson kelt tojó rakott évente fészket, ahol a tojások kakas hiányában szintén terméketlenek voltak. Ezekben az években a kezelő személyzet kicserélte ezeket termékeny tojásokra, amit a tojó kikeltett és több fiókat sikeresen felnevelt. A fiókák egészségesek, erősek és vadak voltak, önmaguktól elhagyták a voliert, a helyi szakemberek nagyon kedvezően ítélték meg a jelenséget. Ezt erősítette, hogy az alkalmazott repatriációs módszerek sikerességével és a repatriált madarak túlélésével kapcsolatban számos megválaszolatlan kérdés merült fel.

2000 őszén a repatriáció gyakorlatának sikeresebbé tétele érdekében, Kurpé István a Tűzokvédelmi állomás akkori vezetője egy javaslatot dolgozott ki, melynek lényege a kétgenerációs repatriációs program újraindítása volt. A munkatársaival közösen kidolgozott elképzelés egy jóval nagyobb kiterjedésű tenyészvolier megépítését és a megcélzott tenyészállományhoz kapcsolódó technológiai leírást foglalta magába (KURPÉ, 2000).

2000-ben és 2001-ben a Tűzokvédelmi Munkacsoport megtárgyalta és szakmai támogatásáról biztosította az elképzelést, majd a Tűzokvédelmi Akcióprogramba is beemelte és szorgalmazta a Tűzokvédelmi mintaterület mielőbbi megépítését és üzembe állítását. Feladatként a második generációs repatriáció biztosítását jelölte meg. A működés során célként a tűzok számára kedvező élőhelykezelési technológiák alkalmazását és egy röpképtelen törzsállomány létrehozását, majd fenntartását határozta meg, ahol a röpképtelen madarak a szabadon mozgó, vad tűzokpopulációval folyamatosan kapcsolatban állnak (FARAGÓ, 2003).



7. kép: Fiatal tűzokok (*Otis tarda*) repatriálása a Tűzokvédelmi mintaterületen
(Fotó: TIRJÁK L.)

Az előkészítő munka során 4 fő szakmai cél indokolta a Tűzokvédelmi mintaterület megépítését:

- a. Tűzokvédelmi állomáson felnevelt fiatal madarak repatriációjának támogatása, sikeresebbé tétele.
- b. A második generációs repatriációs program kipróbálása, esetleges bevezetése.
- c. A térségi tűzokállomány egész éves élőhelyi igényének kiszolgálása a mikroparcellás mezőgazdasági táblaszerkezet kialakításával
- d. Megfelelő vizsgálati terület biztosítása, egy nagyterületű, kizárásos kísérlet tudományos kutatásához.

4.1.2. A Tűzokvédelmi mintaterület

2001. augusztus 6-án a Körös–Maros Nemzeti Park Igazgatóság pályázatot nyújtott be a Környezetvédelmi Célelőirányzathoz a Tűzokvédelmi mintaterület megvalósítása érdekében. Ez év december 10-én „Volier építése a Dévaványai Tűzoktelepen” címmel a pályázat elnyeri a támogatást. A következő év nyarán megkezdődött az építkezés, amely november végére lezárult. A terület rókamentesítése 2002 telén befejeződött, így 2003 elején a Tűzokvédelmi mintaterületet üzembe helyezték (**8. kép**).



8. kép: A Tűzokvédelmi mintaterület télen (Fotó: TIRJÁK L.)

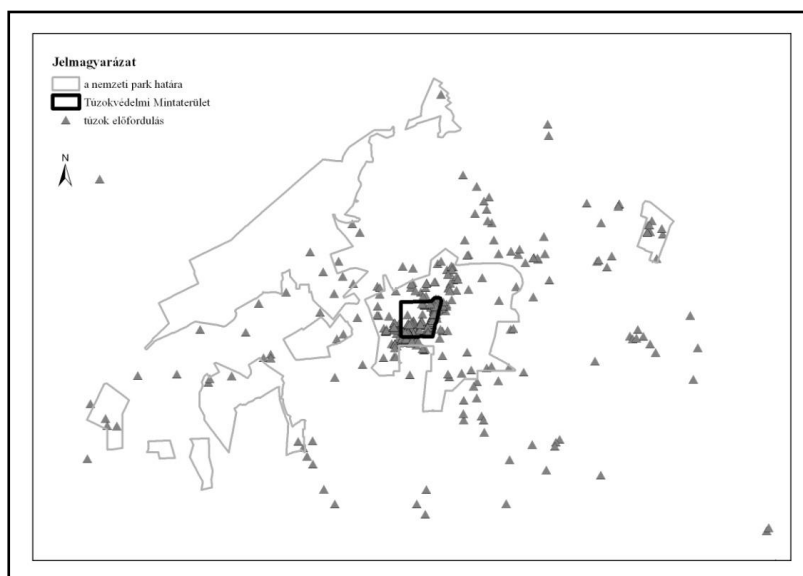
4.1.2.1. A kiválasztás szakmai szempontjai

A kijelölésnél több szakmai és technikai típusú feltételt kellett figyelembe venni, melyek az alábbiak voltak:

1. A terület rendszeres dűrgő- és fészkelőhely legyen.
2. A minimális területnagyság elérje a 300 hektárt.
3. A terület alakja a négyzethez közelítsen.
4. A terület 1/3-a szántó művelésben legyen a speciális növénykultúrák részére.
5. Az összes bevont földrészlet esetében a Nemzeti Park Igazgatóság gyakorolja a vagyonkezelői jogot.

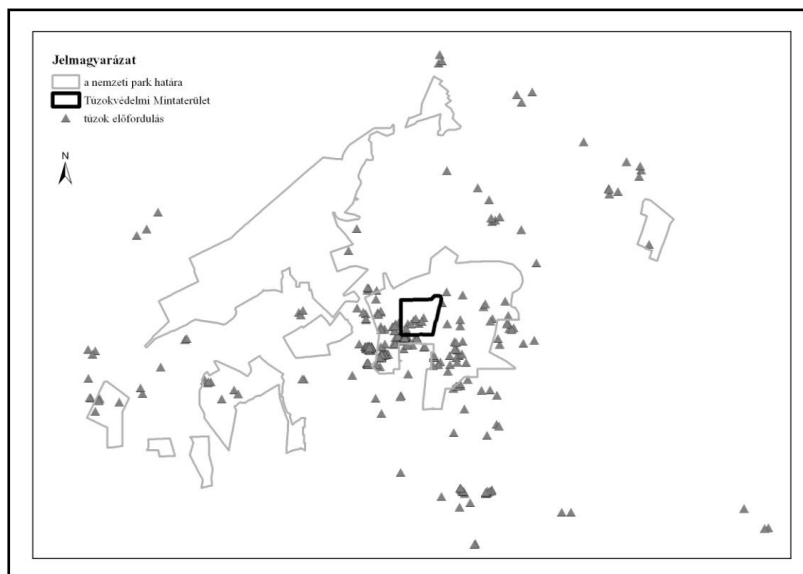
6. A nemzeti park igazgatóság gyakorolja a vadászati jogot.
7. A Tűzokvédelmi állomáshoz a terület elérhető közelségben legyen.

Az első szakmai szempont a tűzokállomány jelenlétéhez kapcsolódott, hiszen olyan helyszínt kellett keresni, amely már a beruházás előtt is jó dürgő, fészkelő és táplálkozó területnek számított. Az **1. ábrán** szemléltetésül a 2009 és 2012 közötti időszak tavaszi tűzok-előfordulásait (IV.1. – V.31.) tüntettem fel, tekintettel arra, hogy ezek tradicionális előfordulási helyek.



1. ábra: Tűzok-előfordulások a Tűzokvédelmi mintaterület környékén a dürgési időszakban (2009–2012)

Szemléltetésül a **2. ábrán** az utolsó három év téli tűzokmegfigyeléseit (X.1 – I.31.) tüntettük fel a térségből.



2. ábra: Tűzok-előfordulások a Tűzokvédelmi mintaterület környékén a téli időszakban (2009–2012)

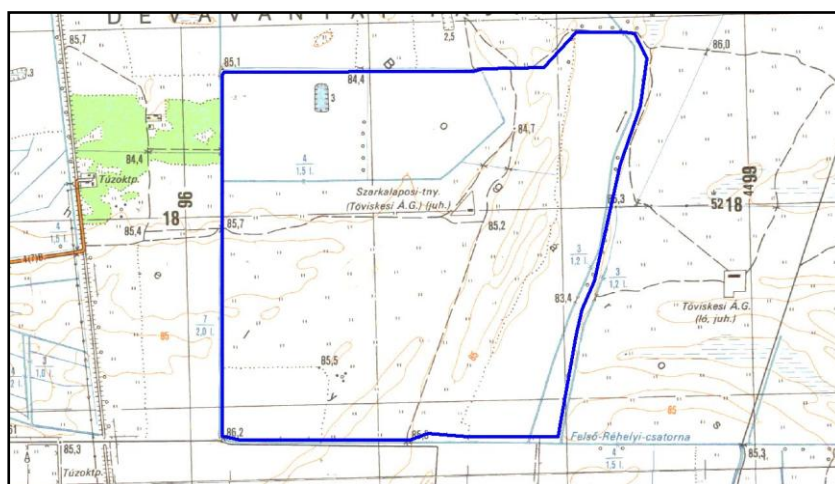
A következő szakmai elvárás a lezárt terület nagyságára vonatkozott, ahol a minél nagyobb kiterjedés volt a cél, hogy a benn élő röpképtelen madarak viszonylag természetes körülmények között éljenek, illetve a természetes tűzokpopuláció életciklusa során a Tűzokvédelmi mintaterületet korlátozások nélkül, szabadon használhassa.

A beruházás megvalósításának, majd üzemeltetésének elengedhetetlen technikai feltétele volt, hogy a terület egyrészt az üzemeltető nemzeti park igazgatóság vagyonkezelésében és használatában legyen, illetve ő gyakorolja a vadászati jogot is. Ez teremti meg a lehetőséget, hogy minden szükséges beavatkozás teljes körűen és időkorlát nélkül megvalósítható legyen, illetve az üzemeltetőn kívül senki ne lépjen be a területre.

A lehetőségek ismeretében 4 megoldás vetődött fel:

1. Réhely melletti bivalylegelő környéke.
2. A Ködmönösi-gyep környéke.
3. Atyaszeg déli része.
4. Szarkalapos.

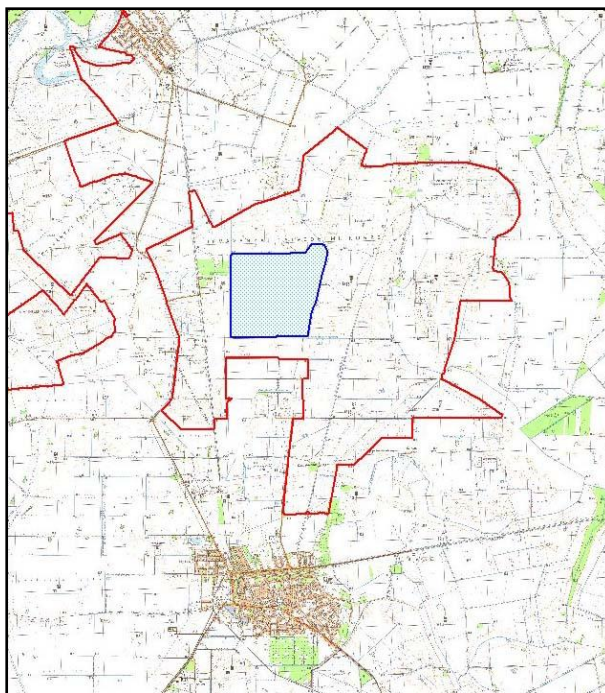
A választás végül a Szarkalaposi-legelőre esett, ahol a gyepterület a részben beékelődő, részben kapcsolódó szántó területekkel egészül ki. A kijelölt terület nagysága 398 hektárt tesz ki, míg az alakja többé-kevésbé négyzetnek felel meg (**3. ábra**).



3. ábra: A Tűzokvédelmi mintaterület átnézeti helyszínrajza

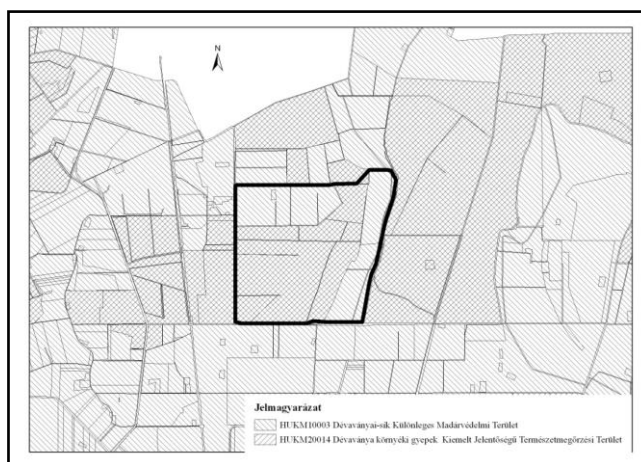
4.1.2.2. A Tűzokvédelmi mintaterület elhelyezkedése

A Tűzokvédelmi mintaterület Békés megyében, Dévaványától 5 kilométerre északra, a Dévaványa-Ecsegfálva úttól keletre fekszik ($47^{\circ}05'38.96''$ É; $20^{\circ}57'40.26''$ K) (**4. ábra**). Teljes területe a Körös–Maros Nemzeti Parkban helyezkedik el, fokozottan védett. A Natura 2000 hálózat részét képezi. A Dévaványai-sík Különleges Madárvédelmi Terület teljes területére kiterjed, a Dévaványa környéki gyepek Kiemelt Jelentőségű Természetmegőrzési Terület pedig a természetes élőhelyekkel borított földrészleteket foglalja magába (**5. ábra**).



4. ábra: A Tűzokvédelmi mintaterület elhelyezkedése Dévaványa és Ecsegfalva között

A térség földrajzi felosztás szerint az Alföldön belül a Berettyó-Körösvidék középtájhoz, kistájként a Dévaványi-síkhöz tartozik. A kistáj a Hortobágy-Berettyó és a Körösök között elhelyezkedő ármentes, tökéletes síkság. Éghajlata mérsékeltlen meleg, száraz. A térségre jellemző éves csapadék mennyisége 510 és 540 mm közé esik. Természetes növényzetét tekintve potenciális erdőssztyep. A kistáj természetes és természetszerű növénytakarója a terület egyharmadára szorult vissza, melynek döntő többségét szikes gyepek borítják, kisebb löszgyep foltokkal kiegészülve. A szikes talajok a növénytermesztést erősen korlátozzák és a vízigényes mezőgazdasági növények termesztése is háttérbe szorul (DÖVÉNYI, 2010). A környék képét a magasabb hátakon fekvő gyepek, az alsóbb térszinteken elhelyezkedő szántók, a fő dűlőutak mellett fasorok, kisebb erdőfoltok határozzák meg. Jellemző táji elem a szikjavításhoz használt felhagyott anyagnyerő helyek, a bágergödrök környezete, amely mesterséges domborzati formaként, időszakos vízállásként és fás vegetációként is fontos élőhelytípus az élővilág számára.

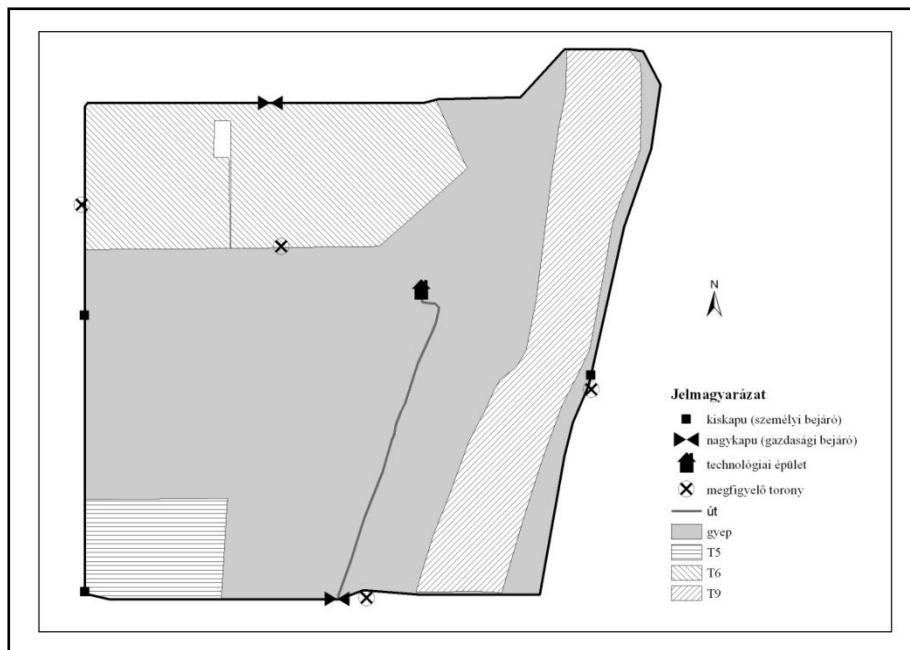


5. ábra: A Tűzokvédelmi mintaterület illeszkedése a Natura 2000 hálózatba

A Mintaterület természetes felülete 83,0 és 86,6 méter közötti tengerszint feletti magasságon helyezkedik el. A legmagasabb pontja a 87,7 méter tengerszint feletti magassággal a Szarkalaposi-halom, a legalacsonyabb az észak-nyugati sarokban fekvő bágérgödör mesterséges fenékszintje, amely 80,0 méter tengerszint feletti magasságon kerül el. Észak-déli irányba két mély medervonulat húzódik, melyek időszakos vízállásnak számítanak, de belvizes esztendőkből egész éven keresztül kitart a vízborítottságuk.

4.1.2.3. A főbb területi adatok

A Tűzokvédelmi mintaterület kerítésének nyomvonala nem pontosan követi a helyrajzi számok földnyilvántartási határait, hiszen a műszaki feltételek biztosítását a mikrodomborzati viszonyok mellett a funkcionális használathoz kapcsolódó igények (bejárhatóság, nyomsáv fenntartása) is meghatározták. A kerítés építése során külön feladatként kellett kezelni a mélyebb medervonulatok keresztezését, ahol nemcsak a szakszerű földfeltöltés jelentett gondot, hanem a későbbi belvizes időszakokat is számításba kellett venni, hiszen akkor a kerítés egyes szakaszai hónapokra víz alá kerülnek. A végleges kerítés nyomvonalát megfelelő pontosságú GPS-el felmértük és a későbbiekben ezt használjuk területi alapadatnak (**6. ábra**).



6. ábra: A Tűzokvédelmi mintaterület táblakiosztása

A földhivatali nyilvántartástól a tényleges területhasználat jelentősen eltér (**1. táblázat**), egyrészt az aktuális állapot felmérésének és átvezetésének hiányában, másrészt a speciális természetvédelmi kezelés igényeinek következtében.

A Tűzokvédelmi mintaterület teljes területe a Magyar Állam tulajdonában van, ahol a tulajdonosi jogokat és kötelezettségeket a Nemzeti Földalapkezelő Szervezet gyakorolja, a vagyonkezelő pedig a Körös–Maros Nemzeti Park Igazgatóság. Kivételt a Felső-Réhelyi-csatorna egyik oldalága jelent, ahol a tulajdonos a Magyar Állam, a kezelő pedig Körös-Berettyói Vízgazdálkodási Társulat. A vadászati jogot a Mintaterületen és közvetlen környékén a Nemzeti Park Igazgatóság gyakorolja, halászati jog a területre nincs alapítva.

A természetvédelmi célú üzemeltetést ténylegesen korlátozó szolgalmi jog nincs bejegyezve.

A legnagyobb területhányadot a gyepek teszik ki, élőhelyi mozaikoltságuk nagyon változatos, különböző formációkkal találkozhatunk a jó kaszálót adó réti ecsetpázsitosoktól az ürmös gyepfoltokig, vagy a mindig szárazon lévő halom növényzetétől az időszaki vízállású zombékosokig.

1. táblázat: A Tűzokvédelmi mintaterület használati forma szerinti megoszlása

Művelési ág	Terület (ha)	Arány (%)
Gyep	236,56	59,44
Szántó (T9 tábla)	64,25	16,15
Szántó (T6 tábla)	77,15	19,39
Szántó (T5 tábla)	14,88	3,74
Kivett (út, csatorna, gödör)	5,11	1,28
Összesen:	397,95	100,00

A vizes élőhelyek közül természetes növényzettel borított a Tűzokvédelmi mintaterület déli részén, DNY-ÉK tájolású feltöltődött medermaradványok és a nyugati kerítés középső pontjánál elhelyezkedő mocsármaradvány, amely a mintegy 8 hektáros területével fontos fészkelőhely több madárfaj számára. A másik fontos időszaki vizes élőhely a keleti oldalon, É-D-i irányba húzódó szántó (T9), amely csapadékos, belvizes időszakban kiemelten fontos táplálkozó és fészkelő helyet biztosít a vízimadaraknak. Ezt a területrészt hívják Szarka-laposnak. A mesterséges élőhelyek sorában a többé-kevésbé még funkcionáló csatornákat, árkokat kell megemlíteni, illetve még a legszárazabb időben is gyakran víz alatt álló 1,2 hektáros talajjavító, ún. bágergödört (**9. kép**).



9. kép: Kiszáradó bágergödör a Tűzokvédelmi mintaterületen (Fotó: TIRJÁK L.)

A Tűzokvédelmi mintaterületen 3 különálló szántóblokkot találunk. Ezek termőhelyi adottsága és fekvése jelentősen különbözik, ezért kezelésüknek módja is eltér. A mindennapi szóhasználatban T5-ös, T6-os és T9-es táblának nevezzük őket. A korábbi

használó Lenin MGTSZ, majd Agrodéva Szövetkezet táblanyilvántartásából vettük az elnevezéseket.

A feltáró utak behálózzák a terület legfontosabb részeit, együttes hosszúságuk eléri a 6,3 kilométert. A kerítés nyomvonalát kísérő gyommentes sáv hossza meghaladja a 8 kilométert, a belső oldal csak gyalogosan járható. Egy ma is álló épület található a Mintaterületen, az ún. Kisház. Valamikor a Töviskesi Állami Gazdaság juhászszállása volt, jelenleg a fiatal tűzokok visszavadtításakor technológiai épületként üzemel, az eresz alatt a vörös vércse, a padláson a gyöngybagoly költ rendszeresen.

A fás vegetációt elszórta néhány bokorcsoport, magánosan álló kisebb fa alkotja. Ki kell emelni a T9-es tábla melletti utat kísérő akácfasort, illetve a T5-ös táblát ketté vágó magas nyárfasort, amely évek óta egy parlagisas-pár állandó fészkelőhelye. A régi tanyahelyeknél találkozhatunk még megmaradt tamariskával és a rendszeres irtás ellenére bálványfával.

4.1.2.4. A környezeti viszonyok

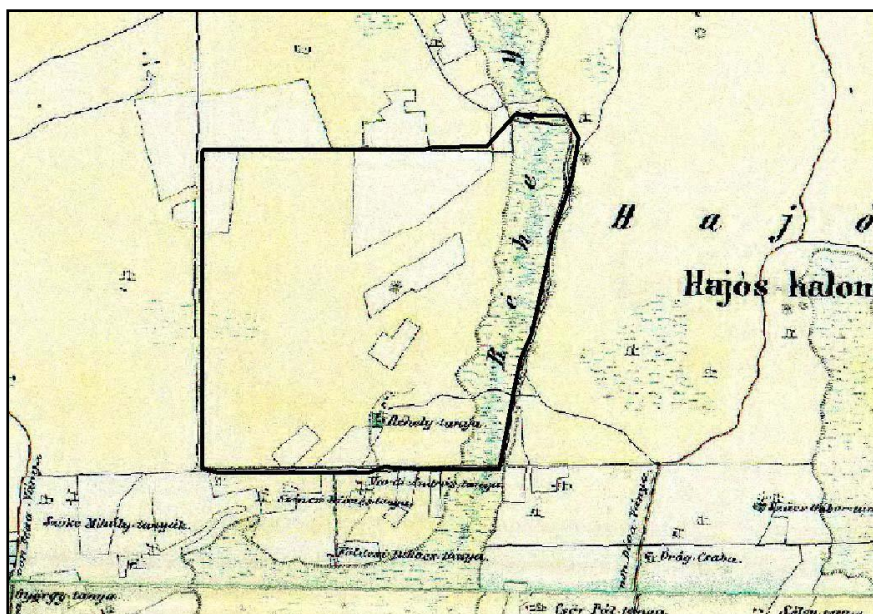
A Tűzokvédelmi mintaterület és közvetlen környezete régi katonai térképeken

Az elmúlt 250 év tájtörténetének fő eseményeiről a régi térképek ábrázolásai sok hasznos információt megőriztek. A régi térképek segítséget nyújtanak ahhoz, hogy megértsük, miképpen működött a határbeosztás, az egyes területrészeket hogyan használták tulajdonosaik, illetve az állandó vagy ideiglenes tanyahelyek milyen típusú emberi jelenlétet, tevékenységet takartak. Ennek ismerete elengedhetetlen, hogy az élővilág változásait lekövethessük és jelenlegi helyzetét megérthessük.



7. ábra: A szarkalaposi terület az első katonai felmérésen (1782-1785)

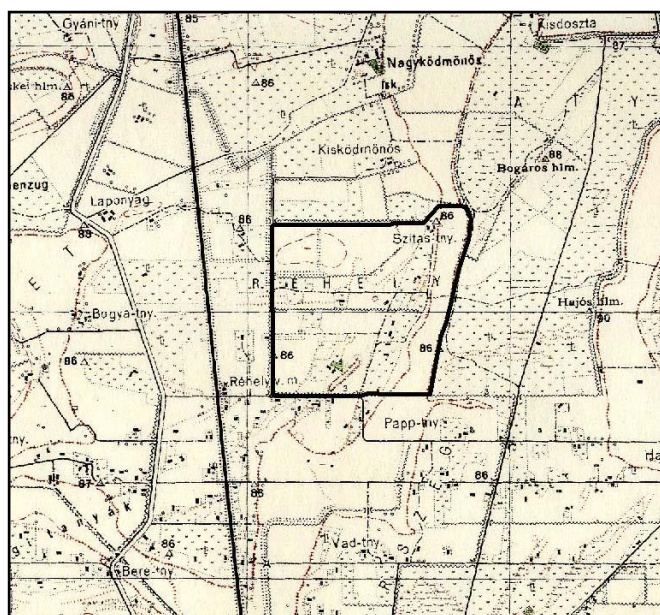
Az 1782 és az 1785 közötti időszakban készített első katonai felmérés térképein (7. ábra) (JANKÓ, 2004) a Tűzokvédelmi mintaterület környékén lévő magasabb, hátság



8. ábra: A szarkalaposi terület a második katonai felmérésen (1816-1869)

részeken főként gyepeket látunk, míg a keleti részét kitevő mélyebb fekvésű laposokban nagy kiterjedésű érmaradványok, mocsármaradványok élőhely-láncolatát tudjuk beazonosítani. Az ősi medrekben nádas-gyékényes lehetett az uralkodó növényzet, az erek partosabb hátjain mocsári növényzet és ecsetpázsitos rétek követték az érvonalakat. Réhely és Szarkalapos abban az időben mocsaras erek és hajlatok által körbezárt, összefüggő, nagyobb szárazulatot alkotott. Tőle északra a Berettyó vizei uralkodtak, a Nagy-Sárrét mocsaraival közvetlen összeköttetésű, nagy kiterjedésű nádas mocsár terület el. Délről pedig egy keskeny, mély hajlat vette körül, így teljesen elzárta Dévaványától.

Az 1816 és 1869 közötti időszakban készített második katonai felmérés térképein (8. ábra) a Tűzokvédelmi mintaterület elhelyezkedése pontosan lehatárolható (TÍMÁR *et al.*, 2006).



9. ábra: A szarkalaposi terület a harmadik katonai felmérésen (1931-1932)

A terület nagy részét gyepek borították, azonban a magasabb részeken megjelennek a szántóföldek, 6 helyen figyelhető meg beszántott parcella. Réhely-tanya elnevezéssel egy gazdasági épületcsoport látható, melynek a helye mai is beazonosítható. Jól kivehető a Szarkalaposi-halom is, amely napjainkban a Mintaterület legmagasabb pontját adja. A keleti oldalt kísérő érmaradványt vízjárta területnek ábrázolja a térkép, sehol sincs beszántva.

A Berettyónak 1854 és 1865 között új medret ástak és a vizét átvezették a Sebes-Körösbe. Ennek köszönhetően a Nagy-Sárrétet a tápláló vízfolyástól megfosztották, elkezdődött a vízjárások átalakulása és a kiszáradás. A területek tervszerű kiszárítása sok helyen lehetővé tette a gyepek feltörését, a szántóföldek térnyerését.

Az 1931-1932 között felülvizsgált katonai felmérés térképein (**9. ábra**) jóval nagyobb a szántók aránya, a gyepek a magasabb térszinteken maradtak meg, a mély fekvésű részeket vagy szántóként művelik, vagy megmaradtak vizes élőhelyeknek.

Ebben az időben a Tűzokvédelmi mintaterületen viszonylag intenzív mezőgazdasági tevékenység folyt és 8-10 tanyaépület azonosítható, melyek ideiglenes vagy állandó lakó-, illetve állattartó helyek lehettek.

Az 1930-as évekre a mocsaras laposok kivételével, a hasznosítható rész fel volt már törve. Szarkalapos és Réhely térségében a háború előtt összesen kb. 30-35 tanya volt, a szántókat megosztották, állataikat a maradék gyepterületeken és a mocsarakban legeltették. A XX. század második felében készült térképek többnyire a jelenlegi állapotot tükrözik, a szántók és a gyepek kiterjedése és elhelyezkedése a jelenlegivel közel megegyező (BÍRÓ & SZÉLL, 1999).

Makroklimatikus viszonyok

A Tűzokvédelmi mintaterület a Dévaványai-sík földrajzi kistáj központi részén helyezkedik el, ahol az éghajlat száraz, mérsékelt meleg. Az éves napsütéses órák száma általában 1980 és 2000 óra közé esik, a földrajzi kistáj évi középhőmérséklete 10,3–10,4 °C körül alakul. Az éves lehullott csapadék mennyisége általában 510 és 540 mm. Az É-i, az ÉK-i és a D-i szél a leggyakoribb (DÖVÉNYI, 2010).

A vizsgált 10 éves időszakra vonatkozóan a Tűzokvédelmi mintaterület klimatikus viszonyainak bemutatásához 2 észlelőhely adatait dolgoztuk fel. A csapadék esetében, ahol a lokalitásnak kiemelt jelentősége van, közvetlenül a terület szomszédságában található Tűzokvédelmi állomáson mért adatokat használtuk fel. A mérőhelyet a Nemzeti Park Igazgatóság munkatársai üzemeltetik. A többi megadott érték az Országos Meteorológiai Szolgálat Békéscsabai Állomásának az adata. Az utóbbi észlelési hely a Tűzokvédelmi mintaterületről délre, mintegy 46 kilométerre fekszik.

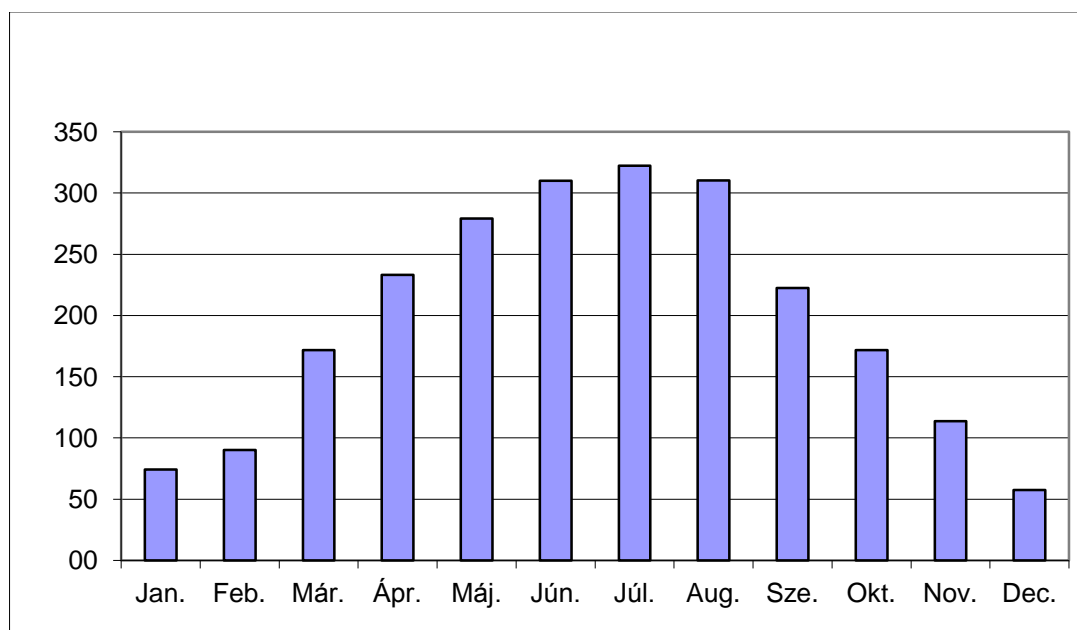
Napfénytartam

Az éves napfénytartam összege az elmúlt évtizedeknél magasabb értéket mutat (**2. táblázat**). A vizsgált időszakban 2065 és 2643 óra között változott, legmagasabb értékét 2012-ben érte el.

2. táblázat: A napfénytartam (óra) alakulása 2003 és 2012 között (Békéscsaba)

Év	Jan.	Feb.	Már.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Sze.	Okt.	Nov.	Dec.	Összeg
2003	64	119	203	220	325	353	274	359	212	135	127	110	2500
2004	83	104	149	203	284	318	308	343	218	157	91	53	2311
2005	97	92	198	199	291	318	290	192	211	200	106	63	2256
2006	83	65	115	182	226	272	358	222	244	220	111	81	2178
2007	81	81	192	320	256	347	363	287	205	126	111	41	2411
2008	81	120	136	191	306	297	325	351	162	160	133	52	2314
2009	49	84	132	311	313	287	373	310	261	127	89	44	2379
2010	56	52	164	208	194	252	308	310	177	184	122	38	2065
2011	45	84	178	272	311	307	263	359	298	211	136	42	2506
2012	105	102	253	226	285	349	359	370	234	197	112	51	2643
Átlag	74	90	172	233	279	310	322	310	222	172	114	58	2356
Minimum	45	52	115	182	194	252	263	192	162	126	89	38	
Maximum	105	120	253	320	325	353	373	370	298	220	136	110	

A havi napfénytartam összegét megvizsgálva megállapítható, hogy minimumát decemberben éri el, átlagosan 58 órával (**10. ábra**). Júliusig folyamatos a növekedés, ahol a havi átlagos érték 322 órát tesz ki. Ezt követően egyenletes csökkenés figyelhető meg a decemberi minimumig.



10. ábra: A napfénytartam (óra) havi átlagának megoszlása 2003 és 2012 között (Békéscsaba)

Hőmérséklet

Az évi középhőmérséklet átlaga a vizsgált 10 éves időszakban, a Békéscsabai Állomáson 11,2 °C tett ki (**3. táblázat**). Az éves minimum 10,0 °C (2005), az éves maximum pedig 12,3 °C körül alakult (2007).

3. táblázat: A középhőmérséklet(°C) alakulása 2003 és 2012 között (Békéscsaba)

Év	Jan.	Feb.	Már.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Sze.	Okt.	Nov.	Dec.	Összeg
2003	-3,5	-6,3	3,9	10,6	20,1	22,7	22,4	24,1	16,3	8,9	7,3	1,0	10,6
2004	-2,2	1,6	6,2	12,0	15,1	19,7	21,8	20,9	15,6	12,4	5,8	1,3	10,9
2005	-0,3	-4,2	3,4	11,4	16,8	19,1	21,4	19,8	17,3	10,8	3,8	0,9	10,0
2006	-2,2	-0,8	4,1	12,4	16,0	19,4	23,3	19,6	17,5	12,3	6,8	2,1	10,9
2007	4,6	4,9	8,9	12,7	18,3	22,5	23,8	22,9	14,6	10,6	4,1	-0,5	12,3
2008	1,3	4,0	7,4	11,9	17,1	21,3	21,5	22,1	15,4	12,2	6,8	3,0	12,0
2009	-1,1	1,1	6,2	14,6	17,8	20,2	23,2	22,7	19,0	11,5	8,0	3,0	12,2
2010	-1,0	2,3	6,9	11,9	16,4	19,8	22,9	21,7	15,4	8,2	8,6	-0,1	11,1
2011	-0,7	-1,1	6,0	12,5	16,4	20,8	21,5	22,5	19,6	9,9	1,7	2,9	11,0
2012	0,4	-6,0	6,8	12,2	16,6	21,8	24,1	23,2	19,4	11,7	7,4	-0,5	11,4
Átlag	-0,5	-0,5	6,0	12,2	17,1	20,7	22,6	22,0	17,0	10,9	6,0	1,3	11,2
Minimum	-3,5	-6,3	3,4	10,6	15,1	19,1	21,4	19,6	14,6	8,2	1,7	-0,5	
Maximum	4,6	4,9	8,9	14,6	20,1	22,7	23,8	24,1	19,6	12,4	8,6	3,0	

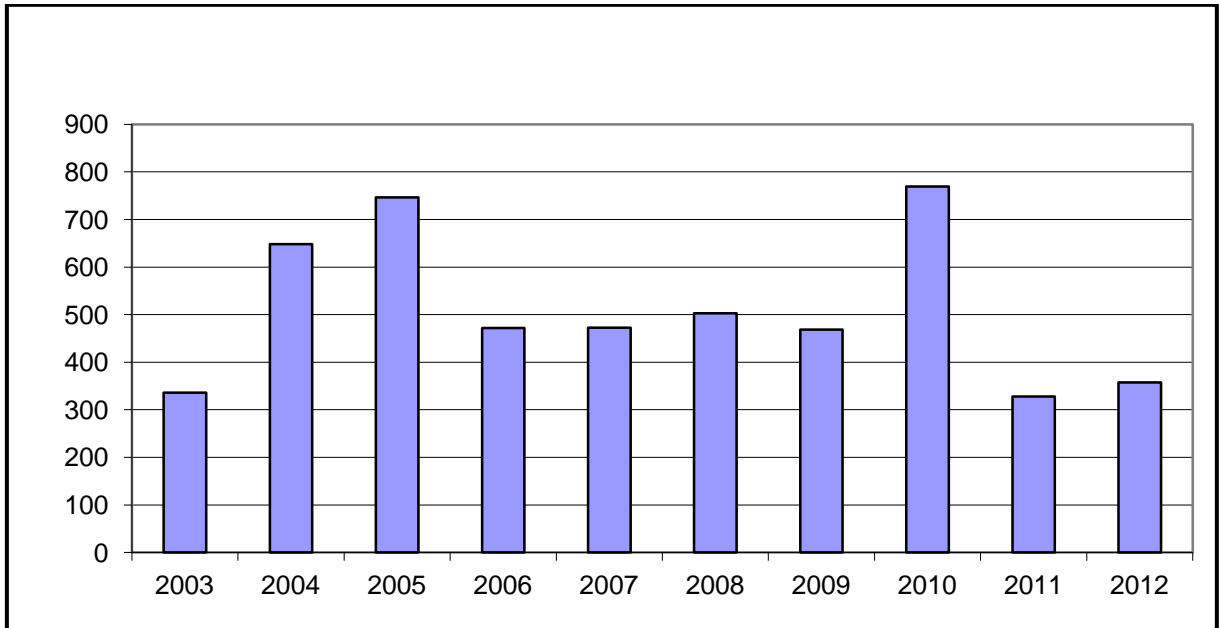
Csapadék

Az éves csapadékmennyiség 10 éves átlagban 510 mm értéket adott a Tűzokvédelmi állomás mérőhelyén (**4. táblázat**). Az évek között azonban jelentős ingadozás figyelhető meg, míg a 3 nagyon száraz év (2003, 2011, 2012) esetében az éves csapadékmennyiség 350 mm körül alakult, addig 2005-ben és 2010-ben ennek kétszeresét észleltük, jelentősen meghaladva a 700 mm-es értéket. Ezekben az időszakokban a lehullott csapadék belvízelöntéseket okozott.

4. táblázat: A csapadékösszeg (mm) alakulása 2003 és 2012 között (Tűzokvédelmi állomás, Dévaványa)

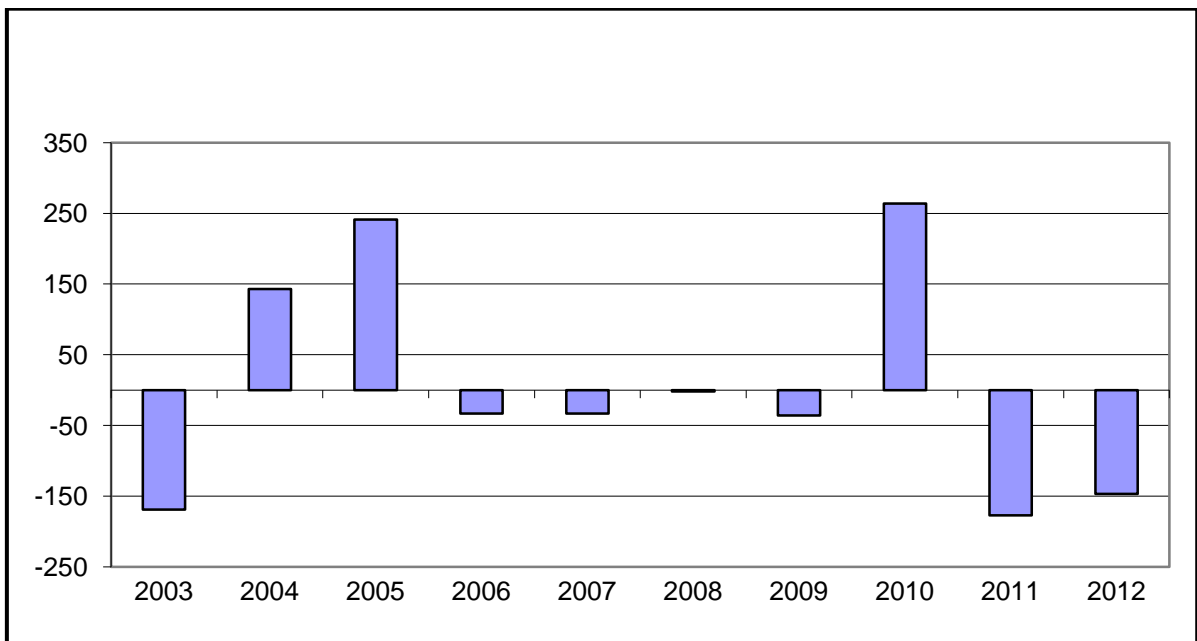
Év	Jan.	Feb.	Már.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Sze.	Okt.	Nov.	Dec.	Összeg
2003	37	64	8	4	21	7	33	10	33	71	36	14	336
2004	42	40	68	47	26	56	168	34	29	35	72	31	648
2005	15	50	21	71	31	148	132	127	56	4	25	67	746
2006	13	44	43	39	60	83	27	87	10	21	27	19	472
2007	18	52	25	0	64	27	24	72	62	55	45	29	472
2008	18	14	53	43	51	125	55	28	29	29	23	34	503
2009	27	18	47	40	8	110	41	5	9	7	122	34	469
2010	21	51	8	80	87	105	60	97	66	15	88	90	769
2011	20	17	20	8	53	24	112	13	12	12	0	38	328
2012	24	4	4	23	40	33	115	3	26	36	16	34	358
Átlag	24	35	30	35	44	72	77	48	33	28	46	39	510
Minimum	13	4	4	0	8	7	24	3	9	4	0	14	
Maximum	42	64	68	80	87	148	168	127	66	71	122	90	

Az éves csapadékösszeg a vizsgált időszakban erősen ingadozott (**11. ábra**).



11. ábra: Az éves csapadékösszeg (mm) alakulása 2003 és 2012 között
(Tűzokvédelmi állomás, Dévaványa)

Ha a vizsgált 10 éves időszak évenkénti csapadékösszegét összevetjük a 10 év átlagával, jól követhető az eltérés alakulása (**12. ábra**). Ennek az értéknek a változása azért is különösen fontos, mert a csapadékviszonyok határozzák meg az egyes növénytársulások évenkénti kiterjedését, a vegetáció magasságát, amely fontos környezeti tényező a terület élővilága számára.



12. ábra: Az éves csapadékösszeg (mm) eltérése a 10 éves átlaghoz képest
(Tűzokvédelmi állomás, Dévaványa)

A Tűzokvédelmi mintaterület esetében, mivel részben zárt rendszer, különleges jelentőséggel bírnak a szélsőséges időjárási körülmények (**5. táblázat**).

5. táblázat: A hőmérséklet szélső értékei a nyári félévben 2002 és 2012 között (Békéscsaba)

	Nyári napok száma max->25°C	Hőség napok száma max->30°C	Forró napok száma max->35°C
2003	120	60	5
2004	82	20	2
2005	77	16	1
2006	83	35	0
2007	101	50	0
2008	98	36	0
2009	120	39	0
2010	79	34	0
2011	106	45	0
2012	120	56	17
Átlag	99	39	3
Minimum	77	16	0
Maximum	120	60	17

A téli időszak mindig külön megpróbáltatást jelent a térségben telelő madarak számára (**6. táblázat**). A téli időjárási körülmények, a tartós hófedettséggel párosuló fagyos ciklusok a fogoly- és a tűzokállomány táplálkozási lehetőségeit alapvetően befolyásolhatják.

6. táblázat: A hőmérséklet szélső értékei a téli félévben 2002 és 2012 között (Békéscsaba)

	Fagyos napok száma (min<-0°C)	Téli napok száma (max<-0°C)	Zord napok száma (min<-10°C)
2002/2003	109	49	34
2003/2004	91	21	8
2004/2005	104	27	19
2005/2006	106	29	11
2006/2007	61	3	0
2007/2008	82	22	3
2008/2009	82	25	8
2009/2010	72	24	10
2010/2011	93	32	14
2011/2012	124	30	19
Átlag	92	26	13
Minimum	61	3	0
Maximum	124	49	34

A felmérési időszakok környezeti jellemzői

1. 2008 ősz - (2008. október 1.,2.,6.)

A 2008-as esztendő, a viszonylag alacsony csapadék mennyiség ellenére, a csapadékos évek sorába tartozik, ahol a vegetációs időszakban kifejezetten sok csapadék hullott. Az éves középhőmérséklet +1,8 – +2,0 °C-al magasabb értéket mutatott a sokévi átlagnál és a tenyészidőszak is 1,1 °C-al volt melegebb az átlagos értéknél, a napfénytartam pedig 300 órával múlta felül a várt éves óraszámot.

A felmérések időszakában felhős vagy erősen felhős volt az égbolt, csapadék nem esett. A gyenge szellő, illetve szélcsend mellett nagyon meleg esték, éjszakák voltak a jellemzőek, a léghőmérséklet +11,0 °C és +19,5 °C közé esett (**7. táblázat**).

A szántókon már itt-ott kikelt az őszi búza és az őszi káposztarepce, de növekedésük még gyenge volt, az észleléseknél a beláthatóságot nem befolyásolta. A Réhely mintaterületnél az első felmérési napot követően aratták le a napraforgót.

Rendkívüli időjárási helyzet: nem volt.

2. 2009 tavasz - (2009. március 31., április 1., 2.)

Az előző, csapadékban gazdag esztendőt kifejezetten száraz tavasz követte. A tavaszi időszak középhőmérséklete +2,2 °C-al volt magasabb a sokéves átlagnál. Március második felében Dévaványa térségében egy átvonuló frontnak köszönhetően, jelentős mennyiségű eső esett, ezért a felmérést csúsztatni kellett, de végül a később érkező meleg hullám előtt sikerült eredményesen elvégezni.

A felmérések alkalmával az időjárást csapadékmentesség és szélcsend, enyhén felhős vagy derült ég jellemezte. Az észlelések alkalmával kifejezetten meleg volt, a léghőmérséklet kiegyensúlyozottan +9 °C és +15 °C közé esett.

A vegetáció még nem indult meg, de a szántókon már fedettséget eredményeztek a természetett növények, az őszi káposztarepce, az őszi búza és a lucerna alacsony, a tavaszi árpa pedig éppen kelt.

Rendkívüli időjárási helyzet: nem volt.

7. táblázat: A felmérési időszakok időpontjai és környezeti jellemzői

Felmérés időpontja Átlag nap	Felmérés ideje (óra/perc)		Léghőmérséklet (°C)		Felhőzet (%)	
	Kezdés (min.)	Zárás (max.)	min.	max.	min.	max.
2008.10.03	19.17	21.49	+11,0	+ 19,5	30	80
2009.04.01	20.12	23.47	+ 9,0	+ 15,0	0	45
2009.11.29	16.56	20.32	+ 4,0	+ 12,0	45	100
2010.03.30	20.13	23.15	+ 9,0	+ 12,0	0	50
2010.10.07	19.13	22.42	+ 5,5	+ 13,5	0	100
2011.04.05	20.10	00.04	+ 5,0	+ 12,0	0	100
2011.10.18	18.42	21.36	0,0	+ 15,0	0	100
2012.03.13	18.48	21.29	+ 2,0	+ 8,0	0	70
2012.10.25	18.30	21.13	+ 8,0	+ 12,0	20	100

3. 2009 ősz - (2009. november 26., 30., december 1.)

Az évet száraz tavasz és csapadékos ősz jellemezte, az évi középhőmérséklet $1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ -al magasabb volt a sok éves átlagnál. 2009 október 27-étől november 22-ig több hullámban, összesen $125,4\text{ mm}$ csapadék esett Dévaványa térségében, így annyira átázott a talaj, hogy november utolsó napjaiban is csak jelentős kockázattal kezdhettünk neki a számlálásnak. A Szilasokon már vadászott a vadásztársaság, a mintaterületen 40 mezei nyulat ejtettek el.

A felmérések alkalmával minden vizes volt, a változó felhőzet mellett szélcsendes, gyengén szeles időszakok váltották egymást, a mért léghőmérséklet $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ és $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$ között változott.

A szántókon már megjelent az őszi búza és az őszi káposztarepce (**8. táblázat**), de a gyenge növekedés miatt az észlelési távolságot nem kellett módosítani.

Rendkívüli időjárási helyzet: nem volt.

4. 2010 tavasz - (2010. március 29., 30., 31.)

A tavaszi időszakban rendkívüli és folyamatos csapadék volt jellemző a Dél-Tiszántúl időjárására. A földutakon sok helyen a közlekedés rendkívüli nehézséget jelentett (**10. kép**). A Réhelyi mintaterületen nem lehetett végigmenni, az út a téli erögépi igénybevétel miatt terepjáróval gyakorlatilag járhatatlan volt. Az észlelést is sok helyen nehezítette a terepjáró erőltetett haladása.



10. kép: Belvízi elöntés a felső térszintekre is jellemző volt 2010-ben
- Tűzokvédelmi mintaterület (2010.04.30.) (Fotó: CZIFRÁK G.)

A felmérések alkalmával a léghőmérséklet $+9\text{ }^{\circ}\text{C}$ és $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$ közé esett, szélcsend, illetve gyenge szellő jellemezte a légmozgást. A harmadik számlálási napon a felmérést megelőzően, délután jelentős csapadék esett, amely részben inaktivitást, részben ködfoltokat eredményezett.

A gyepeken a növényzet még nem indult növekedésnek, de a szántókon megjelenő mezőgazdasági kultúrák már fedettséget okoztak. Az őszi búza állományát $8\text{-}10\text{ cm}$ -es, az őszi káposztarepcejét $2\text{-}4\text{ cm}$ -es magasság jellemezte.

Rendkívüli időjárási helyzet: hűvös, csapadékos, belvizes tavasz.



11. kép: Fiatal mezei nyúl (*Lepus europaeus*) a Tűzokvédelmi mintaterületen (2010.03.29.) (Fotó: TIRJÁK L.)

A 2010. március 29-ei számláláskor figyeltünk meg egy 1-2 hetes kis nyulat a kis parcellánál (T6) (**11. kép**), de a három nap alatt csak ebben az egy esetben fordult elő.

5. 2010 őszt - (2010. október 4., 6., 11.)

A 2010-es esztendő eddig példa nélkül álló, rendkívüli csapadék mennyiséget hozott. A 2009-2010-es téli csapadék magas értéke mindenfelé belvízi elöntéseket okozott, melyet a mennyiséget tekintve szintén kimagasló Medárd-napi esőzés követett (éves csapadék 769 mm). A folyamatos esőzések egyedülálló belvízi helyzetet eredményeztek Dévaványa térségében. Példaként említhető, hogy a legnagyobb dévaványai mezőgazdasági gazdálkodó az Agro-Déva Kft., a 2009-2010-es gazdasági évben cca. 600 hektár szántóföldi területet nem tudott beművelni. Az őszi időszakban több napsütéses időszak kialakult, így az első száraz ciklus alkalmával el tudtuk végezni a számlálásokat.

Az első felmérési napot szemerkélő eső, a másodikat és harmadikat derült ég és szélcsendes időjárás jellemezte. Az észlelések során mért hőmérséklet +5,5 °C és +13,5 °C közé esett.

A sok csapadék és részben a mezőgazdasági munkák elmaradása következtében sok helyen magas volt a szegélynövényzet, a magas lucerna és ugarvegetáció, illetve a még találkozni lehetett lábönálló napraforgóval, cirokkal és kukoricával. Ebben az időszakban a magas növényzet néhány ponton csökkentette a terület megfelelő belátását.

A kedvező őszt eleji csapadéknak köszönhetően a repce már megindult, a magasság 4-6 centimétert ért el. Az őszi búza még nem kelt ki.

Rendkívüli időjárási helyzet: egész évben folyamatos csapadék, kimagasló Medárd-napi esőzéssel, éves kimagasló csapadékkal.

A Békés Megyei Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Földművelésügyi Igazgatósága 2010. november 18-án felhívást tett közzé a rendkívüli időjárási körülmények következményei miatt. A Hivatal nyomatékosan kérte a vadgazdálkodókat, hogy kíméeljék

az apróvadállományt, hiszen sok helyen a törzsállomány fennmaradása került veszélybe (VALLER, 2010).

8. táblázat: A felmérési időszakokban jellemző vegetációs magasságok az őszi káposztarepcénél és az őszi búzánál

Felmérés időpontja	Őszi káposztarepce		Őszi búza	
	Vegetáció	Magasság	Vegetáció	Magasság
2008.10.03	Foltos	2-4	Foltos	4-6
2009.04.01	Zárt	4-6	Zárt	6-8
2009.11.29	Foltos	0-2	Zárt	2-4
2010.03.30	Zárt	2-4	Zárt	8-10
2010.10.07	Foltos	4-6	-	0
2011.04.05	Zárt	4-6	Zárt	6-8
2011.10.18	Foltos	4-6	-	0
2012.03.13	Foltos	4-6	Foltos	6-8
2012.10.25	Zárt	8-10	Foltos	4-6

6. 2011 tavasz - (2011. április 4., 5., 6.)

A 2011-es esztendő első 3 hónapjában alig volt csapadék, de az elmúlt évben kialakult belvízi elöntések még most is uralták Dévaványa környékét.

A három, egymást követő napon végzett számlálások idején napsütés és frontátvonulás váltakozott. Az első felmérési napon a hőmérséklet $+12^{\circ}\text{C}$ volt, a második napon radikálisan visszaesett $+5^{\circ}\text{C}$ -ra, majd harmadik nap a $+15^{\circ}\text{C}$ -ot is elérte a léghőmérséklet.

A mezőgazdasági kultúrák alig indultak meg, az őszi búza 6-8 centiméteres, a repce 4-6 centiméteres magasságot ért el. Ennek ellenére a növényzettel borított szántókon is már fedettséget eredményezett a természetett növények jelenléte, így mind a szántókon, mind a kissé megindult gyepeken azonos észlelési távolsággal számoltunk.

Rendkívüli időjárási helyzet: nem volt.

7. 2011 ősz - (2011. október 17., 18., 19.)

A 2011-es esztendő időjárását a júliusi esőzéseket követő lehülés, majd rendkívüli csapadékhiány, szárazság jellemezte. Gyakorlatilag érdemi nyárvégi-őszeleji csapadék nem esett.

Az első két észlelési napot szélcsend, derült ég, 0°C - $+6^{\circ}\text{C}$ közötti hőmérséklet jellemezte. A harmadik nap nyugatról front érkezett, beborult, közepes szél és mintegy $+15^{\circ}\text{C}$ fokos léghőmérséklet alakult ki az észlelési időszakra, csapadék ekkor még nem esett.

A szárazság következményeként a zöld növényzettel fedett területek (gyep, lucerna, ugar) többségében leszáradtak, kivéve néhány nedvesebb termőhelyi foltot. A szántott, tárcsázott, illetve frissen vetett őszi kalászosok táblái szintén teljesen szárazak, a felületük többségében porhanyós volt és erősen porzott. Az őszi kalászosok még nem keltek ki, az őszi káposztarepce vetések néhol kielégítően fejlődtek, friss zöld tömeget adva a 4-6 cm-es magasságot is elérték. Két helyen kukorica- és ciroktarló is megjelent a mintaterületen, bár

a kukorica nem jellemző, de az elmúlt év csapadékos időszakának köszönhetően több helyen megpróbálkoztak a termesztésével.

Rendkívüli időjárási helyzet: rendkívül száraz év volt, azonban a tenyészidőszaki „Medárd-napi” csapadékciklus részben mérsékelte a nyárvégi aszály káros hatásait. Az évi csapadékmennyiség 35%-kal volt kevesebb a térségre jellemző sokéves átlagnál.

8. 2012 tavasz - (2012. március 12., 13., 14.)

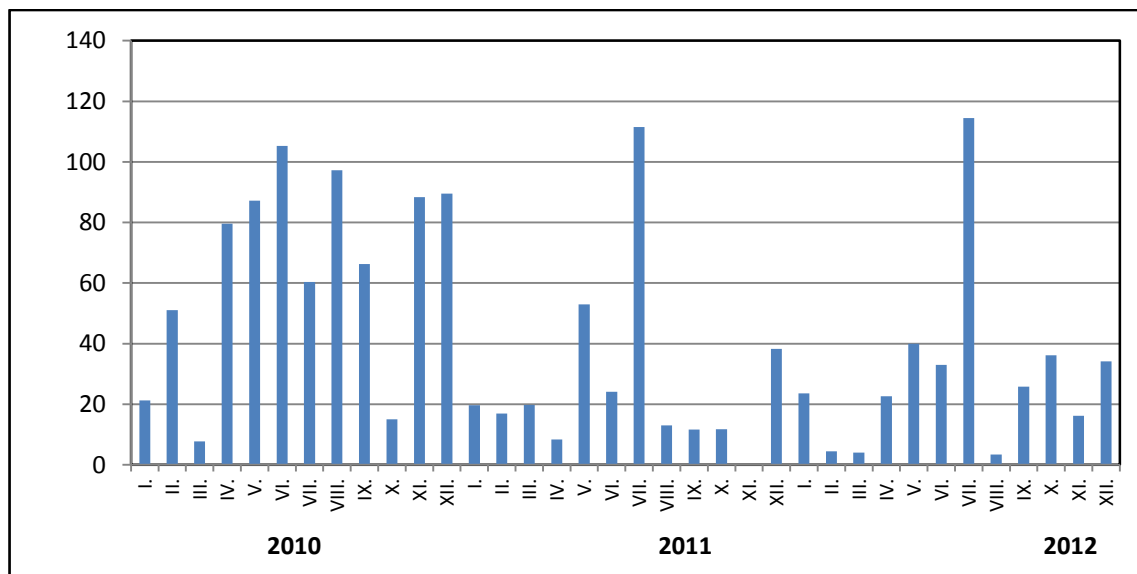
A téli csapadék részlegesen sem tudta pótolni a 2011 évi száraz nyárutó és száraz ősz következtében kialakult általános csapadékhiányt. Külön meg kell említeni a 2012 február 2-án leesett hó mennyiséget, amely egy tartós, fagypont alatti 4 hetes hideg ciklussal párosult. Az egybefüggő 30-40 centiméteres hótakaró a táplálkozó helyek teljes befedésével különleges kihívást jelentett az élővilág számára (**12. kép**), melynek hatásai egy olyan zárt rendszer esetében mint a Tűzokvédelmi mintaterület kiemelten jelentkezhetnek. A tűzokok számára mintegy 150-200 hektáron letolták a havat a repce és egyéb táplálékforrást biztosító földekről a térségben, a tűzokcsapatok nem vonultak el.



12. kép: Jól kivehető a mezei nyulak (*Lepus europaeus*) sűrűsödő nyomai a kerítés belső oldalán a téli havas időszakban (2009.02.15.) (Fotó: TIRJÁK L.)

A három, egymást követő napon végzett számlálások idején alapvetően derült volt az ég, melyet egy kisebb felhőátvonulás színesített. A léghőmérséklet +2 °C és +8 °C között változott.

Rendkívüli időjárási helyzet: februári tartós, 4 hétig elhúzódó, 30-40 centiméteres hótakaró.



13. ábra: A havi csapadékösszeg (mm) alakulása 2010 és 2012 között
(Tűzokvédelmi állomás, Dévaványa)

9. 2012 ősz - (2012. október 24., 25., 26.)

A 2012-es év időjárását különösen nagy szélsőségek jellemezték (**13. ábra**). Első meghatározó időjárási elem a 2011. február 2-án leesett jelentős hó mennyiség, amely egy tartós, 4 hetes fagypont alatti hideg ciklussal párosult és egybefüggő 30-40 centiméteres teljes hótakarót eredményezett. Meg kell jegyezni, hogy ennek ellenére már februárban csapadékhiány alakult ki, mivel a területet fedő hótakaró „porhó” volt, így víztartalma durván a felét tette ki az átlagos mennyiségnek (30 cm – 15 mm). Ezt követte egy rendkívül száraz tavasz, nyárelő, melynek következtében Dévaványa környékén alig lehetett kaszálható gyeptet találni. Június végére – július elejére alakult ki egy viszonylag rövid csapadékos ciklus, amely segített abban, hogy bár érdemi kaszáló nem volt, de a gyepek legeltetésre alkalmasak legyenek, ne égjenek ki teljesen. A nyár vége és az ősz eleje ismét rendkívül száraz volt, érdemi csapadék nem esett. Szeptember végén alakult ki egy rövid csapadékos időszak, amely az elvetett őszi káposztarepce, illetve az őszi gabona kelését, a lucerna, az ugar és a gyepek sarjadzását segítette elő. Az őszi, rendes csapadékot hozó időjárási frontok a számlálást követően, október végén érkeztek meg.

Az észleléseket három, egymást követő napon sikerült teljesíteni. Az időjárást szélmentesség, csapadékmentesség, vékony magas felhőzet mozgás, + 8 és + 12 C fok közötti enyhe hőmérséklet jellemezte.

Az őszi káposztarepce vetések jól fejlődtek, magasságuk elérte a 8-10 centiméteres magasságot. Az őszi kalászosok általában alig keltek ki, a kelő állományokat is erős foltosság jellemezte, maximum 4-6 cm-es magasságot értek el. Magas, még betakarítatlan kultúra (napraforgó, kukorica, cirok), amely a belátást zavarta volna, az idei esztendőben nem volt.

Rendkívüli időjárási helyzet: nyár végi, ősz elejei szárazság.

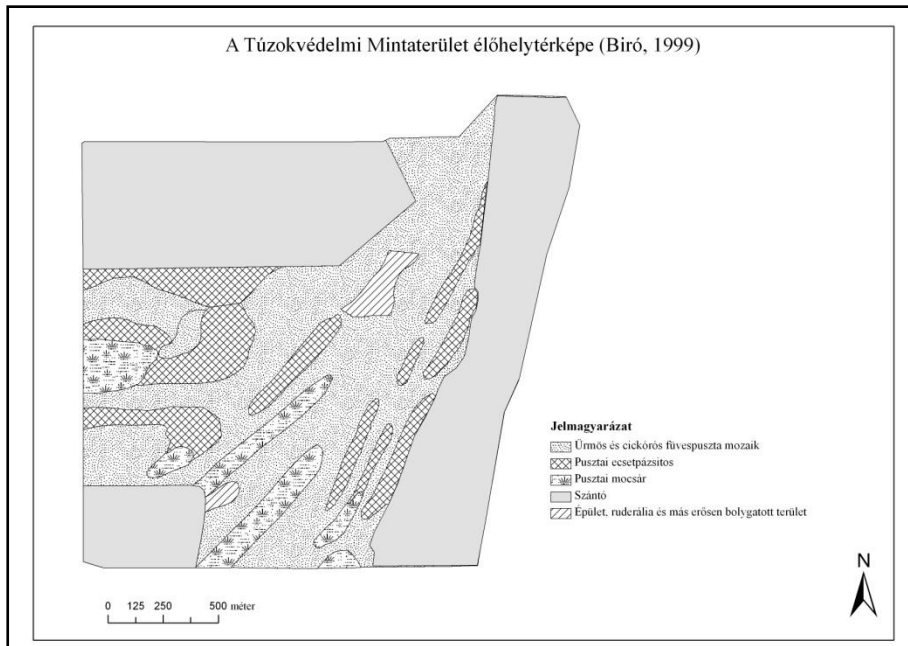
A Tűzokvédelmi mintaterület és környékének növényzete

A magasabb térszintek növényzetét a szikes gyepek uralják, legnagyobb arányban az ürmösök és cickórós füves puszták fordulnak elő. A gyepeken a sziki csenkesz (*Festuca pseudovina*) dominál, sok helyen a kísérőfaja a tájra jellemző sóvirág (*Limonium gmelini subsp. hungarica*). A cickórós gyepek (*Achilleo-Festucetum pseudovinae*) sokszor ecsetpázsitosokkal mozaikolnak, a sziki csenkesz mellett a pusztai cickafark (*Achillea setacea*) és a karcsú perje (*Poa angustifolia*) gyakori a társulásban, de nagyobb arányban fordul elő az útszéli zsázsa (*Cardaria draba*) és a réti őszirózsa (*Aster sedifolius* subsp. *sedifolius*). Emellett még a kiemelkedő háta, magas fekvésű domborulatok egy részét a kötött talajú sztyepprétek borítják. A korábbi területhasználat eredményeként ennek a társulásnak a megmaradt foltjai igen fajszegények. Jellemző fajokként a karcsú perjét (*Poa angustifolia*), a tejoltó galajt (*Galium verum*), a korai sást (*Carex praecox*) és az apró keresztfüvet (*Cruciata pedemontana*) lehet megemlíteni.



13. kép: Élőhelyegyüttes a Tűzokvédelmi mintaterületen (Fotó: TIRJÁK L.)

A belvizes laposokban és a pusztai mocsarak szélén található az ecsetpázsitos szikes rétek (*Agrostio-Alopecuretum pratensis*) növénytársulásai. Az összegyűlt téli-tavaszi csapadék következtében a nyár elejéig vizenyősek, majd kiszáradnak, felszínük felcserepesedik. A Tűzokvédelmi mintaterületen több helyen előfordulnak, talajuk általában különböző sótartalmú szolonyec talaj. Kiterjedésük nagyban függ az adott év vízjárásától is, mert szárazabb években visszahúzódhatnak, míg nedvesebb években jelentős területeket boríthatnak. Megjelenésük, fajösszetételük, fajgazdagságuk és degradáltságuk igen különböző, mely eredetük, korábbi használatuk, vízellátottságuk és talajuk szikességének mértékétől függ. A kiszáradó élőhelyeken a sziki fajok és a gyomok is megjelennek, gyakran cickórós füves pusztával mozaikol. Fajkészletükre a réti és nedves sziki fajok dominanciája jellemző, de jelen lehetnek mocsári és a hosszabb száraz periódus során bekerült szárazgyepfajok is (**13. kép**). A mocsarak peremén fekvő, jó vízellátottságú helyeken lévő állományok bírnak a legnagyobb természetvédelmi jelentőséggel.



14. ábra: A Tűzokvédelmi mintaterület élőhelytérképe (BIRÓ & SZÉLL, 1999)

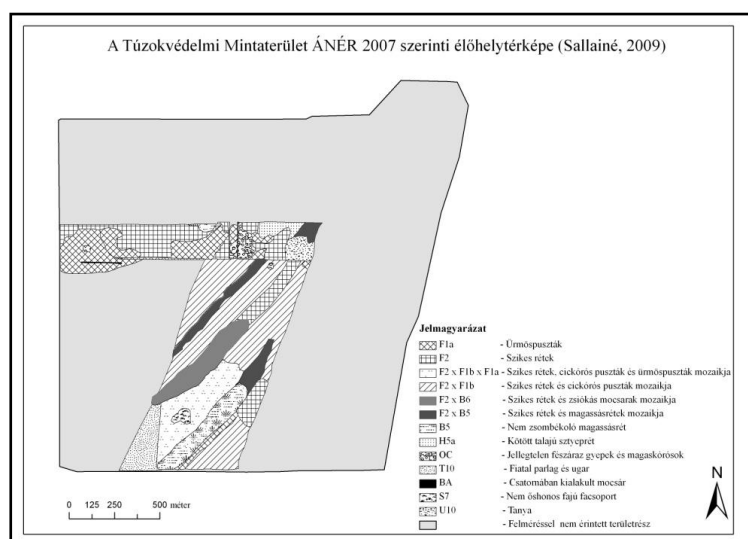
Tűzokvédelmi mintaterületen több északkeleti-délnyugati lefutású érmaradvány található, melyeknek a mélyebb fekvésű foltjaiban, a mederaljakban a vízmélységtől és a vízborítottság időtartamától függően különböző mocsári társulások fordulnak elő. A legmélyebb, tartós vízellátottságú mocsarakban mocsári sásos (*Caricetum acutiformis*), bókoló sásos (*Caricetum melanostachyae*) és rókasásos (*Caricetum vulpinae*) foltok váltják egymást. Ezeken az élőhelyeken a társulásalkotó fajok mellett a fodros lórom (*Rumex crispus*), a magas peszérce (*Lycopus exaltatus*) és a fekete nadálytő (*Symphytum officinale*) is megjelenik (**14. ábra**, **15. ábra**). A pusztai mocsarak jelenlegi állapota, a degradáltság mértéke információ hiányában nehezen értékelhető. Legnagyobb veszélyt a területek lecsapolása, majd ennek következtében kialakult időszakos vízhiány, illetve a túllegeltetés jelenthetett. Meg kell azonban jegyezni, hogy mind az időszakos kiszáradás, mind pedig az időnkénti legeltetés szükséges a társulás hosszútávú fennmaradásához.

A Tűzokvédelmi mintaterület keleti kerítésével párhuzamosan fekszik a T9-es tábla, amely egy régi, mély medermaradvány alsó részén helyezkedik el. A területen speciális szántóföldi művelés folyik, nedvesebb években jelentősebb, tartós belvízborítás alakulhat ki (**14. kép**). Ekkor a vizes lapos átalakul széles- és keskenylevelű gyékényessé (*Typhaetum latifoliae*, *T. angustifoliae*), a nyíltabb, iszapos talajfelszíneken pedig megjelennek az akár évtizedekig csak az elfekvő magkészletben lappangó iszappnövények, a védett heverő iszapfü (*Lindernia procumbens*), a pocsolya látonya (*Elatine alsinastrum*) és a magyar látonya (*Elatine hungarica*) is. Jellemző ezekben az időszakokban a telepesen fészkelő gulipánok (*Recurvirostra avosetta*) megjelenése.



14. kép: Kiterjedt belvízfolt a Tűzokvédelmi mintaterület keleti felében (2010.03.26.) (Fotó: TIRJÁK L.)

A tűzok védelme érdekében többféle szántóföldi kultúra termesztése folyik, így a lucerna, az őszi káposztarepce és a gabonafélék keskeny sávokban váltakozva találhatóak. Egyes részei a területnek parlagon vannak, melyeken döntően gyomfajok tenyésznek, ezeket az alábbi fajok jellemzik nyár közepén: útszéli zsásza (*Cardaria draba*), útszéli bogánecs (*Carduus acanthoides*), ebszékfű (*Matricaria inodora*), nagy széltippán (*Apera spica-venti*). A terület növényvilágáról összességében elmondható, hogy a csapadék mennyiségének, időbeli eloszlásának, illetve a kialakult időszaki vízállásoknak köszönhetően az egyes társulások megjelenése, területi kiterjedése, egymással történő mozaikolása és fajösszetétele a különböző években igen változó képet mutathat (SALLAINÉ, 2009; BÍRÓ & SZÉLL, 1999).



15. ábra: A Tűzokvédelmi mintaterület ÁNÉR szerinti élőhelytérképe (SALLAINÉ, 2009)

Madártani viszonyok

A száraz szikes pusztai gyepek jellemző fészkelő fajai a mezei pacsirta (*Alauda arvensis*) és a fűj (*Coturnix coturnix*), ahol vonuláskor a búbicek (*Vanellus vanellus*), a pajzsoscankók (*Philomachus pugnax*) és a seregélyek (*Sturnus vulgaris*) táplálkozó csapataival találkozhatunk. Az időszakosan vízzel borított pusztai zombékosok fészkelői között megtaláljuk a sárszalont (*Gallinago gallinago*), gyakran a hamvas rétihéját (*Circus pygargus*), a sárga billegetőt (*Motacilla flava*) és a nádi sármányt (*Emberiza schoeniclus*). Vonuláskor rendszeres a tőkés (*Anas platyrhynchos*) és bőjti réce (*Anas querquedula*) előfordulása is, amely alkalmi költésekkel is párosulhat. Ezekhez a vízállásokhoz kapcsolódnak a kisebb-nagyobb nádas foltok, ahol a réhelyi oldalon néha kolonizálva költ a barna rétihéja (*Circus aeruginosus*), de a nádi énekesek közül a foltos (*Acrocephalus schoenobaenus*) és a cserregő nádiposzáta (*A. scirpaceus*) mellett a nádirigó (*A. arundinaceus*) is állandó lakója ezeknek az élőhelyeknek. Egyes időszakokban a bágergödrot mély vizes állapot jellemzi, ahol a kis vöcsök (*Tachybaptus ruficollis*) mellett alkalmilag a nyári lúd (*Anser anser*) is fészkelő fajnak számít, táplálkozóhelyként a szürke gém (*Ardea cinerea*) és a nagy kócsag (*Egretta alba*) mellett a fekete gólya (*Ciconia nigra*) is rendszeresen használja. A csapadékos időszakokban hamar megjelennek a szántóföldi belvízfoltok, ahol a vízzáró talajoknak köszönhetően sokáig megmaradnak az elöntések. Ekkor a nagy goda (*Limosa limosa*), a gulipán (*Recurvirostra avosetta*) és a búbic (*Vanellus vanellus*) rögtön megjelenik és fészket rak a számára megfelelő szárazulatokra.



15. kép: Figyelő réti fülesbagoly (*Asio flammeus*) a kerítés tetején (Fotó: SZÉLL A.)

A ragadozó madarak közül fészkel a területen az egerészölyv (*Buteo buteo*), a parlagi sas (*Aquila heliaca*), a barna (*Circus aeruginosus*), a hamvas rétihéja (*C. pygargus*) és a vörös vércse (*Falco tinnunculus*), a baglyok közül a gyöngybagoly (*Tyto alba*) és az erdei fülesbagoly (*Asio otus*) rendszeresen, míg a réti fülesbagoly (*A. flammeus*) inváziószerűen költ (**15. kép**). Táplálkozó területként használja a Mintaterületet az előző fajok mellett a rétisas (*Haliaeetus alicilla*), a kékes rétihéja (*Circus cyaneus*), a héja (*Accipiter gentilis*), a karvaly (*A. nisus*), a gatyás ölyv (*Buteo lagopus*) és alkalmanként a szirti sas (*Aquila chrysaetos*).

A túzok (*Otis tarda*) fészkelőhelyként a gyepet (16. kép), az ugart, a szántóföldi kultúrák közül a lucernát és az őszi búzát részesíti előnyben. Szintén az utóbbi élőhelyek jellemző fészkelője a fácán (*Phasianus colchicus*).



16. kép: Dürgő túzok kakas és tyúk (*Otis tarda*) a Túzokvédelmi mintaterületen (Fotó: SZÉLL A.)

Az emlősök közül ki kell emelni a mezei nyulat (*Lepus europaeus*), mely állandó jelenlétével és jelentős állományával fontos lakója a Mintaterületnek. Változó egyedsűrűséggel, magas egyedszámával, mint zsákmányállat vonzza a nagytestű ragadozó madarakat. Jelentős a Mintaterület őzállománya (*Capreolus capreolus*) is, amely

30-45 példány között változik. Fontos a magas hótakaróban végzett táplálékkaparási tevékenysége, amely megkönnyíti a túzokok téli élelemszerzését is. Az elpusztult őzek tetemein rögtön megjelennek a dolmányos varjak, a szarkák, az egerészölyvek, esetenként a hollók, a parlagi sasok és rétisasok.

Megtalálhatjuk itt a keleti sünt (*Erinaceus roumanicus*), a vakondot (*Talpa europaea*), a kistermetű ragadozó emlősök közül a hermelint (*Mustela erminea*), az eurázsiai menyétet (*M. nivalis*), de a molnárgörény (*M. eversmanni*) és a nyest (*Martes foina*) is szaporodik a Mintaterületen. A különböző élőhelyeken 1-2 kóbor macska (*Felis catus*) állandó jelleggel megfigyelhető.

4.1.3. A Túzokvédelmi mintaterület megépítése

A tervezésnél a már évek óta jól működő „6 hektáros” volier szolgált mintaként. A műszaki megoldások kiválasztásánál fontos szempontként jelöltük meg, hogy ha a program nem lesz sikeres a műszaki létesítmény könnyen, gyorsan és maradéktalanul felszámolható legyen.

A közbeszerzési eljárást követően, 2002. június 7-én került aláírásra a szerződés a kivitelezővel és ezzel megkezdődtek a tényleges építési munkák.

Elsőként a nyomvonal kijelölése, kitzúzése történt meg. A kerítés vonalában először árkot kellett ásni, majd ezt követte az akácoszlopok felállítása. Ekkor került behelyezésre a földalatti acélháló, ahol az egyes elemeket az oszlopokhoz rögzítették. A 2 méteres drótháló kifeszítésekor a betonháléhoz kellett fűzni a drótfonat alsó szélét. Zárásként a beugrásgátló elemek felhelyezésére és a kapuk felállítására került sor. A nyárvégi

szárazság és az építési területre jellemző erősen kötött talaj nem kedvezett az oszlopásásnak és az alsó fémháló szakzerű földbe süllyesztésének, ezért volt szükség a későbbi korrekciókra. Az oszlopok közötti háló kifeszítését követően lehetett pontosan meghatározni a kerítés nyomvonalába eső, régi folyómedrek feltöltéséhez szükséges földtömeget, így a kivitelezés több helyen igényelt utólagos pótmunkát.

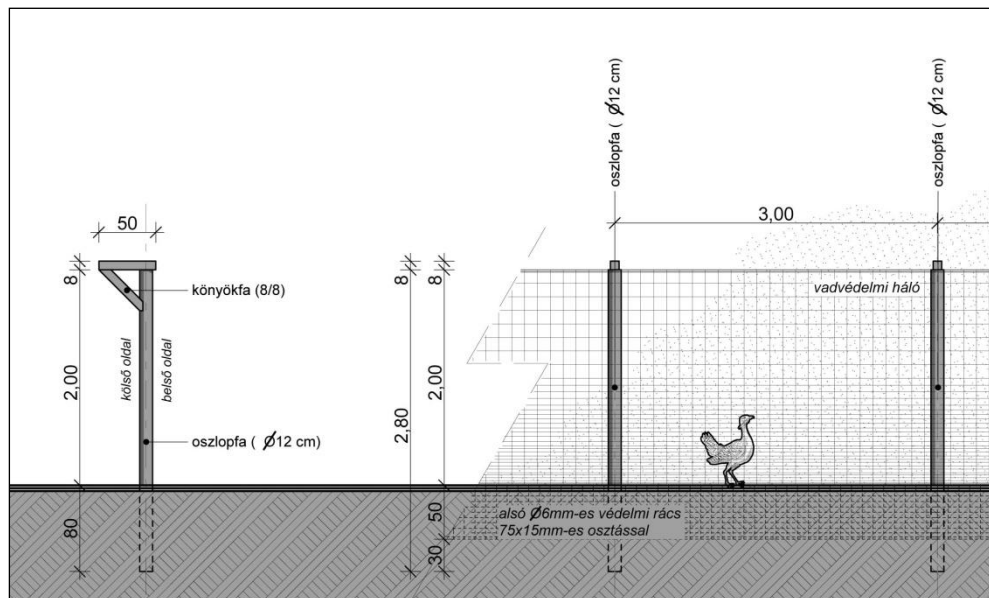
2002. november 21-én történt meg a munka műszaki átvétele. A végleges kivitelezési költség 27.856.894 Ft-ot tett ki.

4.1.4. A Tűzokvédelmi mintaterület műszaki jellemzői

Kerítés

A védelmi rendszer megtervezéséhez mintaként a már hosszú évek óta működő 6 hektáros belső volier gyakorlati tapasztalatait használtuk fel. A kerítés tartószerkezetét 12 cm-es kéregzett, kezelt akácoszlopok alkotják. Az egyes oszlopok közötti távolság 3 méter, oldalkitámasztást 50 méterenként kellett beépíteni. A védelem legfontosabb eleme, a talajszint fölé 2,0 méter magassággal kifeszített, 2,5 mm drótvastagságú, 60x60 mm-es lyukbőségű drótháló (16. ábra). A későbbi meghibásodások elkerülése érdekében minőségi áru került beépítésre. A drótháléhoz alulról egy földbe süllyesztett, 50 cm magasságú korrózióvédelemmel ellátott acélháló lett szemenként hozzáfűzve. Az acélháló elhelyezésének célja a föld alatti bekaparások megakadályozása. A kerítés feletti bejutás elleni védelmet, egy 50 cm szélességű, külső, vízszintes elhelyezésű dróthálóból készült beugrásgátló elem biztosítja (17. kép).

A kerítés teljes hossza 8250 méter.



16. ábra: A kerítés műszaki felépítése



17. kép: A villanypásztorral felszerelt kerítés külső oldala (Fotó: TIRJÁK L.)

Kezelt gyommentes sáv

A drótháló és az acélháló, illetve ezek kapcsolódási vonalának precíz és biztonságos ellenőrzését segíti a kerítés tövében fenntartott gyommentes sáv. Emellett fontos szerepet tölt be a villanypásztor vezetékeinek akadálymentes fenntartásában, illetve egyéb esetekben is, mint például az elpusztult állatok azonnali megtalálásakor. A kezelt sáv fenntartása mechanikai és kémiai eszközökkel történik.

Csapdarendszer

A Tűzokvédelmi mintaterület kerítésének külső oldalán 10, míg a belső oldalán 5 csapda került felállításra. Kívül a déli és a nyugati szakaszon 3-3 darab, az északi és keleti részen 2-2 darab, belül a déli és nyugati oldalon 1-1 darab, az északi szakaszon pedig 3 csapda került kihelyezésre. A külső csapdák stabil kiépítésűek, a belső csapdák mozgathatóak, átrendezésük többször megtörtént.

A ládacsapdák hossza 249 cm, szélessége 52,5 cm, magasságuk 49,5 cm. A csapdák keretét 3 cm-es szögvas alkotja, melyre 30 mm-es lyukbőségű és 2 mm-es vastagságú drótfonat lett ráfeszítve. A külső csapdák részeként beton aljzat került megépítésre. Így a szerkezet nem mozgatható. A kialakítás elsődleges oka hogy a megfogott állat ne tudjon kikaparni, illetve a csapda stabilan legyen rögzítve. A két fém csapóajtó mérete 44 cm x 46 cm. A csapdatest közepén elhelyezkedő fém taposólapból, rudazatból, a csapda tetején lévő elforgó szerkezetből és az összekötő huzalokból áll. A taposó lemez 41cm hosszú és 30 cm széles.

A csapda kiegészítő berendezése a terelő fal alkalmazása. A megfogandó állatot a kerítés nyomvonalára és a csapda másik oldalán felállított 3-4 m-es, 50 cm magasságú drótkerítés vezeti, illetve tereli a szerkezethez.



18. kép: Megfogott borz (*Meles meles*) a ládacsapdában (2003) (Fotó: SZÉLL A.)

A ládacsapdák csalizása tyúktojás, hal, elhullott napos csibe, napos kacska kihelyezésével történt, általában a reggeli órákban. Ezek közül a legeredményesebbnek a tojás és a hal bizonyult (**18. kép**). Télen hetente, nyáron két naponta kellett cserélni a csalit. A szerkezet szagtalanítása a csali kihelyezésekor történt. Előre elkészített, több napos halléval locsoltuk körbe a csapdákat és közvetlen környezetüket. A csalizásnál a kesztyű használata kötelező volt.

Fontos mozzanat az is, hogy a csali kihelyezésekor a csalival azonos húsfalatkák (4-5 db) kerültek szétszórásra a fogóeszköz környezetében. A csapdák ellenőrzése napi gyakorisággal történt, a megfogott állatok kivételéhez kifogó ládát használtunk. Az elővigyázatosságból felállított belső csapdák kiélesítésére csak veszély esetén, például rókbetörést követően került sor.

Villanypásztor

A villanypásztoros kerítésvédelem 2004 áprilisában, a hatékonyság növelése érdekében került kiépítésre. A 8250 méter hosszúságú kerítés teljes nyomvonalán, két körben 2 mm-es acélhuzal lett felszerelve, melyet a faoszlopokra felcsavarozott műanyag szigetelő gombok tartanak. A huzal első köre a föld felszínétől 15-20 cm-re, a második kör az első huzal körtől 25 cm-el magasabbra, azzal párhuzamosan került felszerelésre. A kapuk fém oszlopainál fémcsavaros szigetelő gombok tartják a huzalokat. A kapuknál a villanypásztor vezetékek nyitható módon kerültek kialakításra a közlekedés érdekében. A kapuk alatt a földben szigetelt huzallal történt a villanypásztor vezeték kiépítésre. Így az esetleges kapunyitáskor sem szakad meg az áramkör és biztosított a folyamatos védelem.

A villanypásztor ellenőrzése a kerítés ellenőrzéssel egy időben történik szemrevételezéssel és feszültségméréssel. Alacsony feszültség a nagy víztartalmú növények tömeges érintkezése, leföldelése és a borult időszakokban a napelemes rendszer elégtelen energiaszolgáltatása, feszültségcsökkenése következtében lépett fel.

Használt típus: LACMÉ Secur 300 akkumulátoros villanypásztor.

Napelemes kiegészítő: 1 napelem tábla 40X55 cm

Energia impulzusonként: 3J

Kimenő maximális feszültség: 15000 V

Mért üzemi feszültség: 1200–6000 V

A villanypásztor kiépítése után a rókabekaparas a kerítés teljes nyomvonalán megszűnt.

Nagykapu és a kiskapu

A terület kezeléséhez szükséges munkagépek, a legeltetést szolgáló állatállományok és az ellenőrzésekhez szükséges gépjárművek bejutása érdekében 2 darab nagykapu megépítésére került sor. A drótháló és a beugrásgátló a kerítéshez hasonló műszaki paraméterekkel lett kialakítva, míg a földbe süllyesztett acélháló funkcióját egy 0,5 méter mély beton sávalap váltotta ki. A kapuk szélessége 7,5 méter. Összesen 2 nagykapu épült meg, egyik az északi, míg a másik a déli kerítésszakasz központi részén. A kapuk biztonságos zárását a nyitó-záró vasszerkezet mellett a megfelelő pontokon elhelyezett lakatok kötelező használata szolgálja. A villanypásztor vezetőkeit a belépés előtt ki kell akasztani, majd kilépéskor újra meg kell feszíteni.

A gyalogos ellenőrzések, illetve egyéb feladatok ellátása érdekében 3 személyi bejáró, azaz kiskapu került kialakításra. A nyugati kerítésszakaszon a réhelyi saroknál és a tűzoktelepi hídnál, míg a keleti, az Atyaszeg felé eső oldalon középtájon található a kiskapu. A műszaki védelmük azonos megoldásokkal készült, így megfelelő biztonságot nyújt.

Megfigyelőtornyok

A Mintaterületen belül a tűzokok, illetve az egyéb fajok zavartalan és hatékony megfigyelését 3 magasles szolgálja. Elengedhetetlen funkciót töltenek be a tűzokok jelenlétének, mozgásának, területhasználatának és viselkedésének nyomon követésénél, illetve az egyéb szükséges információk megszerzésénél. Különösen fontos a szerepük a nagytestű ragadozómadarak pontos megfigyelésében.

A magaslesek zárt megfigyelő helyiséggel kerültek kialakításra, a figyelőnyílások ablaka nyitható-zárható, így a „keresztül-látás” nem okoz gondot. A lesek faoszlopokra épültek, magasságuk 6,5 méter, elhelyezésük tájbaillesztett.

Az egyik les a Mintaterületen belül, az észak-nyugati zónába épült, a másik kettő kívül, a déli és a keleti oldalon, a kerítés közelében került elhelyezésre.

A megfigyelést a 3 tornyon kívül, mely a project keretében lett megépítve, további két vadászati célú torony is szolgálja. Az egyik az észak-keleti sarokpontnál, a másik pedig a tűzoktelepi erdőnél található.

Repatriációs technológiai épület, földutak, csatornák és átereszek

A valamikori pásztorszállás biztosítja a fiatal tűzokok repatriálásakor a szükséges anyagok, eszközök elhelyezését, illetve a felügyeletet ellátó szakszemélyzet elhelyezését. A speciális, 24 órás megfigyeléseknek elengedhetetlen helyszíne.

A Tűzokvédelmi mintaterület bejárhatóságát a nagykapukhoz kapcsolódó földúthálózat szolgálja, melynek teljes hossza 6300 méter.

A Mintaterület és környékének belvízszabályozását a Kiritó-Felső Réhelyi csatornarendszer végzi, melynek egyes szakaszai több helyen metszik a kerítés nyomvonalát. A Debreceni csatornánál 4 csőáteresz, a Tűzokvédelmi állomás irányából érkező csatorna esetében 6 dudacső került beépítésre a keresztezéseknél, így a kerítés

melletti sáv itt is jól járható. Az átereszek mindkét oldalon uszadékfogó ráccsal és behatolás elleni vashálóval vannak felszerelve.

4.1.5. A Tűzokvédelmi mintaterület üzemeltetésének módja

Az Igazgatóság 2003. április 30-án léptette hatályba az Üzemeltetési Szabályzatot. A Szabályzat meghatározza a szántóblokkokban alkalmazott termesztési technológiákat, a gyepek kezelését, a tervezett másodlagos repatriáció módját, a vadgazdálkodási feladatokat, a műszaki létesítmények karbantartását és a kerítésellenőrzés módját, technikai végrehajtását.

Az üzemeltetés szabályozása

Az Üzemeltetési Szabályzat hatályba lépésekor napi kerítésellenőrzési kötelezettséget írt elő, melyet gépjárművel, lóval vagy gyalogosan lehetett végrehajtani. 2004 áprilisától, a villanypásztor-rendszer kiépítését követően a ládacsapdák funkciójukat veszítették, ezért a napi ellenőrzést felváltotta a kétnaponta történő bejárás. Minden esetben az ellenőrzés idejét, módját és a különböző megfigyeléseket rögzíteni kell az erre rendszeresített naplóba.

Az általános ellenőrzés mellett külön figyelmet kell fordítani:

1. A kapuk állapotára.
2. A drótfonat és a beugrásgátló, valamint a drótfonat és az alsó acélháló kötéselemeire.
3. A villanypásztor műszaki és feszültségi állapotára.
4. Az esetleges bekaparások feltárására.
5. A csapdák ellenőrzésére (a villanypásztor kiépítéséig).
6. A kerítés mentén elhullott állatok tetemeinek feltárására.
7. Az átereszek állapotának ellenőrzésére.
8. A téli időszakban az esetlegesen kialakuló hótorlaszokra.

A Szabályzat külön meghatározza a Mintaterületre belépni jogosultak körét, a kulcsok használatának és az észlelt műszaki hibák elhárításának a módját.

Az Ellenőrzési Adatlap

2009 márciusától a kerítésellenőrzéshez kapcsolódó adatgyűjtés további pontosítására került sor.

A kerítés és az egyéb műszaki elemek vizsgálata mellett, az előre elkészített adatlapon rögzíteni kell a legfontosabb meteorológiai adatokat is. A későbbi összehasonlító vizsgálatok érdekében a nagytestű ragadozómadarak észlelése is kötelező elem az Adatlapon. Külön kiemelt soron kell szerepeltetni a rétisas (*Haliaeetus albicilla*), a parlagi sas (*Aquila heliaca*) és a szirti sas (*A. chrysaetos*) jelenlétét.

Szintén az adatgyűjtés részét képezi néhány, különböző szempontból fontos madárfaj előfordulásának rögzítése is. A rétihéja-, az ölyv-, a vércse-fajok és a fácán megfigyeléseket minden bejárásakor külön fel kell jegyezni.

Önálló részen kell a tűzokok észlelési adatait rögzíteni, ahol a megfigyelt egyedek korát és lehetőség szerint ivarát is meg kell határozni. A tűzokok előfordulási helyeit a

kötelező mellékletet képező térképen is be kell jelölni, annak érdekében, hogy a madarak területhasználatát nyomon lehessen követni.

4.2. A TÚZOKOK ELŐFORDULÁSÁNAK FŐ JELLEMZŐI A TÚZOKVÉDELMI MINTATERÜLETEN

4.2.1. Tűzokok előfordulása az év különböző időszakaiban (2009–2015)

A Tűzokvédelmi mintaterület kialakításának elsődleges céljai között a térségi tűzokállomány védelme és különböző zárttéri kísérletek elvégzése szerepelt. Az eredeti elképzelések teljesülésének megítéléséhez szükséges annak ismerete, hogy a tűzokok az év mely időszakában, milyen célból és milyen mértékben veszik igénybe a „rókamentes”, kerítéssel lezárt területet.

A kérdés tisztázásához a kerítés ellenőrzéshez rendszeresített és minden bejárás során kitöltött Ellenőrzési Adatlap (**14.1. Melléklet**) feldolgozása nyújtott segítséget. A kezelő személyzet a műszaki biztonság fenntartása érdekében szigorúan 2-3 naponta járja végig a külső nyomvonalat. A bejárások egész évben, egyenletes eloszlásban követik egymást, ezért a későbbi kiértékelések során az összesítések torzítás nélkül elvégezhetők. Az ellenőrzést minden alkalommal biológiai ismeretekkel rendelkező szakember végzi, így az előre meghatározott adatlap kitöltése megfelelő minőségben történik. A legfontosabb időjárási paraméterek lejegyzése mellett a Tűzokvédelmi mintaterületen előforduló, a kerítés vonaláról megfigyelhető és előre meghatározott indikátor fajok észlelési adatai kerülnek rögzítésre. A kívülről viszonylag jól látható tűzokok előfordulási adatai is bekerülnek az egész éves adatbázisba, lehetőség szerint ivar és korosztály szerinti bontásban. Ezeknek az információknak a kiértékelése során tudjuk modellezni a Tűzokvédelmi mintaterület éves tűzok-igénybevételét.

Az Ellenőrzési Adatlap havi összesítését követően, a Tűzokvédelmi mintaterület igénybevételének jellemzéséhez három különböző mutató értékeit célszerű használni.

Tűzok-előfordulások valószínűsége az ellenőrzések során (P)

A tűzokok állandó vagy alkalmi megjelenését jól jellemzi, hogy az elvégzett ellenőrzések (észlelési napok) közül hány esetben tartózkodott tűzok a Tűzokvédelmi mintaterületen, azaz mekkora a valószínűsége a bejárás során a tűzok-előfordulásának (P).

$$P = \frac{k}{n},$$

ahol

k - tűzokmegfigyelést eredményező ellenőrzések száma (kedvező esetek)

n - ellenőrzések száma (lehetséges esetek),

továbbá

P_h - tűzok-előfordulások valószínűsége az adott hónapban

P_{fh} - tűzok-előfordulások valószínűsége az adott félhónapban

Tűzokészlelések száma (N)

Annak jellemzésére, hogy mekkora tűzoknépesség használja a Tűzokvédelmi mintaterületet, a bizonyos időszakokra vonatkozó tűzokmegfigyelések összesített száma nyújt megfelelő támpontot.

N_h - Tűzokészlelések száma az adott hónapban (egyed)

Az évet hónapos időszakokra célszerű bontani, ezeknek az időintervallumok a használta a leginformatívabb.

N_{fh} - Tűzokészlelések száma az adott félhónapban (egyed)

A tűzokdűrgést, mint a Tűzokvédelmi mintaterület kiemelt időszakát félhavi bontásban is célszerű feldolgozni, hiszen a tavaszi benépesülés nyomán követéséhez ez az adatsor tud részletesebb információt biztosítani.

A megfigyelt tűzokok átlagos száma (R), a tűzokmegfigyelést eredményező (pozitív) ellenőrzések alkalmával (k)

Nagyon fontos annak ismerete, hogy magányosan vagy kisebb-nagyobb csapatokban mozgó madarak tartózkodnak a Mintaterületen. Ennek jellemzésére leginkább a tűzokmegfigyeléssel zárult ellenőrzések során észlelt egyedszámok átlaga (R) használható.

R_h - pozitív ellenőrzéskor észlelt egyedszámok havi átlaga (egyed)

R_{fh} - pozitív ellenőrzéskor észlelt egyedszámok félhavi átlaga (egyed)

Az ellenőrzések feldolgozása a 2009. február 1. és 2015. augusztus 31. közötti időszakot ölelte fel.

4.2.2. Tűzokfészkelések a Tűzokvédelmi mintaterületen (2004–2012)

A Tűzokvédelmi mintaterületen megjelenő tűzokok előfordulási jellemzőinek megállapítása különböző módszerekkel történhet. A költési időszakon kívül a felnőtt madarak azonosítása viszonylag egyszerű a hálózatszerűen kiépített kutatótoronyokból és az alkalmi megfigyelő helyekről. Ennek köszönhetően a dűrgő kakasok, az év különböző időszakában a táplálkozó kakas, tyúk vagy vegyes csapatok egyedszáma, ivararánya és koreloszlása viszonylag pontosan megállapítható.

A Tűzokvédelmi mintaterület természetvédelmi célú kezelésénél és a szükséges élőhely-fejlesztési feladatok meghatározásánál elengedhetetlen annak ismerete, hogy a fészkelő tűzokok mennyire veszik igénybe a lezárt 398 hektáros területet, illetve egy-egy költési időszakban hány fészkelés történhet a kerítésen belül.

A fészkek zavarásmentes felkutatására, illetve a fészken ülő tojók azonosítására használt eljárások közül négy különböző módszer került előzetesen kipróbálásra. A használhatóság és az eredményesség vizsgálatát lefolytatva a következő tapasztalatok születtek.

A *mezőgazdasági repülőgépről* vagy *sárkányrepülőről* végzett megfigyelések több okból sem alkalmazhatók a tűzokfészkek beazonosításához. A rejtőzködő madarak felfedezése biztonságosan csak alacsony magasságból lehetséges, ekkor azonban a relatíve nagy sebesség kizárja a pontos megfigyelések lehetőségét. További problémát jelent, hogy az alacsony magasságban, zajosan mozgó repülőgépek esetében csak a tojók egyrésze lapul le és marad a fészeknél, egyes madarak elhagyják a fészket, így a fészkealjok védtelenné válnak. Ez a zavarás természetvédelmi szempontból nem megengedhető.

A *drónokkal* végzett próbarepülések azt mutatták, hogy a Tűzokvédelmi mintaterület területe túl nagy ahhoz, hogy ezt a technikát eredményesen lehessen alkalmazni a kutatások során.

Számos helyen a fészken ülő tűzokok *távcsöves kifigyelését* tartják megfelelő módszernek, ahol a terepi adottságokhoz igazodó magassági pontokról történik a pontos beazonosítás. A 398 hektáros Tűzokvédelmi mintaterület esetében a módszer alkalmazása nagyszámú, jó felkészültségű és alapos megfigyelőt igényel, ami csak korlátozottan vagy egyáltalán nem teljesíthető. A módszer alkalmazását az is kizárja, hogy az érintett területen a költési időszakban teljes zavartalanságot kell biztosítani.

Összességében megállapítható, hogy a fészkek teljes körű felkutatására egyik fenti eljárás sem alkalmas.

SZÉLL ANTAL dolgozta ki a későbbiekben alkalmazott, új adatgyűjtési módszert. A Tűzokvédelmi mintaterület olyan zárt és a tűzokokra veszélyes emlős ragadozóktól mentes terület, ahol szokványos körülmények között nem alkalmazható módszerek is számításba jöhetnek. Ha a fészkelő tűzokokra vonatkozóan keresünk valamilyen mérőszámot, akkor a még nem röpképes fiókás tojók száma (M) kínálkozik használható lehetőségnek. Ennek alapját az képezi, hogy a fiókás tojók könnyebben megfigyelhetők és mivel nem tudják elhagyni a Tűzokvédelmi mintaterületet, a fészkealjok beazonosíthatók. Természetesen ez az érték csak a fészkelések minimális számát mutatja, hiszen a tönkrement fészkealjok vagy a korai fázisban elpusztult csibék családjai látensek, a mutatóban nem jelennek meg.

A módszer a tojóval együttmozgó csibék, a még nem röpképes fiókás családok pontos beazonosítására épül. A családok a használt területrészen, a fiókák fejlettsége és száma alapján elkülöníthetők. A megfigyelési időszak június második felétől, a pótköltések miatt augusztus közepéig tart. Az észlelések heti rendszerességgel, jórészt a hajnali és az alkonyati órákban történnek. Teljes biztonsággal a tojóval mozgó fiókák száma nem állapítható meg, hiszen az óvatos tojó sok esetben a növényzet takarásában vezeti a csibéket, ilyenkor jellegzetes viselkedése, mozgása utalhat a fiókák jelenlétére.

A felmérésekhez az állandó kutatótoronyok, a Tűzokvédelmi mintaterületen és a kerítés szomszédságában található magaslati pontok, illetve az igénybe vett terepjárók tetőrésze nyújt megfigyelési lehetőséget.

A megfigyeléshez használt eszközt a 20–60 x-os okulárral szerelt, Leica APO-Televid 77 spektív biztosította.

4.3. RAGADOZÓ MADARAK ELŐFORDULÁSI JELLEMZŐI A TŰZOKVÉDELMI MINTATERÜLETEN

A tűzokok mindennapi tevékenységére különböző hatást fejthetnek ki a nagytetű ragadozó madarak. Megjelenésükkel zavarhatják az élettevékenységükben a tűzokokat, de akár predátorként is felléphetnek. Elsősorban a legyengült, sérült madarak, illetve az alig

vagy nem röpképes fiatalok eshetnek áldozatul. Azonban az sem kizárt, hogy bizonyos időjárási körülmények között a kisebb testű tyúkok is zsákmánnyá válhatnak.

A kérdés vizsgálata érdekében a nagytestű ragadozómadarak feljegyzése is kötelező az Ellenőrzési Adatlapon. Ezen fajok közé a rendszeresen előforduló rétisas és parlagi sas tartozik, illetve az alkalmilag megjelenő szirti sas.

A kutatás a kiemelt fajokra (rétisas, barna rétihéja, parlagi sas) vonatkozóan a 2008 és 2012 közötti, 5 éves időszak részletes költési és előfordulási adatait dolgoztam fel.

Dévaványa környéke a sasok egyik legjelentősebb telelőterülete Magyarországon. Ennek köszönhetően, a téli hónapokban a Tűzokvédelmi mintaterületen és a közel 50.000 hektáros tágabb térségben rendszeres és minden lényeges elemet (kor, ivar stb.) magába foglaló megfigyeléseket végeznek. Ebben az időszakban a téli szinkronszámlálások alkalmával történik teljes körű adatfelvételezés. A telelő állományok vizsgálata 5 téli szinkronfelmérés adatainak feldolgozásán alapult.

4.4. ÉNEKESMADÁR-KÖZÖSSÉGEK PONTFELVÉTELEZÉSE A TŰZOKVÉDELMI MINTATERÜLETEN ÉS EGY KÜLSŐ KONTROLLTERÜLETEN

A kutatás elsődleges célja, hogy a földön vagy a földközeli fészkelő énekesmadarak körében történjen összehasonlító állományvizsgálat a Tűzokvédelmi mintaterületen és egy külső, hasonló élőhelyi viszonyokat képviselő kontrollterületen, mutatnak-e eltérést a belső és a külső populációk jellemzői.

A két egymást követő évben (2009, 2010) a felmérések azonos időjárási körülmények között és azonos költési előrehaladottságban történtek.

Mintaterületek kijelölése

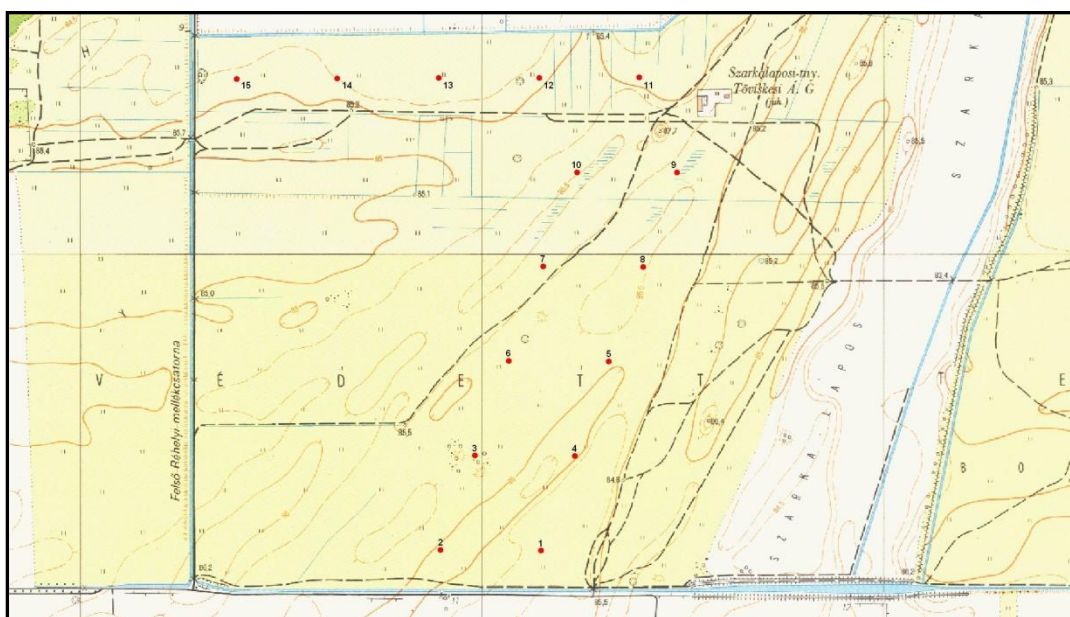
Két mintaterület kijelölésére volt szükség a vizsgálathoz, az első mintaterületnek a Tűzokvédelmi mintaterületre kellett esnie, a kontrollterületnek pedig a lezárt területen kívül, lehetőleg minél közelebb történő elhelyezkedéssel. A mintaterületek nagyságának minimum 60 hektárosnak kellett lennie, hogy a pontfelmérési módszer használható legyen (15 darab 100 méteres sugarú mintavételi kör). Azonban célszerű volt ennél nagyobb terület megválasztása, hogy a mintavételi körökben előforduló egyedek véletlenül se ismétlődjenek, illetve a vizsgált élőhelytípus nem homogén eloszlású, hanem mozaikos, így az előzetes kijelölés nagyobb területrész lehatárolását igényli.

Vizsgált élőhelytípusnak a részben legeltetett, részben kaszált gyepet választottam, amely a térségre jellemző növénytakaságokat foglalja magába. A két összehasonlításra váró mintaterület esetében fontos volt még, hogy a terület használata és kezelése hasonló legyen, ennek feltételeit a nemzeti parki természetvédelmi kezelés tudta biztosítani.



19. kép: A pontszámlálási mintavételi rész a Tűzokvédelmi mintaterületen
(Fotó: TIRJÁK L.)

Először a Tűzokvédelmi mintaterületen került kijelölésre a vizsgált területrész (**19. kép**), a felmérési pontok és a bejárési útvonal. A mintakörök a Főkapu, a Kisház és a Réhelyi kiskapu mentén helyezkednek el (**17. ábra**). A területet először – a tűzokkoltás időpontjától és az időjárástól függően – kaszálják, majd később szürke magyar szarvasmarhával és házi bivallyal legeltetik.



17. ábra: A mintavételi pontok elhelyezkedése a Tűzokvédelmi mintaterületen

A megfelelő kontrollterület kiválasztásakor 3 füves pusztai terület (Csordajárás, Szilasok, Gabonás) részletes vizsgálatára került sor, ahol a végső döntést terepi bejárás előzte meg.

Az előzetes vizsgálatba vont lehetséges mintaterületek kezelését az alábbiak jellemezték:

A. Csordajárás:

- a minimális területnagyságot kielégíti,
- a fő élőhelytípusok megegyeznek,
- intenzív juhlegeltetés,
- település közelsége, folyamatos emberi zavarás.

B. Szilasok:

- a minimális területnagyságot kielégíti,
- a fő élőhelytípusok részlegesen megegyeznek,
- a legeltetés minimális és esetleges,
- a területkezelés alapvetően különbözik.

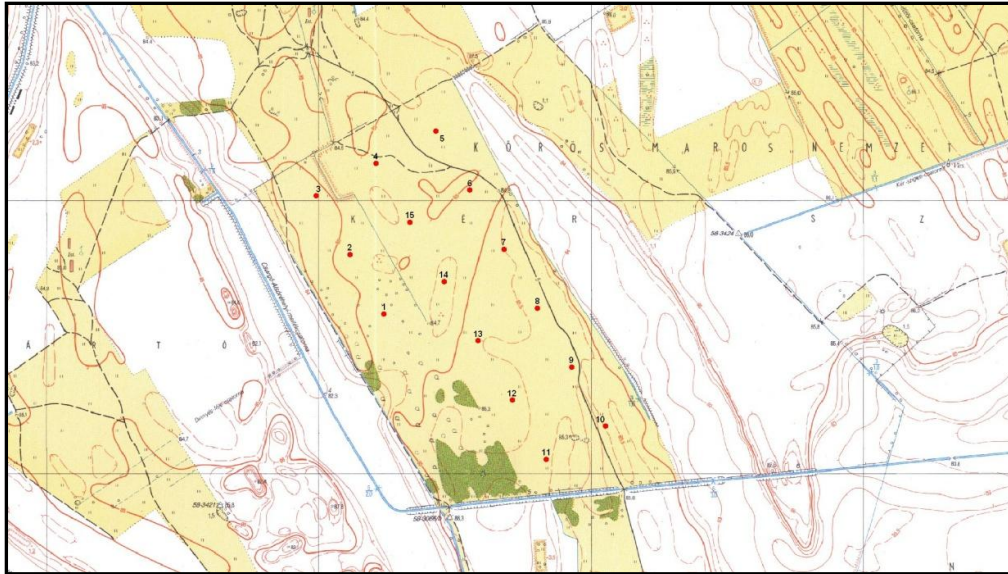
C. Gabonás:

- a minimális területnagyságot kielégíti,
- a fő élőhelytípusok kiterjedése némileg különbözik,
- értékes a természetes növénytakaró,
- a területkezelés a Tűzokvédelmi mintaterületéhez hasonló.

A kijelölési szempontok teljesülésének értékelését követően, kontrollterület céljára a Gabonás került kiválasztásra (**20. kép, 18. ábra**).



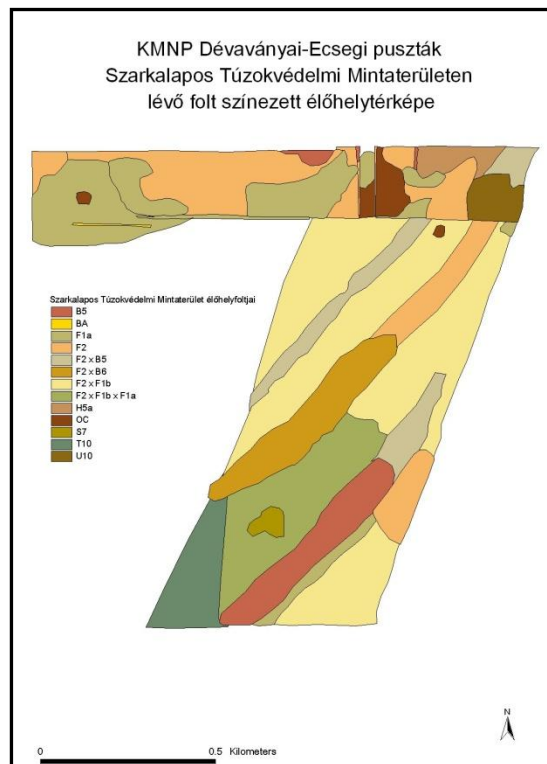
20. kép: A pontszámlálási mintavételi rész a Gabonáson (Fotó: TIRJÁK L.)



18. ábra: A mintavételi pontok elhelyezkedése a Gabonáson

Mintaterületek élőhelytípusai

A kitűzött mintavételi köröket magába foglaló területrészek élőhelytípusai, illetve ezek területi kiterjedésének aránya részben különbözik egymástól. Az ÁNÉR 2007 kategória rendszert használva készítette el részletes felmérését SALLAINÉ (19. ábra, 20. ábra). A két mintaterületet összevetve az alábbi megállapításokat lehet tenni.



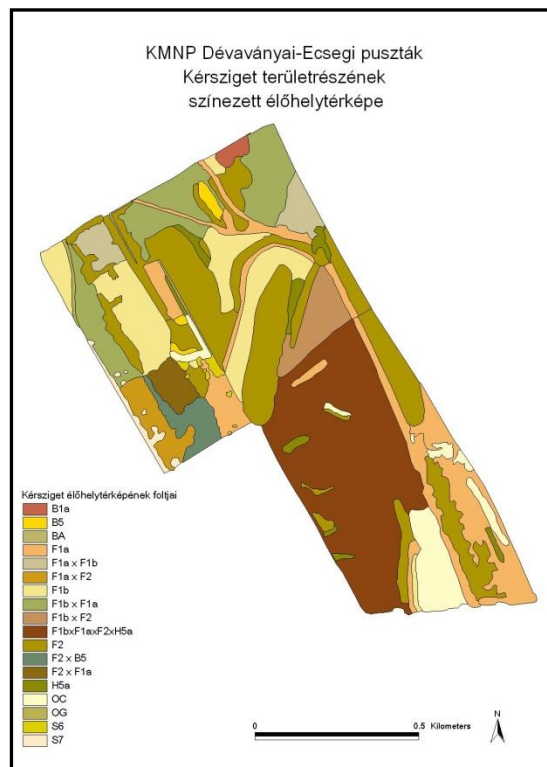
19. ábra: Az élőhelytípusok elhelyezkedése a Tűzokvédelmi mintaterületen, ÁNÉR 2007 (SALLAINÉ, 2009)

A Gabonás mozaikosabb, több élőhelytípussal találkozhatunk, nincsenek fiatal parlagok, ugarok és tanyák (T10), gazdasági épületek (U10), míg a Tűzokvédelmi mintaterületen ezek aránya 6,66%-ot tesz ki.

A Tűzokvédelmi mintaterület esetében a legnagyobb területet, a felmért terület közel harmadát cickórós puszták és szikes rétek (F1b x F2) mozaikjai teszik ki. A Gabonás területén pedig a legnagyobb területet, közel negyedét a szikes rétek (F2) alkotják.

Az ürmös puszták (F1a) és az ürmös puszták cickórós pusztával (F1a x F1b), szikes rétekkel alkotott mozaikja (F1a x F2) együttesen jóval nagyobb részt foglal el a Gabonáson, mintegy 29,19%-ot, szemben a Tűzokvédelmi mintaterület 14,18%-os arányával. A cickórós puszták (F1b) a cickórós puszták szikes pusztákkal alkotott mozaikok (F1b x F2) esetében fordított a helyzet, a Gabonáson 13,15%, míg a Tűzokvédelmi mintaterületen 30,16%.

Magasabb az aránya a nem zombékoló magassásréteknek (B5) (TVMT - 6,24%, Gabonás - 0,59%), a szikes rétek nem zombékoló magassásrét mozaikjának (F2x B5) (TVMT - 5,99%, Gabonás - 1,88%) és a szikes rétek és zsiókás, sziki kákás szikes mocsarak (F2 x B6) élőhelytípusának (TVMT - 6,53%, Gabonás 0,00%) a Tűzokvédelmi mintaterületen.



20. ábra: Az élőhelytípusok elhelyezkedése a Gabonáson, ÁNÉR 2007 (SALLAINÉ, 2009)

A mintavételi pontok kijelölése

A mintavételi pontokat az előírt paraméterek figyelembe vételével, hálós elrendezéssel, egymástól egyenlő távolságra, előzetesen számítógépes felületen, térinformatikai szoftver segítségével jelöltem ki. Terepen a megfigyelési pontok helyét

megváltoztatni vagy módosítani nem lehetett. A felmérés során a mintavételi pontok pontos terepi beazonosítását Thales Mobile Mapper CE GPS készülékkel végeztem.

Az alkalmazott felmérési módszer

A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület 1998-ban indította el a különböző élőhelyeken bekövetkező, ökológiai változások nyomon követésére a Mindennapi Madaraink Monitoringja (MMM) programot, amely mára Magyarország teljes területére kiterjed (MME, 2014). A több mint egy évtizede folyó, a kétszeri pontszámlálás módszerén alapuló monitoring eljárás kiállta az idők próbáját, az észlelés elemei finomodtak, így alkalmasnak tűnt a kutatási programba történő beépítésre. A felmérés során használt észlelési protokoll és adatrögzítési módszer két módosítás kivételével megegyezik az MMM rendszerével. Az évente kétszeri felmérési időszakot három mintavételre bővítettem, ahol a kezdő és záró időpont, illetve a 14 napos kötelező követési időszak nem változott. Az észlelési időt, 5 percről 10 percre növeltem, amely az egyes mintavételi pontokon eltöltött megfigyelési időt jelenti. A 10 perces észlelési időt az Abszolút eljárások során a kombinált módszereknél használják.

Az általam alkalmazott módszer lényege, hogy évente háromszor, a madarak költésidőszakában, ugyanazokon a megfigyelési pontokon felállva, 10 percen keresztül számoltam az észlelt madárfajok revírtartó egyedeit 50 méteren belül és 50–100 méter között. Külön feljegyeztem az átrepülő és a 100 méteren kívül észlelt fajok egyedeit.

- A felmérés gyakorisága:*
- évente 3 alkalommal;
 - április 15. és június 20. között;
 - a két észlelés között minimum 14 nap.
- A felmérés időpontja:*
- napfelkeltétől 10 óráig bezárólag.
- A felmérésre nem alkalmas:*
- szeles, esős, ködös idő.
- Észlelés idő a felmérési ponton:*
- 10 perc.
- Észlelési távolságok:*
- 0 - 50 méter között észlelt madarak;
 - 50 –100 méter között észlelt madarak;
 - átrepülő madarak;
 - 100 méteren kívül észlelt madarak.
- Felmérési pontok minimális távolsága:*
- 200 méter.
- A megfigyelési pontok kijelölése:*
- felmérés előtt légifelvételen és térképészeti adatbázis felhasználásával, térinformatikai felületen, helyszínen nem változtatható.
- A megfigyelési pontok helyszíni kitűzése:*
- Thales Mobile Mapper CE.
- Adatrögzítés:*
- MMM Terepnapló.

Az értékelésbe bevont madárfajok köre

Az agrárterületek biológiai sokféleségének változásának nyomon követésénél az egyes földön fészkelő madárfajok állományváltozásai kiváló indikátorként használhatók. Mind a Tűzokvédelmi mintaterület, mind a vizsgálatba vont Gabonás olyan gyepgazdálkodással (legeltetéssel, kaszálással) érintett terület, amely több indikátorfajnak is otthonául szolgál. Ezek közül a vizsgálatba vont részeken stabil populációja él több olyan fajnak, melyek állománya Nyugat-Európában csökkenő tendenciát mutat. Ebbe a körbe sorolható a mezei pacsirta (*Alauda arvensis*) és a sordély (*Emberiza calandra*).

A kutatás során használt módszer a verébalakúak (*Passeriformes*) állományvizsgálatára terjedt ki, azonban a felmérések során nemcsak a mintakörökben megjelenő egyéb madárfajok egyedei kerültek rögzítésre (pl. *Anas platyrhynchos*, *Coturnix coturnix*, *Phasianus colchicus*), de a felmérési időszak összes megfigyelése is adatbázisba került, segítve az érintett területek (Tűzokvédelmi mintaterület, Gabonás) további vizsgálatát.

A felmérések során a mintavételi körökben a revírtartó, éneklő hímeket, illetve a vele egyenértékű előfordulásokat (fészek, család stb.) rögzítettem az adatbázisba. Az akusztikus és a vizuális azonosítási módszert együtt alkalmaztam.

A három felmérési időszak adatai közül, madárfajonként a nagyobb előfordulási értékeket használtam, követve BÁLDI és munkatársainak (1997) ajánlásait.

Három faj esetében az első, áprilisi felvételezést figyelmen kívül hagytam, mivel esetükben még meghatározó volt a tavaszi vonulás, illetve a revírfoglalások még nem történtek meg. Ebbe a körbe tartozik a sárga billegető (*Motacilla flava*), a foltos nádiposzáta (*Acrocephalus schoenobaenus*) és a nádi sármány (*Emberiza schoeniclus*).

A kiértékelésnél használt módszerek

A fészkelő madárközösségek jellemzőit a fajgazdagság, a relatív denzitásérték, a Shannon-diverzitás, a Pielou-féle kiegyenlítettség és a Hutcheson-féle t-próba segítségével vizsgáltam.

Relatív denzitás

A megfigyelési időszakokban, a mintaterületek 15 mintavételi pontjának adatait összesítettem, majd pár/10 ha-os értékekre vetítve számoltam ki a relatív denzitást. A megfigyelési időszakok adatsorai közül azokat választottam ki a későbbi vizsgálatok folytatásához, amely fajonként a nagyobb értéket mutatta és vonulási torzítással nem volt érintett.

A relatív denzitás statisztikai vizsgálatánál t-próbát használtam.

Shannon-diverzitás (H')

Az általánosan használt Shannon-féle diverzitási index értékeivel dolgoztam a vizsgálataim során (SHANNON és WEAVER, 1949):

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

ahol	H'	- Shannon-diverzitás
	S	- összfajszám
	p_i	- i-faj relatív gyakorisága
	N	- összes párszám
	n_i	- i-faj párszáma

Pielou-féle kiegyenlítettség (J)

A kiegyenlítettség a mintában jelenlévő madárfajok eloszlását mutatja, a vizsgálataim során Pielou-féle kiegyenlítettség értékével dolgoztam (PIELOU, 1966):

$$J = \frac{H'}{\ln S},$$

ahol	J	- Pielou-féle kiegyenlítettség
	H'	- Shannon-diverzitás
	S	- összes fajszám

Hutcheson-féle t-próba

A Shannon-diverzitás értékeinek összehasonlítását a Hutcheson-féle t-próbával hasonlítottam össze, $P = 0,10$ szignifikancia szint alkalmazásával (HUTCHESON, 1970):

$$t = \frac{H'_1 - H'_2}{[\text{var}(H'_1) + \text{var}(H'_2)]^{1/2}}$$

ahol H'_1 és H'_2 a két összehasonlítandó diverzitás, illetve

$$\text{var } H' = \frac{\sum_{i=1}^s p_i \ln^2 p_i - (\sum_{i=1}^s p_i \ln p_i)^2}{N} + \frac{s-1}{2N^2}$$

a t-próba szabadságfoka:

$$df = \frac{[\text{var}(H'_1) + \text{var}(H'_2)]}{\frac{\text{var}(H'_1)^2}{N_1} + \frac{\text{var}(H'_2)^2}{N_2}}$$

4.5. A MEZEINYÚL-ÁLLOMÁNY ÖSSZEHAJONLÍTÓ VIZSGÁLATA A ZÁRT TÚZOKVÉDELMI MINTATERÜLETEN ÉS KÉT KÜLSŐ KONTROLLTERÜLETEN

4.5.1. A mintaterületek kijelölése

A vizsgálat során három mintaterület került meghatározásra (21. ábra). Az első mintaterület a Tűzokvédelmi mintaterületen, a másik két külső kontrollterület pedig hasonló élőhelyi arányokat képviselő közeli területrészeken lett kijelölve.

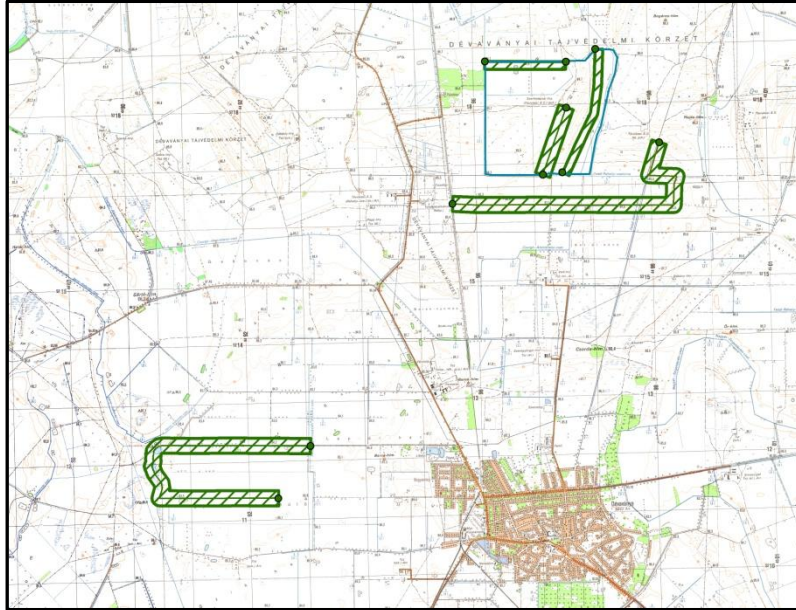
A kijelölést az alábbi szakmai szempontok határozták meg:

1. A mintaterületeken az előforduló élőhelyek (gyep, ugar, lucerna, szántó) aránya közel azonos legyen.
2. A vadászati hasznosítás jelenléte vagy hiánya, illetve a róka előfordulása vagy hiánya váltakozzon a három mintaterületen.
3. Az éjszakai reflektoros állománybecslés mintavonalai nehéz időjárási körülmények között is járhatók legyenek.
4. A mintaterület nagysága 50 és 150 hektár közé essen, a mintavételi hosszak minimum 4000 méternek kell lenni.
5. A mintaterületek közel legyenek egymáshoz, de ne legyenek szomszédosak, hogy a felmérés során megzavart mezei nyulak ne tudjanak átmenni másik mintaterületre, ki legyen zárva a kétszeres számlálás lehetősége.

A kiválasztott 3 mintaterület fő jellemzői:

Sorszám	Mintaterület neve	Róka	Vadászati hasznosítás	Mintavonal hossza (m)
1.	Tűzokvédelmi belső mintaterület	Nincs	Nincs*	5300
2.	Réhely mintaterület	Van	Nincs	5300
3.	Szilások mintaterület	Van	Van	5500

*Megjegyzés: 2008 és 2009 őszén részleges, mintavétel jellegű gyérítés történt.



21. ábra: A mintaterületek elhelyezkedése Dévaványa térségében

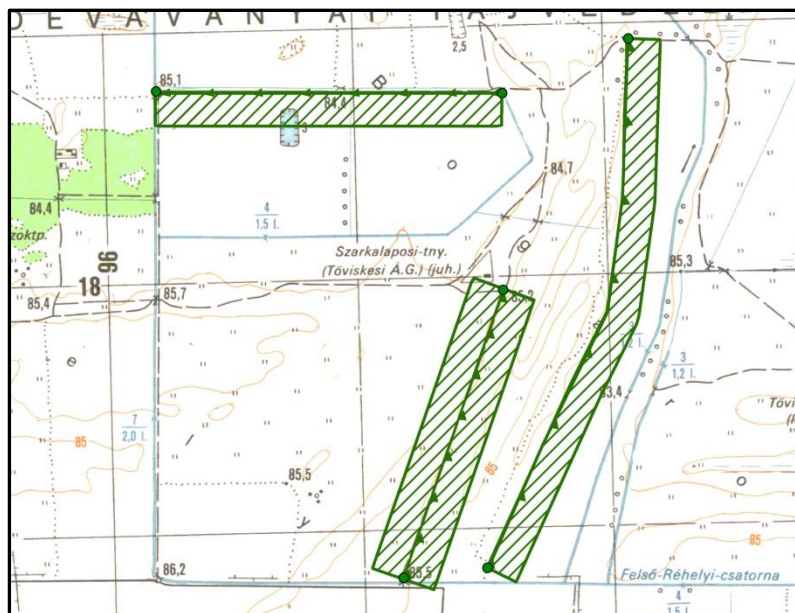
4.5.1.1. Tűzokvédelmi belső mintaterület

A felmérések alkalmával végigjárt nyomvonal két különálló részből áll. Az első útvonal kezdőpontja a Tűzokvédelmi mintaterület délkeleti részén helyezkedik el, innen indul északi irányba és a kerítés széléig tart. A földút ebben az esetben inkább kitaposott gépkocsinyomnak felel meg, hiszen használatára csak a természetvédelmi kezelések alkalmával kerül sor, hossza 2200 métert tesz ki. A bal oldalt ritkás, a végén felszakadozó fasor és kaszálatlan gyepek kísérik, jobb oldalt a T9-es tábla sávosan megművelt laposa húzódik. Itt merőlegesen lefutó kisparcellák követik egymást, melyek 200–400 méter szélességűek, közöttük 20 méter széles gyepsávok, ún. „szőrmesgyék” fekszenek. A parcellákon őszi búza, őszi káposztarepce, lucerna és zöldbúza váltakozik, a természetvédelmi célú vetéskörnek megfelelően. Itt található egy részlegesen fás növényzettel borított bágergödör. A nyomvonal a kerítés előtt nyugatra fordul és a mintegy 600 méteres gyepbeékelődést elhagyva, a T6-os tábla északi szegélyén (**21. kép**), a Tűzokvédelmi mintaterület kerítése mellett halad nyugati irányba mintegy 1300 méteren keresztül, a nyugati kerítésrész eléréséig. A T6-os tábla észak-déli irányba tájolt, 100 méter széles parcellákból áll, melyeket „szőrmesgye” választ el. Itt is őszi búza, őszi káposztarepce, lucerna és zöldbúza váltja egymást. Ezen a szakaszon - mivel a kerítés mellett halad - csak egyirányú észlelés történt délre, a T6-os tábla irányába. A belvizes időszakok 2 esetben is a kívülről történő felmérést tették szükségessé, ezekben az esetekben az észlelési távolságot újra meg kellett határozni.



21. kép: A Tűzokvédelmi belső mintaterület (T6-os tábla) (Fotó: TIRJÁK L.)

A másik felmérési vonal a déli főkaputól indul északi irányba a kezelőépületig, végig gyepterületen halad egy kitaposott nyomot követve, balra kaszált vagy legeltetett a terület, míg jobb oldalon mélyfekvésű, gyakran vízzel borított kaszálatlan gyepterület fekszik. Ennek a mintavonallrésznek 1200 méter a hossza, de a tűzok kihelyezések miatt gyakran kellett a végét elhagyni, hogy ne legyenek megzavarva a fiatal madarak. A mintavonal teljes hossza az 5300 méter (22. ábra), a mintaterület nagysága a vizsgálat időszakában 55,86 hektár és 62,36 hektár közé esett. A 3 mintaterület közül ez biztosítja a legkedvezőbb élőhelyi feltételeket a mezei nyúl számára.



22. ábra. A Tűzokvédelmi belső mintaterület bejárési útvonala

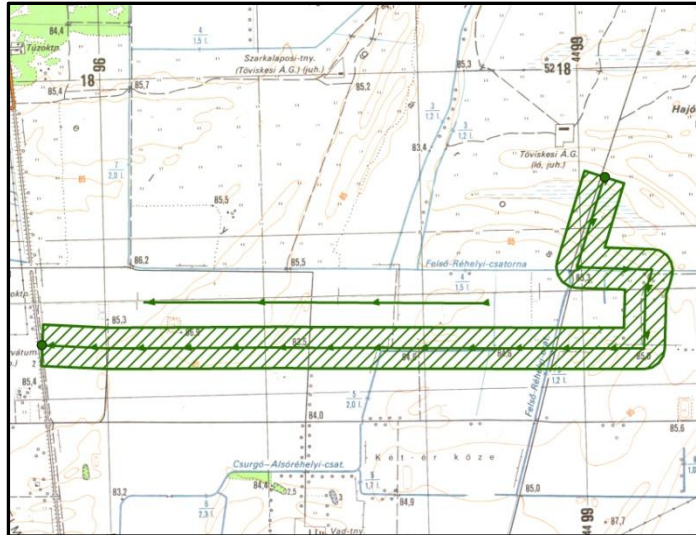
4.5.1.2. Réhely mintaterület (kontrollterület)

A mintaterület fő jellemzője, hogy a terület döntő többsége a rendszerváltozáskor már védett volt, így nem került privatizációra. A vizsgálati időszakban a hasznosítást a valamikori mezőgazdasági termelészövetkezet utódja, a dévaványai Agro-Déva kft. végezte, nagyüzemi rendszert működtetve, így a nagytáblás szántóföldi művelés volt az uralkodó (**22. kép**). Ettől eltér a mintavonal utolsó 2 kilométere, ahol az agrár-környezetvédelmi program következtében a hasznosító lucernakultúrát alakított ki, a Nemzeti Park Igazgatóság gyepet, lucernát vetett, illetve fenntartotta a részben itt fekvő kisparcellás Fogolyvédelmi Mintaterületet.



22. kép: A Réhely mintaterület (Fotó: TIRJÁK L.)

A mintavonal az Atyaszegi-legelő keleti földútján indul a Csikószín vonalában, északról déli irányba. Az első szakaszon mélyfekvésű, ritkán hasznosított ősgyep kíséri mindkét oldalon. Mintegy 600 métert követően eléri a Felső-Réhelyi csatornát, ekkor balra fordul, 500 méteren keresztül északra még az ősgyep mellett halad, de ekkor már jobbra megkezdődik a nagykiterjedésű szántóföldi táblák sorozata. Az első 1000 méteren lévő szántók a 80-as években még gyepesek voltak, ekkor törték fel az értékes füves élőhelyeket. A mintavonal először délre, majd nyugatra fordul, nyomvonala a mezőgazdasági gazdálkodók által használt földúton halad. Jobbra és balra nagytáblás mezőgazdasági művelés kíséri a mintavonal következő 1000 méterét. Ezeken a táblákon általában őszi gabonaféléket, őszi káposztarepcét és napraforgót termesztnek. Az utolsó 2000 méteren megváltozik a művelés képe, megjelennek a kisebb táblakiosztások, a lucernások, a vetett gyepesek és a zöldugarok, az útvonal végpontja a vasúti töltés melletti földút csatlakozása (**23. ábra**). A mintavonal teljes hossza az 5300 méter, a mintaterület nagysága a vizsgálat időszakában 120,34 hektár és 141,24 hektár közé esett.



23. ábra: A Réhely mintaterület

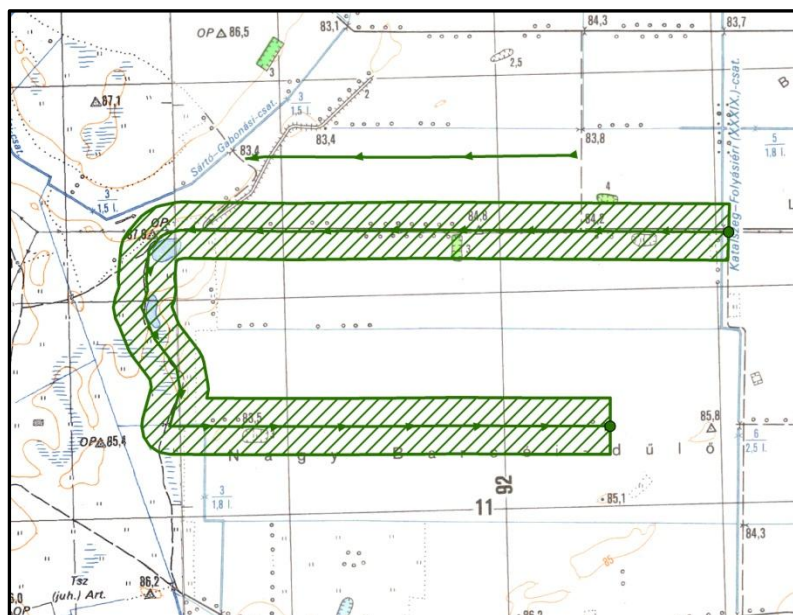
4.5.1.3. Szilasok mintaterület (kontrollterület)

Az érintett területrészt a rendszerváltásig a dévaványai Aranykalász MGTSZ. művelte, azonban ezt követően több lépcsőben privatizálták. A magántulajdonba adás következménye a kisebb, különböző nagyságú táblák kialakulása volt, bár általánosságban a részleges egybeművelés volt a jellemző. A kezdeti időben ezért az intenzív, nagytáblás mezőgazdasági használat volt az uralkodó gyakorlat. Ezen a helyzeten változtatott a 2004-ben induló „A tűzok védelme Magyarországon” című Life Program (LIFE04 NAT/HU/000109). Az európai uniós program keretében 2004 és 2006 között a Nemzeti Park Igazgatóság a földek jelentős részét megvásárolta, ezeken lucernásokat telepített, gyepesítéseket hajtott végre és széleskörűen ugaroltatott. Ennek köszönhetően a kistáblás, változatos mezőgazdasági művelés vált általánossá a térségben (23. kép).



23. kép: A Szilasok mintaterület (Fotó: TIRJÁK L.)

A mintavonal - a gyep kivételével - védett területen kívül halad (**24. ábra**). A kezdőpont a „Villanykarós út” és az észak-déli irányban elhelyezkedő meliorációs csatorna metszéspontja. A nyomvonal a földúton, egyenes vonalvezetéssel halad nyugati irányba mintegy 2000 méteren keresztül. Ezen a szakaszon jobboldalt egybeművelt, nagykiterjedésű mezőgazdasági táblákat találunk, ahol jellemzően őszi gabonát termesztnek. Baloldalt 100–200 méter széles parcellák sorakoznak, köztük több vetett gyepsáv, ugarolt „nadrágszíz” és változatos képet mutató egyéb kultúra (pl. cirok) tűnik fel. Ezt követően elérjük a védett pusztarészt, ahol a nyomvonal délre fordul, elhalad a valamikori állatgondozói épület mellett, átmegy egy észak-déli tájolású mély medermaradványon és miután 1800 métert halad az ősgyepen, eléri a szántóföldi zónát. Ekkor keletre fordul és 1800 méteren keresztül egy egyenes földutat követ.



24. ábra: A Szilasok mintaterület

Itt a táj, a mikrodomborzat változatossá válik, bágérgödrök és itt-ott cserjeszinttel rendelkező fasorok is útba esnek. Az út baloldalát lucernások, ugarolt területek kísérik, jobb oldalt szintén elhelyezkednek lucernás és ugarolt parcellák, de itt már gabona-, illetve repcetáblák is feltűnnek. A mintavonal teljes hossza 5500 méter, a mintaterület nagysága a vizsgálat időszakában 134,06 hektár és 146,09 hektár közé esett.

4.5.2. A terepi felmérés módszertana

A mezei nyulak állománysűrűségének és populációnagyságának ismerete elengedhetetlen a szakszerű vadgazdálkodáshoz, a hasznosítás lehetőségeinek meghatározásához, bár az állatpopulációk nagyságának meghatározása nem könnyű feladat (DEMETER & KOVÁCS, 1991). A *sávos becsléssel* egy kitűzött, elnyújtott téglalap alakú mintaterületen előforduló mezei nyulak számát határozzák meg terepi bejárással. A mintaterületre befutó, kifutó, illetve elfekvő egyedek korrekciójával becsülik meg a leszámolt és a tényleges állomány nagyságát (PIELOWSKI, 1969). Az egyedek *befogásajelölése-elengedése* egy olyan nagy erőráfordítást igénylő becslési módszer, amely célzott, speciális kérdésekkel foglalkozó vizsgálatok esetén számos többletinformációt

eredményezhet. Általában akkor indokolt ennek a módszernek a használata, ha az egyedszámon kívül más információra is szükségünk lehet (ABILDGARD *et al.*, 1972).

Hazánkban a leggyakrabban használt módszernek számít az *éjszakai, reflektoros sávós becslés* a mezei nyulaknál, hiszen az idő- és munkaerő-ráfordítást tekintve a legelőnyösebb eljárásnak számít (FARAGÓ & NÁHLIK, 1997). A megfelelő nagyságú mintaterületnek a megbízható számlálás, majd becslés érdekében jól belátható, nyílt mezőnek kell lennie (FRYLESTAM, 1981). A számlálást naplemente után érdemes 1/2–1 órával kezdeni, mivel a nappali búvóhelyekről a táplálkozó területekre kiváltó egyedek ekkor a legaktívabbak. Az éjszaka hosszúságához igazodóan, az év különböző időszakában a napnyugtához viszonyított aktivitás folyamatosan változik (BÍRÓ, 1996).

A felméréseinket az éjszakai reflektoros állománybecslés módszerével végeztük évente kétszer. Egy őszi (október első fele) és egy tavaszi (március vége - április eleje) időpontot választottunk, ami a szaporodási időszakot követő állománycsúcsnak és a szaporodási időszak előtti állományminimumnak felelt meg. Az állománybecsléseket minden esetben 3 alkalommal ismételtük meg, lehetőség szerint három egymást követő napon, melyet a kedvezőtlen időjárási körülmények némileg megváltoztathattak. A számlálások kezdete mindig a naplementét követően pontosan 1 órával, 2 órával, illetve 3 órával kezdődtek. A kezdő időpontok mindig úgy változtak a mintaterületeknél, hogy egy felmérési időszak alkalmával minden mintaterület minden időpontban sorra kerüljön. Egy-két esetben időbeli csúszást okoztak az elakadások, melyek a csapadékos időszakban kialakult vízállásoknak és a nehezen járható utaknak volt köszönhető.

A kitűzött mintavonalak hossza 5300 m és 5500 m közé estek, a nyomvonal általában mezőgazdasági földutakon vagy csapásokon haladt.

A felmérés során Ford Ranger 2AW, diesel-üzemű terepjárót használtunk, a számlálásban 4 fő vett részt, 1 fő irányító-adatrögzítő, 1 fő gépjárművezető és 2 fő észlelő. A felméréseket végző szakemberek a terepjáró jobb, illetve bal hátsó ülésen foglaltak helyet. A számlálásokat minden alkalommal ugyanazok a személyek végezték, ugyanabban a beosztásban. A felmérést végző személyek iskolai végzettsége: 2 fő erdőmérnök - vadászati szakmérnök; 1 fő erdőmérnök - agroökológus és 1 fő természetvédelmi mérnök. A használt vadászreflektorok típusa és teljesítménye minden esetben megegyezett (Kacsa keresőlámpa, 12 V, 100 W).

Előzetesen távolsági méréseket végeztünk a különböző élőhelytípusokon (gyep, ugar, lucerna, szántó), mely segítségével megállapítottuk a későbbiekben használt észlelési távolságokat. A növényzettől mentes szántó, illetve a felmérési időszakokban különböző mértékben növényzettel fedett élőhelyek (gyep, ugar, lucerna) esetében az észlelési távolságok különböztek, a mért értékek eltértek.

A számolás a kitűzött mintavonalakon 10 km/h sebességgel haladva, a hátsó ülésekről folyamatos balra-jobbra észleléssel történt. A felmérés során használt adatlapokat előzetesen készítettük el, itt 100 méteres pontossággal feltüntetésre kerültek a balra, illetve jobbra található élőhelytípusok, a mezeinyúl-észlelések e szerint kerültek rögzítésre. Ahol a belátást valamilyen tereptárgy akadályozta (cserjesor, magas növényzet), ott a belátási távolságot csökkentettük.

Az észlelések alkalmával rögzítettük: a felmérés kezdete és vége, a felhőzet, a csapadék, a léghőmérséklet, a szélmozgás, illetve a mezei nyulak mellett az egyéb megfigyelt madár- és emlősfajok adatai.

A felmérések 2008 őszén kezdődtek és 2012 őszén fejeződtek be. A 9 felmérési időszak összesen 27 észlelési napot foglalt magába.

4.5.3. A terepi adatok feldolgozása

A felvételezés során elkülönítésre került a gyepek, a lucerna, az ugar, a szántó (mélyszántás, tárcsázás), illetve amennyiben természetesen megjelent a szántón, akkor elkülönítettük a különböző mezőgazdasági kultúrákat: őszi búza, őszi káposztaperce, egyéb.

A megkülönböztetést a különböző mértékű beláthatóság és az élőhelytípusok sajátossága (pl. táplálkozó terület) indokolta. Ez tette lehetővé a későbbi élőhelypreferencia számítások elvégzését.

Ha egyes szakaszokon a növényzet magassága vagy egyéb tényező korlátozta a belátást, az észlelési távolságot ennek megfelelően csökkentettük. A mintavonal hossza és az észlelési távolságok szorzata adta a felmért terület nagyságát.

A három egymást követő számlálási nap egyedszámait átlagoltuk, majd a felmért terület nagyságával osztottuk, így kaptuk meg a mintaterület mezei nyúlállománysűrűségét, ahol az értékeket hektáros területegységre vetítve adom meg.

A felmérések során gyűjtött adatokat a Microsoft Office Excel 2007 program felhasználásával értékeltem ki.

Szignifikanciavizsgálat

A mezeinyúl-állomány felmérése során a kijelölt mintaterületek adatsorait, eredményeit F-próbával és t-próbával hasonlítottam össze (SVÁB, 1973).

4.5.4. Az élőhelypreferencia meghatározása

Az éjszakai számlálások során végrehajtott adatfelvételezések alkalmával folyamatosan feljegyeztük a mezeinyúl-előfordulások élőhelytípusonkénti megoszlását. Ezt a felmérési módszer 2010. évi kibővítése tette lehetővé, így 2010 és 2012 között összesen 18 észlelési nap adatai álltak rendelkezésre a vizsgálathoz. Összesen 3 tavaszi és 3 őszi adatsor került rögzítésre a felmérések során, így ezekből lehetett a különböző időszakok élőhelyhasználatát meghatározni.

Az előfordulási adatok értékelése során minden észlelést feldolgoztam, függetlenül attól, hogy a napnyugtát követő hányadik észlelési időpontban történt az észlelés. A változó éjszakai aktivitásból származó eltérések így kiegyenlítették egymást.

Az éjszakai számlálások alkalmával, a terepen észlelt előfordulási adatok az előre elkészített Felmérési Adatlapon kerültek lejegyzésre (**14.2. Melléklet**), majd a feldolgozás első lépcsőjeként informatikai formátumban (Office Excel 2007) rögzítettem őket az adatbázisban. Ez a formátum tette lehetővé a későbbi táblázatos és a grafikonos megjelenítési formát. A statisztikai vizsgálatok során az állománysűrűségi értékek közötti különbségek t-próba segítségével kerültek kiértékelésre.

Az élőhelykínálatot minden felmérési időszak első észlelési napján határoztuk meg végigjárva a mintavonalat és 100 méteres pontossággal rögzítve a táblahatárokat. Ebből készült el az évente változó tartalmú, terepen használt Felmérési Adatlapon. Az észlelési távolságok a mezőgazdasági kultúráknak megfelelően változtak, így a mintaterületen belüli élőhelytípusok nagyságát az érintett mintavonal hossza az észlelési távolság határozta meg.

A szántóföldi kultúráknál elkülönítettem a zöldugart, a lucernát, az őszi káposztarepcét, az őszi búzát és a feketeugart. Az egy-két esetben előforduló vetett gyepeket a zöldugarhoz, a füves lucernát pedig a lucernához soroltam. A térség termőhelye nem kedvez a kukoricának, ezért előfordulása csak alkalmasszerűen jelent meg, az őszi

felméréseket érdemileg nem befolyásolta. 2010-től az adatrögzítések során a feketeugarnál elkülönítettük a durva barázdás, szántott táblákat és a tárcsázott vagy elsimított táblákat.

A mezei nyulak egyedenkénti észlelését a Felmérési Adatlapon élőhelytípusonként rögzítettük, így a tényleges élőhelyhasználat, illetve az élőhelyhasználathoz kapcsoló különböző mutatókat ebből lehetett számítani.

Mind a három mintaterület esetében kiszámítottam az Ivlev-indexet (E) (IVLEV, 1961):

$$E_i = \frac{r_i - p_i}{r_i + p_i},$$

ahol

p_i - élőhelytípus relatív kínálata

r_i - élőhelytípus relatív használata.

Mind a három mintaterület esetében kiszámítottam a Jacobs-indexet (D) (JACOBS, 1974):

$$D_i = \frac{r_i - p_i}{r_i + p_i - 2 r_i p_i},$$

ahol

p_i - élőhelytípus relatív kínálata

r_i - élőhelytípus relatív használata.

A fenti két index felhasználásával értékeltem a mezei nyúl élőhelyválasztását a kijelölt mintaterületeken az állománybecslések időpontjaiban.

4.5.5. Az élőhelydiverzitás összehasonlítása

Az észlelések időpontjában a mintaterületeken a fő élőhelytípusokat elkülönítettem, a tényleges térfoglalási arányokkal számoltam.

Az elkülönített élőhelytípusok az alábbiak voltak:

1. Gyep
2. Ugar
3. Lucerna
4. Őszi káposztarepce
5. Szántás

Shannon-diverzitás

Az általánosan használt Shannon-féle diverzitási index értékeivel dolgoztam a vizsgálataim során (SHANNON és WEAVER, 1949):

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

ahol H' - Shannon-diverzitás
 S - összes élőhelytípus
 p_i - i -élőhelytípus relatív gyakorisága

5. EREDMÉNYEK

5.1. A TÚZOKVÉDELMI MINTATERÜLET ÜZEMELTETÉSI TAPASZTALATAI

5.1.1. A Tűzokvédelmi mintaterület lezárása és egyes fajok állományszabályozása

A Tűzokvédelmi mintaterület lezárását követően a cél az volt, hogy a földön fészkelő fajokra veszélyt jelentő nagytestű emlősök, úgymint a térségben előforduló vörös róka (*Vulpes vulpes*), aranysakál (*Canis aureus*), kóbor kutya (*C. familiaris*), európai borz (*Meles meles*), nyestkutya (*Nyctereutes procyonoides*) és vaddisznó (*Sus scrofa*) esetlegesen bennmaradt egyedeit eltávolítsuk, illetve a későbbi bejutásukat megakadályozzuk. A másik feladat a mezei nyúl (*Lepus europaeus*) és az európai őz (*Capreolus capreolus*) szükséges állománynagyságának meghatározása és későbbi szinten tartása volt.

A fenti cél megvalósítása érdekében a kerítés teljes lezárását megelőzően több próbálkozás történt az őzek kiterelésére. Ekkor a becsült állománynagyság 30-35 egyed volt. Egy-két őztől eltekintve, sem a vonalba rendezett gyalogos hajtás, sem a terepjáróval kombinált terelés nem vezetett eredményre, az állatok visszatörtek és visszafoglalták saját területüket. Ebben az időben 2 lakott rókakotorékot és 1 borzvárat ismertünk a lezárt részen.

2002 novemberében megtörtént a terület teljes lezárása, az érintett állatfajok szabad mozgása megszűnt. Ez év telén tudtuk végrehajtani a kijelölt fajok bennmaradt egyedeinek eltávolítását, illetve a meghatározott esetekben az állományszabályozást.

Első beavatkozásként, 2002. december 15-én átfogó hajtóvadászatot valósítottunk meg, ahol a hajtóvonal kerítéstől-kerítésig húzódott, hossza elérte a 2 km-t, így lefedte a teljes Tűzokvédelmi mintaterületet. A vadászat lebonyolításához több mint 100 helyi vadászt és hajtót vontunk be. A hajtás ugyanazon a napon kétszer, oda-vissza végigment a teljes területen. Először a keleti kerítéstől indulva, Atyaszeg irányából ment végig a hajtósor, majd ezt követően ellenkező irányba haladt végig a hajtóvonal.

A vadászat eredménye az alábbiak szerint alakult:

Róka	7 db
Mezei nyúl	113 db
Fácán	66 db

2002 telén 12 őz került elejtésre, ez a kilövés a benti őzpopuláció egyharmadát érintette.

Nagy segítségünkre szolgált, hogy a tél során több havas időszak volt, így lehetőség nyílt a vadászat utáni nyomkeresésre, illetve a bent maradt ragadozók elejtésére. A decemberi vadászat után még 1 róka és 1 borz maradt benn a Tűzokvédelmi mintaterületen, a későbbiekben ezek is elejtésre kerültek.

2003. március 6-án a teljes Tűzokvédelmi mintaterületet hó borította, így a nemzeti park igazgatóság munkatársai tervszerűen lejárhatták a területet és meggyőződhetek a teljes rókamentességről. Ezzel a ragadozómentesítés sikeresen lezárult.

5.1.2. A Tűzokvédelmi mintaterület üzemeltetésének tapasztalatai

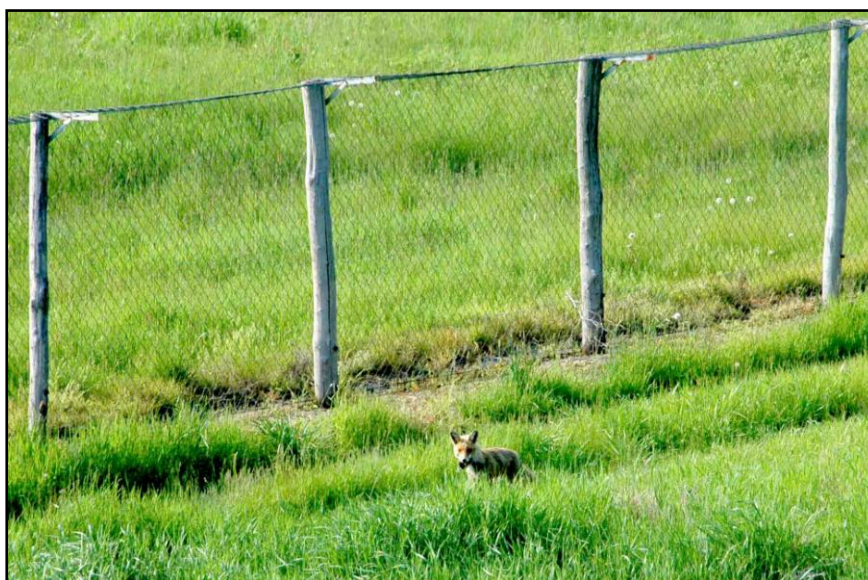
5.1.2.1. A kizárt ragadozó emlősfajok állomány nagysága a térségben

A földön fészkelő madarakra veszélyt jelentő és a kerítéssel kizárt emlősfajok előfordulási gyakoriságának megítéléséhez a Dévaványai Vadásztársaság területének adatai nyújtanak támpontot. Ennek oka, hogy a Tűzokvédelmi mintaterületet, illetve a nemzeti parki különleges célú vadászterületet is a mintegy 15 100 hektáros társasági vadászterület veszi körül, így az itteni állomány nagyságok (**9. táblázat**) jellemzőek a vizsgált térségre is.

9. táblázat: Az érintett fajok rendelkezésre álló terítékadatai a Dévaványai Vadásztársaságnál (2003–2013)

	2003/04	2004/05	2006/07	2008/09	2009/10	2011/12	2012/13
Vaddisznó	0	0	0	0	1	0	11
Vörös róka	174	125	209	264	337	223	260
Európai borz	0	0	2	11	19	28	65
Kóbor kutya	43	15	11	8	2	16	10
Kóbor macska	86	24	21	35	11	15	30
Aranysakál	0	0	0	1	1	0	4

A vaddisznó alkalmilag, váltóvadként jelenik meg a területen, azonban az elmúlt évek során szaporodására is volt példa a térségben. A táplálkozó kondák a Tűzokvédelmi mintaterület kerítése mentén mozognak, a kerítés külső oldalát többször részlegesen megrongálták, illetve felszakították, de bejutni a vizsgált időszakban egyszer sem tudtak.



24. kép: Zsákmányszerző róka (*Vulpes vulpes*) a kerítés külső oldalán
(Fotó: TIRJÁK L.)

A környék jellemző ragadozó emlőse a vörös róka, a folyamatos gyérítése ellenére állandó, stabil állománya él Dévaványa és Ecségfalva között (**24. kép**, **25. kép**). A

napjainkban jellemző 200-300 példányos terítékadat fele kotorékozásból származó rókakölyök, a másik fele pedig felnőtt állat elejtéséből származik (9. táblázat).



25. kép: Rókabekaparás a kerítés tövében villanypásztor kiépítése előtt
(Fotó: SZÉLL A.)

Az éjszakai életmódot folytató borz esetében 2008-tól figyelhetünk meg egy jelentős ugrást a terítékek esetében. A vadásztársaság alkalmazottai ekkor kezdtek el egy intenzív csapdázási programot. A kotorék mellé kihelyezett eredményesen működő csapdák miatt az elejtett borzoknak közel fele a fiatal egyedek közül került ki.

A Szarkalapos-Atyaszegi pusztarészen rendszeresen felbukkannak a magányosan vagy csapatosan mozgó kóbor kutyák, azonban a növekedő állatvédelmi tevékenységnek köszönhetően a teríték évről-évre folyamatosan csökken. A kóbor macskák szintén állandóan jelen vannak a területen.

Új fajként jelent meg az elmúlt évek során a régióban az aranysakál. Napjainkban állandó, szaporodó állománya alakult ki, betelepülésének folyamatát a terítékre kerülő egyedek számának növekedésével is nyomon követhetjük. A rendelkezésre álló adatok alapján a terjedő aranysakálok rókapopulációra gyakorolt hatása még nem mutatható ki a térségben.

5.1.2.2. A csapdarendszer működtetése

2003. április 30-án élesítették be a ládacsapdákat a Tűzokvédelmi mintaterület külső védelmére. A kerítés külső oldalán felállított 10 csapda folyamatosan üzemelt, míg a belső oldalon elhelyezett 5 csapda csak alkalmilag, kipróbálás és veszély esetén működtek. A napi gyakorisággal végzett ellenőrzések számos érdekes adatot szolgáltatottak a kerítés nyomvonalát követő állatmozgásról, az alkalmazott csapdatípus eredményességéről. A csapdák 1 éven keresztül folyamatosan működtek, egészen a villanypásztor kiépítéséig.

10. táblázat: A külső ládacsapdák fogási eredményei (2003.05.01.–2004.04.30.)

Sorszám	Faj	Tudományos név	Egyedszám (db)
1.	Vadmacska	<i>Felis silvestris</i>	1
2.	Vörös róka	<i>Vulpes vulpes</i>	6
3.	Eurázsiai menyét	<i>Mustela nivalis</i>	1
4.	Nyest	<i>Martes foina</i>	1
5.	Európai borz	<i>Meles meles</i>	1
6.	Közönséges vidra	<i>Lutra lutra</i>	2
7.	Mezei nyúl	<i>Lepus europaeus</i>	30
8.	Kóbor macska	<i>Felis catus</i>	3
9.	Kóbor kutya	<i>Canis familiaris</i>	2
10.	Héja	<i>Accipiter gentilis</i>	1
11.	Egerészölyv	<i>Buteo buteo</i>	11
12.	Fácán	<i>Phasianus colchicus</i>	15

Elmondható, hogy rókából csak fiatal, tapasztalatlan állatokat sikerült befogni (**26. kép**). Elsősorban a családok szétszéledésekor, a fiatal egyedek önállóvá válásakor sikerült eredményesen csapdázni. A faj kiemelt jelentőséggel bír, hiszen a hazai alföldi kutatások nemcsak a kisemlősöknél, de a földön fészkelő énekesmadarak esetében is rendszeresen kimutatják predátorként (KOC SIS, 2001). A többi ragadozó esetében öreg példányokat is eredményesen fogtunk. Érdekességként kell megemlíteni, hogy vidrákat annak ellenére lehetett csapdázni, hogy abban az évben semmilyen vízállás nem volt a térségben, a csatornák is teljesen ki voltak száradva (**10. táblázat**).



26. kép: A fiatal, tapasztalatlan rókákat (*Vulpes vulpes*) fogta meg a ládacsapda (2003)
(Fotó: SZÉLL A.)

Gyakran előfordult, hogy menyét (*Mustela nivalis*) vette fel a csalit, azonban kis testméretének köszönhetően a dróthálón kifért, ezért a csapda nem tudta megfogni. Egy esetben a lecsapódó ajtó ütötte agyon a menekülő állatot.

A csapdarendszer a villanypásztor kiépítését követően már nem járt eredménnyel, ezért 2004 április végén az üzemeltetésüket beszüntették.

5.1.2.3. A Tűzokvédelmi mintaterületen élő emlősfajok izolált állományai

A Tűzokvédelmi mintaterületen két olyan emlősfajnak él állandó populációja, amely a műszaki védelmi rendszeren nem tud kijutni, illetve a külső állományai nem képesek bejutni a zárt területre, így izolált populációk alakultak ki. Az egyik faj az európai őz, a másik pedig a mezei nyúl.

A környező területek kedveznek az őzek élőhelyi feltételeinek, ezért a térség jelentős állománynak ad otthont. Ezt jól mutatja a Dévaványai Vadásztársaság nettó 15 100 hektáros vadászterületének állománybecslési (B) és teríték (T) adatai (**11. táblázat**).

A kerítés teljes lezárására 2002 novemberében került sor, az akkori szakmai elképzelés szerint az őzeket el kellett volna távolítani a területről. A teljes lezárás előtt a benn rekedt egyedeket hajtások segítségével megpróbálták a területről kiterelni, de ez eredménytelennek minősült, sikeresen mindig visszatörtek a hajtáson keresztül. Ennek köszönhetően 35 őz bent maradt a már lezárt területen. A kezelő személyzet közülük kilőtt 12 példányt még ugyanabban az évben.

11. táblázat: A Dévaványai Vadásztársaság őzállományának becslési (B) és teríték (T) adatai (2003–2013)

	2003/04		2004/05		2006/07		2007/08		2008/09		2009/10		2010/11		2011/12		2012/13	
	B	T	B	T	B	T	B	T	B	T	B	T	B	T	B	T	B	T
Bak	n.a.	26	n.a.	25	170	40	155	n.a.	260	65	265	65	295	n.a.	300	65	300	64
Suta	n.a.	25	n.a.	20	200	40	185	n.a.	310	60	320	60	350	n.a.	360	55	400	56
Gida	n.a.	25	n.a.	25	140	40	130	n.a.	230	65	225	65	255	n.a.	270	60	200	57
Σ	n.a.	76	n.a.	70	510	120	470	n.a.	800	190	810	190	900	n.a.	930	180	900	177

Ezt követően háromévenként került sor az őzek állománygyerítésére (2006 - 16 db; 2009 - 9 db; 2012 - 15 db). Ennek keretében a vizsgált tízéves időszakban összesen 40 őz kilövésére került sor. A terület kezelői a természetes elhullás megugrását egy-egy rendkívül száraz ciklus kialakulásakor tapasztalták. Alkalmilag előfordult, hogy a bakok a párzási időszakban, a kerítés két oldalán lévő egyedek harcánál súlyosan megsérültek, ami a későbbi pusztulásukhoz is vezethetett. A 2002 és 2012 között évente elvégzett becslések azt mutatták, hogy az állomány nagyság a kilövések ellenére is viszonylag állandó volt, összlétszáma 30 és 45 példány között alakult.

5.1.2.4. A kerítés okozta tűzok és egyéb ütközéses pusztulások

A tűzokok esetében az egyik rendkívüli pusztulási okként a különböző haszonállatok (szarvasmarha, juh stb.) tartástechnológiájához tartató kerítésekkel történő ütközést tartják számon az összegző tanulmányok (IUCN, 2014). Európában az Ibériai-félszigeten élő populáció esetében lehet jelentős az ilyen típusú baleset, bár a szakemberek a legfontosabb elhullási okok között nem tartják nyilván (ALONSO *et al.*, 2003; 2005). Erre utal az is, hogy több esetben a spanyol kutatók nem tartják szükségesnek önálló mortalitási faktorként történő megjelenítését. Ebbe a sorba tartozik az a kutatás, ahol GARCIA-

MONTIJANO és munkatársai (2002) 13 vadon élő tűzok elpusztulásának az okait vizsgálták meg 1998 és 2001 között. Az „elektromos vezetékkel vagy kerítéssel” való ütközés a felnőtt madarak esetében 83,3%-kal, fiatal madarak esetében 42,9%-kal szerepelt a pusztulási okok között, azonban a tényleges okot részletesebben nem tartották szükségesnek elkülöníteni.

A mezőgazdasági területek hasznosításának módja és az alkalmazott agrártechnológia folyamatos változáson ment, illetve megy keresztül Portugáliában is. Itt él az ibériai tűzokállomány kisebb része, mintegy 500-700 madár (BirdLife International, 2001). Az ország déli részén, a Castro Verde régióban a Protecção da Natureza (LPN) nevű természetvédelmi társadalmi szervezet nagy jelentőségűnek ítélte meg az ütközéses eseteket (**27. kép**), ezért egy önálló programot indított a „tűzokbarát” kerítés elterjesztése érdekében. Felméréseik alapján 2009 és 2012 között 23 tűzokot azonosítottak, ahol a madarak a szögesdróttal szerelt kerítésnek ütközve pusztultak el (LPN, 2013). A spanyol és portugál esetekben elsősorban a nagy lyukbőségű, vékony huzallal gyártott és részben szögesdróttal kiegészített marhalegelőt övező kerítések okozták a madarak sérüléseit, illetve későbbi pusztulásukat.



27. kép: Kerítés okozta tűzokelpusztulás (*Otis tarda*) Portugáliában (Fotó: LPN)

A Tűzokvédelmi mintaterület mintegy 8250 méter hosszú és 2 és fél méter magas kerítésének a megépítésekor az egyik kiemelt szakmai kérdést az jelentette, hogy a területen mozgó állatok, így a tűzokok nem fognak-e sorozatosan a kiépített dróthálónak ütközni, így szereve különböző sérüléseket, amely a pusztulásukhoz vezethet.

A vizsgált 10 éves időszakban összegyűjtött adatok a következő tapasztalatokat eredményezték. Több esetben előfordult, hogy héja (*Accipiter gentilis*) menekülő zsákmányállatot (pl. fácán) szorított a kerítéshez és ennek segítségével tudott eredményesen vadászni.

A kerítés nyomvonalában a mezei nyulak ütközést követő elhullása viszonylag rendszeresen előfordult, de az esetek nem tekinthetők tömeges jelenségnek.

Az őzek esetében a területvédő revírharcok kapcsán fordultak elő alkalmi sérülések, általában a kerítés két oldalán viaskodó bakok a küzdelem során sebzik meg egymást.

A 2003–2012-es kutatási időszakban kiemelt figyelem kísérte a kerítés tűzokokra gyakorolt hatását. Pusztulás egy esetben fordult elő, mikor egy felnőtt tojó ütközött a Tűzokvédelmi mintaterület északi oldalán húzódó dróthálónak.

5.1.3. A második generációs repatriáció kísérlete (2003–2004)

A Tűzokvédelmi mintaterület megépítésének kiemelt célja volt, egy rókamentes terület kialakítása, ahol egy röpképtelen, a külső természetes populációval kapcsolatban lévő, szaporodó tűzokállományt hozunk létre. Az elképzelések szerint ennek a törzsállománynak az utódai már vad madarakként nevelkedhetnek, így minden korlátozó tényező nélkül tudnak visszatérni a természetes körülmények közé.

2002 őszén, a Mintaterület megépítésével párhuzamosan kezdődött az előkészítő munka a kitelepítendő madarak kiválasztásával. Ezek egyrészt az előző évek során a Tűzokvédelmi állomáson lévő sérült, repülésre nem alkalmas tűzokokból, a madarak másik csoportja a telepen keltetett, fiatal, több korcsoportból származó madaraktól került ki. A tűzokok röpképtelenné tétele szárnyműtéttel történt.

Első kitelepítés

2003. április 28-án történt az első 18 röpképtelen madár (7 kakas, 11 tyúk) kihelyezése. Ezt másnap újabb 6 röpképtelen kakas kitelepítése követte, így összesen 24 tűzok kezdte meg az életét a Tűzokvédelmi mintaterületen (**28. kép**).

A 2003-as esztendőre az éveleji csapadéktöbblet, majd az ezt követő rendkívüli aszály környezeti hatásai nyomták rá a bélyegüket. Mindkét időjárási jelenség alapjaiban érintette a kitelepített tűzokok életkörülményeit. A téli, télvégi átlagot meghaladó csapadék a tavasz elejére vizes talajállapotokat eredményezett. Ennek köszönhetően a növényzet magassága és sűrűsége az átlagot jóval meghaladta. A kezelő személyzet óvatosságból, a nyugalom biztosítása érdekében a Tűzokvédelmi mintaterületre nem járt be, csak a külső tornyokból történt megfigyelés, ahol az eredményességet a magas vegetáció korlátozta. Ennek köszönhetően évközben nem volt érdemi információ a kitelepített tűzokokról.

A késő tavaszi, nyári időszakot jelentős szárazság sújtotta, az összes természetes vízállás eltűnt a Mintaterületről, a magas, sűrű növényzet kiszáradt, kórosodott. Augusztus elején véletlenül került elő egy elpusztult tűzok. Ekkor döntés született arról, hogy szükséges a Tűzokvédelmi mintaterület teljes bejárása és részletes információgyűjtés a kihelyezett madarokról. A szisztematikus keresés eredményeként 16 elpusztult tűzok teteme és 8 röpképtelen tűzok került elő. 2003. augusztus 18.-ig, a különböző kondícióban lévő madarokat befogtuk és beszállítottuk a Tűzokvédelmi állomásra.

A pusztulások okait a kialakult extrém időjárási körülményekre, a rendkívüli aszályra, így a nehezen elérhető táplálékra vezettük vissza.

Második kitelepítés

2003. szeptember 29-én újra próbálkoztunk, 19 röpképtelen és 9 röpképes, repatriációra váró madarat helyeztünk ki a Tűzokvédelmi mintaterületre.

Két hét múlva, 2003. október 16-án az ellenőrzést végző örök bekaparást észleltek, a pálciahányt azonnal elhárították. Később derült ki, hogy egy rókának sikerült bejutnia a

Tűzokvédelmi mintaterületre. A ragadozó 5 röpképtelen és 3 fiatal, repatriációra váró tűzokot pusztított el. Néhány nap alatt csapda segítségével sikerült ártalmatlanítani a rókát. Ekkor a madarak ideiglenesen a Tűzokvédelmi állomáson kerültek elhelyezésre.



28. kép: Röpképtelen tűzokok (*Otis tarda*) kitelepítése a Tűzokvédelmi mintaterületre 2003-ban (Fotó: LÁNG K.)

Harmadik kitelepítés

2004. augusztus 5-én 13 röpképtelen és 3 röpképes tűzokot helyeztünk ki a Mintaterületre. A madaraknak teljes zavarásmentességet biztosítottunk. Ennek következményeként hónapokon keresztül a viselkedésükről és az állapotukról csak részinformációval rendelkezünk. Elhatároztuk, hogy adatgyűjtés érdekében 2005. január 20-án területbejárást tartunk. A területellenőrzés alkalmával 8 elpusztult madár került elő, a még élő 5 röpképtelen tűzokot befogtuk és beszállítottuk a Tűzokvédelmi állomásra.

A területet jól ismerő, helyi szakemberek véleménye szerint a téli időszakban a röpképtelen tűzokokra elháríthatatlan veszélyt jelentenek a térségben telelő rétisasok. Ezt a tényt a megtalált maradványok is alátámasztották.

A kedvezőtlen tapasztalatok birtokában, 2005 tavaszán a másodgenerációs repatriációs program folytatását ideiglenesen felfüggesztettük.

5.1.4. Tűzokrepatriáció a Tűzokvédelmi mintaterületen (2003–2012)

Tűzokvédelmi mintaterület megépítését követően az Állomáson keltetett madarakat nyár végén, a repatriációs technológiai épület szomszédságában, a Mintaterület védelmében engedjük szabadon. A természetes körülményekhez a szoktatás fokozatosan történik, kezdetben állandó felügyelettel. A fiatal madarak különböző időszakokban önállósodnak, elhagyják a kieresztőhelyet, a Mintaterületet és általában sikeresen csatlakoznak a vad tűzokcsapatokhoz. Kivételt a 2003-as és 2004-es esztendő képezte,

mikor a fiatal madarak egy részét bevontuk a második generációs repatriációs programba. 2005-től valamennyi sikeresen felnevelt madarat repatriáltuk (**12. táblázat**).

12. táblázat: Repatriált madarak száma 2003 és 2012 között

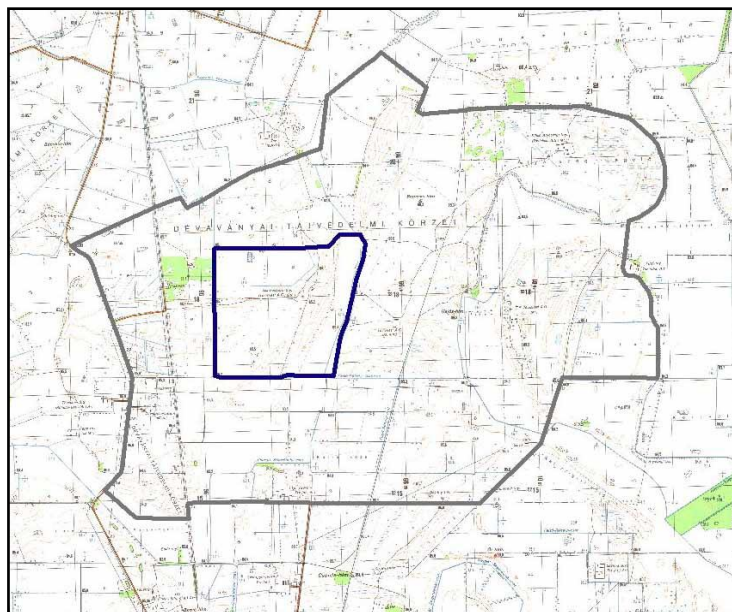
Év	Kikelt és mentett csibe	Repatriált madár
2003	38	9
2004	36	3
2005	10	9
2006	13	10
2007	23	18
2008	9	7
2009	11	9
2010	11	9
2011	20	12
2012	18	11
Σ	189	97

Mesterséges termékenyítési kísérletek

MÖDLINGER PÁL mesterséges tűzokszaporítással próbálkozott éveken keresztül Gödöllőn. Ebben az időszakban számos olyan gyakorlati tapasztalatra tett szert, amely lehetővé tette számára, hogy egy fiókát sikeresen felneveljen. A 2000-es évek közepén CZIFRÁK GÁBOR, a nemzeti park igazgatóság munkatársa elkezdte kísérleti jelleggel folytatni a Mödlinger-féle programot a Tűzokvédelmi állomáson. A spermalevétel inprint kakastól fantom segítségével történik, majd a 6 hektáros volierben lévő ivarérett, de röpképtelen tyúk kerül termékenyítésre. 2008-ban 1 csibe kelt ki és repült ki sikeresen, majd 2012-ben 2 tyúk keltetett ki 1-1 fiókát, melyből az egyik ragadozó áldozata lett fióka korban, a másik fiatal tűzok sikeresen elhagyta a 6 hektáros belső voliért.

5.1.5. A vadállomány szabályozása a Tűzokvédelmi mintaterületen (2003–2012)

A Nemzeti Park Igazgatóság dévaványai vadászterülete mintegy 4000 hektárt foglal magába (**25. ábra**), amelynek a központi részén helyezkedik el a Tűzokvédelmi mintaterület. A vadászterület természetvédelmi rendeltetésű, így állományszabályozás csak természetvédelmi célból vagy hatósági előírás alapján történik.



25. ábra: A KMNPI Dégaványai vadászterületének elhelyezkedése

A földön fészkelő madarakra veszélyt jelentő vadászható fajok éves terítékadatainak segítségével tudunk következtetni a térségre jellemző állománysűrűségekre (**13. táblázat**).

13. táblázat: A Dégaványai Vadászterületen elejtett róák, kóbor kutyák és macskák, szarkák, illetve a dolmányos varjúk száma

Év	Róka	Kóbor kutya	Kóbor macska	Szarka	Dolmányos varjú	
					Teljes vadászterület	ebből TVMT
2003.	88	45	70	0	22	3
2004.	57	0	0	0	55	6
2005.	61	12	57	0	37	3
2006.	106	3	11	0	26	5
2007.	63	2	13	0	11	2
2008.	92	3	12	0	13	2
2009.	104	6	16	0	24	3
2010.	89	6	24	0	43	5
2011.	107	6	19	0	31	6
2012.	101	0	0	0	45	6

A Tűzokvédelmi mintaterületen a mezei nyúl állományszabályozásának legfőbb célja, hogy a külső területekkel megegyezzen az állománysűrűség. Erre azért van szükség, hogy a nagytestű ragadozó madarakat (rétisas, parlagi sas, szirti sas) ne koncentrálja mint zsákmányállat a területre, hiszen ez kedvezőtlenül hathat a tűzokokra is. A mezei nyúl megfelelő szintű állománycsökkentését azonban nem tudtuk megvalósítani. A fácán vadászatára a mezei nyúllal együtt került sor.

Az őzállományt folyamatosan szabályoztuk, a 30-45 példányos populációs nagyság volt általánosságban jellemző a Tűzokvédelmi mintaterületre (**14. táblázat**).

14. táblázat: A Tűzokvédelmi mintaterület teríték adatai

Év	Nyúl (db)	Fácán (db)	Őz (db)
2003	0	0	0
2004	0	0	0
2005	0	0	0
2006	44	0	16
2007	86	15	0
2008	63	0	0
2009	121	0	9
2010	0	0	0
2011	0	0	0
2012	0	0	15
Összes	314	15	40

5.2. A TŰZOKOK ELŐFORDULÁSÁNAK JELLEMZŐI A TŰZOKVÉDELMI MINTATERÜLETEN**5.2.1. Tűzokok előfordulása az év különböző időszakaiban (2009–2015)**

Az év során a tűzokok különböző célból és különböző mértékben veszik igénybe a részlegesen ragadozómentes, kerítéssel lezárt Tűzokvédelmi mintaterület élőhelyeit.

15. táblázat: Tűzok-előfordulások havi valószínűsége (P_h) (2009–2015)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	$P_{h(átl)}$	s^2
Január	-	0,25	0,00	0,00	0,38	0,29	0,55	0,24	0,05
Február	0,50	0,17	0,00	0,00	0,33	0,50	0,36	0,27	0,05
Március	0,69	0,31	0,46	0,15	0,31	0,69	0,85	0,49	0,06
Április	1,00	0,69	0,67	0,92	0,67	0,85	0,85	0,80	0,02
Május	0,92	0,31	0,73	0,67	0,46	0,62	0,58	0,61	0,04
Június	0,42	0,62	0,71	0,38	0,45	0,31	0,08	0,42	0,04
Július	0,57	0,33	0,56	0,23	0,20	0,00	0,07	0,28	0,05
Augusztus	0,25	0,08	0,29	0,00	0,00	0,46	0,15	0,18	0,03
Szeptember	0,31	0,15	0,08	0,00	0,14	0,08	-	0,13	0,01
Október	0,00	0,08	0,00	0,00	0,31	0,07	-	0,08	0,01
November	0,08	0,12	0,08	0,07	0,08	0,22	-	0,11	0,00
December	0,15	0,00	0,00	0,00	0,17	0,36	-	0,11	0,02

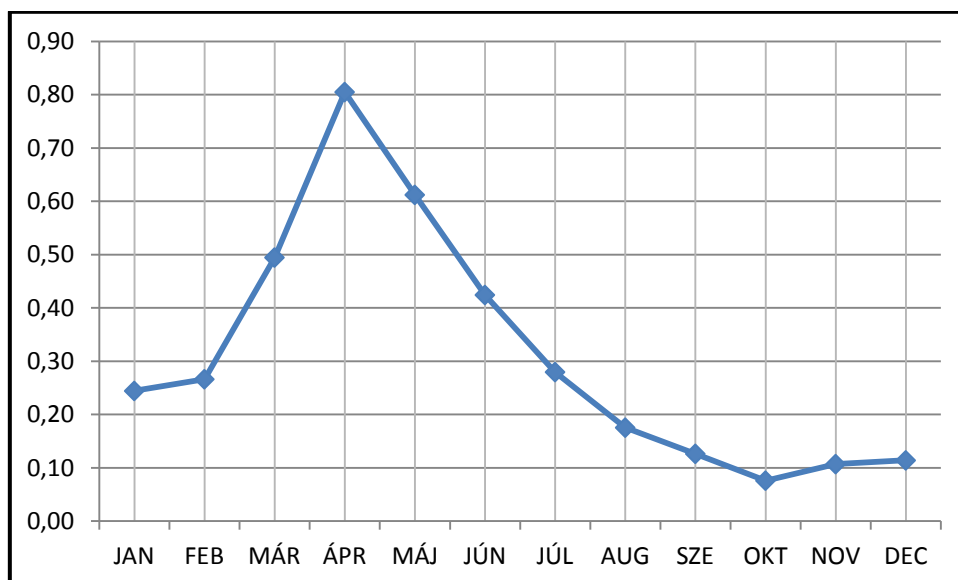
Az év során folyamatosan és egyenletesen, 2-3 napos rendszerességgel történik a kerítés ellenőrzése. A bejárás során feljegyzésre kerül, hogy tartózkodik-e tűzok a területen

vagy nem, az ebből képzett havi előfordulási valószínűség (P_h) a tényleges igénybevételre jellemző mutató (**15. táblázat, 26. ábra**). Az értékeket megvizsgálva jól látható, hogy márciustól július végéig minden hónapban van tűzokészletelés (kivétel 2014 július), míg egyes években augusztustól február végéig teljesen üres hónapokat is találhatunk.

A **január-februári** periódusban a havi valószínűségi mutatók megnövekszenek, értékük 0,24 és 0,27 közé esett, míg a havi tűzokmegfigyelések száma (N_h) a hét év átlagában 74,71 és 75,17 között mozgott. A kezelő személyzet a tűzokmegfigyeléses napokon pedig 16,99 és 17,39 közötti madárszámot (R_h) rögzített. A fenti értékek az év eleji, már aktívan mozgó tűzokok, illetve csapatok megjelenését mutatják.

A Tűzokvédelmi mintaterület a dűrgési időszak (**március-május**) elején kezd párázásra érkezett madarakkal benépesülni, márciustól már állandó jelleggel lehet találkozni kakasokkal és tyúkokkal. Az év során a havi tűzokelőfordulások valószínűsége (P_h) áprilisban a legnagyobb, 2009 és 2012 között az értéke 0,67 és 1,00 közé esett.

A **június-augusztusi** idősakra többnyire csak a költő, illetve fiókat nevelő tojók maradnak többnyire, a kakasok elhagyják a Tűzokvédelmi mintaterületet. Ebben a periódusban a havi átlagos észlelési valószínűség ($P_{h(átl)}$) 0,18 és 0,42 közé esett.



26. ábra: Tűzok-előfordulások havi valószínűségének átlaga ($P_{h(átl)}$) 2009 és 2015 között

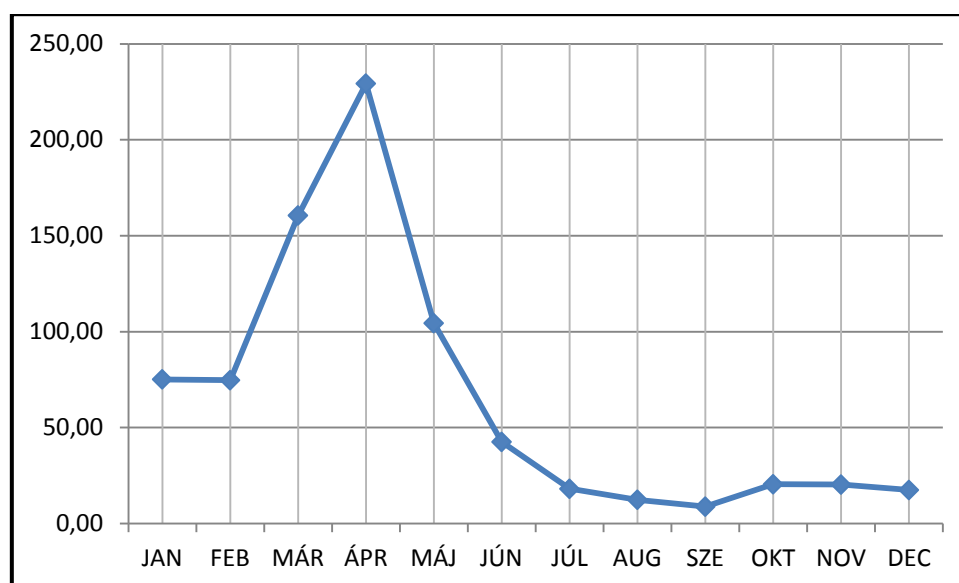
A havi valószínűségi mutatók 7 éves átlagát ($P_{h(átl)}$) elemezve megállapíthatjuk, hogy a **szeptember-decemberi** időszak adja a legkisebb értéket. Ezekben a hónapokban a valószínűség átlagos értéke 0,08 és 0,11 között mozgott. Ennek oka, hogy a téli időszakban a jól fejlődő őszi káposztarepce-földek jelentik a térség tűzokjainak a legfontosabb táplálkozási és tartózkodási helyet. Nagy kiterjedésű repceföldek azonban nincsenek a Tűzokvédelmi mintaterületen, míg a környék szántóterületin sokfelé találkozhatunk velük. A tűzokok ezekben a hónapokban elsősorban ezekhez, a jól fejlődő táplálékforrásokhoz kötődnek, ahonnan csapatosan keresik fel az egyéb élőhelyeket.

A vizsgált időszakban az ellenőrzések alkalmával megfigyelt legnagyobb egyedszámok az alábbiak szerint alakultak: 130 példány (2013. április 5.), 104 példány (2015. április 20.), 101 példány (2009. március 9.).

16. táblázat: Havi tűzokészlelések száma (N_h) az ellenőrzések során (2009–2015)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	$N_{h(átl)}$
Január	-	86	0	0	138	94	133	75,17
Február	139	47	0	0	114	110	113	74,71
Március	321	64	162	8	32	296	241	160,57
Április	284	74	118	272	222	178	457	229,29
Május	94	21	235	170	30	46	135	104,43
Június	8	65	120	63	26	12	4	42,57
Július	23	30	15	45	5	0	9	18,14
Augusztus	5	10	37	0	0	31	4	12,43
Szeptember	6	25	4	0	16	2	-	8,83
Október	0	35	0	0	84	4	-	20,50
November	8	20	40	4	4	46	-	20,33
December	13	0	0	0	59	33	-	17,50

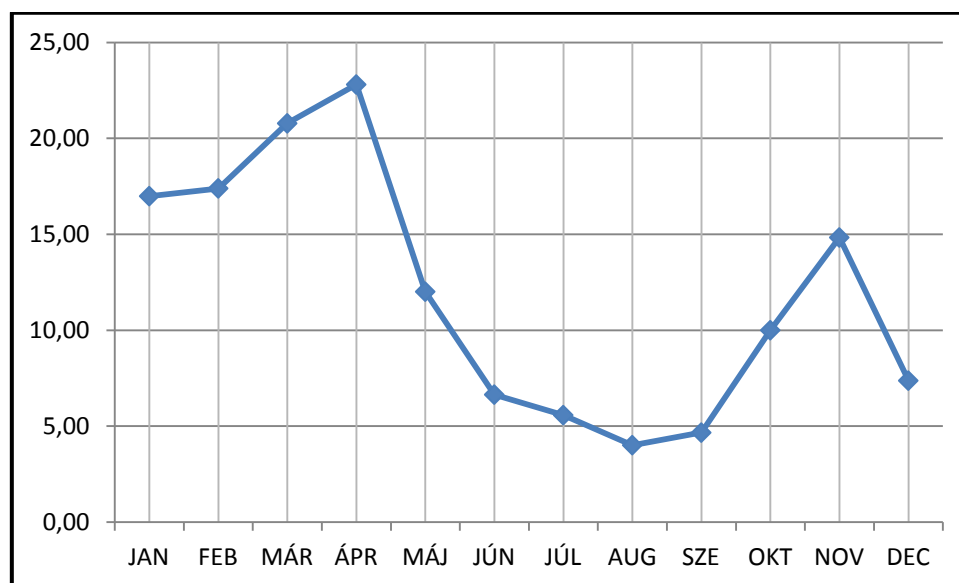
Ha azt vizsgáljuk meg, hogy az ellenőrzések alkalmával az adott hónapban összesen hány egyedot sikerült beazonosítani (N_h) (**16. táblázat, 27. ábra**), a hét év átlagában szintén április adja a legmagasabb átlagértéket (229,29 tűzok/észlelés). A legnagyobb megfigyelt havi egyedszámmal 2015 áprilisában találkozott a kezelő személyzet, összesen 457 tűzokot észlelt.

**27. ábra:** A havi tűzokészlelések átlaga ($N_{h(átl)}$) 2009 és 2015 között

Ha a pozitív tűzokmegfigyeléses ellenőrzési napok tűzokészleléseinek a számát vizsgáljuk (R), akkor a csapatok megjelenéséről kaphatunk információt (**17. táblázat**).

17. táblázat: A megfigyelt tűzokok havi átlagos száma (R), pozitív ellenőrzések (k) alkalmával (2009–2015)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	$(R_{h(át)})$
Január	-	28,67	0,00	0,00	27,60	23,50	22,17	16,99
Február	23,17	23,50	0,00	0,00	28,50	18,33	28,25	17,39
Március	35,67	16,00	27,00	4,00	8,00	32,89	21,91	20,78
Április	23,67	8,22	19,67	24,73	27,75	16,18	41,55	23,11
Május	8,55	5,25	21,36	21,25	5,00	5,75	19,29	12,35
Június	1,60	8,13	12,00	12,60	5,20	3,00	4,00	6,65
Július	2,88	7,50	3,00	15,00	1,67	0,00	9,00	5,58
Augusztus	1,67	10,00	9,25	0,00	0,00	5,17	2,00	4,01
Szeptember	1,50	12,50	4,00	0,00	8,00	2,00	-	4,67
Október	0,00	35,00	0,00	0,00	21,00	4,00	-	10,00
November	8,00	10,00	40,00	4,00	4,00	23,00	-	14,83
December	6,50	0,00	0,00	0,00	29,50	8,25	-	7,38



28. ábra: Az ellenőrzéskor megfigyelt tűzokok havi átlagos számának alakulása ($R_{h(át)}$) 2009 és 2015 között

Jól látható, hogy a Tűzokvédelmi mintaterületen a legkevésbé látogatott október-december hónapban a tűzokok csapatosan jelennek meg (**28. ábra**). A novemberi átlagérték (14,83) magasabb mint a június-szeptember közötti mutató, amely 4,01 és 6,65 közé esik.

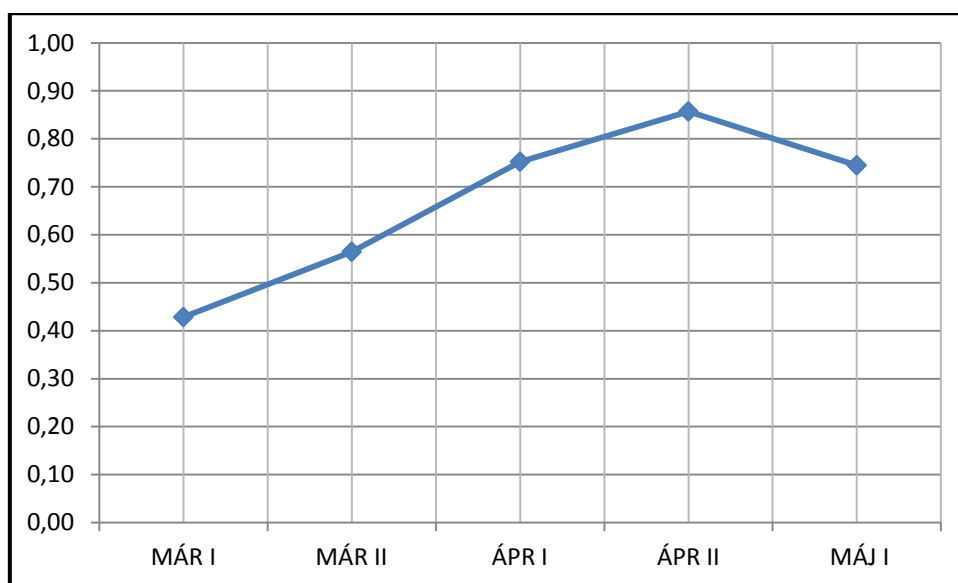
5.2.2. Tűzokok előfordulása a dürgési időszakban

A dürgési periódus kezdete, a tűzokok megjelenésének időpontja kiemelt jelentőségű időszaknak számít, ezért ezt célszerű részletesen is megvizsgálni. Március elejétől május közepéig félhavi bontásban dolgoztam fel az adatokat, 5 rendelkezésre álló adatsor segítségével.

18. táblázat: Tűzok-előfordulások félhavi valószínűsége (P_{fh}) a dürgési időszakban (2009–2015)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	$P_{fh(átl)}$
III.1.	0,83	0,17	0,33	0,00	0,33	0,50	0,83	0,43
III.2.	0,67	0,43	0,57	0,29	0,29	0,86	0,86	0,56
IV.1.	1,00	0,67	0,33	1,00	0,60	1,00	0,67	0,75
IV.2.	1,00	0,71	1,00	0,86	0,71	0,71	1,00	0,86
V.1.	1,00	0,00	0,71	0,67	0,83	1,00	1,00	0,74

Jól nyomon követhető a párzási időszakra kialakuló, majd állandósuló állomány nagyság (18. táblázat, 29. ábra). Március első felében 0,43 a valószínűsége tűzokmegfigyelésnek (P_{fh}), amely a hónap második felére 0,56-ra nő, majd április első felétől május közepéig 0,74–0,86 értéken állandósul. Több olyan áprilisi hónap volt, mikor a bejárást végző szakemberek minden ellenőrzés alkalmával találkoztak tűzokokkal.



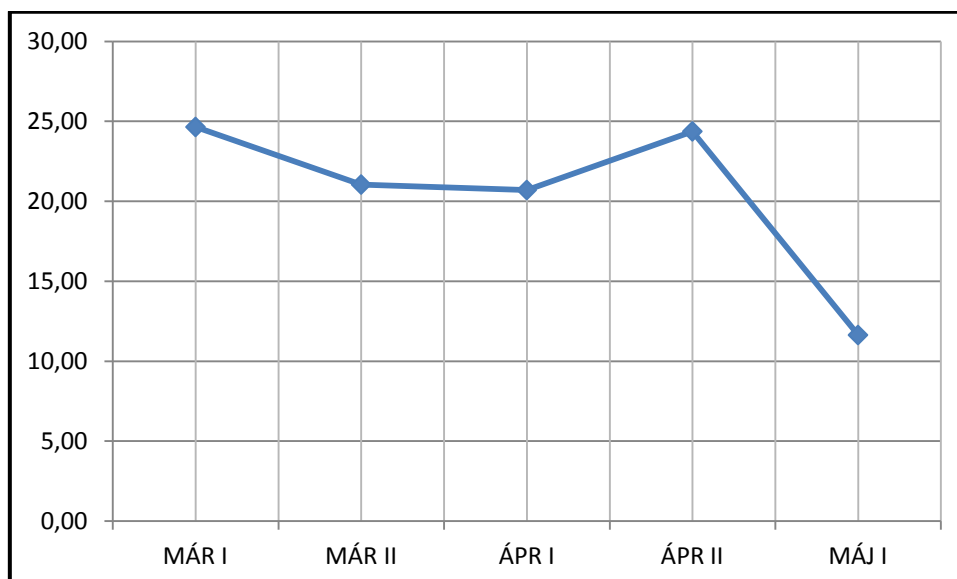
29. ábra: Tűzok-előfordulások valószínűségének félhavi átlaga ($P_{fh(átl)}$) a dürgési időszakban, 2009 és 2015 között

Ha az egyes ellenőrzések alkalmával megfigyelt madarak átlagos számának alakulását vizsgáljuk, tekintjük át a dürgés során ($R_{fh(átl)}$), akkor szintén jól nyomon követhető a benépesülési folyamat. Itt azt láthatjuk, hogy március első felétől, amely az aktívan mozgó és dürgőhelyet kereső tűzokokat mutatja, április végéig viszonylag állandó a megfigyelt tűzokok száma, 20,70–24,65 közötti értékkel találkozhatunk (19. táblázat, 30. ábra).

19. táblázat: A megfigyelt tűzokok átlagos száma a pozitív ellenőrzések során, félhavi bontással (R_{fh}) a dürgési időszakban (2009–2015)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	$R_{fh(átl)}$
III.1.	37,80	32,00	37,00	0,00	8,00	29,33	28,40	24,65
III.2.	33,00	10,67	40,50	4,00	8,00	34,67	16,50	21,05
IV.1.	14,17	9,25	11,00	22,60	59,33	17,83	10,75	20,70
IV.2.	33,17	7,40	21,40	26,50	8,80	14,20	59,14	24,37
V.1.	12,33	0,00	19,60	15,50	5,20	7,00	21,83	11,64

Április második felétől a tojók fészken ülnek már, illetve május elejétől egyre erőteljesebb a vegetáció, ezért május elejétől a tűzokok megfigyelése sokkal nehezebb, csökken az észlelések eredményessége.



30. ábra: A megfigyelt tűzokok száma a pozitív ellenőrzések során, félhavi átlagolással ($R_{fh(átl)}$) a dürgési időszakban, 2009 és 2015 között

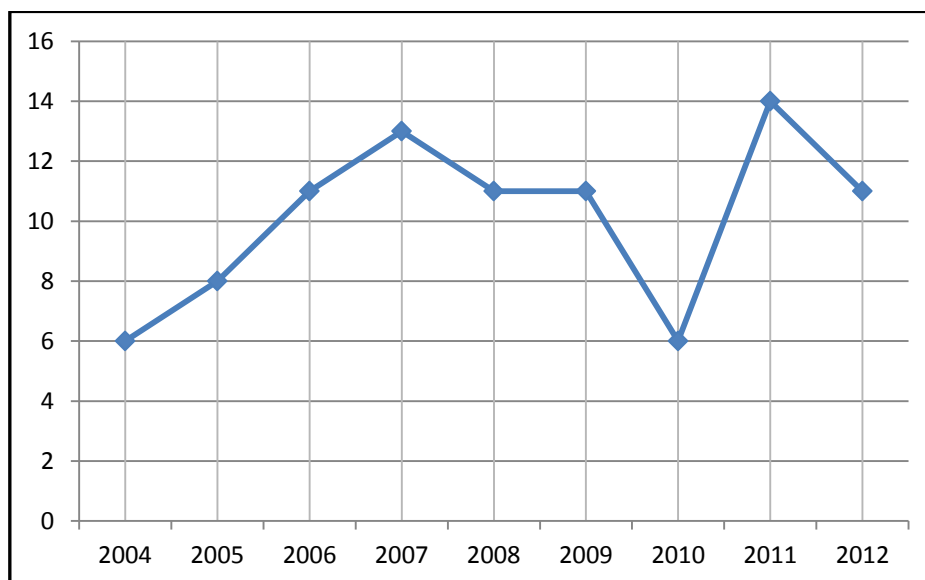
A dürgési időszak lezárultát követően a megfigyelések száma folyamatosan csökken, a kerítésellenőrzések során a csibéket vezető tyúkokat nehéz észrevenni. A Tűzokvédelmi mintaterületen az észlelések augusztusban csökkennek az éves minimumra.

5.2.3. Tűzokfészkelések a Tűzokvédelmi mintaterületen (2004–2012)

SZÉLL ANTAL a Tűzokvédelmi mintaterület lezárásának időpontját követően, 2004-től minden költési periódusban elvégzi a számlálásokat, így a minimális, éves fészkelő állomány nagyságára is pontos adatok állnak rendelkezésre.

20. táblázat: A Tűzokvédelmi mintaterületen felmért fiókás tojók száma (M) (SZÉLL ANTAL adatai)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Fiókás tojó (M)	6	8	11	13	11	11	6	14	11
Denzitás (család/km ²)	1,50	2,00	2,75	3,25	2,75	2,75	1,50	3,50	2,75



31. ábra: A fiókás tojók száma (M) éves bontásban a Tűzokvédelmi mintaterületen (SZÉLL ANTAL adatai)

A fiókás családok számának vizsgálatával megállapítható, hogy a Tűzokvédelmi mintaterület benépesülése 2003–2006 között folyamatos, egyenletes növekedéssel történt, majd 2006 és 2012 között 11-12 „fiókás tojó” számon állandósult (**31. ábra**, **20. táblázat**). A 2010-es esztendőt a rendkívüli belvízi helyzet jellemezte, az elöntések nagy kiterjedésű élőhelycsökkenést eredményeztek a tűzokok számára, illetve átjárhatatlan akadályként a táplálkozó terület funkcionális használatát is jelentősen korlátozták.

5.2.4. A térségben élő tűzokpopuláció

Dévaványa térsége hazánk egyik legjelentősebb tűzokállományának ad otthont, melynek létszámára a tavaszi országos szinkronszámlálások adatai használhatók. 2009 és 2015 között a számlálások alkalmával 401 és 559 madarat figyeltek meg a szakemberek.

Ha arra keressük a választ, hogy a populáció hány százaléka veszi igénybe a Tűzokvédelmi mintaterületet a dürgés során, akkor a tavaszi szinkronszámlálások és az áprilisi kerítésellenőrzések megfigyelési adatait tudjuk felhasználni (**21. táblázat**).

21. táblázat: A tavaszi szinkronszámlálások adatai és az áprilisi tűzokmegfigyelések eredményei a Tűzokvédelmi mintaterületen

Év	Tavaszi szinkron (egyed)	Április havi megfigyelések átlaga (egyed)	Előfordulás aránya
2009	431	23,67	5,49%
2010	559	8,22*	1,47%*
2011	450	19,67	4,37%
2012	486	24,73	5,09%
2013	401	27,75	6,92%
2014	505	16,18	3,20%
2015	525	41,55	7,91%

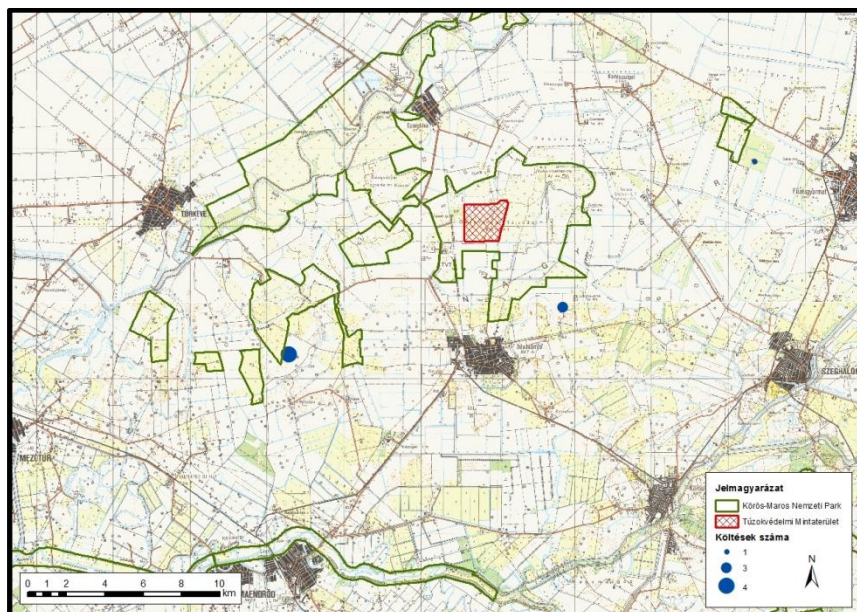
*A 2010 évi adat esetében meg kell jegyezni, hogy a rendkívüli belvíz a nemcsak a Tűzokvédelmi mintaterület régi folyómedreit, hanem a magasabban fekvő laposokat is elborította. Ennek köszönhetően ebben a tavaszi időszakban a tűzokok kiszorultak a zárt területről.

5.3. RAGADOZÓ MADARAK ELŐFORDULÁSÁNAK A JELLEMZŐI A TŰZOKVÉDELMI MINTATERÜLETEN

A kutatás során vizsgált tűzokok, földön fészkelő énekesmadarak és mezei nyulak esetében is figyelembe kell venni a Tűzokvédelmi mintaterületen előforduló ragadozó madarak esetleges predációs hatását. Az állomány nagyságok pontos ismerete elengedhetetlenül szükséges, egyben hasznos információt nyújt a predációs viszonyok tényleges megítéléséhez. Vizsgálataim során feldolgoztam a nappali és éjszakai ragadozómadarak fészkelő állományadatait, illetve a jelentősége miatt nyomon követtem a költési időn kívül előforduló nagy testű ragadozómadarak állomány nagyságát is.

Rétisas (Haliaeetus albicilla) fészkelő állománya

A rétisas nem fészkel a vizsgált időszakban a Tűzokvédelmi mintaterületen, de Dévaványa térségében 3 állandó revír található, ahol valamelyik fészekben minden évben megfigyelhető sikeres költés (**32. ábra**). A legközelebbi fészkek a Mintaterülettől délkeletre, mintegy 3 kilométerre helyezkedik el. A költő pár egyedei rendszeresen feltűnnek a Tűzokvédelmi mintaterület közvetlen környezetében. Állandó fészkelőhely található a Szilasok szomszédságában, a mezeinyúl-kutatásnál használt mintaterülettől mintegy 1,5 kilométerre nyugati irányba.



32. ábra: Rétisasfészkelések Dévaványa térségében (2008–2012)

Barna rétihéja (Circus aeruginosus) fészkelő állománya

A barna rétihéja táplálékai között a kétéltűek, hullók mellett megtalálhatjuk a földön fészkelő madarak fiókáit, kisebb emlősök kölykeit is. A fogolyra, a fácánra és a mezei nyúlra vonatkozó adatok gyakran részrehajlók, általában nem pontosak és nehezen használhatók. A faj esetében meg kell említeni, hogy a dűvadírtás során alkalmazott mérgezett tojásos technológiáknak köszönhetően a barna rétihéja állománya az 1980-as évek elejére erőteljesen lecsökkent. A faj védetté nyilvánítását követően megindult az általános állománynövekedés, melynek köszönhetően mára Dévaványa környékén elérte a maximális populációnagyságot.

TÓTH LÁSZLÓ több mint egy évtizede folytat kisemlős kutatásokat egy Réhely mellett kijelölt mintaterületén, és folyamatosan felméri, feldolgozza és elemzi a helyi barna rétihéja állomány fő jellemzőit, táplálkozási vonatkozásait és a fészkelési eredményességet.

22. táblázat: A Tűzokvédelmi mintaterületen és annak 2 kilométeres körzetében fészkelő barnarétihéja-párok költési eredményessége (TÓTH LÁSZLÓ adatai)

	Tűzokvédelmi mintaterületen belül (pár)			Tűzokvédelmi mintaterület mellett (pár)			Összes (pár)
	5 fióka	4 fióka	3 fióka	5 fióka	4 fióka	3 fióka	
2008	5	1	0	0	1	0	7
2009	1	2	1	0	1	0	5
2010*	0	0	2	0	0	1	3
2011	1	2	1	0	1	0	5
2012	0	2	1	0	1	1	5

A **22. táblázatban** a Tűzokvédelmi mintaterületen és annak 2 kilométeres körzetében fészkelő barna rétihéja párok költési eredményessége szerepel. Ezek a barna

rétihéja családok használták táplálkozóterületként a Tűzokvédelmi mintaterületet. A nyugati kerítés szakasz mellett található a Mintaterület legmélyebb, szinte állandó vízborítással rendelkező mélyfekvésű medermaradványa. Ebben a nádassal benőtt laposban évről-évre kisebb kolóniát alkottak a költő párok. A többi fészkelőhelynek a talajjavítási program keretében kialakított bágergödrök szegélynádassai adtak otthont. Megfigyelései szerint volt olyan esztendő, ahol az időjárási helyzetnek köszönhetően, a Tűzokvédelmi mintaterületen kívüli fészkek röpképtelen fiókái szinte kivétel nélkül ragadozók áldozataivá váltak, míg a benti fészkekből ekkor is sikeresen ki tudtak repülni a fiatal barna rétihéják.

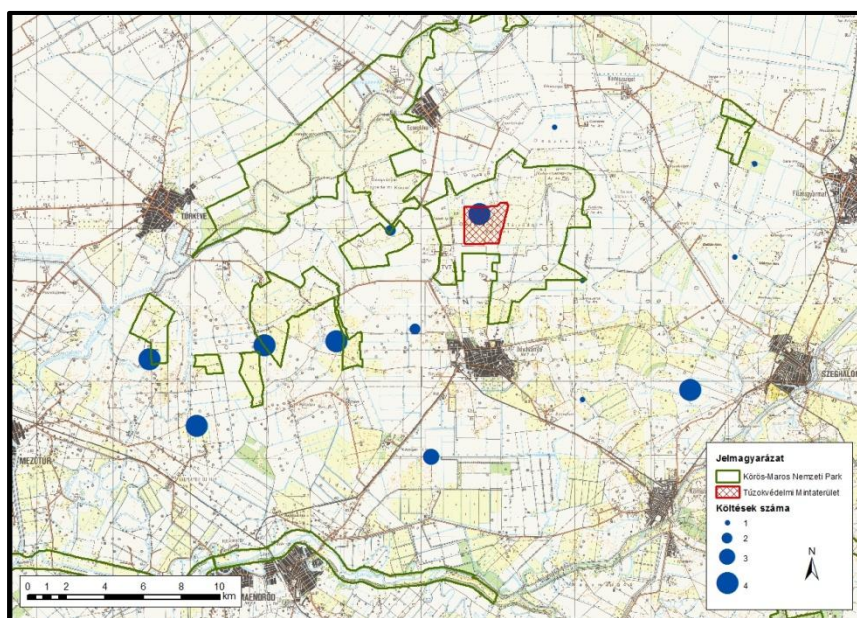
A táblázatból megállapítható, hogy általában 5 pár barna rétihéja használta rendszeresen a területet (**22. táblázat**). A 2010-es adatnál a rendkívüli belvízhelyzet miatt a fészkelő párok beazonosítása nehézségbe ütközött, így a 3 pár jelenléte becslést és nem a ténylegesen felmért fészkeket jelenti, értéke alulbecsültnek tekinthető.

Hamvas rétihéja (Circus pygargus) fészkelő állománya

A vizsgált időszakban 1 pár hamvas rétihéja minden évben fészkel a Tűzokvédelmi mintaterületen. Fészket általában a Réhely felőli, nyugati állandó vízállással határos, magasabb térszintek növényzetében építette meg. Fészkelőhelynek mindig az alkalmi barnarétihéja-kolóniával szomszédos területet választotta.

Egerészölyv (Buteo buteo) fészkelő állománya

Az egerészölyv rendszeresen, minden évben fészkel a Tűzokvédelmi mintaterületen. Az állomány nagysága 1-2 párra tehető, ahol hagyományos fészkelőhelye az északi nyárfasor és a délkeleti, T9-es táblában elhelyezkedő akácfolt.



33. ábra: Parlagisas-fészkelések Dévaványa térségében (2008–2012)

Parlagi sas (Aquila heliaca) fészkelő állománya

A nagytestű nappali ragadozómadarak közül csak a parlagi sas fészkel a vizsgált időszakban a Tűzokvédelmi mintaterületen. A terület lezárásakor, illetve a kerítésrendszer

megépítésekor még nem volt fészkelés, a költő pár 2009-ben építette meg a fészket és nevelt először sikeresen fiókákat (**33. ábra, 23. táblázat**). Ezt követően minden évben sikeres költést tapasztaltunk egészen 2012-ig (**29. kép**). Egyelőre ismeretlen okból, 2013-ban kiköltözött a pár a szomszédos Gyurik-fasorba.

A parlagisas-pár revírjének meghatározásánál a legkisebb hipotetikus territórium nagyságával, 48 km² számoltam (HORVÁTH *et al.*, 2005), központba helyezve a használt fészket. A 3909 sugárral számolva a Tűzokvédelmi mintaterület teljes területét lefedi a parlagi sasok revírje.

Az irodalmi adatok (BÉCSY, 1974) és a terepi tapasztalatok is azt mutatják, hogy a parlagi sas táplálékállatai között megtaláljuk a mezei nyulat is. A Mintaterületen költő pár fiókáinak nyáreleji gyűrűzésekor, minden évben előkerült a fészkekben található táplálékmaradványok között mezeinyúl-maradvány is.



29. kép: Parlagisas-fészek (*Aquila heliaca*) a Tűzokvédelmi mintaterületen (2010.04.18.) (Fotó: TIRJÁK L.)

A mezeinyúl-kutatás során kijelölt mintaterület szomszédságában is állandó fészkelő faj a Szilasokon.

23. táblázat: A Tűzokvédelmi mintaterületen fészkelő parlagisas-pár költési eredményessége 2008–2012-ben (CZIFRÁK GÁBOR adatai)

Év	Fészkepítés	Kotlás	Fióka	Kirepült fióka
2008	0	0	0	0
2009	1	1	3	3
2010	1	1	2	2
2011	1	1	2	2
2012	1	1	2	2

Vörös vércse (Falco tinnunculus) fészkelő állománya

1-2 pár vörös vércse minden évben nevel fiókákat a területen, ahol az egyik fészek a technológiai kisház eresznél felhelyezett költőládában található, míg a másik pár általában egy öreg kiodvasodó fűzfa üregében rakja le a tojásait.

Gyöngybagoly (Tyto alba) fészkelő állománya

A gyöngybagoly a Tűzokvédelmi mintaterület középső részén elhelyezkedő technológiai kisház padlásán fészkel alkalmilag, fészkaljának nagysága évről-évre változik (**30. kép**).



30. kép: Gyöngybagoly-fészkalj (*Tyto alba*) a Technológiai épület padlásán (2009.05.01.) (Fotó: TIRJÁK L.)

Erdei fülesbagoly (Asio otus) fészkelő állománya

Nem minden évben fészkel, de kedvező körülmények között 1-2 pár is lehet a fészkelőállománya. Az elhagyott dolmányos varjú és szarka fészkeket foglalja el előszeretettel a Tűzokvédelmi mintaterületen.

Réti fülesbagoly (Asio flammeus) fészkelő állománya

Egyes években tömegesen jelenik meg fészkelő fajként Dévaványa térségében ez az északi elterjedésű, inváziós bagolyfajunk, egyébként nem költ. A vizsgált időszakban nem volt jelentős fészkelési periódusa a fajnak.

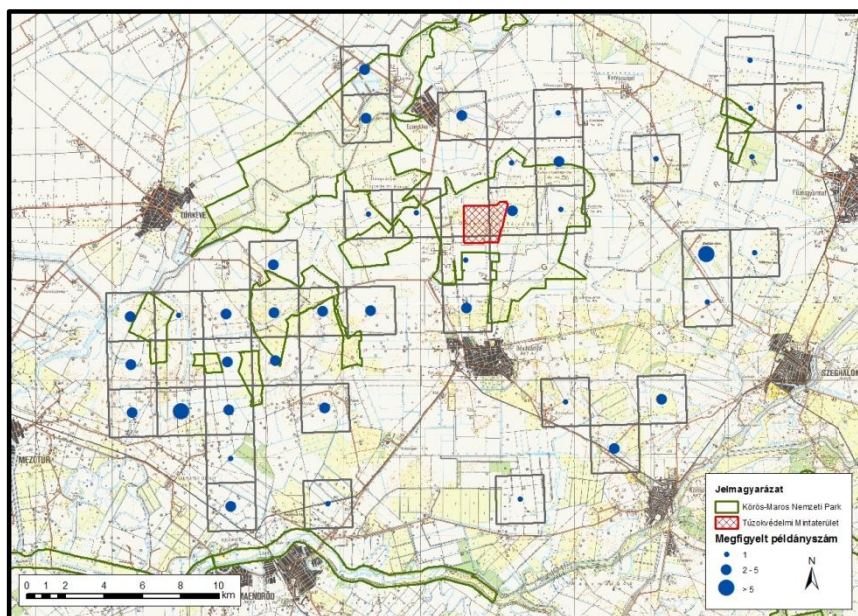
A rétisas (Haliaeetus albicilla) és a parlagi sas (Aquila heliaca) előfordulása a téli időszakban

A rétisasnak és a parlagi sasnak az egyedei a túzok és a mezei nyúl esetében is felléphetnek predátorként, illetve a megjelenésükkel zavarhatják a táplálkozó és pihenő túzokcsapatok nyugalmát. Dévaványa térségében állandó fészkelő fajok, az egyes fajok párjainak revírjei szomszédosak.

A rétisasok téli előfordulásának mennyiségi és földrajzi adatait a **24. táblázat** és a **34. ábra** mutatja.

24. táblázat: A rétisas területi eloszlása a téli szinkronfelmérések alkalmával (2008–2012) a Túzokvédelmi mintaterület térségében

Ssz.	Térség	2008	2009	2010	2011	2012	Átlag
1	Gyomaendrőd - Túrkeve	11	9	7	10	14	10
2	Dévaványa - Körösladány	2	2	0	1	1	1
3	Ecsegfalva - Dévaványa	6	3	7	3	6	5
4	Szeghalom	4	0	0	1	9	3
5	Füzesgyarmat - Kertészsziget	2	0	1	1	1	1
Σ		25	14	15	16	31	20

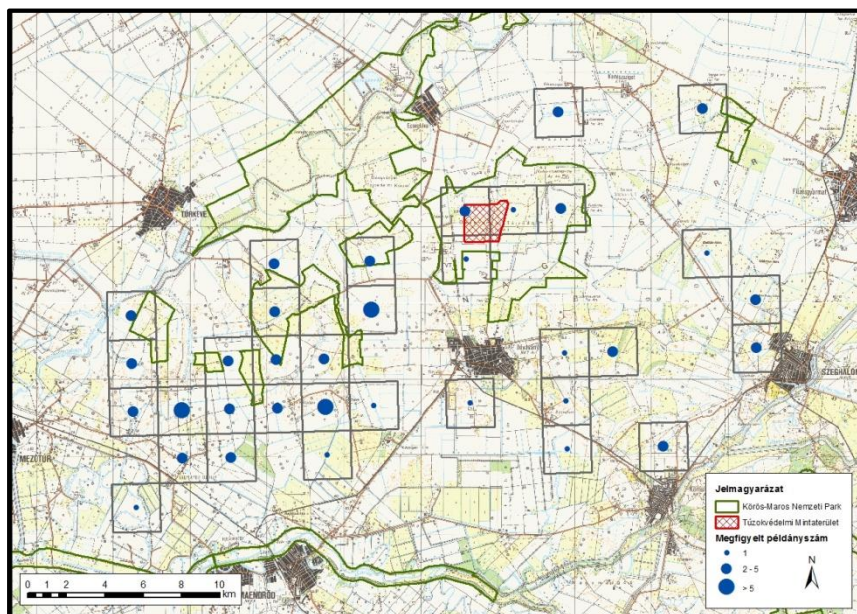


34. ábra: Rétisasok téli előfordulása Dévaványa térségében (Szinkron: 2008–2012)

A parlagi sasok téli előfordulásának mennyiségi és földrajzi adatait a **25. táblázat** és a **35. ábra** mutatja.

25. táblázat: A parlagi sas területi eloszlása a téli szinkronfelmérések alkalmával (2008–2012) a Tűzokvédelmi mintaterület térségében

Ssz.	Térség	2008	2009	2010	2011	2012	Átlag
1	Gyomaendrőd - Túrkeve	9	7	17	11	22	13
2	Dévaványa - Körösladány	2	0	2	0	7	2
3	Ecsegfalva - Dévaványa	0	1	1	1	9	2
4	Szeghalom	1	0	0	0	5	1
5	Füzesgyarmat - Kertészsziget	0	1	0	1	0	0
Σ		12	9	20	13	43	19



35. ábra: Parlagi sasok téli előfordulása Dévaványa térségében (Szinkron: 2008–2012)

A költési időszakon kívül megjelenő és különböző korosztályokhoz tartozó kóborló, telelő madarak állandóan jelen vannak a térségben, a Gyomaendrőd-Ecsegfalva-Szeghalom-Dévaványa által körbezárt, változatos élőhelyeket magába foglaló területréz Magyarország egyik legfontosabb telelőterületének számít.

5.4. ÉNEKESMADARAK KÖLTŐÁLLOMÁNYA A TŰZOKVÉDELMI MINTATERÜLETEN ÉS EGY KÜLSŐ KONTROLLTERÜLETEN (GABONÁS)

A Tűzokvédelmi mintaterületen 54, a Gabonáson 40 vonuló vagy fészkelő madárfaj jelenlétét sikerült bizonyítani a felmérések alkalmával (**13.6.- 13.7 Melléklet**).

A verébalakúak közül 9 madárfaj fészkel a felmérési mintakörökben. Négy faj, a felvételezések alkalmával minden évben, állandó fészkelőként jelen volt a mintaterületen (*Alauda arvensis*, *Motacilla flava*, *Emberiza schoeniclus*, *Emberiza calandra*). A vizsgálatok szerint ezen fajok élőhelyi igényeinek a Gabonás jobban megfelel, köszönhetően a jóval nagyobb élőhelyi mozaikosságnak, ahol az egyes élőhelytípusokon

belül is tetten érhető a változatos mikrodomborzat, a nagy homogén élőhelyek pedig hiányoznak és a mesterséges formációk aránya alacsonyabb.

A mezei pacsirtának (*Alauda arvensis*) nagyobb fészkelő állománya él a Gabonáson, a vizsgálat során magasabb volt a megfigyelt egyedek száma (egy kivétel), általában jelentősen meghaladva a Tűzokvédelmi mintaterület egyedszámait. A kedvező élőhelyi adottságokat az ürmös puszták és azok különböző mozaikjai biztosítják számára (31. kép).



31. kép: Mezei pacsirta (*Alauda arvensis*) 4 tojásos fészke a Gabonáson (2009.05.26.) (Fotó: TIRJÁK L.)

A sárga billegető (*Motacilla flava*) esetében az áprilisi adatokban benne vannak még a vonuló és a revírharcot folytató egyedek, így a fészkelő állományra a májusi és a júniusi előfordulások nyújtanak megbízható információt. A hosszan elnyúló, időszakos vízborítású zombékosoknak köszönhetően a fajnak közel kétszer akkora állománya él a Gabonáson, mint a Tűzokvédelmi mintaterületen.

A Tűzokvédelmi mintaterületen a régi medermaradványok mélyebb részeit hosszan kitartó vizek borítják, így ezekben a térszintekben a nádasok mindenütt jelentős területeket foglalnak el. Ezeknek a társulásoknak a szegélyét, időszakos vízborítású szegélyterületeit kedveli a nádi sármány (*Emberiza schoeniclus*). Ennek köszönhetően a Tűzokvédelmi mintaterület nagyobb, a Gabonás kisebb állománynak ad otthont. Az áprilisi felmérési időszakban még nem költenek, így az akkor rögzített előfordulások még a megfelelő fészkelő helyet kereső egyedeket is magukba foglalják.

A sordély (*Emberiza calandra*) mind a két mintaterületnek jellemző faja, esetében közel azonos egyedszámot rögzítettem a mintavételek alkalmával.

A rozsdás csuk (*Saxicola rubetra*) az árokpártok szegélyében rendszeresen költ a Tűzokvédelmi mintaterületen, míg a seregély (*Sturnus vulgaris*) és a mezei veréb (*Passer montanus*) az egyik mintakörben lévő fűzcsoport odvas részeiben fészkel. Az erdei

pityer (*Anthus trivialis*) a Gabonás mellett húzódó vegyes fajú erdősáv állandó fészkelője, amely alkalmilag megjelenik a füves pusztai részeken is.

Relatív denzitás

A legnagyobb relatív denzitási értéket a mezei pacsirtánál (3,820 pár/10 ha), a sárga billegetőnél (2,759 pár/10 ha), a sordélynál (1,273 pár/10 ha) és a foltos nádiposztánál (1,061 pár/10 ha) rögzítettem. A mezei pacsirta és a sárga billegető legnagyobb relatív denzitású állományának 2009-ben a Gabonás adott otthont (**26. táblázat, 27. táblázat**).

26. táblázat: A Tűzokvédelmi mintaterületen fészkelő madárfajok relatív denzitása (pár/10 ha)

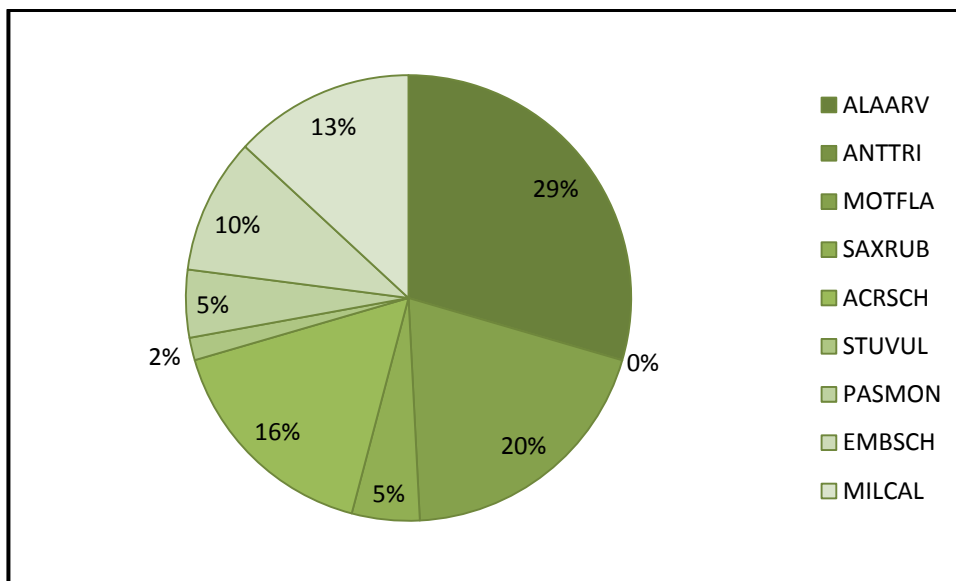
Faj	2009	2010
<i>Alauda arvensis</i>	2,12	1,70
<i>Anthus trivialis</i>	0,00	0,00
<i>Motacilla flava</i>	1,70	0,85
<i>Saxicola rubetra</i>	0,42	0,21
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	1,06	1,06
<i>Sturnus vulgaris</i>	0,00	0,21
<i>Passer montanus</i>	0,42	0,21
<i>Emberiza schoeniclus</i>	0,64	0,64
<i>Emberiza calandra</i>	1,27	0,42
Összdenzitás	7,64	5,31

27. táblázat: A Gabonáson fészkelő madárfajok relatív denzitása (pár/10 ha)

Faj	2009	2010
<i>Alauda arvensis</i>	3,82	2,12
<i>Anthus trivialis</i>	0,21	0,00
<i>Motacilla flava</i>	2,76	1,91
<i>Saxicola rubetra</i>	0,00	0,00
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	0,00	0,64
<i>Sturnus vulgaris</i>	0,00	0,00
<i>Passer montanus</i>	0,00	0,00
<i>Emberiza schoeniclus</i>	0,42	0,21
<i>Emberiza calandra</i>	1,06	0,64
Összdenzitás	8,28	5,52

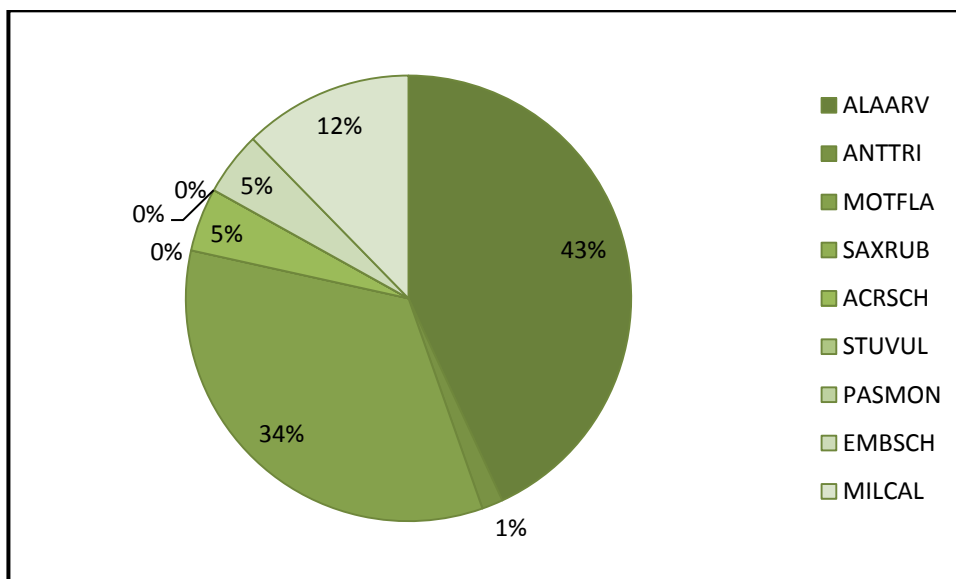
A relatív összdenzitás mind a két felméréssel érintett esztendőben magasabb értéket mutatott a Gabonáson (2009 - 8,276 pár/10 ha; 2010 - 5,518 pár/10 ha), mint a Tűzokvédelmi mintaterületen (2009 - 7,639 pár/10 ha; 2010 - 5,305 pár/10 ha).

Ha a 2009 és 2012-es esztendőt hasonlítjuk össze, akkor azt tapasztaljuk, hogy a 2009-es felmérések mind a két mintaterület esetében magasabb értéket eredményeztek mint a 2010-ben.



36. ábra: A vizsgált madárfajok átlagos relatív denzitásának (pár/10 ha) megoszlása a Túzokvédelmi mintaterületen (2009–2010)

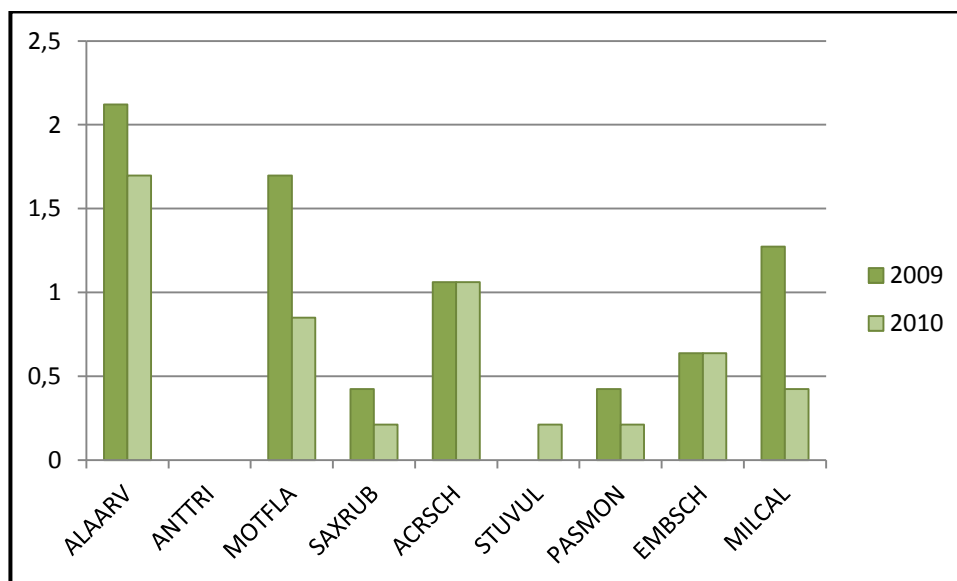
Ha kiszámoljuk a 2009 és 2010 év relatív denzitásának átlagát fajonként, akkor össze tudjuk hasonlítani a madárfajok megoszlását. A Túzokvédelmi mintaterület esetében a legnagyobb értékkel a mezei pacsirta (29%) szerepel, melyet a sárga billegető (20%), a foltos nádiposzáta (16%), a sordély (13%) és a nádi sármány (10%) követ. A fenti 5 fészkelő madárfaj az előfordulások 88,53%-át tette ki (**36. ábra**).



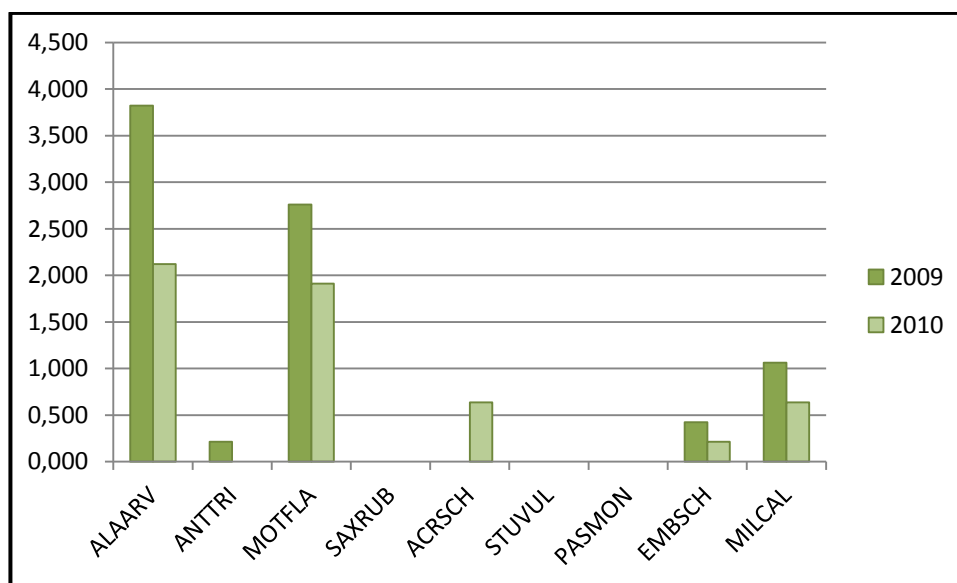
37. ábra: A vizsgált madárfajok átlagos relatív denzitásának (pár/10 ha) megoszlása a Gabonán (2009–2010)

A Gabonán mért relatív denzitásértékek magasabbak a Túzokvédelmi mintaterületnél, a fajok sorrendje egy kivétellel megegyezik. A legnagyobb arányú az előfordulása a mezei pacsirtának (43%) itt is, ezt követi a sárga billegető (34%), a sordély (12%), majd a foltos nádiposzáta (5%) és a nádi sármány (5%) következnek, ahol az

értékek azonosak. Két madárfaj, a mezei pacsirta és a sárga billegető együttes előfordulási aránya 76,92%-ot tett ki (**37. ábra**).



38. ábra: A fészkelő madárfajok relatív denzitásának (pár/10 ha) összehasonlítása a Tűzokvédelmi mintaterületen (2009–2010)



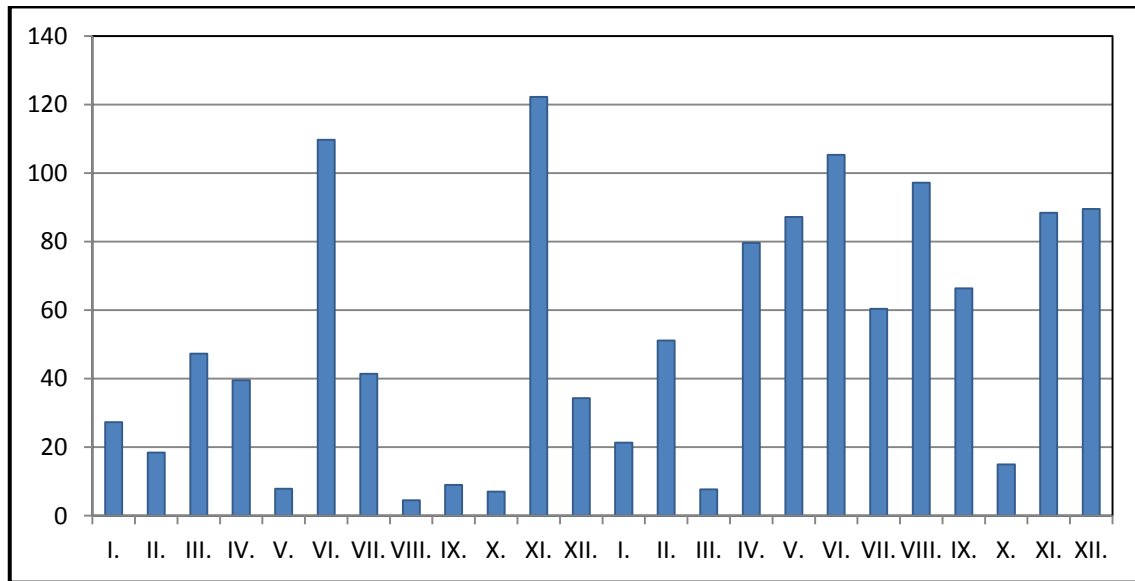
39. ábra: A fészkelő madárfajok relatív denzitásának (pár/10 ha) összehasonlítása a Gabonáson (2009–2010)

Ha összehasonlítjuk a két vizsgált év fajonkénti relatív denzitását, akkor mind a két mintaterület esetében hasonló tendenciát tapasztalhatunk (**38. ábra, 39. ábra**).

Négy fészkelő madárfaj (*Alauda arvensis*, *Motacilla flava*, *Emberiza schoeniclus*, *Emberiza calandra*) mindkét helyen és mindkét vizsgálati évben előfordult.

Három faj madárfaj (*Alauda arvensis*, *Motacilla flava*, *Emberiza calandra*) esetében mindkét mintaterületen csökkent a relatív denzitás értéke 2010-ben. A csökkenés mértéke $P=0,05$ szinten nem szignifikáns. Kivételt a nádi sármány képez, esetében a Gabonáson csökkent, míg a Tűzokvédelmi mintaterületen nem változott a mért érték.

Az érezhető állománycsökkenés okait egyértelműen az időjárási körülmények jelentős eltérése között kell keresnünk (**40. ábra**).



40. ábra: A havi csapadékmennyiség (mm) megoszlása 2009-ben és 2010-ben (Túzokvédelmi állomás, Dévaványa)

A 2009-es esztendő kifejezetten száraz évnak számított, az éves csapadék mennyiség (469 mm) nem érte el a sokéves átlagot. Ebben az időszakban a felszíni vizek teljesen eltűntek a területről, ami annak volt köszönhető, hogy a 2008-as évben lehullott csapadék nem érte el a sokéves átlagot. Az április-május-júniusi együttes csapadékmennyiség 158 millimétert tett ki.

2009 novemberében jelentős csapadék hullott a térségre, ez alapozta meg a későbbi belvizek kialakulását. A tavaszi időszakban folyamatos volt a csapadék-utánpótlás, így a felszíni vizek a költési időszakban alig csökkentek. A megmaradt időszakos elöntéseknek köszönhetően a foltos nádiposzta (*Acrocephalus schoenobaenus*) számára kedvező mikroélőhelyek alakultak ki, így 2010-ben a faj a Gabonáson is megjelent költőfajként.

Kedvezőtlenül érintette a fészkelést a költési időszakban (április-június) a folyamatos esős időszak, a lehullott csapadék pedig elérte a 272 millimétert. Ez az érték közel kétszerese az előző évi mennyiségnek.

Shannon-diverzitás

A diverzitás értéke a Túzokvédelmi mintaterület esetében mindkét vizsgálati évben magasabb értéket ($H' = 1,791/1,822$) mutatott, mint a Gabonáson ($H' = 1,233/1,358$). Ez elsősorban a Túzokvédelmi mintaterületen a fás növényzethez kapcsolódó madárfajok megjelenésének (*Passer montanus*, *Sturnus vulgaris*) köszönhető.

Ha a 2009-es és a 2010-es évet hasonlítjuk össze, akkor mindkét mintaterület esetében a diverzitás emelkedését tapasztalhatjuk (**28. táblázat**).

28. táblázat: A fészkelő madárközösséget jellemző struktúraparaméterek (2009–2010)

	Tűzokvédelmi mintaterület		Gabonás	
	2009	2010	2009	2010
Fajsám (S)	7	8	5	5
Összdenzitás (pár/10 ha)	7,639	5,305	8,276	5,518
Shannon-diverzitás (H')	1,791	1,822	1,233	1,358
Pielou-féle kiegyenlítettség (J)	0,920	0,876	0,766	0,844

Kiegyenlítettség

A Pielou-féle kiegyenlítettségi index a magasabb értékeket a Tűzokvédelmi mintaterületen mutatta ($J = 0,920/0,876$), a Gabonáson az index mindkét vizsgálati évben alacsonyabb volt ($J = 0,766/0,844$) (**28. táblázat**).

Diverzitások összehasonlítása

A Tűzokvédelmi mintaterület esetében a 2009-es és a 2010-es Shannon-diverzitási érték növekszik, azonban a növekedés összehasonlítása a Hutcheson-féle t-próbával, $P=0,10$ szinten nem szignifikáns. Ugyanezt tapasztalhatjuk a Gabonás esetében, ahol szintén kismértékű növekedés tapasztalható, azonban a különbség $P=0,10$ szinten itt sem szignifikáns.

Ha a két mintaterület diverzitási értékeit vetjük össze ugyanabban az évben, $P=0,10$ szinten nincs szignifikáns eltérés (**29. táblázat**).

29. táblázat: A Shannon-diverzitási értékek összehasonlítása Hutcheson-próbával (t-érték/df)

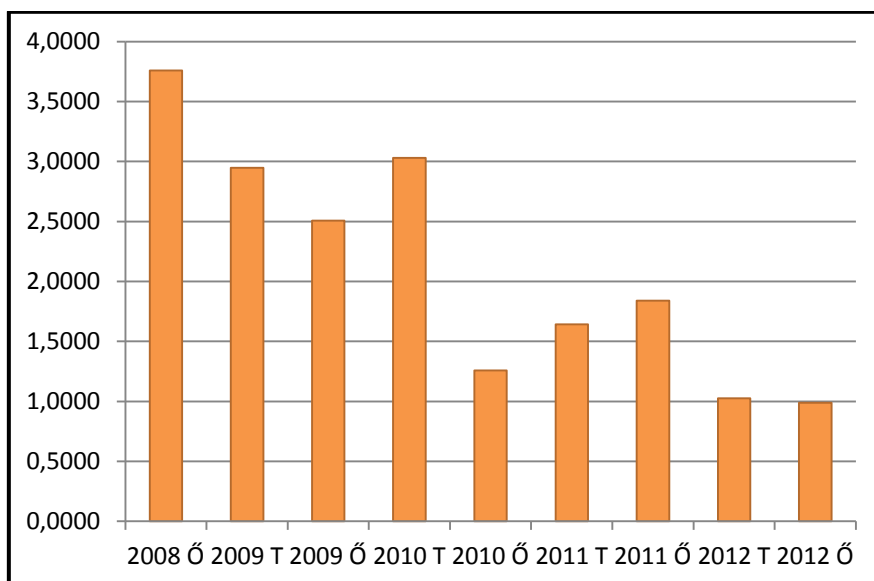
	TVMT 2009	TVMT 2010	Gabonás 2009	Gabonás 2010
TVMT 2009	-	-	-	-
TVMT 2010	0,0576/10	-	-	-
Gabonás 2009	1,3316/16	-	-	-
Gabonás 2010	-	0,7927/10	0,2662/12	-

5.5. A MEZEI NYÚL ÁLLOMÁNYÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA A TÚZOKVÉDELMI MINTATERÜLETEN ÉS KÉT KÜLSŐ KONTROLLTERÜLETEN

5.5.1. A mezei nyúl állománybecslése a kijelölt mintaterületeken

Tűzokvédelmi belső mintaterület

A nyúlzámlálásra kijelölt területrész átlagosan 60,48 hektár nagyságú volt a vizsgált időszakban, amely a teljes Tűzokvédelmi mintaterületnek (397,95 ha) mintegy 15%-át tette ki.



41. ábra: A mezei nyúl állománysűrűségének (db/ha) változása a Tűzokvédelmi belső mintaterületen

Az útvonal részben különböző élőhelytípusok határán halad, ezért a szegélyhatás itt is megjelenik. Száraz tavaszi időszakokban, mint a 2009 ősz - 2010 tavasz és a 2010 ősz - 2011 tavasz érzékelhető leginkább a szegélyhatás következménye. 2011 ősz - 2012 tavasz között a februári nyúlpusztulás miatt nem mutatkozik a tavaszi egyedszámnövekedés.

30. táblázat: A mezei nyúl állománysűrűségének változása a Tűzokvédelmi belső mintaterületen

Felmérés időpontja Átlag nap	1.nap (db)	2.nap (db)	3.nap (db)	Átlag (db)	Mintaterület (ha)	Állománysűrűség (db/ha)	s ²
2008.10.03	230	248	225	234,33	62,36	3,76	0,04
2009.04.01	169	153	172	164,67	55,86	2,95	0,03
2009.11.29	156	149	164	156,33	62,36	2,51	0,01
2010.03.30	210	205	138	184,33	60,86	3,03	0,44
2010.10.07	83	74	69	75,33	59,90	1,26	0,01
2011.04.05	108	81	86	91,67	55,87	1,64	0,07
2011.10.18	118	114	112	114,67	62,36	1,84	0,00
2012.03.13	63	72	57	64,00	62,36	1,03	0,01
2012.10.25	58	65	62	61,67	62,36	0,99	0,00

A 2008 októberi észlelések során a 62,36 hektáros mintaterületen 248 példányt sikerült leszámolni (3,76 db/ha), ez volt az egész vizsgálati ciklusban a legmagasabb állománysűrűségi érték (**30. táblázat, 41. ábra**).

A 2010-es év hűvös, csapadékos esztendő volt és a Tűzokvédelmi mintaterületen jelentős belvízi elöntéseket eredményezett, amely katasztrófálisan érintette a nyúlállományt, a Belső mintaterületen az egyedszám mintegy a felére csökkent (állománysűrűség: 3,03 db/ha - > 1,26 db/ha).

A fokozatosan stabilizálódó, növekvő állományt a 2012 februári hóesés vetette vissza újra. A leesett 30-40 centiméteres hótakaró nem olvadt el és mintegy négy héten keresztül egyenletesen borította a Tűzokvédelmi mintaterület. Az ekkor bekövetkezett pusztulást a mezeinyúl-állomány az év során nem tudta kiheverni, így az állománysűrűség 2012 októberére 0,99 db/ha-ra változott.

A 2008 ősze és 2012 ősze között a Tűzokvédelmi belső mintaterület nyúlállománya lépcsőzetesen a negyedére esett vissza, a belső mintaterületen a mezei nyúl állománysűrűsége 3,76 db/ha-ról 0,99 db/ha-ra csökkent.

Réhely mintaterület (kontrollterület)

A mintaterületre a nagytáblás mezőgazdasági művelés a jellemző, ezért a termesztett növények learatását követően gyakran lép fel azonnali táplálékhiány, ami a mezei nyulak pusztulásához vezethet. Ezen a részen külön problémát okoz az intenzív napraforgótermesztés, ami akár fél éven keresztül is növényzetnélküli szántásokat eredményezhet. Ezért itt a téli időszakban a feketeugarok kiterjedése meghatározó lehet.

A felvételezések első évében, 2008 októberében kimagasló állománynagysággal találoztunk a mintaterületen, átlagosan 106 egyed számoltunk, ahol az állatok elsősorban a jól fejlett őszi búzán, másodsorban lucernán és zöldugaron táplálkoztak. Ekkor az állománysűrűséget 0,77 db/ha-ra becsültük (**31. táblázat**).

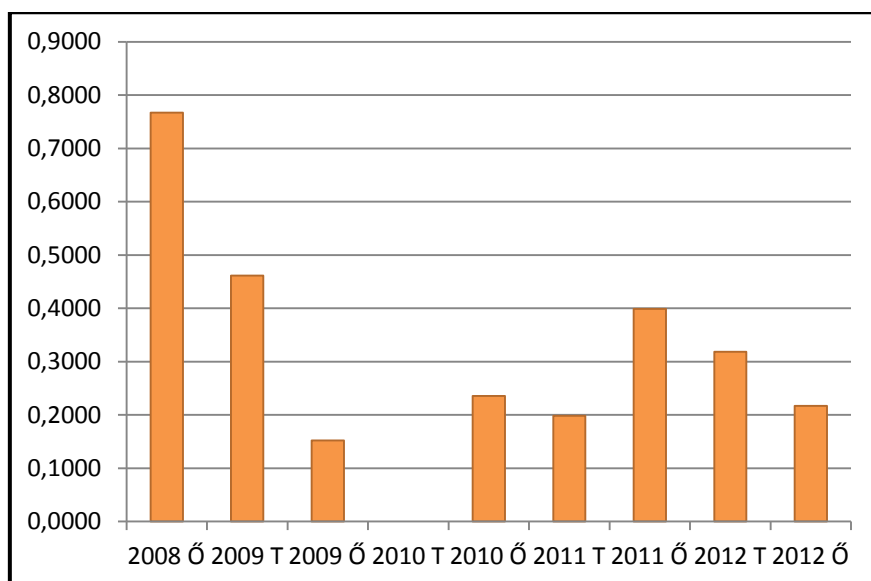
2009 őszen, a csapadékos ciklusoknak következtében a számlálásokat csak november utolsó napjaiban tudtuk elvégezni, akkor is a felmérést nehéz időjárási és terepi körülmények kísérték. Ennek az egyik következménye lehet, hogy a becslések jelentős kockázati tényezőt és esetleges alulbecsléseket hordozhatnak magukban.

31. táblázat: A mezei nyúl állománysűrűségének változása a Réhely mintaterületen

Felmérés időpontja Átlag nap	1.nap (db)	2.nap (db)	3.nap (db)	Átlag (db)	Mintaterület (ha)	Állománysűrűség (db/ha)	s ²
2008.10.03	132	89	97	106,00	138,18	0,77	0,03
2009.04.01	64	56	70	63,33	137,27	0,46	0,00
2009.11.29	17	18	28	21,00	138,18	0,15	0,00
2010.03.30	0	0	0	0,00	0,00	0,00	-
2010.10.07	28	24	33	28,33	120,33	0,24	0,00
2011.04.05	29	23	29	27,00	136,17	0,20	0,00
2011.10.18	62	32	65	53,00	132,89	0,40	0,02
2012.03.13	48	43	44	45,00	141,23	0,32	0,00
2012.10.25	25	30	31	28,67	132,04	0,22	0,00

2010 tavaszán a rendkívül csapadékos időszaknak köszönhetően ezen a mintaterületen nem tudtuk elvégezni a számlálásokat, ezért itt adathiány lépett fel. Az egész évben hűvös, átlag feletti csapadékmennyiség rendkívül érzékenyen érintette a mezeinyúl-állományt, ami a grafikonokon is jól nyomon követhető (**42. ábra**).

A 2012 februári egyhónapos havas időszak közvetett hatásait is megsínylette az állomány. A 2012 októberi számlálás alacsony egyedszámát az őszi számlálás idején a szántott területek rendkívül magas területi aránya (43%) eredményezte.



42. ábra: A mezei nyúl állománysűrűségének (db/ha) változása a Réhely mintaterületen

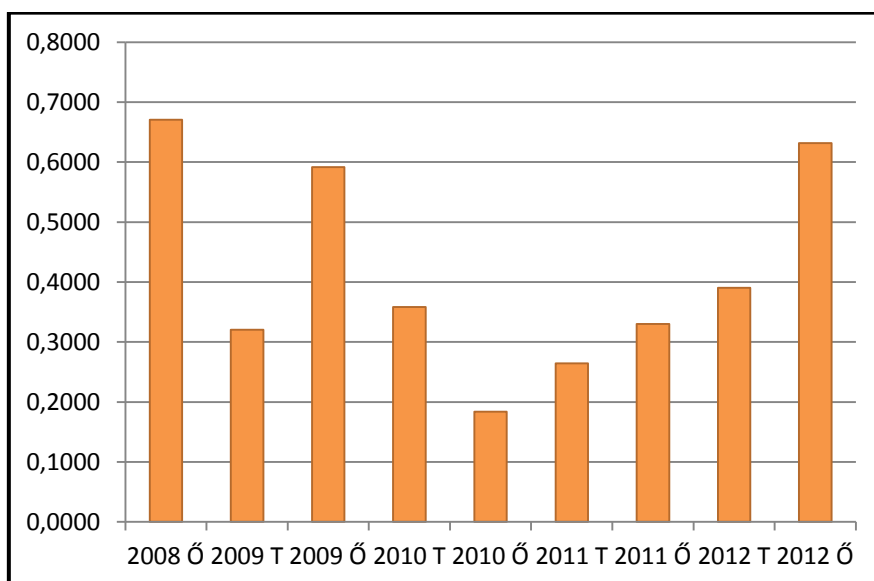
Szilások mintaterület (kontrollterület)

Az érintett terület a 2004-ben kezdődött Tűzok Life Programnak köszönhetően jelentős élőhelyfejlesztésen ment keresztül, ami a kisparcellákon történő művelés elterjedését, illetve jelentős lucerna, gyp és zöldugar telepítést vont maga után. Az élőhelyfejlesztésnek az egyik haszonélvezője a mezei nyúl lett, a változásokra gyorsan reagált, és erős, magas egyedszámú állomány jött létre az elmúlt évek során.

A Dévaványai Vadásztársaság a terület vadászati hasznosítója. Az őszi számlálások mindig megelőzték a vadászati szezon kezdetét. Ez alól kivételt a 2009-es esztendő jelentett, mikor annyira kedvezőtlenek voltak a terepviszonyok, hogy az éjszakai felméréseket csak november utolsó napjaiban tudtuk végrehajtani, de ekkor már megkezdődött a vadászati szezon. A becslések előtt elejtett egyedszámot (40 db) a 2009 őszi adatokba beépíttem, így ebben az esetben korrekció történt (**32. táblázat**).

32. táblázat: A mezei nyúl állománysűrűségének változása a Szilások mintaterületen

Felmérés időpontja Átlag nap	1.nap (db)	2.nap (db)	3.nap (db)	Átlag (db)	Mintaterület (ha)	Állománysűrűség (db/ha)	s ²
2008.10.03	89,00	102,00	80,00	90,33	134,70	0,6706	0,01
2009.04.01	51,00	36,00	50,00	45,67	142,45	0,3206	0,00
2009.11.29	40,00	39,00	51,00	83,33	140,89	0,5915	0,00
2010.03.30	54,00	54,00	46,00	51,33	143,29	0,3582	0,00
2010.10.07	32,00	24,00	18,00	24,67	134,06	0,1840	0,00
2011.04.05	52,00	25,00	33,00	36,67	138,76	0,2642	0,01
2011.10.18	65,00	36,00	40,00	47,00	142,45	0,3299	0,01
2012.03.13	50,00	67,00	54,00	57,00	146,09	0,3902	0,00
2012.10.25	79,00	96,00	89,00	88,00	139,33	0,6316	0,00



43. ábra: A mezei nyúl állománysűrűségének (db/ha) változása a Szilasok mintaterületen

A bejárési útvonal szinte végig árokparttal, néhol fasorral kísért földúton halad, ezért a szegélyhatás a méréseknél különböző mértékben lépett fel. Ennek következményét láthatjuk a 2010 őszi - 2011 tavaszi és a 2011 őszi - 2012 tavaszi adatainak összevetésénél, ahol mind a két esetben tavasszal nagyobb állománysűrűséget tapasztaltunk.

Itt is jól nyomon követhetőek a 2010-es esztendő belvizes, hűvös és csapadékos időjárásának katasztrofális következményei. 2012-re heverte ki a mezeinyúl-állomány az akkori állománycsökkenést (**43. ábra**).

A három kijelölt mintaterület összehasonlítása

Az állománysűrűség vizsgálata során (a 2009 késő őszi-téli felmérések figyelmen kívül hagyásával) a legalacsonyabb értékek 2010 őszi a Szilasoknál 0,18 db/ha-al és Réhelynél 0,28 db/ha-al adódnak. Mindkét adat a 2010-es csapadékos, belvizes esztendő kedvezőtlen hatásainak köszönheti szélsőségesen alacsony értékét.

33. táblázat: A mezei nyúl állománysűrűségének (db/ha) változása a kijelölt mintaterületeken

	2008 Ő	2009 T	2009 Ő	2010 T	2010 Ő	2011 T	2011 Ő	2012 T	2012 Ő
TVMT	3,7578	2,9478	2,5069	3,0286	1,2577	1,6408	1,8388	1,0263	0,9889
Réhely	0,7671	0,4614	0,1520	0,0000	0,2355	0,1983	0,3988	0,3186	0,2171
Szilasok	0,6706	0,3206	0,5915	0,3582	0,1840	0,2642	0,3299	0,3902	0,6316

A legnagyobb állománysűrűségi mutatókat 2008 őszi a Szilasok mintaterületen nagyon magas, 3,76 db/ha értéket rögzítettünk (**33. táblázat**).

5.5.2. Vadászati beavatkozások a mintaterületeken

A Réhelyi oldal és a Tűzokvédelmi mintaterület vadászati hasznosítója a Körös–Maros Nemzeti Park Igazgatóság, a kijelölt vadászterület természetvédelmi célú, különleges rendeltetésű. Kialakításának legfontosabb célja a pusztai élőhelyek és fajkészletük fokozott védelme, a dévaványai tűzokpopuláció hosszútávú megőrzése.

A Szilasokon a vadászati hasznosító a Dévaványai Vadásztársaság, aki évtizedek óta szakszerű vadgazdálkodást folytat az érintett területen.

Réhely mintaterület

A vizsgált időszakban mezeinyúl-vadászat, élőnyúl-befogás a területen nem történt.

Szilasok mintaterület

A Szilasokon a Dévaványai Vadásztársaság az évtizedes gyakorlatának megfelelően végezte vadgazdálkodási tevékenységét a vizsgált időszakban is (**34. táblázat**). A 2004-ben indult Tűzok Life program keretében a Nemzeti Park Igazgatóság példamutató élőhelyfejlesztést valósított meg, ahol a pozitív hatásoknak az egyik haszonélvezője a mezeinyúl-állomány volt. A vadászati hasznosítás formája kivétel nélkül a társasvadászat, élőnyúl-befogással ezen a területen nem foglalkoztak.

34. táblázat: A mezei nyúl vadászati hasznosításának mértéke a Szilasokon

	Dévaványai VT teljes vadászterülete (db)	Szilasok mintaterület (db)
2008-2009	522	40
2009-2010	628	60
2010-2011	175	8
2011-2012	811	76

Az éjszakai reflektoros mezeinyúl-felvételezések mindig az őszi vadászati szezon beindulása előtt történtek, mely alól a kedvezőtlen időjárási körülményeknek köszönhetően a 2009-es esztendő az egyetlen kivétel. Ekkor a vadászati hasznosítás mértékét beszámítottam a terület őszi állománysűrűségébe.

Tűzokvédelmi mintaterület

Az első feladat a mezeinyúl-állomány gyérítési módjának a meghatározása volt. A zárt, izolált Tűzokvédelmi mintaterület mezeinyúl-állományának csökkentésére két módszer alkalmazható, a hajtások segítségével végrehajtott lőfegyveres vadászat, illetve a felállított hálók segítségével megvalósított élőnyúl-befogás. Mind a két módszernek vannak előnyei és hátrányai, melyek az alábbiak szerint csoportosíthatók.

A. Lőfegyveres vadászat

- előnyök:
- nincs időhöz kötve,
 - gyorsabban meg lehet szervezni,
 - kisebb zavarás.

hátrányok: - kevés vadász és hajtó esetében nem lehet elég hatékony,
- sörétezett nyulak maradhatnak a területen.

B. Élőnyúl-befogás

előnyök: - nagyobb mennyiségű mezei nyulat lehet kivenni az érintett területről,
- nagyobb a kiadás, de jelentősebb bevételt lehet elérni.

hátrányok: - csak december és január között van élő mezei nyúl értékesítésére lehetőség,
- nagyobb zavarást okoz a területen az élőnyúl-befogás.

A két módszer kedvező és kedvezőtlen hatásainak mérlegelését követően a megfelelően megszervezett hajtóvadászat keretein belül, sörétes fegyverrel történő állományszabályozás mellett született döntés. Mintavételi jelleggel két alkalommal került sor hajtóvadászatra a Tűzokvédelmi mintaterületen. 2008 őszén 58 darab, 2009 őszén 113 mezei nyúl került terítékre. A zárt, magasabb állománysűrűségű Tűzokvédelmi mintaterületen végrehajtott mintavétel jellegű vadászatok alkalmával (171 egyed) magasabb volt a hím nyulak (59,06%) aránya, mint a nőstényeké (40,94%).

5.5.3. Az élőhelytípusok megoszlása, az élőhelykínálat változása a mintaterületeken

Az élőhelytípusok részletes felmérését és elemzését 3 éven keresztül, 2010 és 2012 között végeztük el, évente kétszer, tavasszal és ősszel, a mezeinyúl-számlálásokkal egybeeső időpontban.

A Szilasok és a Tűzokvédelmi belső mintaterület esetében a viszonylag állandó, többéves mezőgazdasági kultúrák, úgymint a gyep, a lucerna és a zöldugar 60% körül alakul, addig a Réhelyi mintaterület esetében mintegy 45%-ot tesz ki a területi arányuk. Ezzel párhuzamosan az első két mintaterületnél a kedvezőbb viszonyokat segíti a változatos kultúrákat befogadó kisparcellák jelenléte, míg a Réhely mintaterület esetében a nagyüzemi táblakiosztás érvényesül.

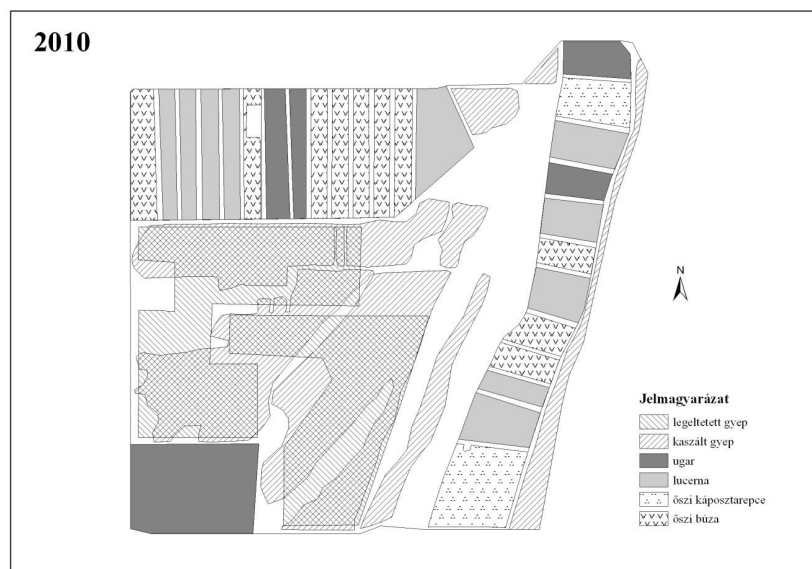
Különösen fontos a mezei nyulak számára, hogy a növényzet nélküli területek, a szántások vagy más néven feketeugarok, minél kisebb területi hányadot foglaljanak el az életterükből és az év során minél rövidebb ideig legyenek fedetlenek. A növényzet mint pótolhatatlan táplálékforrás elengedhetetlen, de a rejtőzködést szolgáló pihenő- és búvóhelyek számára is kulcsfontosságú.

Az őszi vetések részleges megsemmisülésének köszönhetően, illetve az újravetések miatt a tavaszi felmérések pontosabb képet adnak, ha a fedetlen területekre vagyunk kíváncsiak. 2010 tavaszán a rendkívüli belvíz miatt Réhelyben a felméréseket nem lehetett elvégezni, ezért a 2011. április 4–6. közötti és a 2012. március 12–14. közötti felvételezéseket dolgoztam fel részletesen mind a három mintaterület esetében.

Az egyes vizsgált időszakok között az őszi és a tavaszi felméréseknél vagy a viszonylag állandó gyepnél kisebb különbségeket fedezhetünk fel. Ezeknek az eltéréseknek az oka egyrészt, hogy a csapadékhiány miatt gyengén kelő őszi káposztarepcét, esetleg őszi gabonát tavasszal újra kellett vetni, másrészt a mezőgazdasági munkák időbeli elmaradása vagy a növényzet magasságának következtében az észlelési távolságok eltérnek az egyes esztendőkből.

Tűzokvédelmi belső mintaterület

A lezárt Tűzokvédelmi mintaterület mintegy 15%-át teszi ki az éjszakai reflektoros nyúlszámlálással érintett Tűzokvédelmi belső mintaterület, amely fő mutatóit tekintve leképezi a zárt terület élőhelyi arányait. Minthogy a zárt Mintaterület kialakítása, a területkiválasztás, illetve a lekerítés eleve a tűzokok ökológiai igényeinek megfelelően történt, így kedvező helyzet alakult ki a mezei nyulak számára is.



44. ábra: A Tűzokvédelmi mintaterület élőhelykezelése (2009–2010)

A felmért mintaterület közel negyede őszyep, illetve 20 méter széles táblák közötti gyepsáv. A lucerna - ugar - őszi káposzta vetésforgó a terület felét fedi le, 1–4 hektáros táblanagysággal. Az őszi búza területe 20–24%-ot tesz ki (**35. táblázat**).

35. táblázat: A Tűzokvédelmi belső mintaterület élőhely-típusainak megoszlása (2010–2012)

	Gyep		Ugar		Lucerna		Repce		Őszi búza		Fek. ugar		Σ
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
2010.03.30	15,54	26%	6,48	11%	16,84	28%	7,77	13%	14,25	23%	0,00	0%	60,87
2010.10.07	12,30	21%	9,52	16%	17,68	30%	8,16	14%	0,00	0%	12,24	20%	59,90
2011.04.05	15,54	28%	7,52	13%	15,29	27%	6,23	11%	11,28	20%	0,00	0%	55,87
2011.10.18	14,76	24%	13,60	22%	13,60	22%	5,44	9%	10,88	17%	4,08	7%	62,36
2012.03.13	14,76	24%	12,24	20%	9,52	15%	5,44	9%	14,96	24%	5,44	9%	62,36
2012.10.25	14,76	24%	13,60	22%	13,60	22%	5,44	9%	10,88	17%	4,08	7%	62,36

A Tűzokvédelmi mintaterület elsődleges rendeltetése a tűzokok életfeltételeinek biztosítása, ezért a vetésforgó előre tervezett, ahol a természet, illetve fenntartott mezőgazdasági kultúrák a legkedvezőbb növényfajokból állnak. A tervezésnek köszönhetően az arányok állandónak tekinthetők, a téli időszakban a fedetlen szántók területi kiterjedése minimális.

A Tűzokvédelmi mintaterületen a szántóföldi táblákat (T9, T6, T5) a menedéket nyújtó, egyben táplálékbázist biztosító gypsávok választják szét, amelyek az élőhelyek mozaikosságát is növelik. A gyepek kezelése késői kaszálással és nyárvégi-őszi legeltetéssel történik, amely tovább növeli a terület sokszínűségét (**44. ábra, 45. ábra**).

Réhely mintaterület (kontrollterület)

A mintaterület fő jellemzője, hogy míg a gyepek, a lucerna és a zöldugar nem éri el a vizsgált terület felét, addig a szántókon a nagytáblás művelés, az intenzív kultúrák fenntartása általánosan tekinthető. A termőhelyi adottságok nemcsak lehetővé teszik, de kedvezőek a napraforgó termesztésére. Ennek köszönhetően a téli időszakokban a feketeugar aránya kifejezetten magas, a vizsgált időszakban 23%-ot és 40%-ot mutatott (**36. táblázat**). Ez a kedvezőtlen helyzet párosul a nagytáblás művelés másik negatívumával, amikor aratáskor, szántáskor vagy tárcsázáskor akár több száz hektáron is egy időben semmisül meg az értékes élőhelyegyüttes.

36. táblázat: A Réhely mintaterület élőhely-típusainak megoszlása (2010–2012)

	Gyep		Ugar		Lucerna		Repce		Őszi búza		Fek. ugar		Σ
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
2010.03.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2010.10.07	22,14	18%	4,67	4%	21,77	18%	15,99	13%	0,00	0%	55,76	46%	120,34
2011.04.05	23,31	17%	9,07	7%	33,67	25%	16,84	12%	22,02	16%	31,28	23%	136,18
2011.10.18	19,31	15%	9,84	7%	17,22	13%	4,92	4%	0,00	0%	81,60	61%	132,89
2012.03.13	23,31	17%	11,66	8%	23,31	17%	1,36	1%	24,48	17%	57,12	40%	141,24
2012.10.25	19,31	15%	9,84	7%	16,11	12%	2,46	2%	27,20	21%	57,12	43%	132,04

Az őszi búza mintegy 17%-os állandó térfoglalással van jelen és kedvező időjárás esetén az őszi káposztarepce termesztése is jelentős lehet. Ennek a növénynek a tűzokok téli táplálékforrásaként van kiemelt jelentősége, ezért a támogatásuk Dévaványa térségében különösen fontos feladat.

Szilások mintaterület (kontrollterület)

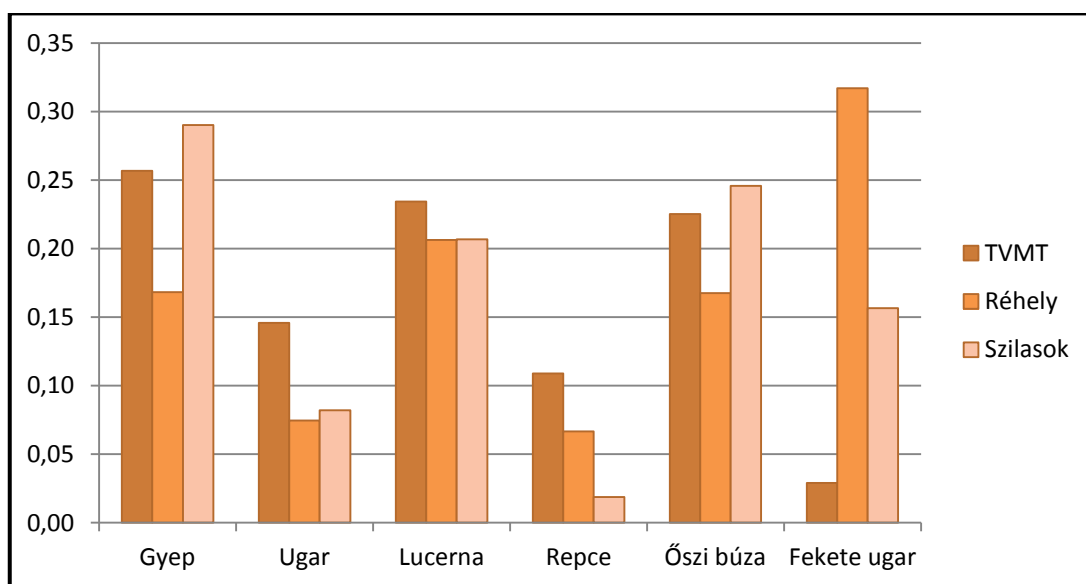
A mintaterület közel 30%-át természetyszerű ősgyep borítja, melynek elhelyezkedése egybefüggő. A szintén állandó növénytakarót biztosító lucerna és zöldugar, amely mindenféle szempontból fontos a mezeinyúl-állomány számára, szintén közel 30%-ot tesz ki, kisebb és nagyobb parcellákban is előfordul (**37. táblázat**). A tavaszi szántások 12% és 23% közötti értéket mutatnak, ahol napraforgót, kukoricát és cirkot is termesztettek.

37. táblázat: A Szilasok mintaterület élőhely-típusainak megoszlása (2010–2012)

	Gyep		Ugar		Lucerna		Repce		Őszi búza		Fek. ugar		Σ
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
2010.03.30	42,74	30%	6,48	5%	40,15	28%	0,00	0%	36,26	25%	17,68	12%	143,30
2010.10.07	40,59	30%	12,30	9%	34,07	25%	8,61	6%	0,00	0%	38,49	29%	134,06
2011.04.05	37,56	27%	16,84	12%	33,67	24%	7,77	6%	11,66	8%	31,28	23%	138,77
2011.10.18	40,59	28%	11,07	8%	15,99	11%	0,00	0%	0,00	0%	74,80	53%	142,45
2012.03.13	44,03	30%	11,66	8%	14,25	10%	0,00	0%	58,48	40%	17,68	12%	146,09
2012.10.25	40,59	29%	12,30	9%	15,99	11%	28,29	20%	32,64	23%	9,52	7%	139,33

Bár a Szilasok mintaterület parcellakiosztását és a termelt mezőgazdasági növények döntő többségét a tűzokvédelem célrendszere határozza meg, azonban a mezei nyulak számára is rendkívül kedvező. A fedetlen szántások aránya kicsi és elhelyezkedésük kedvező, így a mezei nyulak számára mindig rendelkezésre áll megfelelő élőhelytípus, ezért az életterükben ritkán alakul ki ökológiai krízishelyzet.

A mintaterületek élőhely-típusainak összehasonlítása a tavaszi időszakban

**45. ábra:** A mintaterületek élőhely-típusainak megoszlása (2011–2012 tavasz)

A természetes gyep aránya a Szilasok (29%) és a Tűzokvédelmi belső mintaterület (26%) esetében közel azonos, míg a Réhely mintaterületnél jóval kisebb (17%). Mindhárom mintaterület esetében a lucerna és az őszi búza területfoglalása közel azonos, a lucernánál 20% és 23%, az őszi búzánál 17% és 24% közé tehető az érték. A zöldugar aránya a Tűzokvédelmi belső mintaterületnél a legmagasabb, közel 15%. A növényborítás nélküli feketeugar mutatja a legeltérőbb képet a tavaszi időszakban. A speciális tűzokvédelmi kezelésnek köszönhetően a belső mintaterületnél alig éri el a 3%-ot. A két külső kontrollterületnél 16% (Szilasok), illetve 32% (Réhely) az aránya, amely a tavaszi vetésű növényeknek, a napraforgónak és a kukoricának a vetésterületével egyezik meg. A mezeinyúl-állomány szempontjából ez számít a legkedvezőtlenebb élőhelynek.

5.5.4. Az élőhelyek diverzitása

A mintaterületek esetében az 5 jellemző élőhelytípusra számoltam a Shannon-indexet (H), három tavaszi és a három őszi felmérési időpontra. Kivételt a 2010-es esztendő tavaszi adatsora képez, ahol a rendkívüli csapadékos és belvizes időjárásnak köszönhetően a számlálásokat a Réhely mintaterületen nem lehetett elvégezni.

38. táblázat: A Shannon-index diverzitás értéke a kijelölt mintaterületek esetében

	Tűzokvédelmi belső mintaterület	Réhely mintaterület	Szilások mintaterület
2010 tavasz	1,2052	0,0000	1,4631
2010 ősz	1,5736	1,3716	1,4637
2011 tavasz	1,5482	1,7189	1,6585
2011 ősz	1,7011	1,1593	1,1400
2012 tavasz	1,7156	1,5151	1,4122
2012 ősz	1,7011	1,4935	1,6691

A tavaszi értékek mindig magasabb értéket mutatnak az őszi adatoknál, kivételt a Tűzokvédelmi mintaterület 2011 - 2012-es adatsora képez. Az itteni magasabb értékek annak köszönhetőek, hogy a vizsgálati időpontokban jelentős területet foglalt el az őszi búza és a növényborítás nélküli szántó (**38. táblázat**).



46. ábra: A Shannon-index diverzitás értékének változása a kijelölt mintaterületeknél

A diverzitásmutatókat oszlopdiagramon ábrázolva jól nyomon követhető a Tűzokvédelmi mintaterületen folytatott tervszerű, egységes szakmai munka, hiszen az egymást váltó, illetve kiegészítő „őszi búza - szántó” élőhelytípus alakulása két értékbeli lépcsőt eredményez, azonkívül a mutatók szinte pontosan megegyeznek (**46. ábra**).

5.5.5. A mezeinyúl-állomány élőhelypreferenciájának vizsgálata

5.5.5.1. Az élőhelyhasználat változása a kijelölt mintaterületeken

Tűzokvédelmi belső mintaterület

A Tűzokvédelmi belső mintaterület speciális kisparcellás felosztása a mezei nyulak számára az egyes élőhelytípusok között sokkal könnyebb átmozgást tesz lehetővé, ezért az eredmények ebben az esetben kissé árnyaltabb képet mutatnak. Itt télen minden terület valamilyen növényzettel fedett, ezért téli időszakban szántóval csak abban az esetben találkozhatunk, ha a szárazság miatt eredménytelen az őszi repcevetés vagy a talajállapot, illetve az esetleges belvizek nem teszik lehetővé a gabona októberi-novemberi vetését.

Az őszi időszakban a lucernán (38%) és a repcén (24%) található meg a nyulak több mint fele, ilyenkor a kaszált gyepek (15%) és a zöldugarok (12%) szerepe jóval kisebb, míg a friss gabonavetések, szántások jelentősége elhanyagolható (**39. táblázat**).

Az alacsony növényzettel bíró kaszált gyepek jelentősége tavaszra a Tűzokvédelmi mintaterületen megnő, az előfordulások mértéke eléri a 25%-ot. A tavaszra megerősödött őszi búza ebben az esetben is 28%-kal a legfontosabb élőhelynek számít, a lucernások szintén kedveltek (24%) és a repceföldeket sem kerülik a táplálkozó nyulak (15%).

39. táblázat: Az élőhelyhasználat változása a Tűzokvédelmi belső mintaterületen (2010–2012)

	Gyep (%)	Ugar (%)	Lucerna (%)	Repce (%)	Őszi búza (%)	Feketeugar (%)
2010.03.30	14,58%	9,62%	26,53%	24,49%	24,78%	0%
2010.10.07	9,73%	12,83%	50,44%	20,8%	0%	6,19%
2011.04.05	18,18%	11,64%	40,36%	7,27%	22,55%	0%
2011.10.18	9,3%	7,56%	52,33%	25,87%	0%	4,94%
2012.03.13	41,15%	1,04%	4,17%	14,58%	38,02%	1,04%
2012.10.25	25,95%	16,22%	10,81%	25,95%	13,51%	7,57%
Tavaszi	24,63%	7,43%	23,69%	15,45%	28,45%	0,35%
Ősz	14,99%	12,2%	37,86%	24,2%	4,5%	6,23%

A három mintaterület adatait áttekintve megállapítható, hogy az őszi-tavaszi időszakot együttesen figyelembe véve, a legkedveltebb élőhelynek a lucernások (30%, 25%) számítanak. A legjelentősebb koncentrációt 35%-kal az őszi búza tavaszi állományai mutatták. Ősszel még kiemelt szerepe van a jól sikerült őszi káposztarepce vetésnek, ahol ebben az időszakban a mezei nyulak 23%-át regisztráltuk. A gyepeken táplálkozó egyedek száma mind ősszel, mind tavasszal viszonylag állandó, mértéke 15%-ot, illetve 14%-ot tett ki.

Réhely mintaterület (kontrollterület)

A mintaterület esetében általánosságban megállapítható, hogy Atyaszegen a gyepeken bár előfordul a mezei nyúl, de csak nagyon kis egyedszámmal, állománya évszaktól függetlenül állandó egyedszámú.

Ősszel az állomány a repceföldekre és a lucernásokra koncentrálódik, ekkor a fő táplálékforrást is ezek a mezőgazdasági kultúrák biztosítják, de rendszeresen megjelenik az ugaron, a frissen vetett őszi gabonán és a szántott területeken is (**40. táblázat**).

A tavaszi állományfelmérésekkor a lucerna jelentősége nem változott, ebben az időszakban is a mezei nyulak mintegy 30%-a ezt az élőhelytípust választotta. A felnövekvő repcét azonban a nyulak részben elhagyták és a már megerősödött őszi gabonavetésben jelentek meg a legnagyobb egyedszámban, arányuk 38%-ot ért el.

40. táblázat: Az élőhelyhasználat változása a Réhely mintaterületen (2010–2012)

	Gyep (%)	Ugar (%)	Lucerna (%)	Repce (%)	Őszi búza (%)	Feketeugar (%)
2010.03.30	-	-	-	-	-	-
2010.10.07	4,71%	2,35%	11,76%	60,00%	0%	21,18%
2011.04.05	1,23%	4,94%	34,57%	8,64%	34,57%	16,05%
2011.10.18	6,29%	27,04%	50,94%	5,66%	0%	10,06%
2012.03.13	2,96%	11,11%	25,93%	2,96%	41,48%	15,56%
2012.10.25	16,28%	8,14%	13,95%	8,14%	37,21%	16,28%
Tavaszi	2,10%	8,02%	30,25%	5,80%	38,02%	15,80%
Ősz	9,09%	12,51%	25,55%	24,60%	12,40%	15,84%

Szilások mintaterület (kontrollterület)

A Szilások védett legelő területe, illetve a kaszálóként használt hátsóbb részei állandó mezeinyúl-állománynak ad otthont. Ezt az élőhelyet csak rendkívüli szárazság esetén hagyják el az állatok.

Ősszel itt is a lucerna (26%) és az őszi káposztarepce a meghatározó (20%), az ösgyepel és a vetett gyepekkel (22%) együtt a mezei nyulak kétharmada ezeket az élőhelyeket választja (**41. táblázat**).

A lucerna tavasszal is megtartja jelentőségét (23%), azonban ekkor már a nyulak számára a legkedveltebb mezőgazdasági kultúrának a jó növekedést mutató őszi búza (40%) számít.

41. táblázat: Az élőhelyhasználat változása a Szilások mintaterületen (2010–2012)

	Gyep (%)	Ugar (%)	Lucerna (%)	Repce (%)	Őszi búza (%)	Feketeugar (%)
2010.03.30	22,08%	5,19%	33,12%	0%	21,43%	18,18%
2010.10.07	18,92%	5,41%	25,68%	28,38%	0%	21,62%
2011.04.05	14,55%	9,09%	34,55%	2,73%	10,00%	29,09%
2011.10.18	31,21%	13,48%	39,01%	0%	0%	16,31%
2012.03.13	9,36%	0,58%	0%	0%	87,72%	2,34%
2012.10.25	14,39%	1,52%	12,88%	30,30%	39,77%	1,14%
Tavaszi	15,33%	4,96%	22,55%	0,91%	39,72%	16,54%
Ősz	21,51%	6,80%	25,85%	19,56%	13,26%	13,02%

5.5.5.2. A mezei nyúl élőhelyválasztása a kijelölt mintaterületeken

Az éjszakai reflektoros állománybecslések előfordulási adatait felhasználva elemeztem a mezei nyúl élőhelyválasztását a három (Tűzokvédelmi belső mintaterület, Réhely, Szilasok) mintaterületen. A részletes vizsgálathoz az Ivlev-indexet (E_i) és a Jacobs-indexet (D_i) számoltam ki észlelésenként és élőhely-típusonként.

Tűzokvédelmi belső mintaterület

A Tűzokvédelmi mintaterületen az őszi káposztarepce kimagasló értékeket ($E_i=0,2594$; $D_i=0,6068$) eredményezett, ezzel a leginkább kedvelt élőhelytípusnak számított a zárt területen. Ezt követte az őszi búza ($E_i=0,0366$; $D_i=0,0696$) és a lucerna ($E_i=0, -0,0107$; $D_i=0,0437$), érdekes módon ezen a mintaterületen jóval elmaradt a kiszámított indexük. A gyepek itt is alacsony értékeket ($E_i=-0,1599$; $D_i=-0,1786$) hozott és a szántott területeken is csak alkalmasszerűen, kis egyedszámmal lehetett a mezei nyulakat észlelni ($E_i=-0,3470$; $D_i=-0,3655$) (**42. táblázat**, **43. táblázat**).

42. táblázat: Az Ivlev-index (E_i) változása a Tűzokvédelmi belső mintaterületen (2010–2012)

	Gyep	Ugar	Lucerna	Repce	Őszi búza	Feketeugar
2010.03.30	-0,27	-0,05	-0,02	0,31	0,03	-
2010.10.07	-0,36	-0,11	0,26	0,21	-	-0,53
2011.04.05	-0,21	-0,07	0,19	-0,21	0,06	-
2011.10.18	-0,44	-0,49	0,41	0,50	-	-0,14
2012.03.13	0,27	-0,90	-0,57	0,25	0,23	-0,79
2012.10.25	0,05	-0,15	-0,34	0,50	-0,13	0,07

43. táblázat: A Jacobs-index (D_i) változása a Tűzokvédelmi belső mintaterületen (2010–2012)

	Gyep	Ugar	Lucerna	Repce	Őszi búza	Feketeugar
2010.03.30	-0,34	-0,06	-0,03	0,38	0,04	-
2010.10.07	-0,41	-0,12	0,42	0,25	-	-0,59
2011.04.05	-0,27	-0,08	0,28	-0,23	0,07	-
2011.10.18	-0,50	-0,55	0,59	0,57	-	-0,15
2012.03.13	0,39	-0,92	-0,61	0,28	0,32	-0,80
2012.10.25	0,06	-0,18	-0,39	0,57	-0,15	0,08

A Tűzokvédelmi belső mintaterület esetében szintén elhagyták a mezei nyulak a száraz gyepeket 2011 őszén, azonban 2012 márciusában, a rendkívüli hófedettséget eredményező február után néhány héttel, jelentős volt a kaszálókon az egyedszámuk.

Réhely mintaterület (kontrollterület)

Az őszi káposztarepce mutatta a legmagasabb értéket mind a két mutató esetében ($E_i=0,3613$; $D_i=0,4001$), ezt követte az őszi búza ($E_i=0,2121$; $D_i=0,2799$), majd a lucerna ($E_i=0,1675$; $D_i=0,2181$). A szántott területeket a nyulak csak alkalmilag vették igénybe, ha tehették kerültek ezek a fedetlen élőhelyeket ($E_i=-0,4332$; $D_i=-0,5559$). A gyepek megítéléséhez az indexek nem használhatók, mivel az atyaszegi gyepek nagy, összefüggő tömböt alkot, ezért az egyedek átmozgása korlátozott (**44. táblázat, 45. táblázat**).

44. táblázat: Az Ivlev-index (E_i) változása a Réhely mintaterületen (2010–2012)

	Gyep	Ugar	Lucerna	Repce	Őszi búza	Feketeugar
2010.03.30	-	-	-	-	-	-
2010.10.07	-0,59	-0,25	-0,21	0,64	-	-0,37
2011.04.05	-0,87	-0,15	0,17	-0,18	0,36	-0,18
2011.10.18	-0,40	0,57	0,59	0,21	-	-0,72
2012.03.13	-0,70	0,15	0,22	0,51	0,41	-0,44
2012.10.25	0,05	0,04	0,07	0,63	0,29	-0,45

45. táblázat: A Jacobs-index (D_i) változása a Réhely mintaterületen (2010–2012)

	Gyep	Ugar	Lucerna	Repce	Őszi búza	Feketeugar
2010.03.30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2010.10.07	-0,64	-0,25	-0,25	0,81	-	-0,53
2011.04.05	-0,89	-0,16	0,23	-0,20	0,47	-0,22
2011.10.18	-0,43	0,65	0,75	0,22	-	-0,87
2012.03.13	-0,73	0,16	0,28	0,52	0,54	-0,57
2012.10.25	0,06	0,05	0,08	0,65	0,39	-0,59

Jól nyomon követhető, hogy a 2011. évi őszi rendkívüli szárazság időszakában a gyepekről elmozdultak a nyulak és a némi friss hajtást hozó ugarok szerepe pedig jelentősen felértékelődött. A 2012. februári havazás, ami 4 hetes folyamatos hóborítást eredményezett, szintén a mezei nyulak eltűnését okozta a gyepekről.

Szilások mintaterület (kontrollterület)

A mintaterület esetében a két leginkább preferált élőhely szinte azonos értékkel az őszi búza ($E_i=0,1590$; $D_i=0,2959$) és az őszi káposztarepce ($E_i=0,1612$; $D_i=0,2026$). Nem sokkal kisebb indexeket adott a lucerna ($E_i=0,1457$; $D_i=0,1844$), melynek az egész esztendőben kiemelt szerep jut a térségben.

46. táblázat: Az Ivlev-index (E_i) változása a Szilasok mintaterületen (2010–2012)

	Gyep	Ugar	Lucerna	Repce	Őszi búza	Feketeugar
2010.03.30	-0,15	0,07	0,08	-	-0,08	0,19
2010.10.07	-0,23	-0,26	0,01	0,63	-	-0,14
2011.04.05	-0,30	-0,14	0,17	-0,34	0,09	0,13
2011.10.18	0,05	0,27	0,55	-	-	-0,53
2012.03.13	-0,53	-0,86	-	-	0,37	-0,68
2012.10.25	-0,34	-0,71	0,06	0,20	0,26	-0,71

47. táblázat: A Jacobs-index (D_i) változása a Szilasok mintaterületen (2010–2012)

	Gyep	Ugar	Lucerna	Repce	Őszi búza	Feketeugar
2010.03.30	-0,20	0,07	0,12	-	-0,11	0,22
2010.10.07	-0,30	-0,28	0,01	0,70	-	-0,19
2011.04.05	-0,37	-0,16	0,24	-0,36	0,10	0,17
2011.10.18	0,06	0,30	0,67	-	-	-0,70
2012.03.13	-0,61	-0,87	-	-	0,83	-0,70
2012.10.25	-0,42	-0,73	0,07	0,26	0,37	-0,73

Ezen a mintaterületen is a szántott, tárcsázott táblák voltak a legkevésbé kedvelt területrészek ($E_i=-0,2899$; $D_i=-0,3209$). A tavaszi értékek azért magasabbak, mert a páráshoz kapcsolódó kergetőzések kimozdítják az egyébként táplálkozó egyedeket.

A Szilasok gyep területén a mezei nyúl állománysűrűsége alacsony, melynek következtében a terület egészére számolt indexek kifejezetten alacsony értéket mutatnak ($E_i=-0,2501$; $D_i=-0,3068$) (46. táblázat, 47. táblázat).

6. ÉRTÉKELÉS

6.1. A TÚZOKVÉDELMI MINTATERÜLET ÜZEMELTETÉSI TAPASZTALATAI

A Tűzokvédelmi mintaterület egy olyan új típusú, természetvédelmi célú műszaki létesítmény, melynek szakszerű működtetéséhez korábbi tapasztalatok nem álltak rendelkezésre. A műszaki-védelmi rendszer fenntarthatóságának vizsgálata és hatékonyságának értékelése gyakorlati jelentőséggel bír, hiszen nagyban segítheti későbbi speciális természetvédelmi programok megvalósítását, egyes célorientált feladatok ellátását.

A Tűzokvédelmi mintaterület műszaki védelme a 2003-as üzembe helyezést követően folyamatosan, a felmerült problémák és a megszerzett ismeretek birtokában tökéletesedett, ezzel szolgálva az eredeti cél megvalósulását.

A kizárással érintett fajok közül az aranysakál (*Canis aureus*), a kóbor kutya (*C. familiaris*), az európai borz (*Meles meles*), a nyestkutya (*Nyctereutes procyonoides*) és a vaddisznó (*Sus scrofa*) egyszer sem tudott bejutni a lezárt területre. Ezen öt faj esetében a földalatti betonacél, a beugrásgátló és a villanypásztor elégséges védelemnek bizonyult.

A kóbor macskák (*Felis catus*) bejutását azonban a kerítésrendszer nem volt képes teljes körűen megakadályozni, vadászó egyedek viszonylag rendszeresen megjelentek a lezárt területen.

Kétségkívül a műszaki védelem szűk keresztmetszetének, gyenge pontjának a vörös róka (*Vulpes vulpes*) bejutásának megakadályozása bizonyult. A 2003-as üzembe helyezést követően bekaparással tudott bejutni egy kifejlett róka a lezárt területre, ami a rendszer azonnali és teljes felülvizsgálatát követelte meg. A kerítés és a földalatti acélháló nem tudott teljes biztonságot garantálni, ezért kiegészítő elemre volt szükség. Megállapítható, hogy a 2004-ben felszerelésére került kétsoros villanypásztor működtetése megfelelően tökéletesítette a rendszert. Ennek köszönhetően öt éven keresztül „rókamentes” volt a Tűzokvédelmi mintaterület, aminek a vaddisznók környéken történő megtelepedése vetett végett. A vizsgált időszakban 3 esetben (2009.05.25., 2010.11.04., 2012.09.02.) szakította fel vaddisznó a kerítést, de vaddisznó egyszer sem jutott be a Tűzokvédelmi mintaterületre. Azonban ezek a hálósérülések a működő, kétsoros villanypásztor vezetékek ellenére megnyitották az utat a vaddisznócsapást követő fiatal rókák számára. A rókák bejutását azonnal és teljes biztonsággal meg lehetett állapítani, eltávolításuk nem okozott gondot, rövid időn belül megtörtént. A későbbiek során a legfontosabb biztonsági beavatkozást a vaddisznók kerítésszakításának megakadályozása jelenti.

A vizsgálat megállapította, hogy a növényevő európai őz (*Capreolus capreolus*) állománya a Tűzokvédelmi mintaterületen káros következménnyel nem jár, a tűzokvédelmi célból kialakított vetésforgók növényállományát táplálkozásával nem károsítja. Ezzel szemben nagyon fontos és pozitív a jelenléte, hiszen a természetes mezei életközösség tagja és teljesebbé teszi az ökológiai rendszer működését.

A mezei nyúl (*Lepus europaeus*) állománya szintén izolált populáció, az egyedek ki- és bejutását a villanypásztorral ellátott kerítés eredményesen meg tudta akadályozni.

A spanyol és portugál marhalegelőknél használt kerítések jelentős mortalitási faktort jelentenek a területen mozgó tűzokok számára (GARCIA-MONTIJANO et al., 2002; LPN, 2013). Nagyon fontos tapasztalat, hogy a Dévaványán alkalmazott 2,5 mm drótvastagságú, 60x60 mm-es lyukbőségű dróthálót a tűzokok jól látják és az ilyen műszaki paraméterekkel épített kerítést a repülő madarak sikeresen el tudják kerülni, ellentétben az ibériai példákkal, nem okozza a pusztulásukat, így tűzokos területeken biztonságosan alkalmazható. A rendszeresített drótkerítéstípus csak alkalmilag okozhatja egyéb fajok (pl. mezei nyúl) egyedeinek elhullását, azonban tömeges pusztulások ekkor sem lépnek fel.

6.2. MÁSODIK GENERÁCIÓS REPATRIÁCIÓS PROGRAM

Az ember közelségéhez szokott vagy röpképtelen tűzokok (*Otis tarda*) „rökamentes” környezetben történő szaporítása, majd a fiókák természetes visszavadulása már a Tűzokvédelmi állomás alapításakor is javaslatként megjelent (STERBETZ, 1976). A későbbi tapasztalatok azt mutatták, hogy a viszonylag kis területű telepi volierben (3 ha) is képes a tűzok lefészkelni (FARAGÓ, 1983), ha a körülmények megfelelőek számára.

A Körös–Maros Nemzeti Park Igazgatóság három alkalommal, 2003 áprilisában (24 egyed), 2003 szeptemberében (19 egyed) és 2004 augusztusában (13 egyed) kísérleti jelleggel kezdte meg a második generációs tűzokrepatriációs program terepi megvalósítását. A kihelyezések tapasztalatai alapján megállapítható, hogy az alkalmazott módszerekkel mesterséges, röpképtelen tűzokállományt a 398 hektáros nagyságú zárt területen nem lehet fenntartani. A röpképtelen tűzokok a szélsőséges időjárási helyzetek ökológiai következményeit nem tudták megfelelően tolerálni. A csapadékos periódusok alkalmával felnövő magas vegetáció és a repülés során megszerzendő információk hiánya tájékozódási problémákat eredményezett, ennek köszönhetően a madarak nem tudtak maradéktalanul hozzáférni a táplálékforrásokhoz. A szélsőséges szárazság következményeként fellépő táplálék- és folyadékhiány legyengüléshez és pusztulásokhoz vezetett. Az alkalmi rökabetörések a röpképtelenné tett, felnőtt tűzokok számára fokozott veszélyt jelentettek. A program későbbi sikeres újraindításához a második generációs repatriációs technológia továbbfejlesztése szükséges.

6.3. TŰZOK-ELŐFORDULÁS A TŰZOKVÉDELMI MINTATERÜLETEN

A tűzokok az év egyes időszakaiban, az életciklusuk változásával összhangban, különböző célból és különböző módon veszik igénybe a Tűzokvédelmi mintaterület élőhelyeit. A madarak jelenléte a dürgést-fészkelést magába foglaló szaporodási ciklusban alapvetően eltér az év többi időszakától.

Az összehasonlításra alkalmas 7 esztendőben (2009–2015) a tavaszi szinkron alkalmával rögzített dévaványai állománynak a 3,20%–7,91%-át számolták a dürgési időszakban a Tűzokvédelmi mintaterületen. Itt kell megjegyezni, hogy a ténylegesen jelen lévő tűzokok száma valószínűsíthetően magasabb, mivel magas vegetáció esetén a kerítésellenőrzés során végzett számlálás részben korlátozott lehet, az adatok alulbecsléssel terheltek.

A Tűzokvédelmi mintaterület kedvező élőhelyei, nyugalma, megfelelő védettsége vonzza a környékben mozgó tűzokokat, előszeretettel fészkelnek a védett élőhelyeken. SZÉLL ANTAL megfigyelései szerint a lezárt területet a fészkelő tűzokállomány 2003 és 2006 között fokozatosan népesítette be. A fészkelő tűzokok száma a vizsgálati időszak második felében már nem növekedett, állandó populációnagyságot ért el, amely 2,98 „fiókás tojó”/100 hektár állománysűrűségnek felel meg. Ez a terület tekinthető a terület eltartó-képességének. Kivételt a 2009/10-es rendkívüli belvízi helyzet jelentett, ahol a környezeti hatások miatt a „fiókás tojók” száma felére csökkent.

Az éves megfigyelési adatok alapján megállapítható, hogy a fészkelési-dürgési időszakon kívül a csapatosan mozgó tűzokok sem nappal, sem az éjszakázás során nem részesítik előnyben a Tűzokvédelmi mintaterület „rökamentes” zónáját. Ezekben a hónapokban a tűzokok számára a külső területeken termelt, jelentős zöld tömeget produkáló őszi káposztarepce táblák biztosítják a legfontosabb táplálkozási és pihenő helyeket. Azonban a költési időszakon kívül is rendszeresen megjelennek nagyobb tűzokcsapatok a Tűzokvédelmi mintaterületen, mind táplálkozás mind pihenés alkalmával.

A vizsgált terület előfordulási adatai azt mutatják, hogy a röpképes tűzokoknak nem jelent akadályozó tényezőt a kerítés, élettevékenységüket, mozgásukat nem korlátozza a kiépített védelmi rendszer.

6.4. RAGADOZÓ MADARAK ELŐFORDULÁSA A TŰZOKVÉDELMI MINTATERÜLETEN ÉS KÖZVETLEN TÉRSÉGÉBEN

A nagytestű, a tűzokokra is veszélyt jelenthető ragadozó madarak előfordulásának vizsgálata több szempontból is kiemelt jelentőségű. Amennyiben a Tűzokvédelmi mintaterületen felszaporodó, magas állománysűrűséggel jellemezhető mezeinyúl-populáció koncentrálna a ragadozókat, akkor ez kedvezőtlenül érintheti a fészkelő, táplálkozó vagy pihenő tűzokokat.

A térségi állományt 2 fészkelő rétisas (*Haliaeetus albicilla*) pár alkotja, alkalmilag megjelennek a Tűzokvédelmi mintaterületnél is, de közvetlen közelében soha nem költöttek, fő vadászterületet nem jelent számukra. A parlagi sasnak (*Aquila heliaca*) 7 állandó és számos alkalmi fészkelő pár adja a környéken költő állományát, melyből 1 pár 2009 és 2012 között minden évben sikeresen költött a Tűzokvédelmi mintaterületen. A két faj esetében a fészkeléshez köthető koncentráció nem figyelhető meg.

A rétisasok telető állománya jelentős a térségben, a téli szinkronok alkalmával 14 és 31 egyed közé esett a létszámuk a 2008 és 2012 közötti időszakban. A parlagi sas esetében, ugyanebben az időszakban a felmérések alkalmával 9 és 43 példányt regisztrált a szakszemélyzet. Egyik faj esetében sem figyelhető meg nagyobb előfordulási gyakoriság a Tűzokvédelmi mintaterületen, mint a környező élőhelyeken. Azonban jelentős koncentráció jelentkezett Gyomaendrőd térségében, ahol Magyarország egyik legnagyobb vadréce nevelő-vadásztató telepe helyezkedik el, sebzett tőkés récék (*Anas platyrhynchos*) állandó jelenlétével.

A német tűzokpopuláció esetében a rétisast mind a fiatal, mind a felnőtt madaraknál fontos predátorként írják le, a repatriált, kézben nevelt tűzokoknál pedig a legfőbb zsákmányoló fajnak tekintik (LANGGEMACH, 2013). Vizsgálataim során talákoztam nagytestű ragadozó madár predációjával röpképtelen felnőtt tűzok esetében, azonban olyan szintű predációs kockázat nem jelentkezett mint Németországban.

A Mosoni-síkon 2006 és 2008 között végzett vizsgálatok azt mutatták, hogy újonnan kialakult parlagisas-revír hatására a tűzokok elhúzódnak az addig használt területről (SPAKOVSKY, 2009). A Tűzokvédelmi mintaterületen 2009-től 2012-ig költött sikeresen egy parlagisas-pár, a fészkek a középponttól mintegy 250 méterre észak-nyugatra helyezkedett el. A vizsgálatok azt mutatták, hogy a fészkelőként megjelenő parlagisas-pár hatására nem változott sem a Tűzokvédelmi mintaterületen előforduló, sem pedig a fészkelő tűzokok száma.

2008–2012 között 3–6 pár barna rétihéja (*Circus aeruginosus*) és 1 pár hamvas rétihéja (*Circus pygargus*) fészkel a Tűzokvédelmi mintaterületen. TÓTH LÁSZLÓ térségben végzett rétihéja kutatásai azt mutatták, hogy míg a „rókamentes” zónában fészkelő párok általában sikeresen fel tudták nevelni fiókáikat, addig a külső területrészekén költő madarak fészkaljai rendszeresen, egyes években szinte teljes mértékben predáció áldozatai lettek.

6.5. ÉNEKESMADARAK KÖLTŐÁLLOMÁNYA

Két éven (2009–2010) keresztül pontszámlálási módszerrel került felmérésre a fészkelő énekesmadár-állomány a Tűzokvédelmi mintaterületen és kontrollként a Gabonáson.

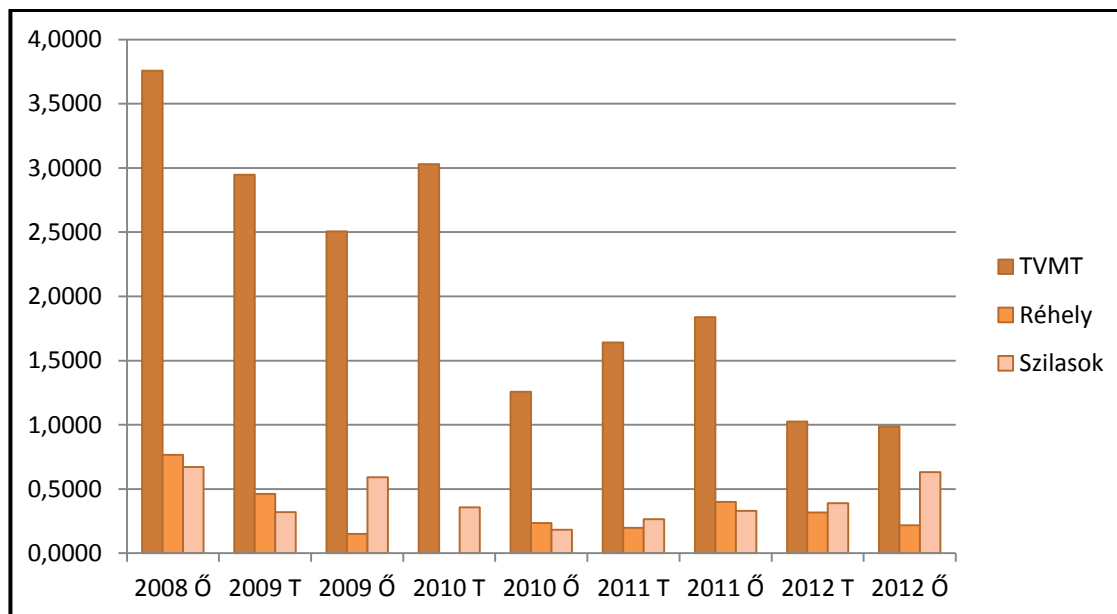
A legnagyobb relatív denzitást a mezei pacsirta (*Alauda arvensis*) esetében mutatták a felmérések. A számára kedvezőbb élőhelyi adottságú Gabonáson, ahol az ürmös puszták, illetve ezek különböző formációi meghatározók, 3,82 pár/10 hektár volt 2009-ben a relatív denzitás értéke. Ez a szám valamivel kisebb, mint a legsűrűbben benépesült, 10 hektáronként 4-5 revírt befogadó hortobágyi pusztarészek (KOVÁCS G., 1998). Ha a LAJTA Projekt keretében 2006 és 2008 közötti felmérésekkel (2,55 pár/ha) hasonlítjuk össze (WINKLER, 2012) a relatív denzitást, akkor 2009-ben jóval magasabb (3,82 pár/10 ha), míg a rendkívül csapadékos 2010-ben valamivel alacsonyabb (2,12 pár/10 ha) értéket kapunk. Ennek oka a kedvezőbb dévaványai élőhelyben keresendő.

Nagyon érdekes a két mintaterület adatainak a 2009 és a 2010 évi összevetése. A második év elejére jellemző belvízi elöntések új élőhelytípusok ideiglenes kialakulását eredményezték a Gabonáson, melyet a foltos nádiposzta (*Acrocephalus schoenobaenus*) fészkelő fajként történő megjelenése igazolt. Az összes faj esetében észlelt relatív denzitás csökkenés a 2010-es hűvös, csapadékos időszaknak köszönhető. Az állapotváltozás hatása az összdenzitás értékén is jól követhető: Gabonás 8,28 pár/10 ha - 5,52 pár/10 ha; Tűzokvédelmi mintaterület 7,64 pár/ha - 5,31 pár/ha.

A Shannon-diverzitás értékei (H') azt mutatják, hogy a két kiválasztott mintaterület madárközössége összességében nem különbözik egymástól és ezt a lényegesen megváltozott időjárási körülmények sem tudták befolyásolni.

6.6. A MEZEINYÚL-ÁLLOMÁNY ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA

A vizsgálat során a legnagyobb állománysűrűségi mutatókat a Tűzokvédelmi mintaterületen rögzítettük. 2008 őszén a Tűzokvédelmi belső mintaterületen nagyon magas, 3,76 db/ha értéket regisztráltunk. Hasonlóan zárt és „rókamentes” területen Dániában végeztek átfogó vizsgálatokat (ABILDGARD *et al.*, 1972). A felmérések szerint az Illumo szigetén élő mezeinyúl-populáció állománysűrűsége (2 egyed/ha) magasabb a dániai átlagnál. A Tűzokvédelmi mintaterületen mi is magasabb értékeket becsültünk, mint a külső kontrollterületeken. A szigeten élő populációnál jól nyomon követhető volt egy állomány-összeomlás. A dévaványai vizsgálatok során a 2010-es belvizes, esős és hűvös időjárási körülmények eredményeztek hasonló pusztulásokat. Nagyon érdekes tapasztalat, hogy a szigeten élő emberek találtak ugyan elpusztult nyulakat, de az egyedek többsége nyom nélkül eltűnt. A Tűzokvédelmi mintaterület kezelő személyzete szintén nem érzékelte az egyébként jól kimutatható tömeges pusztulásokat.



47. ábra: A mezei nyúl állománysűrűségének (db/ha) változása a kijelölt mintaterületeken

Az időjárás hatása a vizsgálati időszakban

Az elvégzett vizsgálatok szerint 2008 és 2012 között három rendkívüli időszak különíthető el, ami kritikus időjárási helyzetnek tekinthető (**47. ábra**).

2010 tavaszi csapadékos időszak hatása

A 2009-2010-es téli csapadék rendkívüli belvízi helyzetet teremtett, melyet egy hűvös, csapadékos „Medárd-napi” ciklus követett. A Réhely mintaterületen a 2010 tavaszi számlálást a rendkívüli útviszonyok miatt nem lehetett megvalósítani, így csak a Szilasok mintaterület és a Tűzokvédelmi belső mintaterület adatait tudtam összehasonlítani. A mezei nyúl felmérések 2010 tavasztól-őszig terjedő időszakra, a szaporodási ciklus ellenére, állománycsökkenést mutatnak, ahol a csökkenés mind a Szilasok ($t=4,906$; $p<0,05$), mind a Tűzokvédelmi belső mintaterület ($t=4,571$; $p<0,05$) esetében szignifikáns volt.

2012 februári havas időszak hatása

A 2012 február 2-i hóesést követő 4 hetes fagyos hóborítás eltérő hatást váltott ki a három mintaterület esetében:

Réhelyi és a Szilasok mintaterület: állományváltozást nem eredményezett ($t=1,002$; $t=0,828$; $p<0,05$) a mezei nyulak a szabad mozgásuknak köszönhetően fel tudták kutatni a szükséges táplálékforrásokat, így a havas, fagyos szélsőséges körülményekkel jellemezhető időszakot sikeresen átvészelték.

Tűzokvédelmi belső mintaterület: a mezeinyúl-állomány szignifikánsan ($t=10,775$; $p<0,05$), közel 45%-kal csökkent az őszi felmérésekhez képest, a szegélyhatás nem érződik. A nyulak a kerítés miatt csak a zárt területen tudtak mozogni, ahol nem találtak a kritikus időszakban megfelelő táplálékforrást.

2012 évi nyár végi szárazság hatása

A 2012 évi nyár vége, ősz eleje rendkívül száraz volt, amit mérsékelt egy rövid, az őszi káposztarepce kelését segítő csapadékos ciklus. A tavaszi és az őszi adatokat összehasonlítva megállapítható, hogy a Szilasokon ($t=4,841$; $p<0,05$) szignifikáns állománynövekedést tapasztaltunk, míg a Réhelyi mintaterületen ($t=2,257$; $p<0,05$) és a Tűzokvédelmi belső mintaterületen ($t=0,485$; $p<0,05$) eltérés nem volt kimutatható. A két utóbbi mintaterületen egyrészt a zártság, másrészt az intenzív szántók magas aránya eredményezte a szükséges táplálékforrások hiányát.

A vadászati hasznosítás hatása

A Szilasok mintaterület adatait megvizsgálva jól látható a 2010-es mélypont (0,18 db/ha), melyet a mezeinyúl-állomány fokozatosan kihevert és 2012 őszére újra elérte (0,63 db/ha) a 2008 és 2009 őszére jellemző állománysűrűségi értéket. A fenti adatok azt bizonyítják, hogy a szakszerű vadászati hasznosítás érdemben nem befolyásolta a törzsállományt, ha a populáció számára a kedvező élőhelyi feltételek végig adóttak.

Ha összehasonlítjuk a rendszeres vadászati hasznosítással érintett, kiváló élőhelyi adottsággal rendelkező Szilasokat és a mezei nyúl vadászati hasznosításával nem érintett, nagytáblás művelési rendszerrel jellemezhető Réhelyt, az alábbiakat tapasztalhatjuk. A két mintaterület állománysűrűségi adatait 8 felmérési időpontban tudjuk összehasonlítani (a belvíz miatt 2010 tavasza kiesik). A vizsgálatot $p<0,05$ szignifikancia szinten végeztem el. Többségében, 5 esetben (2008 ősz - $t=0,905$; 2010 ősz - $t=1,384$; 2011 tavasz - $t=1,108$; 2011 ősz - $t=0,677$; 2012 tavasz - $t=1,947$) nem mutatható ki eltérés, 2 esetben a Szilasokon (2009 ősz - $t=11,787$; 2012 ősz - $t=10,881$), míg 1 esetben Réhelyen (2009 tavasz - $t=3,126$) magasabb szignifikánsan az állománysűrűség. Itt kell megjegyezni, hogy ezekben az esetekben jelentős szerepet játszanak a nagytáblás, drasztikus élőhelyváltozások Réhelyen. 2009 és 2012 őszén amikor a Szilasokon magasabb volt az állománysűrűség, alig és foltosan kelt ki az őszi búza. Ezekben az években az őszi szántó Réhelyben 59,05%-ot és 68,86%-ot, míg a Szilasokon 41,51%-ot és 30,26%-ot tett ki.

Összefoglalva megállapítható, hogy a mezei nyúl szakmai előírásokat szemelőtt tartó, szakszerű vadászati hasznosítása a mezeinyúl-állomány nagyságát nem befolyásolja.

A vörös róka jelenlétének hatása

Ha a vörös róka előfordulása alapján hasonlítjuk össze a „rókamentes” Tűzokvédelmi mintaterület és az állandó rókaállománnyal rendelkező Réhelyt és Szilasokat, akkor a következő eredményeket kapjuk. A Tűzokvédelmi belső mintaterület mezeinyúl-állománysűrűsége a Szilasokéval $p<0,05$ szignifikancia szinten összevetve minden esetben szignifikánsan magasabb. A Tűzokvédelmi belső mintaterület és Réhely összehasonlításakor szintén minden esetben a belső mintaterület állománysűrűsége szignifikánsan magasabb.

48. táblázat: A Tűzokvédelmi belső mintaterület mezei nyúl állománysűrűségének összehasonlítása a két másik mintaterülettel (t-értékek)

	2008 Ő	2009 T	2009 Ő	2010 T	2010 Ő	2011 T	2011 Ő	2012 T	2012 Ő
Réhely	20,314	22,681	31,828	-	14,252	9,670	17,107	10,005	21,788
Szilasok	25,384	23,688	25,658	6,994	14,359	8,643	21,649	8,132	7,433

A kapott eredmények azt mutatják, hogy a vörös róka predációs hatása a mezei nyúl esetében kiemelkedő jelentőségű.

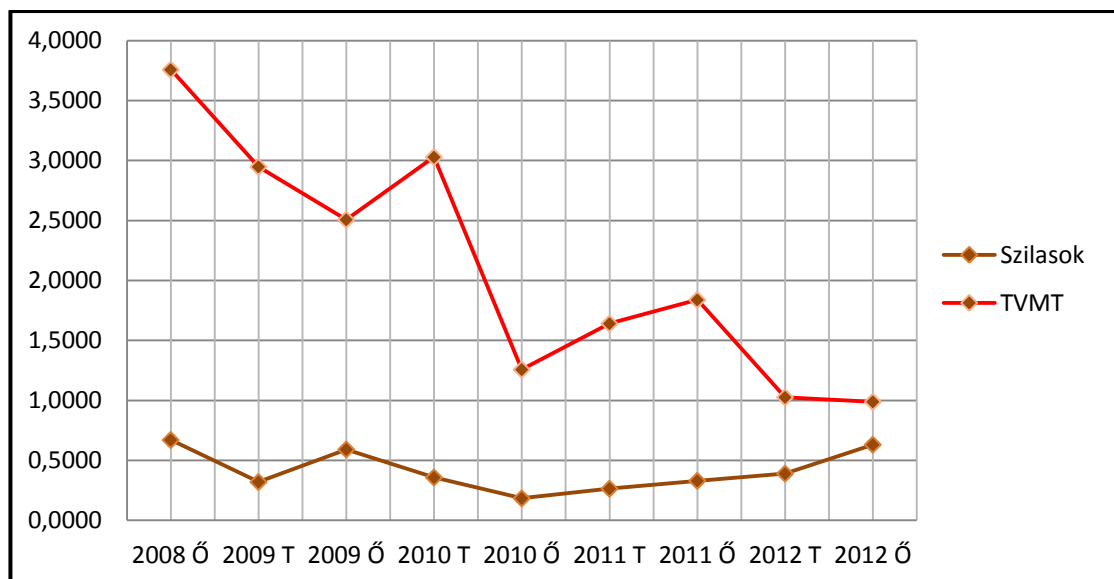
A szegélyhatás jelensége

A Szilasokon 2010–2011, 2011–2012 között, a Tűzokvédelmi mintaterületen 2009–2010, 2010–2011 között őszi tavaszra nőtt a felmért egyedszám. Ez a jelenség a fenti két mintaterület esetében a tavaszi szegélykoncentrációt mutatja. A Réhely mintaterület esetében minden őszi becslést csökkenő tavaszi egyedszám követ, itt nincs koncentrációra utaló érték.

A Tűzokvédelmi mintaterület mezeinyúl-állományának csökkenő jelensége

A Tűzokvédelmi belső mintaterületen élő mezeinyúl-populáció állományváltozását nyomon követve, 2008 ősze és 2012 ősze között több lépcsőben lezajló, jelentős csökkenést tapasztalhatunk. Először az esős-belvizes időszaknak köszönhetően, 2009 ősze és 2010 ősze között csökkent szignifikánsan ($t=12,814$; $p<0,05$) az állománysűrűség, mintegy 50%-os állománycsökkenést szenvedve el. Ezt követően 2010 ősze és 2011 ősze között állománynövekedésnek lehetünk tanúi, ahol a kedvező tendenciát a 2012 februári havas-fagyos időszak törli meg. A 2012 nyár végi, őszi eleji szárazság kedvezőtlen hatásának köszönhetően, további enyhe csökkenést mutatnak a felmérések, azonban az eltérés nem volt szignifikáns ($t=0,485$; $p<0,05$). Az állománysűrűség ekkor éri el a becsült legalacsonyabb 0,99 db/ha-os értéket. A 2011 őszi és a 2012 őszi adatok összehasonlítása már szignifikáns csökkenést ($t=19,721$; $p<0,05$) mutat.

A zárt és a nyitott terület mezeinyúl-állományának összehasonlítása



48. ábra: A mezei nyúl állománysűrűségének (db/ha) változása a Tűzokvédelmi belső mintaterületen és a Szilasokon

Érdeemes összehasonlítani a vizsgálati időszakban a Szilasok és a Tűzokvédelmi mintaterület állományváltozását. 2008 őszén a Tűzokvédelmi belső mintaterület állománysűrűsége még 5,60-szorosa volt a Szilasokénak, míg a több lépcsőben lezajlott folyamatos csökkenésnek köszönhetően, 2012 őszére a Tűzokvédelmi belső mintaterület állománysűrűsége már csak 1,56-szor volt magasabb a Szilasokénál. A két mintaterület becslési adatai 2008 ősze és 2012 ősze között, mind a 8 esetben szignifikánsan ($P=0,05$ szignifikancia szint) eltértek (**48. ábra**). A vizsgálatok azt bizonyítják, hogy a mezeinyúl-populáció a zárt területnek köszönhetően sem a szélsőségesen száraz, sem a tartós fagygal kísért hótakaró esetében, a szabad mozgás korlátozása miatt, nem tudott tartalék táplálkozó helyeket felkeresni, amivel át tudta volna vészelni a rendkívül megterhelő időszakot, szemben a szabad területen élő Szilasok mezeinyúl-állományával.

7. ÖSSZEFOGLALÁS

A Körös–Maros Nemzeti Park Igazgatóság 2003-ban helyezte üzembe a dévaványai Tűzokvédelmi mintaterületet. A kialakítás elsődleges céljaként egyes speciális tűzokvédelmi feladatok ellátását, mint például a különböző típusú repatriációs módszerek kipróbálását, megvalósítását, illetve egy területkezelési modell kidolgozását jelölték meg a szakemberek. A Tűzokvédelmi mintaterület egy speciális kerítéssel lezárt 398 hektáros terület, ahonnan a földön fészkelő madarakra jelentős hatással bíró, közepes méretű vagy annál nagyobb ragadozó, illetve vegyes táplálkozású emlősök kizárásra kerültek. Ebbe a körbe tartozik a környéken előforduló vörös róka (*Vulpes vulpes*), a növekvő állományú aranysakál (*Canis aureus*), a kóbor kutya (*C. familiaris*), az európai borz (*Meles meles*), a nyestkutya (*Nyctereutes procyonoides*) és a mára állandó vadfajjává váló vaddisznó (*Sus scrofa*).

A rendkívül száraz 2002-es esztendőben történt a műszaki kivitelezés, a terület végleges lezárása, ahol nemcsak a fészkelő madarakra veszélyt jelentő emlősfajok egyedeinek eltávolítását kellett megoldani (8 vörös róka, 1 európai borz), de a benn maradt vadászható emlősfajok (őz, mezei nyúl) állományszintjének beállításáról is gondoskodni kellett. Feldolgoztam az első 14 év során megszerzett üzemeltetési tapasztalatokat, így áttekintettem a kiépített műszaki-védelmi rendszer meghibásodásának okait és a hibák kiküszöbölésének lehetséges módjait. Ennek köszönhetően megállapítható, hogy az alkalmazott védelmi rendszer biztonságos és hosszú távon fenntartható, egyben a „rökabetörések” gyakorlati kezelése megoldott, a bejutott állat azonosításától a ragadozó eltávolításáig. A későbbiek során a legfontosabb biztonsági beavatkozást a vaddisznók kerítésszakításának megakadályozása jelenti. A műszaki védelem részeként kiépített kerítés, a talajszint fölé 2 méter magassággal kifeszített, 2,5 mm drótvastagságú, 60x60 mm-es lyukbőségű drótháló nem jelentett a röpképes tűzokok számára akadályt és sérülési kockázatot, a madarak mozgását károsan nem befolyásolta és korlátozta.

A Körös–Maros Nemzeti Park Igazgatóság két éven keresztül, 2003-ban és 2004-ben kísérleti jelleggel bevezette az évtizedek óta tervezett, második generációs tűzokrepatriációs programot. A vizsgálat szerint az alkalmazott módszerekkel röpképtelen tűzokállományt a Tűzokvédelmi mintaterületen fenntartani nem lehet, a kísérlet folytatása indokolt.

A tűzokok (*Otis tarda*) az év egyes időszakaiban különböző mértékben veszik igénybe a „ragadozómentes”, kerítéssel körbevett Tűzokvédelmi mintaterület élőhelyeit. A tűzokelőfordulások feldolgozására a 2-3 napos rendszerességgel készített Ellenőrzési Adatlapok információi nyújtottak segítséget. Vizsgálatom során a 2009 és 2015 közötti, hétéves periódus észlelési adatait dolgoztam fel. A táplálkozó, pihenő tűzokcsapatok januárban-februárban rendszeres vendégei a Tűzokvédelmi mintaterületnek, megjelenésük a dűrgési szezonhoz közeledve egyre gyakoribbá válik. Az áprilisi-júniusi, párzási-költési időszakra teljesen belakják a madarak a lezárt területet, majd a dűrgést, illetve a fiókanevelést követően fokozatosan elhagyják a biztonságos élőhelyet. Szeptembertől december végéig, következő év elejéig már csak alkalmilag keresik fel a Tűzokvédelmi mintaterületet. Ez elsősorban annak köszönhető, hogy a külső területeken sok helyen természetnek őszi káposztarepcét, amely kitűnő táplálékforrást és pihenő helyet biztosít a madarak számára.

A tűzokok előszeretettel fészkelnek a Tűzokvédelmi mintaterület védett élőhelyein. A költő populáció állománysűrűsége a benépesedést követően 2,98 „fiókás tojó”/100 hektár értéket ért el.

A parlagi sas (*Aquila heliaca*) és barna rétihéja (*Circus aeruginosus*) fészkelő állománya a Tűzokvédelmi mintaterületet teljesen lefedte, így elérték a természetes

maximumot. A mezei nyúl ilyen predációs környezetben is képes volt kimagaslóan magas, 2,51 db/ha-os állománysűrűséget elérni a Tűzokvédelmi belső mintaterületen (2009). A vizsgálat kimutatta, hogy a Tűzokvédelmi mintaterületen költő parlagisas-pár megjelenése és fészkelése nem befolyásolta a Tűzokvédelmi mintaterületen fészkelő tűzokok számát. A rétisasok (*Haliaeetus albicilla*) és a parlagi sasok sem a költési időszakban, sem a szaporodási időszakon kívül nem koncentráálódtak a Tűzokvédelmi mintaterület mezeinyúl-állományára, ezért a zárt területen a mezei nyulat a sasok megjelenése miatt tűzokvédelmi célból nem szükséges gyéríteni.

A földön fészkelő énekesmadár állomány vizsgálatára két mintaterület került kijelölésre. Az egyik a „rókamentes” Tűzokvédelmi mintaterületen helyezkedett el, míg a másik egy hasonló élőhelyi adottságokkal rendelkező külső pusztarészen (Gabonás). Az állományok felvételezése két éven keresztül (2009–2010), pontszámlálási módszerrel történt, évi három alkalommal (április, május, június). A két mintaterületen minden fészkelési időszakban négy faj (*Alauda arvensis*, *Motacilla flava*, *Emberiza schoeniclus*, *Emberiza calandra*) volt jelen, mely stabil költő populációval rendelkezett. Az állományok fő jellemzői (denzitás, diverzitás) hasonlóan alakultak, különbségek az élőhelyi sajátosságokból adódtak.

A mezei nyúl (*Lepus europaeus*) állomány összehasonlító vizsgálatára kiterjedő kutatási program 2008 és 2012 között 9 felmérési időszakot foglalt magába. A kutatás során 3 mintaterület került kijelölésre, melyek abban különböztek egymástól, hogy volt-e vörös róka a területen és történt-e mezei nyúl vadászati hasznosítás. A mintaterületeken évente kétszer (ősszel, tavasszal) éjszakai reflektoros felmérési módszerrel végeztük el az állománybecsléseket. A legnagyobb állománysűrűséget 2008 októberében becsültük a Tűzokvédelmi belső mintaterületen, ahol a becslés 3,76 db/ha sűrűséget mutatott. A vizsgált időszakban három esetben alakult ki olyan időjárási helyzet (rendkívüli csapadék, hosszú havas időszak, szélsőséges szárazság), amely a mezeinyúl-állományt súlyosan érintette. Az izolált körülmények között, illetve a szabadterületen élő mezeinyúl-állományoknál a szélsőséges időjárás eltérő következményekkel járt, a zárt populáció jóval érzékenyebben reagált. A vizsgálati időszak eredményei azt bizonyították, hogy a szakszerű vadgazdálkodási tevékenység a mezeinyúl-állomány nagyságát nem befolyásolta a kijelölt mintaterületeken. A vörös róka predációs hatása egyértelműen kimutatható volt és kiemelkedő jelentőséggel bírt.

8. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. A szerző vizsgálatai szerint Dévaványa térségében a vadon élő tűzokpopuláció a Tűzokvédelmi mintaterületet természetes módon használja és veszi igénybe, költési időszakban a rendelkezésre álló életteret teljes egészében feltölti. A költési időszakon kívül a tűzokállomány a „rökamentes” területet nem részesíti előnyben, ilyenkor a rendelkezésre álló táplálékforrások a meghatározóak.

2. A szerző vizsgálatai azt mutatták, hogy a mesterségesen kialakított dévaványai Tűzokvédelmi mintaterület mint műszaki létesítmény és nagykiterjedésű lezárt terület, nem volt negatív hatással a térség természetes tűzokállományára. A tavaszi időszakban a dévaványai populáció minimum 3,20%–7,91%-a a lezárt területen tartózkodik, a Tűzokvédelmi mintaterület élőhelyeit használja.

3. A szerző vizsgálatai szerint a Tűzokvédelmi mintaterület műszaki védelmét biztosító kerítéstípus (200 centiméter magasság, 60x60 mm lyukbőségű és 2,5 mm-es vastagságú drótháló) a röpképes, vadon élő tűzokok mozgását nem korlátozza, ütközéses sérülést, pusztulást nem okoz.

4. A szerző értékelt a tűzokok esetében a második generációs repatriációs módszer 2003–2004-es alkalmazását. A két kísérleti év tapasztalatai alapján megállapította, hogy a program későbbi sikeres újraindítása csak a kimutatott kritikus pontok figyelembe vételével történő továbbfejlesztést követően javasolt.

5. A szerző vizsgálatai megállapították, hogy a Tűzokvédelmi mintaterületen költő parlagisas-pár megjelenése (2009–2012) és folyamatos fészkelése nem befolyásolta a Tűzokvédelmi mintaterületen fészkelő tűzokok számát. A pár jelenléte az év különböző időszakaiban a lezárt terület élőhelyeit használó tűzokok számát sem befolyásolta.

6. A szerző vizsgálata a földön és a föld közelben fészkelő énekesmadár-közösségek esetében nem mutatott ki különbséget a közepes méretű vagy annál nagyobb ragadozó, illetve vegyes táplálkozású emlősök (vörös róka, aranysakál, kóbor kutya, nyestkutya, európai borz, vaddisznó) kizárását biztosító Tűzokvédelmi mintaterületen és a szabad kontrollterületen költő populációk között.

7. A szerző vizsgálatai során kimutatta, hogy a rendelkezésre álló életteret fészkelő fajként teljesen betöltő barnarétihéja- és parlagisas-állomány esetén is képes a mezei nyúl kimagaslóan magas állománysűrűséget (2,51 db/ha) elérni, a mezeinyúl-populáció fennmaradását e ragadozó madarak nem veszélyeztetik.

8. A szerző vizsgálatai szerint a tűzokra is veszélyt jelentő nagytestű ragadozómadarak (rétisas, parlagi sas, szirti sas) állományai a mezei nyúl magas egyedsűrűségének ellenére sem összpontosultak a Tűzokvédelmi mintaterületen. Ez alapján megállapítható, hogy a mezei nyúl gyérítése tűzokvédelmi szempontból nem szükséges és nem indokolt.

9. A szerző kutatásai bebizonyították, hogy a zárt, izolált körülmények között élő, illetve a szabadterületen élő mezeinyúl-állomány a szélsőséges időjárási helyzetekre eltérő módon reagál. Míg a hűvös-csapadékos periódusok esetében különbség nem mutatható ki, azonban a havas-fagyos időszak és a rendkívüli szárazság kialakulása esetén a szabad területen élő populáció még fel tudja kutatni a szükséges táplálékforrásokat, de a zárt populáció erre már nem képes és megjelenik a tömeges elhullás az állományban.

10. A vizsgálatok során a becsült legnagyobb mezeinyúl-állománysűrűség 3,76 db/ha volt a „rókamentes” Tűzokvédelmi belső mintaterületen. A szerző a vörös róka mezeinyúl-állományra gyakorolt predációs nyomását és annak mértékét a kijelölt külső mintaterületeken egyértelműen ki tudta mutatni.

11. A szerző kimutatta, hogy a Tűzokvédelmi mintaterület műszaki-védelmi rendszere hosszútávon fenntartható, biztonsági elemei tűzokvédelmi és egyéb kizárásos kísérletek folytatására alkalmas körülményeket tudnak biztosítani, természetvédelmi célú feladatok ellátására alkalmas és eredményesen használható.

9. IRODALOMJEGYZÉK

ABILDGARD, F., ANDERSEN, J. & BARNDORFF-NIELSEN, O. (1972): The Hare Population (*Lepus europaeus* PALLAS) of Illmø Island, Denmark. A Report on the Analysis of the Data from 1957-1970. *Danish Review of Game Biology* 6 (5): 1-32.

ADKINS, J. P. (2001): Experimental predator removal: A response in small mammal communities and relations to duck nest success. Thesis in The School of Renewable Natural Resources. Louisiana State University. 1-24.

ALONSO, J. C., PALACIN, C. & MARTÍN, C. A. (2003): Status and recent trends of the great bustard (*Otis tarda*) population in the Iberian peninsula. *Biological Conservation* 110 (2): 185-195.

ALONSO, J. C., MARTÍN, C. A., PALACIN, C., MARTÍN, B. & MAGAÑA, M. (2005): The Great Bustard *Otis tarda* in Andalusia, southern Spain: status, distribution and trends. *Ardeola* 52 (1): 67-78.

ANONYMOUS (1979): Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats. Council of Europe, Strasbourg.

BÁLDI, A., BATÁRY, P. & ERDŐS, S. (2005): Effects of grazing intensity on bird assemblages and populations of Hungarian grasslands. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 108. pp. 251-263.

BÁLDI A., BATÁRY., ERDŐS S. & SÁROSPATAKI M. (2006): A biológiai sokféleség megőrzésének lehetőségei az agrár-környezetvédelemben. *Magyar Tudomány* 2006 (6): 670-674.

BÁLDI A., MOSKÁT Cs. & SZÉP T. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer IX. Madarak. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. pp. 60-79.

BARTUCZ E. (1977): A tűzokvédelem szervezése a Dévaványi Tájvédelmi Körzetben. In BOROSS L. (szerk.): II. Nemzetközi Tűzokvédelmi Szimpózium előadásai. Békés Megyei Tanács VB., Békéscsaba, pp. 21-24.

BATÁRY, P., BÁLDI, A. & ERDŐS, S. (2006): Grassland versus non-grassland bird abundance and diversity in managed grasslands: local, landscape and regional scale effects. *Biodiversity and Conservation*. 1-11.

BÉCSY L. (1974): Adatok a parlagi sas táplálkozásához. *Aquila* 78-79: 225.

BIBBY, C. J., BURGESS, N. D., HILL, D. A. & MUSTOE, S. (2000): Bird census techniques. BTO, RSPB, Academic Press, London. pp. 91-112.

BirdLife International/European Bird Census Council (2001): European bird populations: estimates and trends. Cambridge, UK. BirdLife Conservation Series No. 10.

BÍRÓ M. & SZÉLL A. (1999): A Dévaványi-Ecsegi-puszták és környékük botanikai, madártani, tájtörténeti és általános természetvédelmi felmérése és értékelése, a hosszú távú kezelés alapozó kutatása. – Kézirat, KMNPI Irattár, Szarvas.

BÍRÓ ZS. (1996): Adatok a mezeinyúl esti aktivitásának szabályozásáról. *Vadbiológia* (5): 133-140.

BÍRÓ ZS., KATONA K. & SZEMETHY L. (2003): A mezeinyúl táplálkozási jellegzetességei különböző magyarországi élőhelyeken. *Vadbiológia* 10. pp. 68-73.

BÍRÓ ZS. & SZEMETHY L. (2002): A Kovács-Heltay féle mezeinyúl gazdálkodási modell kritikája és továbbfejlesztésének lehetősége. *Vadbiológia* (9): 73-82.

CÔTÉ, I. M. & SUTHERLAND, W. J. (1997): The Effectiveness of Removing Predators to Protect Bird Populations. *Conservation Biology* 11 (2): 395-405.

DEMETER A. & KOVÁCS GY. (1991): Állatpopulációk nagyságának és sűrűségének becslése. Akadémiai Kiadó, Budapest.

DEMETER E. & MÁTRAI K. (1988): A mezeinyúl tápláléka intenzíven művelt alföldi területeken, novemberben. *Vadbiológia* (2): 85-90.

DONALD, P. F., GREEN, R. E. & HEATH, M. F. (2001): Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. The Royal Society, London. B 268: 25-29.

DONALD, P. F., SANDERSON, F. J., BURFIELD, I. J. & F. P. J. VON BOMMEL (2006): Further evidence of continent-wide impacts of agricultural intensification on European farmland birds, 1990-2000. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 116: 189-196.

DÖVÉNYI Z. (szerk.) (2010): Magyarország kistájainak katasztere. – MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, pp. 249-252.

ERDŐS S. (2008): A legeltetés intenzitásának hatása a mezei pacsirta (*Alauda arvensis*) költési sikerére a kiskunsági Bösztörpusztán. *Ornis Hungarica* (1): 15-16.

ERDŐS S., SZÉP T., BÁLDI A. & NAGY K. (2007): Mezőgazdasági területek felszínborításának és tájszerkezetének hatása három madárfaj gyakoriságára. *Tájökológiai Lapok* 5 (1): 161-172.

EKERHOLM, P., OKSANEN, L., OKSANEN, T. & SCHNEIDER, M. (2004): The impact of short-term predator removal on vole dynamics in an arctic-alpine landscape. *Oikos* 106 (3): 457-468.

FARAGÓ S. (1983): A tűzokkutatás legújabb eredményei Békés megyében. In RÉTHY ZS. (szerk.): *Békés megyei Természetvédelmi Évkönyv* (5): 113-143.

FARAGÓ S. (1989): A Dévaványai Tájvédelmi Körzet tűzoktelepe 10 éves munkájának értékelése. In GENCSI L. (szerk.): *Erdészeti és Faipari Tudományos Közlemények*. Erdészeti és Faipari Egyetem, Sopron, pp. 81-142.

FARAGÓ S. (1997a): Magyar Fogolyvédelmi Program. Védelem, kutatás, gazdálkodás. *Magyar Apróvad Közlemények* 1: 19-30.

FARAGÓ S. (1997b): Élőhelyfejlesztés az apróvad-gazdálkodásban. A fenntartható apróvad-gazdálkodás környezeti alapjai. Mezőgazda Kiadó, Budapest. p.15.

FARAGÓ S. (szerk.) (2003): Program a túzok (*Otis tarda*) védelmére Magyarországon. Kézirat. pp. 57-59.

FARAGÓ S. (2009): A történelmi Magyarország vadászati statisztikái 1879-1913. Nyugat-Magyarországi Egyetem Kiadó. pp. 116-122.

FARAGÓ S. (2012): A LAJTA PROJECT – Egy tartamos mezei vad és ökoszisztéma vizsgálat 20 éve. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron. pp. 118-133.

FARAGÓ S. & NÁHLIK A. (1997): A vadállomány szabályozása. A fenntartható vadgazdálkodás populációökológiai alapjai. Mezőgazda Kiadó, Budapest. p. 15. pp. 100-109.

FODOR T., NAGY L. & STERBETZ I. (1971): A túzok. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, pp. 5-156.

FODOR, T., PÁLNIK, F. & STERBETZ, I. (1981): Experience on the repatriation of artificially reared great bustards (*Otis t. tarda* L., 1758) in Hungary. *Aquila* 88: 65-77.

FRYLESTAM, B. (1981): Estimating by Spotlight the Population Density of the European Hare. *Acta Theriologica* 26 (28): 419-427.

GÁL J. & MAROSÁN M. (2004): A mezeinyúl (*Lepus europaeus*) élőhelyhasználata. *A vadgazda* 3: 24.

GARCIA-MONTIJANO, M., TÉBAR, A. M., BARREIRO, B., RODRÍGUEZ, ALONSO, J. C., MARTÍN, C., MAGAÑA, M., PALACÍN, C., ALONSO, J., MONTESINOS A. & LUACES I. (2002): Postmortem findings in wild Great Bustards (*Otis tarda*) from Spain: a clinical approach. EAZWV 4th Scientific Meeting, Heidelberg.

GIBB, J. A. (1981): What determines the numbers of small herbivorous mammals? *New Zealand Journal of Ecology* 4: 73-77.

HORVÁTH M., KOVÁCS A. & DEMETER I. (2005): A parlagi sas biológiája a Kárpát-medencében. In: KOVÁCS A. (szerk): Parlagisas-védelmi kezelési javaslatok. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest, pp. 22-38.

HADARICS T. & ZALAI T. (szerk.) (2008): Magyarország madarainak névjegyzéke. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest.

HELTAI M., SZEMETHY L. & BÍRÓ Zs. (2000): Új fajok a hazai faunában: az aranyakál, a nyestkutya és a mosómedve Magyarországon. *Vadbiológia* 7: 63-71.

HUTCHESON, K. (1970): A Test for Comparing Diversities Based on the Shannon Formula. *Journal of Theoretical Biology* 29: 151-154.

ISAKSSON, D., WALLANDER, J. & LARSSON, M. (2007): Managing predation on ground-nesting birds: The effectiveness of nest exclosures. *Biological Conservation* 136: 136-142.

IUCN (2014): IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2. [Http://www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). Letöltve: 2014. október 21.

IVLEV, V. S. (1961): Experimental ecology of the feeding of fishes. Yale University Press, New Haven, Connecticut.

JACKSON, D. B. (2001): Experimental removal of introduced hedgehogs improves wader nest success in the Western Isles, Scotland. *Journal of Applied Ecology* 38: 802-812.

JACOBS, J. (1974): Quantitative Measurement of Food Selection. A Modification of the Forage Ratio and Ivlev's Electivity Index. *Oecologia* 14: 413-417.

JANKÓ A. (2004): Az első katonai felmérés (A magyar királyság teljes területe 965 nagyfelbontású színes térképszelvényen 1782-1785)- Arcanum Adatbázis Kft - DVD

JENNINGS, N., SMITH, R. K., HACKLÄNDER, K., HARRIS, S. & WHITE, P. C. L. (2006): Variation in demography, condition and dietary quality of hares *Lepus europaeus* from high-density and low-density populations. *Wildlife Biology* 12: 179-189.

JENSEN, T. W. (2009): Identifying causes for population decline of the brown hare (*Lepus europaeus*) in agricultural landscapes in Denmark. PhD. National Environmental Research Institute, Aarhus University.

KOCSIS M. (2001): A földön fészkelő vándorló madarak szerepe a róka (*Vulpes vulpes*) és a borz (*Meles meles*) kotorékválasztásában, és a róka táplálkozásában. Diplomadolgozat. Állatorvos-tudományi Kar, Zoológiai Intézet. Szent István Egyetem.

KOVÁCS G. (1998): A mezei pacsirta. In: HARASZTHY L. (szerk): Magyarország madarai. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 250-251.

KOVÁCS GY. (1986a): A szaporodási ciklus befejező szakasza a mezeinyúlnál: Mikor kezdődjön a vadászati idény? *Vadbiológia* 1: 23-29.

KOVÁCS GY. (1986b): Létszámbecslési módszer gyakorló vadgazdáknak: a mezeinyúl állománysűrűségének becslése reflektorral. *Vadbiológia* 1: 73-79.

KOVÁCS GY. (1988): A célzott vadföldgazdálkodás hatása a mezeinyúl populációsűrűségére. *Vadbiológia* 2: 91-95.

KOVÁCS GY. (2007): Mezei nyúl. In BIHARI Z., CSORBA G. & HELTAI M. (szerk.): Magyarország emlőseinek atlasza. Kossuth Kiadó, Budapest, pp. 130-130.

KOVÁCS GY. & BÚZA Cs. (1988): A mezeinyúl (*Lepus europaeus* PALLAS) mozgáskörzetének jellemzői egy erdősült és egy intenzíven művelt mezőgazdasági élőhelyen. *Vadbiológia* 2: 67-84.

KOVÁCS GY. & HELTAY I. (1985): A mezeinyúl. Ökológia, gazdálkodás, vadászat. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

KOZMA K. (2007): Különbözően kezelt vadászterületek mezei nyúl állományának összehasonlítása. Szakdolgozat. SZIE Vadgazdálkodási és Vadbiológiai Tanszék. Gödöllő.

KAUHALA, K. (2004): Removal of medium-sized predators and the breeding success of ducks in Finland. *Folia Zoologica*. 53 (4): 367-378.

KURPÉ I. (2000): Javaslat a fészekmentésből származó nevelt túzokok hatékonyabb hasznosítására. Kézirat, KMNPI Irattár, Szarvas.

LANGGEMACH, T. (2013): German national report 2013. Memorandum of Understanding the Middle-European Population of the Great Bustard.

LÁSZLÓ R., DITTRICH G. & GICZI F. (2012): A LAJTA-PROJECT mezei nyúl állományának vizsgálata. In FARAGÓ S. (szerk.): A LAJTA PROJECT – Egy tartamos mezei vad és ökoszisztéma vizsgálat 20 éve. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron. pp. 550-560.

LEIGH FERMOR, P. (2002): Erdők és vizek közt. Esztergomtól Brassóig gyalogszerrel 1934-ben. Európa Könyvkiadó, Budapest, p. 100.

LPN (2013): Friendly fences for Great Bustard in Castro Verde. Protecção da Natureza, Lisbon. [Http://www.lpn.pt](http://www.lpn.pt). Letöltve: 2015. szeptember 15.

MME (2014): Mindennapi Madaraink Monitoringja (MMM). [Http://www.mme.hu/mindennapi-madaraink-monitoringja-mmm](http://www.mme.hu/mindennapi-madaraink-monitoringja-mmm). Letöltve: 2015. március 17.

MOSKÁT, Cs. (1987): Estimating bird densities during the breeding season in Hungarian deciduous forests. *Acta Reg. Soc. Sci. Litt. Gothoburgensis Zoologica* 14: 153-161.

MOSKÁT, Cs. (1990): A combined version of the territory mapping and point count techniques. In K. Stastny & V. Bejcek (eds): Bird census and atlas studies. Proc. XIth Int. Conf. on Bird Census and Atlas Work, Prague. pp. 51-61.

MOSKÁT Cs. & WALICZKY Z. (1988): Madárállományok változásának nyomkövetése pontszámlálással. A Magyar Madártani Egyesület új kutatási programja. Madártani Tájékoztató 1-2: 118-120.

PANEK, M., KAMIENIARZ, R. & BRESINSKI, W. (2006): The effect of experimental removal of red foxes *Vulpes vulpes* on spring density of brown hares *Lepus europaeus* in western Poland. *Acta Theriologica* 51 (2): 187-193.

PÉPIN, D. & ANGIBAULT, J. M. (2007): Selection of resting sites by the European hare as related to habitat characteristics during agricultural changes. *Journal of Wildlife research* 53: 183-189.

PIELOU, E. C. (1966): The Measurement of Diversity in Different Types of Biological Collections. *Journal of Theoretical Biology* 13: 131-144.

PIELOWSKI, Z. (1969): Belt Assesment as a Reliable Method of Determining the Numbers of Hares. *Acta Theriologica* 14 (9): 133-140.

PIKULA, J., BEKLOVA, M., HOLESOVSKA, Z. & TREML, F. (2004). Ecology of European brown hare and distribution of natural foci of tularaemia in the Czech Republic. *Acta Veterinaria Brno* 73 (2): 267-273.

REICHLIN, T., KLANSEK, E. & HACKLÄNDER, K. (2006): Diet selection by hares (*Lepus europaeus*) in arable land and its implications for habitat management. *European Journal of Wildlife research* 52: 109-118.

SALLAINÉ K. J. (2009): A KMNP Dévaványai-Ecsegi puszták területén Szarkalapos-Túzokvédelmi Mintaterület és Kérsziget kisebb területrészeinek élőhelytérképe. Kézirat, Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas.

SHANNON, C. E. & WEAVER, W. (1949): The mathematical theory of communication. University of Illionis Press, Urbana, Illionis.

SMITH, R. K., JENNINGS, N. & HARRIS, S. (2005): A quantitative analysis of the abundance and demography of European hares *Lepus europaeus* in relation to habitat type, intensity of agriculture and climate. *Mammal Review* 35 (1): 1-24.

SPAKOVSKY P. (2009): Túzokok (Otis tarda) változó területhasználata egy új parlagisas-revírben (Aquila heliaca) a Mosoni-síkon. *Természetvédelmi Közlemények* 15: 528-533.

STERBETZ I. (1976): Túzok-génbank Békés megyében. In RÉTHY ZS. (szerk.): *Békés megyei Természetvédelmi Évkönyv* 1: 113-127.

STERBETZ I. (1977): A Békés megyei tűzokállomány mint az európai populációk génbankja. In BOROSS L. (szerk.): II. Nemzetközi Túzokvédelmi Szimpózium előadásai. - Békés Megyei Tanács VB., Békéscsaba, pp. 13-16.

STERBETZ I. (1986): A magyarországi tűzokvédelem tizenhárom éve. In RÉTHY ZS. (szerk.): *Békés megyei Természetvédelmi Évkönyv* 7: 17-68.

STERBETZ I. (1998): Zöld kalapban. Nimród Alapítvány, Budapest, p. 41-48.

STERBETZ I., BARNA GY., KMOŠKÓ A. & PÁLNIK F. (1980): A Dévaványai Tájvédelmi Körzet Természetvédelmi Alapterve. OKTH Dél-Alföldi Felügyelőség, Szeged, 1980.

SVÁB J. (1973): Biometriai módszerek a kutatásban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

SZEMETHY L. & HELTAI M. (2001): Ragadozógazdálkodási stratégia. A jövő lehetőségei. *Magyar Apróvad Közlemények* 6: 59-78.

SZÉLL, A. (2005): A dévaványai Tűzokvédelmi Mintaterület kialakítása és első eredményei. *Pusztá* 1/22: 173-208.

SZILÁGYI P. (2007): Békés megye mezeinyúl-állománya. *Nimród* 2007/2: 8.

TÍMÁR G., MOLNÁR G., SZÉKELY B., BISZAK S., VARGA J. & JANKÓ A. (2006): A második katonai felmérés térképszelvényei és azok georeferált változata.

TÖRÖK H. (2006): Reflektorfényben a mezei nyúl. *Nimród* 2006/8: 30-31.

VALLER A. (2010): Békés Megyei Szakigazgatási Hivatal Földművelésügyi Igazgatóság 13.04/12-63/2010. számú Körlevele. Békéscsaba, 2010.

VARGA M. (2008): A Dévaványai Tűzokvédelmi Mintaterület eredményességének értékelése. Diplomadolgozat. Erdőmérnöki Kar, Vadgazdálkodási és Gerinces Állattani Intézet. Nyugat-magyarországi Egyetem.

VERHULST, J., BÁLDI, A. & KLEIJN, D. (2004): Relationship between land-use intensity and species richness and abundance of birds in Hungary. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 104: 465-473.

WALICZKY Z. (1991): Beszámoló az énekesmadarak monitoring típusú állományfelmérésének első két évéről. *Aquila* 98: 163-168.

WINKLER D. (2012): Nyílt agrárélelőhelyek fészkelő madárközösségei. In: FARAGÓ S. (2012): A LAJTA PROJECT – Egy tartamos mezei vad és ökoszisztéma vizsgálat 20 éve. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron. pp. 326-332.

WHITTINGHAM, M. J. & EVANS, K. L. (2004): The effects of habitat structure on predation risk of birds in agricultural landscapes. British Ornithologists' Union, *Ibis* 146 (2): 210-220.

ZELLWEGER-FISCHER, J., KÉRY, M. & PASI, G. (2011): Population trends of brown hares in Switzerland: The role of land-use and ecological compensation areas. *Biological Conservation* 144: 1364-1373.

ZUBERECZ T. (2013): Mezei nyúl - ahogyan mi készítjük. Békés megye. In PECHTOL J. (szerk.): Vadászévkönyv 2013. Dénes Natur Műhely Kiadó. pp. 107-115.

10. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A közel egy évtizedes kutatásom során mindig számíthattam témavezetőm, Dr. Faragó Sándor professzor úr szakmai iránymutatására, minden témakört érintően a segítségére, ahol külön élményt jelentett számomra Dévaványa iránti szeretete és elkötelezettsége, mely a térségben folytatott fiatalkori tűzokvédelmi munkájában gyökerezett.

Köszönettel tartozom Dr. Kárpáti Lászlónak, aki annak idején rávett a doktori tanulmányokra, majd iskolai előrehaladásomat folyamatosan nyomon követve nem engedte hogy feladjam, a lelkiismeretemet ébren tartotta, biztatott és ösztönzött.

Az éveken át tartó éjszakai nyúlzámlálások Parczen Balázs, Lengyel Tibor és Széll Antal szakmai és terepi munkáján alapult, a ragadozó madár és a predációs vizsgálatok Czifrák Gábor kutató tevékenységére épültek, a Tűzokvédelmi mintaterület területkezelésének áttekintésében Vizes Tibor nyújtott segítséget, míg Puskás László helyi tapasztalatai elengedhetetlenek voltak ahhoz, hogy megértsem a zárt Mintaterületen történő folyamatokat és sajátos jelenségeket.

Ezúton fejezem ki köszönetemet Széll Antalnak a tűzokvédelemhez kapcsolódó szakmai segítségéért, a rendelkezésre bocsátott adatokért és a kiváló minőségű terepi felvételekért, Dr. Tóth Lászlónak a térségben folytatott barna rétihéját érintő kutatási eredményeinek biztosításáért, Kalivoda Bélának és Bánfi Péternek a minden szakmai kérdéskörre kiterjedő iránymutatásukért, Sallainé Kapocsi Juditnak a Gabonáson és a Tűzokvédelmi mintaterületen végzett alapos botanikai felméréseiért és Fazekas Editnek a nélkülözhetetlen informatikai háttér biztosításáért, Schmidt Andrásnak pedig a nyelvi támogatásért.

Végül szeretnék köszönetet mondani családomnak, feleségemnek Valériának, fiamnak Márknak és lányomnak Valinak, hogy nemcsak türelemmel viselték hogy napokra eltűnök otthonról, de azt is elszenvedték, hogy tőlük loptam el az időt a tanulmányaimhoz, amit már soha nem tudok visszaadni.

11. ÁBRÁK JEGYZÉKE

1. ábra: Tűzok-előfordulások a Tűzokvédelmi mintaterület környékén a dürgési időszakban (2009–2012)
2. ábra: Tűzok-előfordulások a Tűzokvédelmi mintaterület környékén a téli időszakban (2009–2012)
3. ábra: A Tűzokvédelmi mintaterület átnézeti helyszínrajza
4. ábra: A Tűzokvédelmi mintaterület elhelyezkedése Dévaványa és Ecsefalva között
5. ábra: A Tűzokvédelmi mintaterület illeszkedése a Natura 2000 hálózatba
6. ábra: A Tűzokvédelmi mintaterület táblakiosztása
7. ábra: A szarkalaposi terület az első katonai felmérésen (1782-1785)
8. ábra: A szarkalaposi terület a második katonai felmérésen (1816-1869)
9. ábra: A szarkalaposi terület a harmadik katonai felmérésen (1931-1932)
10. ábra: A napfénytartam havi átlagának (óra) megoszlása 2003 és 2012 között (Békéscsaba)
11. ábra: Az éves csapadékösszeg (mm) éves alakulása 2003 és 2012 között (Tűzokvédelmi állomás, Dévaványa)
12. ábra: Az éves csapadékösszeg (mm) eltérése a 10 éves átlaghoz képest (Tűzokvédelmi állomás, Dévaványa)
13. ábra: A havi csapadékösszeg (mm) alakulása 2010 és 2012 között (Tűzokvédelmi állomás, Dévaványa)
14. ábra: A Tűzokvédelmi mintaterület élőhelytérképe (BÍRÓ & SZÉLL, 1999)
15. ábra: A Tűzokvédelmi mintaterület ÁNÉR szerinti élőhelytérképe (SALLAINÉ, 2009)
16. ábra: A kerítés műszaki felépítése
17. ábra: A mintavételi pontok elhelyezkedése a Tűzokvédelmi mintaterületen
18. ábra: A mintavételi pontok elhelyezkedése a Gabonáson
19. ábra: Az élőhelytípusok elhelyezkedése a Tűzokvédelmi mintaterületen, ÁNÉR 2007 (SALLAINÉ, 2009)
20. ábra: Az élőhelytípusok elhelyezkedése a Gabonáson, ÁNÉR 2007 (SALLAINÉ, 2009)
21. ábra: A mintaterületek elhelyezkedése Dévaványa térségében

22. ábra. A Tűzokvédelmi belső mintaterület bejárasi útvonala
23. ábra. A Réhely mintaterület
24. ábra. A Szilasok mintaterület
25. ábra: A KMNPI Dévaványai vadászterületének elhelyezkedése
26. ábra: Tűzok-előfordulások havi valószínűségének átlaga ($P_{h(átl)}$) 2009 és 2015 között
27. ábra: A havi tűzokészlelések átlaga ($N_{h(átl)}$) 2009 és 2015 között
28. ábra: Az ellenőrzéskor megfigyelt tűzokok havi átlagos számának alakulása ($R_{h(átl)}$) 2009 és 2015 között
29. ábra: Tűzok-előfordulások valószínűségének félhavi átlaga ($P_{fh(átl)}$) a dürgési időszakban, 2009 és 2015 között
30. ábra: A megfigyelt tűzokok száma a pozitív ellenőrzések során, félhavi átlagolással ($R_{fh(átl)}$) a dürgési időszakban, 2009 és 2015 között
31. ábra: A fiókás tojók száma (M) éves bontásban a Tűzokvédelmi mintaterületen (SZÉLL ANTAL adatai)
32. ábra: Rétisasfészkelések Dévaványa térségében (2008–2012)
33. ábra: Parlagisas-fészkelések Dévaványa térségében (2008–2012)
34. ábra: Rétisasok téli előfordulása Dévaványa térségében (Szinkron: 2008–2012)
35. ábra: Parlagi sasok téli előfordulása Dévaványa térségében (Szinkron: 2008–2012)
36. ábra: A vizsgált madárfajok átlagos relatív denzitásának (pár/10 ha) megoszlása a Tűzokvédelmi mintaterületen (2009–2010)
37. ábra: A vizsgált madárfajok átlagos relatív denzitásának (pár/10 ha) megoszlása a Gabonáson (2009–2010)
38. ábra: A fészkelő madárfajok relatív denzitásának (pár/10 ha) összehasonlítása a Tűzokvédelmi mintaterületen (2009–2010)
39. ábra: A fészkelő madárfajok relatív denzitásának (pár/10 ha) összehasonlítása a Gabonáson (2009–2010)
40. ábra: A havi csapadékmennyiség (mm) megoszlása 2009-ben és 2010-ben (Tűzokvédelmi állomás, Dévaványa)

41. ábra. A mezei nyúl állománysűrűségének változása a Tűzokvédelmi belső mintaterületen
42. ábra. A mezei nyúl állománysűrűségének változása a Réhely mintaterületen
43. ábra. A mezei nyúl állománysűrűségének változása a Szilasok mintaterületen
44. ábra: A Tűzokvédelmi mintaterület élőhelykezelése (2009–2010)
45. ábra: A mintaterületek élőhely-típusainak megoszlása (2011-2012 tavasz)
46. ábra. A Shannon-diverzitás értékének változása a kijelölt mintaterületeknél
47. ábra. A mezei nyúl állománysűrűségének (db/ha) változása a kijelölt mintaterületeken
48. ábra. A mezei nyúl állománysűrűségének (db/ha) változása a Tűzokvédelmi belső mintaterület és a Szilasokon

12. KÉPEK JEGYZÉKE

1. kép: A bíbic (*Vanellus vanellus*) fészekkosaras védelme Svédországban (ISAKSSON *et al.*, 2007)
2. kép: Ugar-gabona kisparcella, fasor természetes gyepsávval: a mezei nyúl kedvelt élőhelye a Tűzokvédelmi mintaterületen (Fotó: TIRJÁK L.)
3. kép: Tűzokkakas (*Otis tarda*) Dévaványán (Fotó: TIRJÁK L.)
4. kép: A Tűzokvédelmi állomás technológiai épülete (Fotó: TIRJÁK L.)
5. kép: Tűzoktojások (*Otis tarda*) a keltetőgépben (Fotó: TIRJÁK L.)
6. kép: Néhány napos tűzokcsibe (*Otis tarda*) a Tűzokvédelmi állomáson (Fotó: TIRJÁK L.)
7. kép: Fiatal tűzokok (*Otis tarda*) repatriálása a Tűzokvédelmi mintaterületen (Fotó: TIRJÁK L.)
8. kép: A Tűzokvédelmi mintaterület télen (Fotó: TIRJÁK L.)
9. kép: Kiszáradó bánergödör a Tűzokvédelmi mintaterületen (Fotó: TIRJÁK L.)
10. kép: Belvízi elöntés a felső térszintekre is jellemző volt 2010-ben - Tűzokvédelmi mintaterület (2010.04.30.) (Fotó: CZIFRÁK G.)
11. kép: Fiatal mezei nyúl (*Lepus europaeus*) a Tűzokvédelmi mintaterületen (2010.03.29.) (Fotó: TIRJÁK L.)
12. kép: Jól kivehető a mezei nyulak (*Lepus europaeus*) sűrűsödő nyomai a kerítés belső oldalán a téli havas időszakban (2009.02.15.) (Fotó: TIRJÁK L.)
13. kép: Élőhelyegyüttes a Tűzokvédelmi mintaterületen (Fotó: TIRJÁK L.)
14. kép: Kiterjedt belvízfolt a Tűzokvédelmi mintaterület keleti felében (2010.03.26.) (Fotó: TIRJÁK L.)
15. kép: Figyelő réti fülesbagoly (*Asio flammeus*) a kerítés tetején (Fotó: SZÉLL A.)
16. kép: Dürgő tűzok kakas és tyúk (*Otis tarda*) a Tűzokvédelmi mintaterületen (Fotó: SZÉLL A.)
17. kép: A villanypásztorral felszerelt kerítés külső oldala (Fotó: TIRJÁK L.)
18. kép: Megfogott borz (*Meles meles*) a ládacsapdában (2003) (Fotó: SZÉLL A.)
19. kép: A pontszámlálási mintavételi rész a Tűzokvédelmi mintaterületen (Fotó: TIRJÁK L.)
20. kép: A pontszámlálási mintavételi rész a Gabonáson (Fotó: TIRJÁK L.)

21. kép: A Tűzokvédelmi belső mintaterület (T6-os tábla) (Fotó: TIRJÁK L.)
22. kép: A Réhely mintaterület (Fotó: TIRJÁK L.)
23. kép: A Szilasok mintaterület (Fotó: TIRJÁK L.)
24. kép: Zsákmányszerző róka (*Vulpes vulpes*) a kerítés külső oldalán (Fotó: TIRJÁK L.)
25. kép: Rókabekaparás a kerítés tövében a villanypásztor kiépítése előtt (Fotó: SZÉLL A.)
26. kép: A fiatal, tapasztalatlan rókákat (*Vulpes vulpes*) fogta meg a ládacsapda (2003)
(Fotó: SZÉLL ANTAL)
27. kép: Kerítés okozta tűzokelpusztulás (*Otis tarda*) Portugáliában (Fotó: LPN)
28. kép: Röpképtelen tűzokok (*Otis tarda*) kitelepítése a Tűzokvédelmi mintaterületre
2003-ban (Fotó: LÁNG K.)
29. kép: Parlagisas-fészek (*Aquila heliaca*) a Tűzokvédelmi mintaterületen (2010.04.18.)
(Fotó: TIRJÁK L.)
30. kép: Gyöngybagoly-fészekalj (*Tyto alba*) a Technológiai épület padlásán (2009.05.01.)
(Fotó: TIRJÁK L.)
31. kép: Mezei pacsirta (*Alauda arvensis*) 4 tojásos fészke a Gabonáson (2009. 05. 26.)
(Fotó: TIRJÁK L.)

13. TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat: A Tűzokvédelmi mintaterület használati forma szerinti megoszlása
2. táblázat: A napfénytartam (óra) alakulása 2003 és 2012 között (Békéscsaba)
3. táblázat: A középhőmérséklet ($^{\circ}\text{C}$) alakulása 2003 és 2012 között (Békéscsaba)
4. táblázat: A csapadékösszeg (mm) alakulása 2003 és 2012 között (Dévaványa, Tűzokvédelmi állomás)
5. táblázat: A hőmérséklet szélső értékei a nyári félévben 2002 és 2012 között (Békéscsaba)
6. táblázat: A hőmérséklet szélső értékei a téli félévben 2002 és 2012 között (Békéscsaba)
7. táblázat: A felmérési időszakok időpontjai és környezeti jellemzői
8. táblázat: A felmérési időszakokban jellemző vegetációs magasságok az őszi káposztarepcénél és az őszi búzánál
9. táblázat: Az érintett fajok rendelkezésre álló terítékadatai a Dévaványai Vadásztársaságnál (2003–2013)
10. táblázat: A külső ládacsapdák fogási eredményei (2003.05.01.–2004.04.30.)
11. táblázat: A Dévaványai Vadásztársaság özállományának becslési (B) és teríték (T) adatai (2003–2013)
12. táblázat: Repatriált madarak száma 2003 és 2012 között
13. táblázat: A Dévaványai Vadászterületen elejtett rókák, kóbor kutyák és macskák, szarkák, illetve a dolmányos varjak száma
14. táblázat: A Tűzokvédelmi mintaterület teríték adatai
15. táblázat: Tűzokelőfordulások havi valószínűsége (P_h) (2009–2015)
16. táblázat: Havi tűzokészlelések száma (N_h) az ellenőrzések során (2009–2015)
17. táblázat: A megfigyelt tűzokok havi átlagos száma (R), pozitív ellenőrzések (k) alkalmával (2009–2015)
18. táblázat: Tűzokelőfordulások félhavi valószínűsége (P_{fh}) a dürgési időszakban (2009–2015)
19. táblázat: A megfigyelt tűzokok átlagos száma a pozitív ellenőrzések során, félhavi bontással (R_{fh}) a dürgési időszakban (2009–2015)

20. táblázat: A Tűzokvédelmi mintaterületen felmért fiókás tojók száma (*M*) (SZÉLL ANTAL adatai)
21. táblázat: A tavaszi szinkronszámlálások adatai és az áprilisi tűzokmegfigyelések eredményei a Tűzokvédelmi mintaterületen
22. táblázat: A Tűzokvédelmi mintaterületen és annak 2 kilométeres körzetében fészkelő barnarétiheja-párok költési eredményessége (TÓTH LÁSZLÓ adatai)
23. táblázat: A Tűzokvédelmi mintaterületen fészkelő parlagisas-pár költési eredményessége 2008–2012-ben (Czifrák G. adatai)
24. táblázat: A rétisas területi eloszlása a téli szinkronfelmérések alkalmával (2008–2012) a Tűzokvédelmi mintaterület térségében
25. táblázat: A parlagi sas területi eloszlása a téli szinkronfelmérések alkalmával (2008–2012) a Tűzokvédelmi mintaterület térségében
26. táblázat: A Tűzokvédelmi mintaterületen fészkelő madárfajok relatív denzitása (pár/10 ha)
27. táblázat: A Gabonáson fészkelő madárfajok relatív denzitása (pár/10 ha)
28. táblázat: A fészkelő madárközösséget jellemző struktúraparaméterek (2009–2010)
29. táblázat: A Shannon-diverzitási értékek összehasonlítása Hutcheson-próbával (t-érték/df)
30. táblázat: A mezei nyúl állománysűrűségének változása a Tűzokvédelmi belső mintaterületen
31. táblázat: A mezei nyúl állománysűrűségének változása a Réhely mintaterületen
32. táblázat: A mezei nyúl állománysűrűségének változása a Szilasok mintaterületen
33. táblázat: A mezei nyúl állománysűrűségének (db/ha) változása a kijelölt mintaterületeken
34. táblázat: A mezei nyúl vadászati hasznosításának mértéke a Szilasokon
35. táblázat: A Tűzokvédelmi belső mintaterület élőhely-típusainak megoszlása (2010–2012)
36. táblázat: A Réhely mintaterület élőhely-típusainak megoszlása (2010–2012)
37. táblázat: A Szilasok mintaterület élőhely-típusainak megoszlása (2010–2012)
38. táblázat: A Shannon-diverzitás értéke a kijelölt mintaterületek esetében

39. táblázat: Az élőhelyhasználat változása a Tűzokvédelmi belső mintaterületen (2010–2012)
40. táblázat: Az élőhelyhasználat változása a Réhely mintaterületen (2010–2012)
41. táblázat: Az élőhelyhasználat változása a Szilasok mintaterületen (2010–2012)
42. táblázat: Az Ivlev-index (E_i) változása a Tűzokvédelmi belső mintaterületen (2010–2012)
43. táblázat: A Jacobs-index (D_i) változása a Tűzokvédelmi belső mintaterületen (2010–2012)
44. táblázat: Az Ivlev-index (E_i) változása a Réhely mintaterületen (2010–2012)
45. táblázat: A Jacobs-index (D_i) változása a Réhely mintaterületen (2010–2012)
46. táblázat: Az Ivlev-index (E_i) változása a Szilasok mintaterületen (2010–2012)
47. táblázat: A Jacobs-index (D_i) változása a Szilasok mintaterületen (2010–2012)
48. táblázat: A Tűzokvédelmi belső mintaterület mezei nyúl állománysűrűségének összehasonlítása a két másik mintaterülettel (t-értékek)

14. MELLÉKLETEK

14.1. Melléklet: A kerítés ellenőrzésnél rendszeresített Ellenőrzési Adatlap

14.2. Melléklet: A Felmérési adatlap

14.3. Melléklet: A Tűzokvédelmi mintaterület területének kezelése (2003–2012)

14.4. Melléklet: A pontszámlálások eredményei - Gabonás

14.5. Melléklet: A pontszámlálások eredményei - Tűzokvédelmi mintaterület

14.6. Melléklet: A pontszámlálások időintervallumában észlelt madárfajok jegyzéke - Tűzokvédelmi mintaterület

14.7. Melléklet: A pontszámlálások időintervallumában észlelt madárfajok jegyzéke - Gabonás

14.1. Melléklet: A kerítés ellenőrzésnél rendszeresített Ellenőrzési Adatlap

Sorszám:

Tűzokvédelmi Mintaterület – Ellenőrzési Adatlap

1. Ellenőrzés időpontja (év/hó/nap):

2. Ellenőrzést végző személy:

3. Ellenőrzés módja: Terepjáró Gyalog Egyéb

4. Ellenőrzés ideje:

1. kezdés (óra/perc):

2. befejezés (óra/perc):

5. Időjárási körülmények:

5.1 Hőmérséklet:°C.

5.2 Szél: Szélcsend Gyenge Közepes Erős Viharos

5.3 Szélirány: É ÉK K DK D DNY NY ÉNY

5.4 Csapadék:

Nincs

Hulló csapadék

Szilárd: Havazás Hózápor Havas eső Jégdara Jégeső Jégtű

Folyékony: Szitálás Eső Eső (ónos) Záporosó

Nem hulló csapadék

Harmat Dér Zúzmara Vizlerakódás

5.5 Felhőzet: Derült 25 % 50 % 75 % 100 %

5.6 Látási viszonyok: Jó Párás Gyenge köd Erős köd

6. Ellenőrzés tapasztalatai – kerítés állapota:

A kerítés állapota rendben van

Hiányosságot észleltem – Azonnali elhárítás / nem azonnali elhárítás (aláhúzni)

Hiányosság:

Megtett intézkedés:

7. Ellenőrzés tapasztalatai – élővilág állapota:

a. Tűzokészlelés a Mintaterületen:

nem

igen összesen: db

kakasdb tojódb Indet. db Fióka db

b. Nagy nappali ragadozó madár észlelése:

Rétisas nem igen - Imm.:db - Ad.: db - Indet.:db

Parlagi sas nem igen - Imm.:db - Ad.: db - Indet.:db

Szirti sas nem igen - Imm.:db - Ad.: db - Indet.:db

Egyéb - Imm.:db - Ad.: db - Indet.:db

c. Az egyéb vizsgált fajok észlelése:

1. Barna rétihéjadb 6. Vörös vércsedb

2. Kékes rétihéjadb 7. Kék vércsedb

3. Hamvas rétihéjadb 8. Kerecsensólyomdb

4. Egerészólyvdb 9. Fácándb

5. Gatyásólyvdb 10. Töviszúró gébicsdb

11. Egyéb:db

12. Egyéb:db

8. Egyéb megjegyzés:

.....
 aláírás

14.2. Melléklet: A Felmérési adatlap

3. Mintavételi terület (Mintaterület)

Felmérés időpontja: 2009. 12. 01. Felmérést végzők:

Felmérés kezdete: 18. 27. 1. Gj. vezető: P.B

Felmérés vége: 19. 10. 1. Adatfel.: TL

Napnyugta időpontja: 15. 55 1. Bal l.: LT

Felhőzet: 90% 1. Jobb l.: SZA

Csapadék: Nincs

Hőmérséklet: 11 °C

Szélmozgás: Gyenge szél

				Bal	Jobb
0	2200	Gyep	Szántó		
				20	
		60-70 ml/m			37
2200	2800	Gyep	Gyep	~~~~~	
2800	4100	Kisparcella			
				50	
6500	7700	Gyep	Gyep		
				48	9

216h

Egyéb fajok: 12. sz. + 7. sz. 2 f. sz. + 1. sz. h
1. sz. sz. sz. h
1. sz. sz. sz. h

Megjegyzések:

14.3. Melléklet: A Tűzokvédelmi mintaterület területének kezelése (2003–2012)

A Tűzokvédelmi mintaterület kiválasztásánál kiemelt szempontként szerepelt, hogy a természetes gyepek mellett legyen elegendő olyan szántóterület is, ahol a megfelelő táplálékforrások mellett az egyéb speciális élőhelyi igényeket is ki lehet elégíteni. A véglegesen lehatárolt terület 59%-a gyepek, ide tartoznak az ideiglenes vízállások is. Mintegy 40%-ot, összességében 156 hektárt tesz ki a tűzokközpontú gazdálkodást szolgáló szántóterület. A csatornák, az utak, az árkok, a régi tanyahelyek és a talajjavító gödrök alig haladják meg az 1%-ot.

A gyepek egy részét nyárvégi kaszálással, legeltetéssel kezelik. A szántókat 20 méter széles gyepes sávokkal, ún. „szörmezsgyékkel” vannak leszakaszolva, ahol a kialakított parcellákon a vetésforgó szerint folyik a szántóföldi gazdálkodás.

A gyepterület kezelése

Legeltetés

Magyar szürke marhával és házi bivalyokkal folyik legeltetés a Tűzokvédelmi mintaterületen (**1. kép**), a legeltetés módjának meghatározásakor a természetvédelmi hatások az elsődlegesek (BÁLDI *et al.*, 2005). A bivalyok a vízállásos, zsombékos, sásos területek, a szürke marhák az egyéb gyepek kezelését végzik. Kétféle legeltetési módot alkalmaznak, a szakaszost és a pásztorolót. Addig maradnak az adott területen az állatok, míg elegendő a fütermés a területen, elkerülve mind az alul-, mind a túllegeltetést. Ezután lehet újabb legelőrészeket bevonni a területkezelésbe. Szakaszolás esetén úgy tervezik a napi legeltetési köröket, hogy mire az állat jól lakik, vízfelvétele is legyen lehetsége.



1. kép: Legeltetés szürke magyar szarvasmarhával és házi bivallyal (Fotó: TIRJÁK L.)

A Tűzokvédelmi mintaterületen elsődleges a területek megfelelő kezelése. A legeltetési időszak a vizsgált 10 éves időszakban legkorábban július 10-én kezdődött és legkésőbb október 31-ig befejeződött. A kezelt terület nagysága legeltetett esztendőben 40 és 135 hektár közé esett (**1. táblázat**).

1. táblázat: A legeltetés fő jellemzői a Tűzokvédelmi mintaterületen (2003–2012)

Év	Fajta	Állat (db)	Legeltetés		Legelt terület (hektár)
			Kezdet	Vége	
2003	-	0	-	-	0
2004	Magyar tarka üsző	50	2004.07.21	2004.08.30	40
2005	-	0	-	-	0
2006	-	0	-	-	0
2007	Magyar szürke marha tinó	50	2007.07.10	2007. 09. 10.	70
2008	Magyar szürke marha tinó	117	2008.07.10	2008.09.10	90
2009	Magyar szürke marha tinó	132	2009.09.10	2009. 10. 25.	50
2010	Magyar szürke marha tinó	145	2010.07.25	2010.09.15	50
	Házi bivaly	65	2010.08.10	2010.10.02	50
2011	Magyar szürke marha tinó	138	2011.08.01	2011.10.15	70
	Házi bivaly	45	2011.08.10	2011.10.02	45
2012	Magyar szürke marha tinó	132	2012.09.01	2012.10.05	40
	Házi bivaly	115	2012.08.23	2012.10.31	95

Kaszálás

A gyepek kezelésének másik módja a kaszálás. A traktorok vadriasztó eszközökkel vannak felszerelve, a kaszálást oly módon végzik, hogy a területen lévő állatok el tudják kerülni a gépeket, tehát kitereljük őket a kaszálendő területről. A vadriasztó lánc egy hosszú vascsőből és arra szerelt láncokból áll, a traktor elejére, a kasza teljes szélességében, oldalra kiengedve van felszerelve. A láncok a földig lelógva, 20-30 cm sűrűn vannak a vascsőre rögzítve, az ún. Tehénlánc típust alkalmazzák. Ez azért fontos, mert a kaszálendő részben lévő állat a láncokkal találkozik először, ami felzavarhatja, így elkerülheti a kaszával való végzetes találkozást. A lekaszált széna megfelelő nedvességtartalmánál a terület rendsodrásra kerül. Pár napos száradás után a széna bebálázásra kerül és a bálákat mihamarabb elszállítják a területről (**2. táblázat**).

2. táblázat: A kaszálás fő jellemzői a Tűzokvédelmi mintaterületen (2003–2012)

Év	Kezelési mód	A kezelés időszaka	Területnagyság (ha)
2003	Kaszálás	2003.07.01.-07.27.	55
2004	Kaszálás	2004.07.05.-07.23.	70
2005	Szárzúzás	2005.07.10.-07.20.	37
2006	Fűmag aratás	2006.07.01.-07.04.	70
2006	Szárzúzás	2006.08.01.-08.19.	65
2007	Szárzúzás	2007.07.10.-08.15.	90
2008	Kaszálás	2008.07.03.-08.20.	96
2009	Kaszálás	2009.06.30.-07.22.	79
2010	Kaszálás	2010.07.02.-07.27.	125
2011	Kaszálás	2011.07.05.-07.30.	63
2012	-	-	0

A szántóterület kezelése

A Tűzokvédelmi mintaterület 156 hektáros szántó művelési ágú része, három nagyobb blokkban, 29 darab, átlagosan 4 hektáros parcellára lett felosztva. Ezen kisparcellás szerkezet mozaikos, változatos élőhelyet biztosít több védett és fokozottan védett faj, így a tűzok számára is. Mind a parcellák méreteinek kialakításánál, mind a vetésforgó tervezésénél a legfontosabb cél, hogy az itt előforduló fajok élőhely igényeit maximálisan kielégítsék (**3. táblázat**).

A vetésszerkezetben megtalálható növénykultúrák a lucerna, az őszi káposztarepce és az őszi búza. Emellett ugarterületekkel tesszük még változatosabbá az élőhelyet. A szántóparcellák között mindenhol megtalálhatóak a gyepes sávok, az ún. szörmezsgyék. A növénykultúrák általános, alkalmazott agrotechnológiája az alábbiak szerint alakul.

Lucerna

Szerepe: Fontos táplálék bázis a zöld növényi részek és az ott élő rovarvilág által, búvó és fészkelő hely.

Mind a tavaszi, mind a nyár végi telepítést alkalmazzuk. Természetesen a két esetben az alkalmazott agrotechnika eltérő.

Nyár végi telepítés: Korán lekerülő elővetemény, esetlegesen ugarterület feltörése után történik a talajmunka. Első lépés a terület mechanikai gyomirtása tarlóhántással, ugar esetében a szármaradványok zúzása és azt követően a tarlóhántás. Ezután tápanyag-utánpótlásként kisebb adagú, 20 t/ha szerves trágya kerül a területre, melyet sekély, 25 cm-es szántással bedolgoznak. A talaj-előkészítés több menetben, megfelelő talaj állapotnál rendszerint fogas boronával, kombinátorral történik. A cél egy sima, rögmentes talajfelszín, üledett magággal, mely az aprómagvetés legfontosabb követelménye. Fontos, hogy a végleges magágy-előkészítés ideje közvetlenül a vetés előtt legyen, a talaj nedvességtartalmának megőrzése érdekében. A vetésre augusztus 20. körül kerül sor. Direkt vetőgépet használnak a vetésmélység egyenletességének biztosítása miatt. A felhasznált vetőmag mennyisége 10-15 kg/ha, ami a vetőmag csírázási erélyétől függ. Vetési mélység 2 cm, a sortávolság 12,5 cm. A vetés lezárása gyűrűshengerrel történik, mivel a talajnedvesség megőrzése elsődleges cél.

A kelés sikere nagyban függ az adott év csapadékviszonyaitól. A megfelelő töállományú lucernát kaszálással takarítjuk be. Kelés után, gyökérváltásig a lucerna gyomírtható, amennyiben a terület elgyomosodott. Átlagos időjárási viszonyok mellett háromszor kaszálható egy évben. Kaszálás után, a száradó széna megfelelő nedvességi állapotánál a lekaszált rendeket összesodorják és utána bebálazzák.

Tavaszi telepítés: Ebben az esetben az elővetemény lekerülése után az első lépés a mechanikai gyomirtás. Ezt követi a tápanyag-utánpótlás, mely 40 t/ha szerves trágya kiszórásával történik. Ezután a szerves trágyát őszi mélyszántással minél hamarabb a talajba dolgozzák, mintegy 30-35 cm-es mélységben. A tavaszi talaj elkészítés hasonló a nyár végi telepítésnél leírtakhoz. A cél az aprómorzás, sima felületű vetőágy elkészítése. Alkalmazott eszközök a fogas borona, kombinátor. A vetés, a talaj nedvességi állapotától és a talaj hőmérsékletétől függően március utolsó, április első vagy második dekádja. A vetőmag mennyisége 10-15 kg/ha, a vetőmag csírázási erélyétől függően. Vetési mélység 2 cm, a sortávolság 12,5 cm. A lucerna betakarítása megegyezik mindkét termesztés technológiánál.

3. táblázat: A szántók használata a Tűzokvédelmi mintaterületen (2003–2012)

Év	Őszi búza	Lucerna	Repce	Ugar
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)
2003	0,00	50,00	32,00	53,00
2004	30,81	31,14	26,23	42,82
2005	29,26	28,10	20,29	57,09
2006	30,62	31,37	18,19	54,56
2007	37,34	35,27	18,85	43,28
2008	35,86	46,63	6,82	45,33
2009	33,07	47,63	16,56	33,40
2010	30,99	44,63	15,38	40,85
2011	30,88	41,56	14,63	47,88
2012	31,36	37,35	11,24	55,00

Őszi káposztarepce

Szerepe: Fontos téli táplálékbázis a nagy felületű levélzete.

Korán lekerülő elővetemény pl. kalászos gabona, vagy ugar, esetleg lucerna feltörések után termesztik. Nehéz feladat, mivel rövid idő áll rendelkezésre a megfelelő talajállapot kialakítására. Első feladat a terület gyommentesítése, melyet többszöri tarlöhántással érnek el. A műveletek között a szántóterület fokozatosan gyomosodik, melyet a következő tarlöhántással lehet kezelni. Optimális esetben a vetés idejére gyommentes a talajállapot. A vetésnél itt is fontos a sima felszínű, apró morzsás, üledett magágy, mivel aprómagvetést alkalmaznak. Ennek eszközei a fogas borona és a kombinátor, mely műveleteket közvetlenül a vetés előtt kell elvégezni, a talajnedvesség megőrzése céljából.

A vetés a magágy-előkészítés után, augusztus második felében történik. Lehetőleg direkt vetőgéppel a vetésmélység egyenletessége miatt. A vetőmag mennyisége 5-10 kg/ha, a vetőmag csírázási erélyétől függően. Vetési mélység 3 cm, a sortávolság 12,5 cm. A vetést gyűrűshengerrel kell lezárni.

Tavasszal az állományt esetlegesen gyomirtással tartják gyommentesen. Általában a termesztéstechnológiában eddig már nem érnek el, mivel a legfontosabb téli takarmány bázis a repce levélzete a Tűzokvédelmi mintaterületen élő állatok számára. Így tavaszra általában részlegesen, vagy teljesen kikopik a repceállomány. Ebben az esetben is tudjuk hasznosítani a területet. A vegetációs időszakban vadbúvóként szolgál, később a kisebb tőállományú repce zúzásával és tarlöhántással, a beért magok talajba keverésével, árvakelést érhetünk el, mely hasonló zöld felületet biztosít, mint a vetett repce.

Őszi búza

Szerepe: Fontos táplálék bázis a zöld növényi részek és az ott élő rovarvilág által, búvó és fészkelő hely.

Korán lekerülő elővetemény pl. repce, vagy ugar, esetleg lucerna feltörések után termesztik. Az elővetemény lekerülése után a területet gyom mentesítik tarlóhántással. Ezt a műveletet többször megismételik a nyár folyamán, a kelő gyomok gyéritése céljából. Meleg, száraz nyár esetén nem is marad más lehetőségünk az őszi búza talajának előkészítésére. Ebben az esetben mélyebb talajművelésre nincs lehetőség, szántással nem tudják a megfelelő magágyat elkészíteni. A sekélyebb művelés többszöri alkalmazásával lehet elérni a célt.

Az őszi búza behozása a vetésforgóba azért is kellett, mert az elgyomosodott ugarterületek apró maggal történő bevetése (pl. lucerna, repce) nem sikerült. Az őszi búza vegyszerezése könnyű és a kultúra lekerülése után viszonylag gyommentes talaj áll rendelkezésre. Ezen kultúra után sokkal sikeresebb lucernát vagy repcét telepíteni, mint ugar után.

Csapadékosabb nyár esetén szintén első lépés a tarlóhántás. Viszont ebben az esetben alkalmazhatnak mélyebb talajművelést is. Ekkor tárcsázás után a területet kisebb adagú, 20t/ha mennyiségű szerves trágyát kap, majd sekély szántással bemunkálják a talajba. A csapadék és a meleg együttes hatása képes elbontani a szántással kialakult nagyobb rögöket. Mindkét esetben vetés előtt közvetlenül megkezdik a talajelőkészítést. A terület rögösségét figyelembe véve, fogas borona, kombinátor alkalmazható a talajfelszín elmunkálásához. Ha nem tudunk szerves trágyát kiszórni a területre, ekkor van lehetőség műtrágyát keverni a talajba. Általában 150-200 kg ammónium-nitrátot kerül ki hektáronként alaptrágyaként, majd a talajba dolgozzák. A megfelelő vetőágy elkészítése után következik a vetés.

A vetés általában október második dekádja körül történik. Lehetőleg direkt vetőgéppel a vetésmélység egyenletessége miatt. A vetőmag mennyisége 200-300 kg/ha, a vetőmag csírázási erélyétől és a fajtától függően. Vetési mélység 4-5 cm, a sortávolság 12,5 cm. A vetést le kell zárni gyűrűshengerrel.

Őszi búza vetésénél gondot okozhat, ha az őszi csapadékos, rosszak a talajállapotok, így nincs lehetőség optimális magágy előkészítésre. Ekkor az alkalmazott technológia a szóróvetés. Ebben az esetben csak rövid idő áll rendelkezésre, így maga a technológia is rövidebb. A talajfelszínre szórják a vetőmagot, mintegy 300-350 kg/ha-os mennyiségben, majd fogas boronával, tárcsával sekélyen a talajba keverik. Ebben az esetben is fontos a talaj lezárása gyűrűshengerrel, ha a talajállapotok megengedik.

Tavasszal, április környékén a kikelt növényállományt vegyszeres gyomirtással ápolják. Ekkor van lehetőség kisebb adagú, 100 kg/ha mennyiségű műtrágya, fejtrágyaként történő kijuttatására is.

Betakarítás után, a búzaszalmát bebálazzák, elszállítják a területről és tarlóhántást alkalmaznak.

Ugar

Szerepe: Fontos táplálék bázis a zöld növényi részek és az ott élő rovarvilág által, bűvő és fészkelő hely.

Ugarterületeink kialakításánál kétféle lehetőségünk van. Egyrészt a lekerülő növénykultúrák tárcsázásával és hengerezésével úgynevezett spontán ugart hagynak, vagy vetőmagkeverék felhasználásával vetett ugart készítenek. Mindkét esetben változatos növényállomány létrehozása a cél. Az előbbi, spontán ugar kialakítása nem igényel vetőágy-készítést. Az elővetemény és a kialakult gyomflóra letárcsázása és lezárása után a kikelt, vegyes összetételű növényállományt, szárzúzással, esetleg kaszálással kezelik. A kezelések fontosak a kedvezőtlen gyomfertőzések elkerülése miatt.

Vetett ugar kialakításánál a hagyományos agrotechnológiát alkalmazzák. Az elővetemény lekerülése után magágyat készítenek és vetőmagkeverék kerül elvetésre. Általában a keverék tartalmaz egyszikű, kétszikű, pillangós és évelő fajokat is. Fűmag, lucerna, bükköny, kalászos gabona kerül elvetésre.

A vetés szeptember 20. körül történik. Lehetőleg direkt vetőgéppel a vetésmélység egyenletessége miatt. A vetőmag mennyisége 150-200 kg/ha, a vetőmag keverék összetevőitől függően. Vetési mélység 4-5 cm, a sortávolság 12,5 cm. A vetést le kell zárni gyűrűshengerrel.

Gyepes sávok

Szerepe: Fontos táplálék bázis, búvá és fészkelő hely. Elválasztják a szántóparcellákat egymástól, ökológiai folyosók.



2. kép: A szántóparcellákat 20 méteres gyepsáv választja szét (Fotó: TIRJÁK L.)

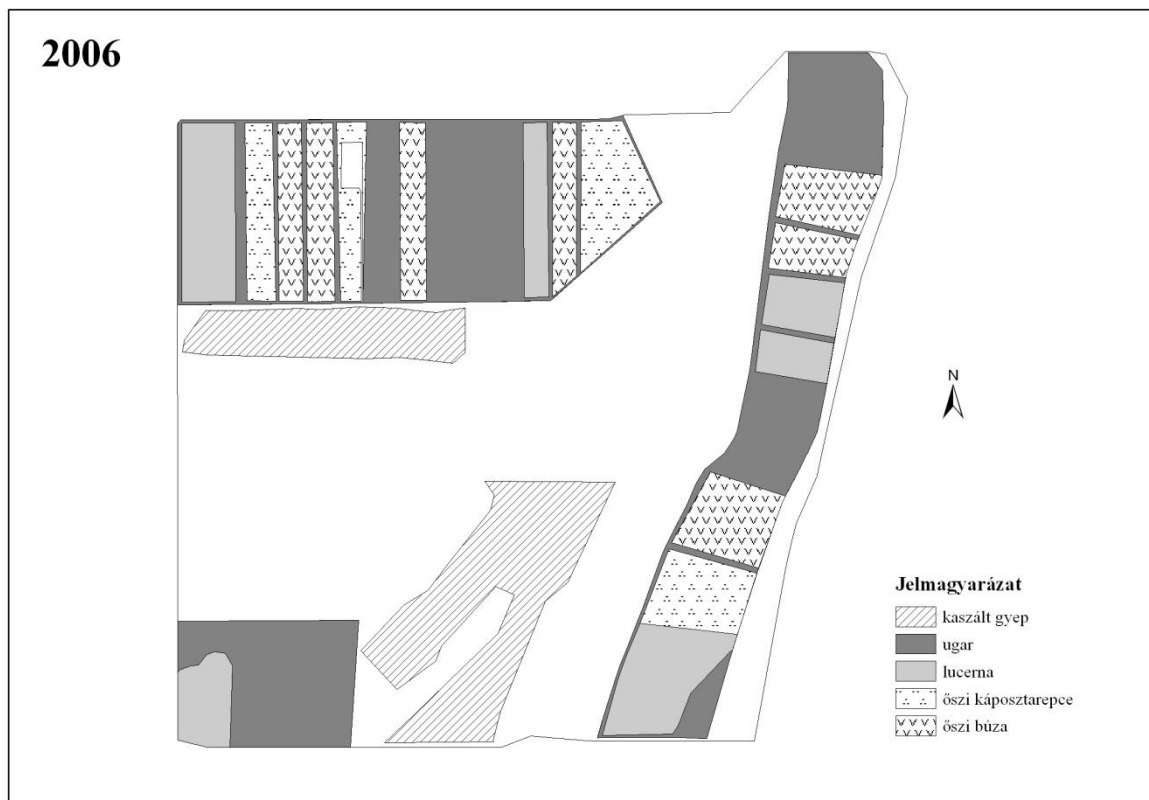
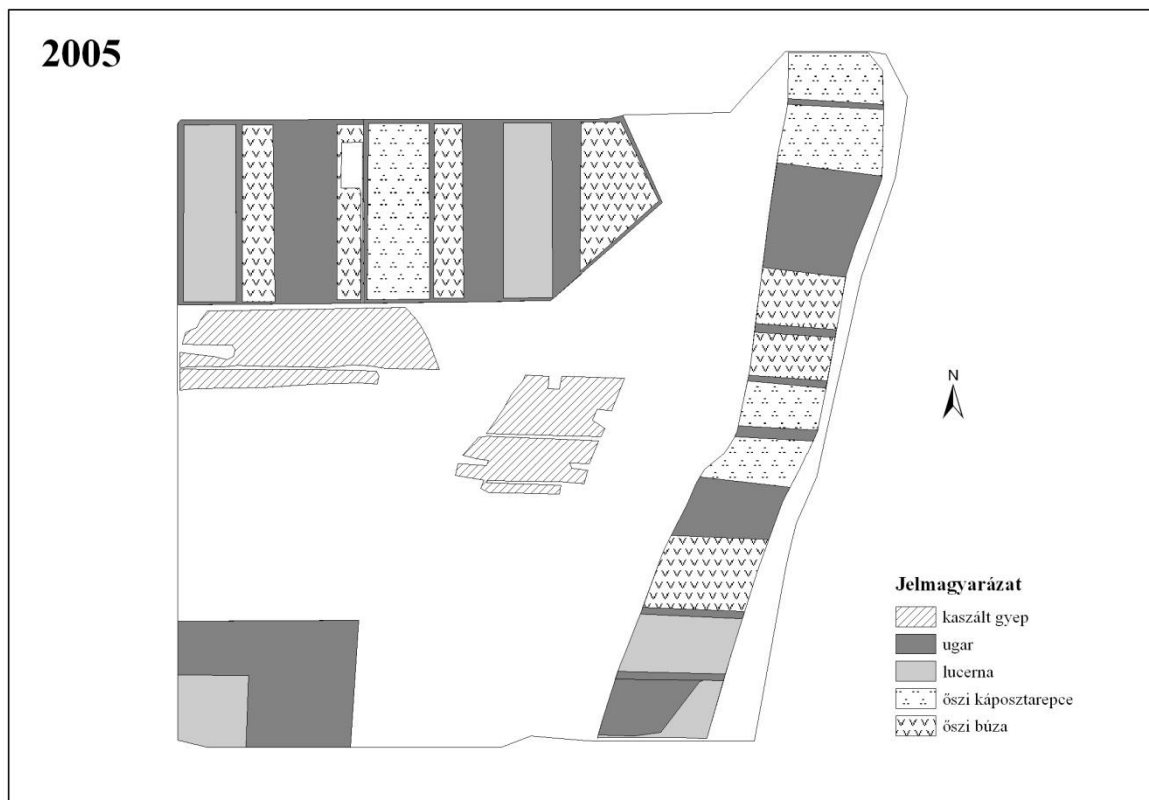
Kezelésük megegyezik az ugarkezeléssel, jelentőségük nagyon fontos. A gyepes sávok a szántókultúrák között, mintegy 20 méter szélességben helyezkednek el. A vegetációs időszak elején ezeket a gyepes sávokat zúzással, esetleg kaszálással kezelik. Szerepük akkor válik igazán fontossá amikor a szomszédos kultúra lekerül a szántóról. Ekkora a gyepes sávok növényzete biztosítja a védelmet és a táplálékforrást az érintett állatfajok számára. Nem alakul ki kopár terület, az egész vegetációs időszak alatt megvalósul a részleges növényborítottság, amit a szántóparcellák és gyepes sávok kezelésének összehangolásával tudnak elérni (FARAGÓ, 1997a).

Száraz nyarakon sem kaszálást, sem száruzást nem kap a kb. 5 méteres központi sávjuk. Rajta marad a vegetáció és biztosítja a minimális búvási lehetőséget. A szántóföldi parcellák között a mezei nyúl is kifejezetten szereti rejtőzésre. Következő évi dürgéskor a kakasok és tojók egy részének pihenőhelye 10 és 16 óra között. A nagy meleg nappalok egy részét is itt töltik (**2. kép**).

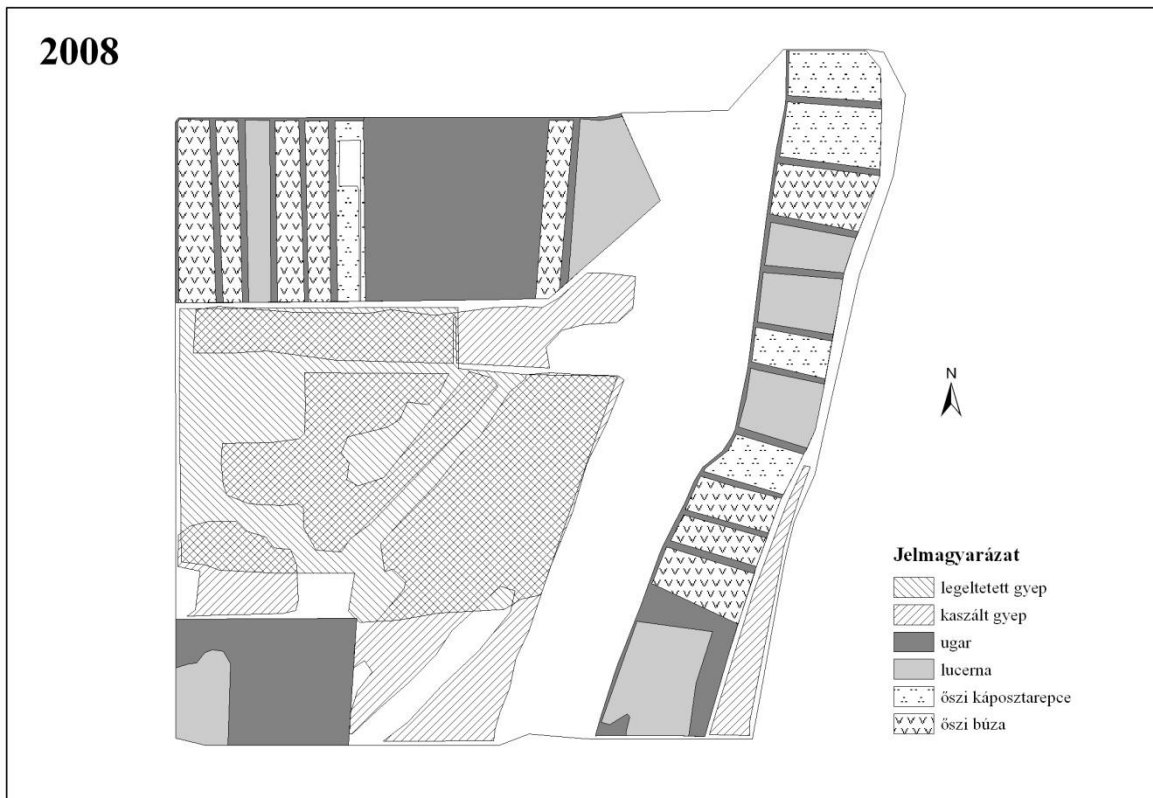
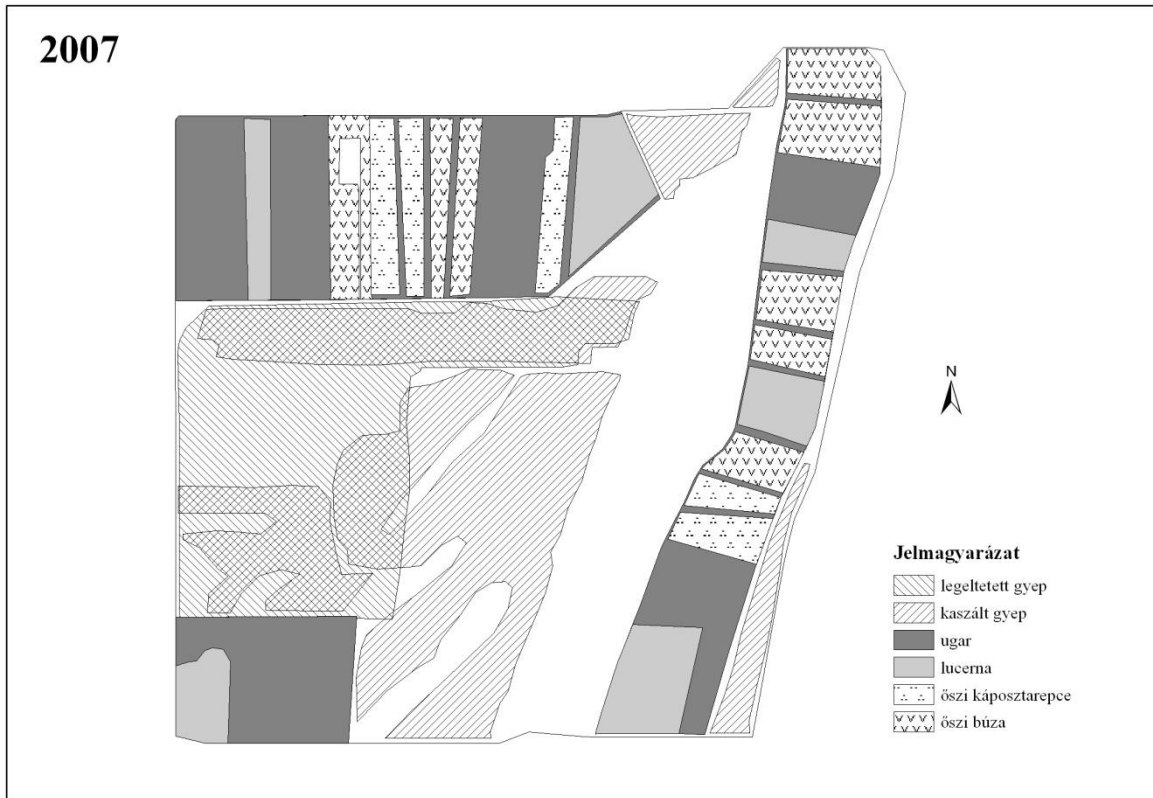
A Tűzokvédelmi mintaterület előhelykezelése 2003-ban és 2004-ben:



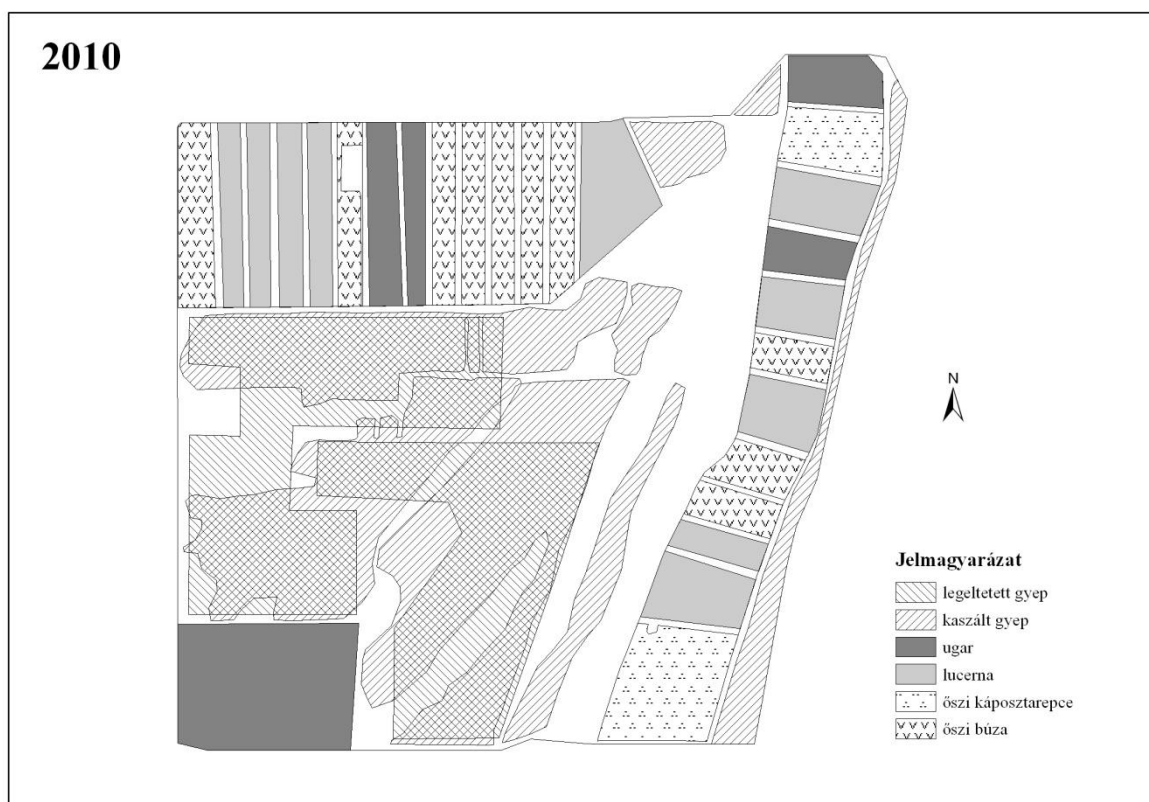
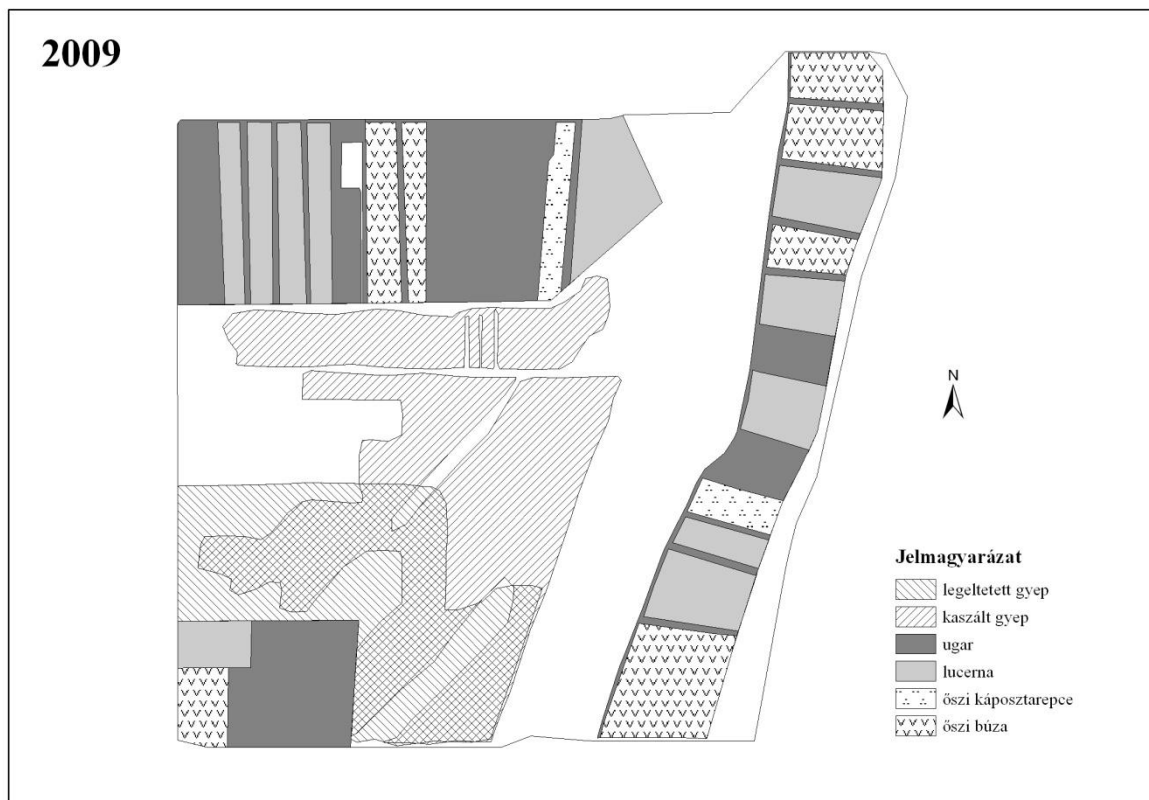
A Tűzokvédelmi mintaterület élőhelykezelése 2005-ben és 2006-ban



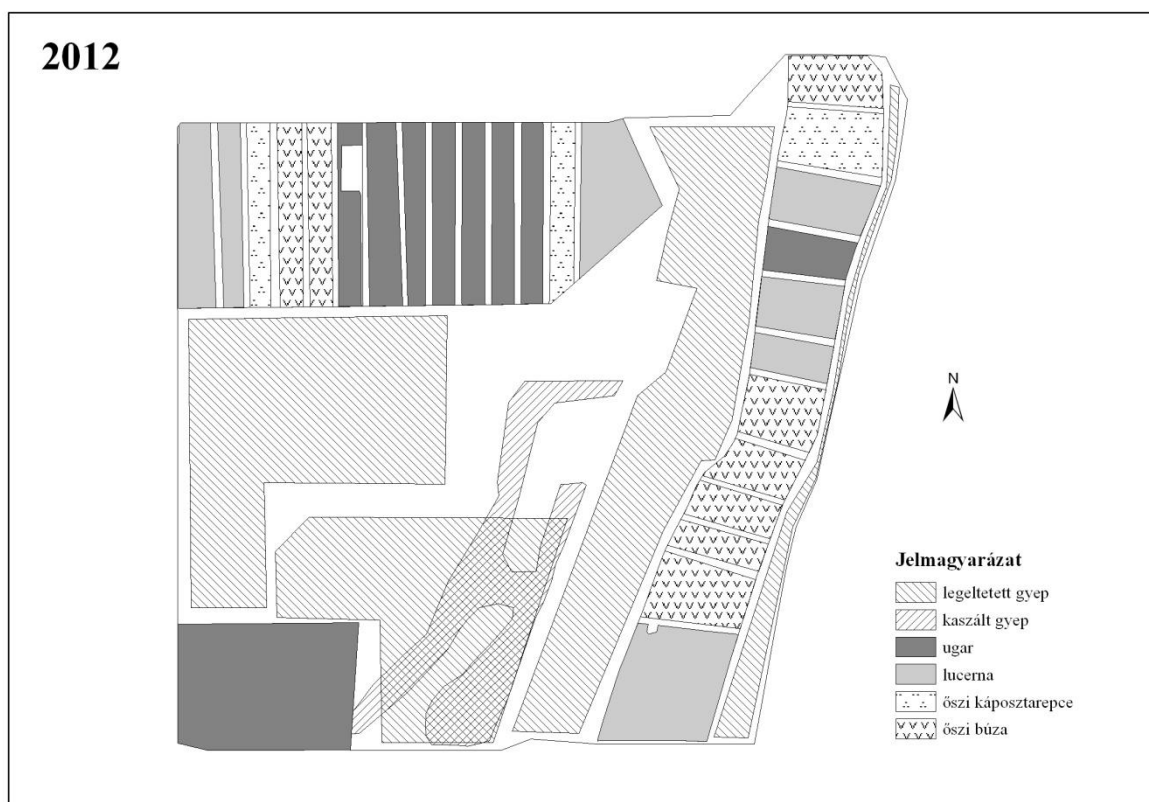
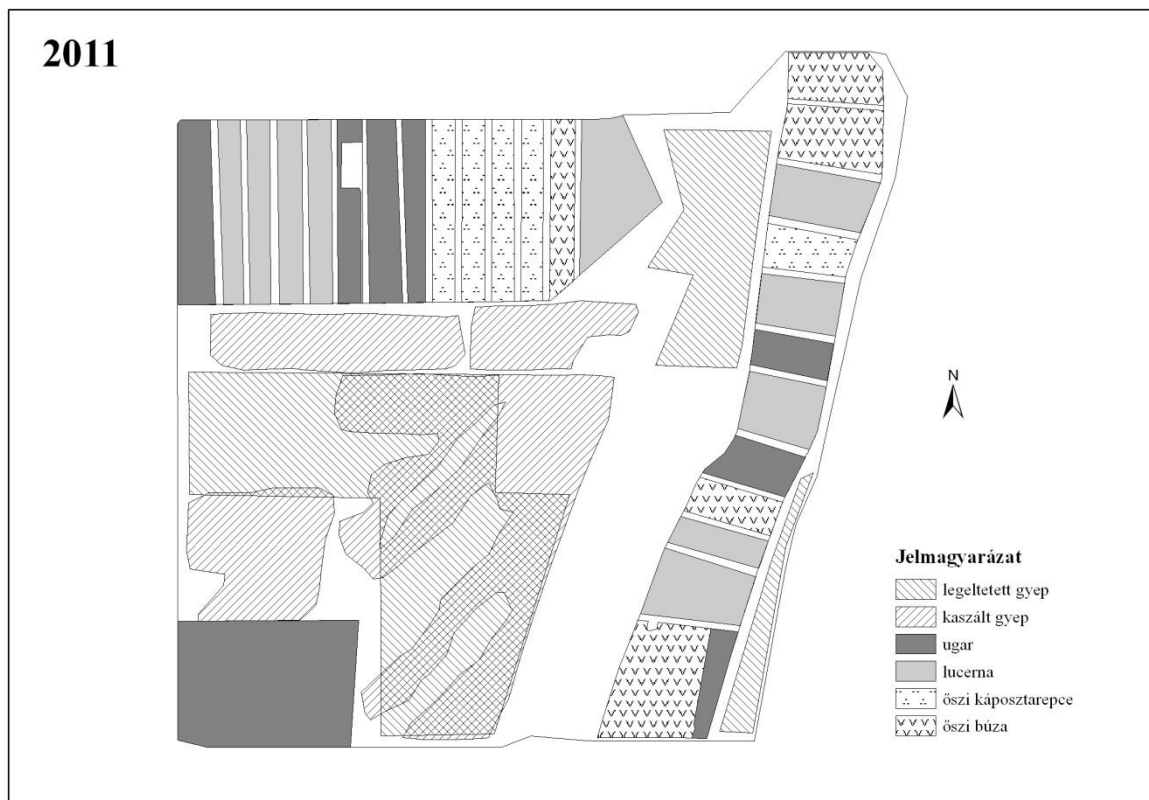
A Tűzokvédelmi mintaterület előhelyezése 2007-ben és 2008-ban



A Tűzokvédelmi mintaterület élőhelykezelése 2009-ben és 2010-ben



A Tűzokvédelmi mintaterület élőhelykezelése 2011-ben és 2012-ben



14.4. Melléklet: A pontszámlálások eredményei - Gabonás

1. Gabonás - 2009.04.18.

Mintavételi pont száma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Észlelés kezdete	5.47	6.03	6.24	6.43	7.04	7.25	7.48	8.04	8.21	8.37	8.53	9.10	9.26	9.41	9.58		
(r=50 / r=50-100)	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5		
<i>Alauda arvensis</i>			1	2	1	1		1	2	1		2		1		1	
<i>Anthus trivialis</i>																	
<i>Motacilla flava</i>	2	2				2	2	1	2	1		2			1	1	3
<i>Saxicola rubetra</i>																	
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>																	
<i>Sturnus vulgaris</i>																	
<i>Passer montanus</i>																	
<i>Emberiza schoeniclus</i>						1										2	
<i>Emberiza calandra</i>				1				1	1			1					1

2. Gabonás - 2009.05.26.

Mintavételi pont száma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Észlelés kezdete	4.58	5.13	5.28	5.44	6.00	6.16	6.37	6.54	7.12	7.28	7.43	8.07	8.23	8.38	8.55		
(r=50 / r=50-100)	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5		
<i>Alauda arvensis</i>				1	2	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	
<i>Anthus trivialis</i>																	
<i>Motacilla flava</i>	2	1		1		1	1	1	1	1				1	1	1	
<i>Saxicola rubetra</i>																	
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>																	
<i>Sturnus vulgaris</i>																	
<i>Passer montanus</i>																	
<i>Emberiza schoeniclus</i>																	
<i>Emberiza calandra</i>																	1

3. Gabonás - 2009.06.16.

Mintavételi pont száma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Észlelés kezdete	5.05	5.23	5.39	5.55	6.11	6.26	6.48	7.03	7.19	7.36	7.52	8.18	8.33	8.50	9.05		
(r=50 / r=50-100)	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5		
<i>Alauda arvensis</i>			1	1	1			1	1	1	1				1	1	
<i>Anthus trivialis</i>	1																
<i>Motacilla flava</i>	1								1	1	1			1	1	0	1
<i>Saxicola rubetra</i>																	
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>																	
<i>Sturnus vulgaris</i>																	
<i>Passer montanus</i>																	
<i>Emberiza schoeniclus</i>						2											
<i>Emberiza calandra</i>								1				1				1	

4. Gabonás - 2010.04.17.

Mintavételi pont száma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Észlelés kezdete	5.55	6.13	6.29	6.45	7.06	7.22	7.37	7.53	8.09	8.25	8.40	9.18	9.33	9.49	10.04
(r=50 / r=50-100)	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5
<i>Alauda arvensis</i>		1	1	1			1	1	1		1	1			
<i>Anthus trivialis</i>															
<i>Motacilla flava</i>	3		1		1		2			1	3	2			1
<i>Saxicola rubetra</i>															
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>															
<i>Sturnus vulgaris</i>															
<i>Passer montanus</i>															
<i>Emberiza schoeniclus</i>															
<i>Emberiza calandra</i>	1			1					1						

5. Gabonás - 2010.05.29.

Mintavételi pont száma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Észlelés kezdete	5.11	5.27	5.43	5.59	6.16	6.32	6.48	7.05	7.22	7.40	7.56	8.22	8.38	8.55	9.11
(r=50 / r=50-100)	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5
<i>Alauda arvensis</i>				1	1	1			2	1		1			1
<i>Anthus trivialis</i>															
<i>Motacilla flava</i>	1		1				1	1	1	1	1	0		1	
<i>Saxicola rubetra</i>															
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>					1									1	1
<i>Sturnus vulgaris</i>															
<i>Passer montanus</i>															
<i>Emberiza schoeniclus</i>															1
<i>Emberiza calandra</i>		1							1					1	

6. Gabonás - 2010.06.18.

Mintavételi pont száma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Észlelés kezdete	4.50	5.06	5.22	5.39	5.55	7.19	7.36	7.51	8.06	8.24	8.40	8.56	9.11	9.27	9.42
(r=50 / r=50-100)	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5
<i>Alauda arvensis</i>				1	1		2		1		1				1
<i>Anthus trivialis</i>															
<i>Motacilla flava</i>	1						1	1		1	1	1		1	1
<i>Saxicola rubetra</i>															
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>															1
<i>Sturnus vulgaris</i>															
<i>Passer montanus</i>															
<i>Emberiza schoeniclus</i>															1
<i>Emberiza calandra</i>															

14.5. Melléklet: A pontszámlálások eredményei - Tűzokvédelmi mintaterület

1. Tűzokvédelmi mintaterület - 2009.04.19.

Mintavételi pont száma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Észlelés kezdete	5.40	5.53	6.13	6.30	6.47	7.03	7.20	7.36	7.51	8.07	8.25	8.41	8.57	9.16	9.33
(r=50 / r=50-100)	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5
<i>Alauda arvensis</i>	1					1	1	1	2	1		1	1		1
<i>Anthus trivialis</i>															
<i>Motacilla flava</i>		1 5		1 1		1	2			2					1
<i>Saxicola rubetra</i>															
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>			2	1 1			1								
<i>Sturnus vulgaris</i>															
<i>Passer montanus</i>			1												
<i>Emberiza schoeniclus</i>			1				2	1			1				
<i>Emberiza calandra</i>			1		1					1	1	1	1		

2. Tűzokvédelmi mintaterület - 2009.05.27.

Mintavételi pont száma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Észlelés kezdete	4.55	5.11	5.35	5.52	6.10	6.26	6.46	7.04	7.20	7.36	7.53	8.22	8.37	8.52	9.09
(r=50 / r=50-100)	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5
<i>Alauda arvensis</i>					1		1		1	1	1	1	1		1
<i>Anthus trivialis</i>															
<i>Motacilla flava</i>				2	1 1		1		1					1	1
<i>Saxicola rubetra</i>															
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>				1			1	2							
<i>Sturnus vulgaris</i>															
<i>Passer montanus</i>				2											
<i>Emberiza schoeniclus</i>															
<i>Emberiza calandra</i>			1		2										1

3. Tűzokvédelmi mintaterület - 2009.06.18.

Mintavételi pont száma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Észlelés kezdete	4.46	5.04	5.20	5.44	6.01	6.18	6.36	6.51	7.09	7.24	7.42	7.59	8.15	8.31	8.50
(r=50 / r=50-100)	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5
<i>Alauda arvensis</i>	1			1 1				1		1	1				1
<i>Anthus trivialis</i>															
<i>Motacilla flava</i>							1	1						1	
<i>Saxicola rubetra</i>				1	1										
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>			2	2			1								
<i>Sturnus vulgaris</i>															
<i>Passer montanus</i>															
<i>Emberiza schoeniclus</i>				1 1				1							
<i>Emberiza calandra</i>															

4. Tűzokvédelmi mintaterület - 2010.04.18.

Mintavételi pont száma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Észlelés kezdete	5.49	6.11	6.27	6.48	7.07	7.24	7.41	8.10	8.25	8.41	8.58	9.13	9.29	9.46	10.01
(r=50 / r=50-100)	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5
<i>Alauda arvensis</i>	1					1	1	1			1	1		1	
<i>Anthus trivialis</i>															
<i>Motacilla flava</i>						1	1	2							1
<i>Saxicola rubetra</i>															
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>		1	1												
<i>Sturnus vulgaris</i>				1											
<i>Passer montanus</i>				1											
<i>Emberiza schoeniclus</i>		1					3	1							
<i>Emberiza calandra</i>					1					1					

5. Tűzokvédelmi mintaterület - 2010.05.27.

Mintavételi pont száma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Észlelés kezdete	5.08	5.28	5.44	6.35	6.18	6.04	7.00	7.15	7.34	7.51	8.08	8.41	8.57	9.12	9.29
(r=50 / r=50-100)	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5
<i>Alauda arvensis</i>				1				1							
<i>Anthus trivialis</i>															
<i>Motacilla flava</i>	1									1	1				1
<i>Saxicola rubetra</i>															
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>		1	1				1								
<i>Sturnus vulgaris</i>															
<i>Passer montanus</i>				1											
<i>Emberiza schoeniclus</i>			1				1	1							
<i>Emberiza calandra</i>									1	1					

6. Tűzokvédelmi mintaterület - 2010.06.17.

Mintavételi pont száma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Észlelés kezdete	4.42	4.59	5.15	5.54	6.10	5.32	6.29	6.47	7.03	7.21	7.38	8.07	8.23	8.39	8.55
(r=50 / r=50-100)	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5	0 5
<i>Alauda arvensis</i>	1							1							1
<i>Anthus trivialis</i>															
<i>Motacilla flava</i>									1	1	1				
<i>Saxicola rubetra</i>												1			
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>		1	1				1	1	1						
<i>Sturnus vulgaris</i>															
<i>Passer montanus</i>				1											
<i>Emberiza schoeniclus</i>															
<i>Emberiza calandra</i>				1											

**14.6. Melléklet: A pontszámlálások időintervallumában észlelt madárfajok jegyzéke -
Túzokvédelmi mintaterület**

Magyar név	Tudományos név
Bölömbika	<i>Botaurus stellaris</i>
Bakcsó	<i>Nycticorax nycticorax</i>
Nagy kócsag	<i>Egretta alba</i>
Szürke gém	<i>Ardea cinerea</i>
Fehér gólya	<i>Ciconia ciconia</i>
Tökés réce	<i>Anas platyrhynchos</i>
Böjti réce	<i>Anas querquedula</i>
Kanalas réce	<i>Anas clypeata</i>
Cigányréce	<i>Aythya nyroca</i>
Barna rétihéja	<i>Circus aeruginosus</i>
Hamvas rétihéja	<i>Circus pygargus</i>
Egerészölyv	<i>Buteo buteo</i>
Parlagi sas	<i>Aquila heliaca</i>
Vörös vércse	<i>Falco tinnunculus</i>
Fürj	<i>Coturnix coturnix</i>
Fácán	<i>Phasianus colchicus</i>
Guvat	<i>Rallus aquaticus</i>
Túzok	<i>Otis tarda</i>
Gulipán	<i>Recurvirostra avosetta</i>
Bíbic	<i>Vanellus vanellus</i>
Pajszoscankó	<i>Philomachus pugnax</i>
Sárszalonka	<i>Gallinago gallinago</i>
Nagy goda	<i>Limosa limosa</i>
Piroslábú cankó	<i>Tringa totanus</i>
Kormos szerkő	<i>Chlidonias niger</i>
Örvös galamb	<i>Columba palumbus</i>
Vadgerle	<i>Streptopelia turtur</i>
Kakukk	<i>Cuculus canorus</i>
Sarlósfecske	<i>Apus apus</i>
Gyurgyalag	<i>Merops apiaster</i>
Búbos banka	<i>Upapa epops</i>
Zöld küllő	<i>Picus viridis</i>
Mezei pacsirta	<i>Alauda arvensis</i>
Füsti fecske	<i>Hirundo rustica</i>
Sárga billegető	<i>Motacilla flava</i>
Fülemüle	<i>Luscinia megarhynchos</i>
Rozsdás csuk	<i>Saxicola rubetra</i>
Cigánycsuk	<i>Saxicola torquata</i>
Nádi tücsökmadár	<i>Locustella fluviatilis</i>
Foltos nádiposzáta	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>
Énekes nádiposzáta	<i>Acrocephalus palustris</i>
Nádirigó	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>

Sárgarigó	<i>Oriolus oriolus</i>
Tövisszúró gébics	<i>Lanius collurio</i>
Kis őrgébics	<i>Lanius minor</i>
Szarka	<i>Pica pica</i>
Csóka	<i>Corvus monedula</i>
Dolmányos varjú	<i>Corvus cornix</i>
Seregély	<i>Sturnus vulgaris</i>
Mezei veréb	<i>Passer montanus</i>
Erdei pinty	<i>Fringilla coelebs</i>
Tengelic	<i>Carduelis carduelis</i>
Nádi sármány	<i>Emberiza schoeniclus</i>
Sordély	<i>Emberiza calandra</i>

14.7. Melléklet: A pontszámlálások időintervallumában észlelt madárfajok jegyzéke - Gabonás

Magyar név	Tudományos név
Bölömbika	<i>Botaurus stellaris</i>
Bakcsó	<i>Nycticorax nycticorax</i>
Szürke gém	<i>Ardea cinerea</i>
Tőkés réce	<i>Anas platyrhynchos</i>
Barna rétihéja	<i>Circus aeruginosus</i>
Hamvas rétihéja	<i>Circus pygargus</i>
Héja	<i>Accipiter gentilis</i>
Egerészölyv	<i>Buteo buteo</i>
Vörös vércse	<i>Falco tinnunculus</i>
Fürj	<i>Coturnix coturnix</i>
Fácán	<i>Phasianus colchicus</i>
Túzok	<i>Otis tarda</i>
Bíbic	<i>Vanellus vanellus</i>
Nagy goda	<i>Limosa limosa</i>
Sárgalábú sirály	<i>Larus cachinnans</i>
Fattyúszerkő	<i>Chlidonias hybridus</i>
Örvös galamb	<i>Columba palumbus</i>
Vadgerle	<i>Streptopelia turtur</i>
Kakukk	<i>Cuculus canorus</i>
Gyurgyalag	<i>Merops apiaster</i>
Búbos banka	<i>Upapa epops</i>
Zöld küllő	<i>Picus viridis</i>
Búbospacsirta	<i>Galerida cristata</i>
Mezei pacsirta	<i>Alauda arvensis</i>
Füsti fecske	<i>Hirundo rustica</i>
Erdei pityer	<i>Anthus trivialis</i>
Sárga billegető	<i>Motacilla flava</i>
Fülemüle	<i>Luscinia megarhynchos</i>
Cigánycsuk	<i>Saxicola torquata</i>
Foltos nádiposzáta	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>
Nádirigó	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
Kis poszáta	<i>Sylvia curruca</i>
Sárgarigó	<i>Oriolus oriolus</i>
Szarka	<i>Pica pica</i>
Vetési varjú	<i>Corvus frugilegus</i>
Dolmányos varjú	<i>Corvus cornix</i>
Seregély	<i>Sturnus vulgaris</i>
Erdei pinty	<i>Fringilla coelebs</i>
Nádi sármány	<i>Emberiza schoeniclus</i>
Sordély	<i>Miliaria calandra</i>