

A túzok (*Otis tarda*) előfordulási jellemzőinek vizsgálata a dévaványai Túzokvédelmi Mintaterületen

Tirják László – Széll Antal

Abstract

The investigation of the occurrence characteristics of Great Bustard (*Otis tarda*) in 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.

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

We 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_t) 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.

Kulcsszavak (keywords): túzok (Great Bustard), Túzokvédelmi Mintaterület (Great Bustard Conservation Site), ragadozó kizárás (predator removal)

1. Bevezetés

A Körös–Maros Nemzeti Park Igazgatóság 2002. november 21-én zárta körbe, majd ezt követően 2003-ban helyezte üzembe a dévaványai Túzokvédelmi Mintaterületet. A 398 hektáros terület főleg gyepek (237 ha) és szántók (156 ha) hasznosítású földrészekből áll. A lezáráskor eltávolításra, a későbbiekben kizárásra kerültek a közepes és nagyméretű, a földön fészkelő madarakra is veszélyt jelentő emlősfajok: vörös róka (*Vulpes vulpes*), aranszakál (*Canis aureus*), kóbor kutya (*C. familiaris*), európai borz (*Meles meles*), nyestkutya (*Nyctereutes procyonoides*), vaddisznó (*Sus scrofa*). A megkezdett program a hazai túzokvédelem számára új lehetőségeket nyitott meg, azonban a további működtetés szükségessé teszi számos, időközben felmerült, teljesen

újszerű szakmai kérdés megválaszolását. A mindennapi teendők szakszerű meghatározása csak a tűzokok területhasználatának pontos ismeretében lehetséges.

Az elmúlt 14 év már megfelelő időtávot biztosított ahhoz, hogy áttekinthessük a Tűzokvédelmi Mintaterület üzemeltetésének tapasztalatait. Külön kell megvizsgálni, hogy a 8250 méter hosszú és 2 méter magasságú, speciális elemekkel ellátott kerítés okoz-e az alacsonyan repülő, a dűrgési időszakban intenzíven mozgó tűzokoknak (*Otis tarda*) sérülést, illetve pusztulást, mivel a kijelölt Réhely–Szarkalaposi terület a lezárás előtt fontos dűrgő-, fészkelő- és táplálkozóhelye volt a tűzokoknak, így érdemes nyomon követni, hogy miképpen reagált a természetes tűzokállomány ezekre a gyors és jelentős környezeti változásokra.

Fontos kérdés, hogy mi jellemzi a Tűzokvédelmi Mintaterületen fészkelő tűzokállományt, az év egyes időszakaiban mennyi madár és milyen célból tartózkodik a lezárt területen és a dévaványai populáció mekkora hányadát teszik ki az itt megjelentő madarak.

2. Anyag és módszer

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 „rökamentes”, kerítéssel lezárt területet.

A kérdés tisztázásához a kerítés ellenőrzéshez rendszeresített és minden bejárás során kitöltött Ellenőrzési Adatlap feldolgozása nyújtott segítséget. A kezelő személyzet a műszaki biztonság fenntartása érdekében minimum 2-3 naponta végig járja 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-általi igénybevételét.

Az Ellenőrzési Adatlap havi összesítését követően, a Tűzokvédelmi Mintaterület igénybevételének jellemzéséhez három különböző mutató értékeit használtuk.

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 használata 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 Tűzokvédelmi 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.

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 dürgő kakasok, az év különböző időszakában a táplálkozó kakas, tyúk vagy egyes csapatok egyedszáma, ivararánya és koreloszlása viszonylag pontosan megállapítható.

A Tűzokvédelmi Mintaterület természetvédelmi célú kezelésénél és a szükséges élőhelyfejlesztési 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 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 alacsonyan, zajosan mozgó repülőgépek esetében csak a tojók egyrésze lapul le és marad a fészeknél, egyes madarak elhagyják a fészket, így a fészkelők 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 alkalmazni lehessen a kutatások során.

Számos helyen a fészken ülő tűzokok távcsöves kifigyelést 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 tűnik alkalmasnak.

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 fészkelők beazonosíthatók. Természetesen ez az érték csak a fészkelések minimális számát mutatja, hiszen a tönkrement fészkelők 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 területrészt, 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.

3. Eredmények

3.1. 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 statisztikákban, azonban a kutatók ennél pontosabban nem tartották szükségesnek elkülöníteni az elhullást kiváltó okokat..

A mezőgazdasági területek hasznosításának módja és az alkalmazott agrotechnológia 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, 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 okozzák a madarak sérüléseit, illetve a későbbi pusztulást.



1. kép: A Tűzokvédelmi Mintaterület kerítése a déli oldalon

Picture 1.: The southern part of the fence of the Great Bustard Conservation Site

A Tűzokvédelmi Mintaterület (**1. kép**) mintegy 8250 méter hosszú és 2 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 szerezve különböző sérüléseket, amely a pusztulásukhoz vezethet.

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.

Alkalmilag, 1-1 egyed pusztulását észlelte a szakszemélyzet az alábbi madárfajoknál: fogoly (*Perdix perdix*), fácán (*Phasianus colchicus*), bölömbika (*Botaurus stellaris*), héja (*Accipiter gentilis*), sárga billegető (*Motacilla flava*), foltos nádiposzáta (*Acrocephalus schoenobaenus*), seregély (*Sturnus vulgaris*). Több esetben előfordult, hogy héja menekülő zsákmányállatot (fácán, parlagi galamb) szorított a kerítéshez és ennek segítségével tudott eredményesen vadászni.

Az emlősök közül a drótháló alkalmilag okozta a keleti sün (*Erinaceus roumanicus*) pusztulását. A kerítés nyomvonalában a mezei nyulak (*Lepus europaeus*) ütközést követő elhullása viszonylag rendszeresen előfordult, de az esetek nem tekinthetők tömeges jelenségnek. Az európai őzek (*Capreolus capreolus*) esetében a területvédő revírharcok kapcsán fordultak elő alkalmi sérülések, esetleges pusztulások, általában a kerítés két oldalán viaskodó bakoknak a küzdelme vezet a sebesülésekhez.

3.2. 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.

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

Table 1.: The monthly probability of Great Bustards' presence (P_h) (2009–2015)

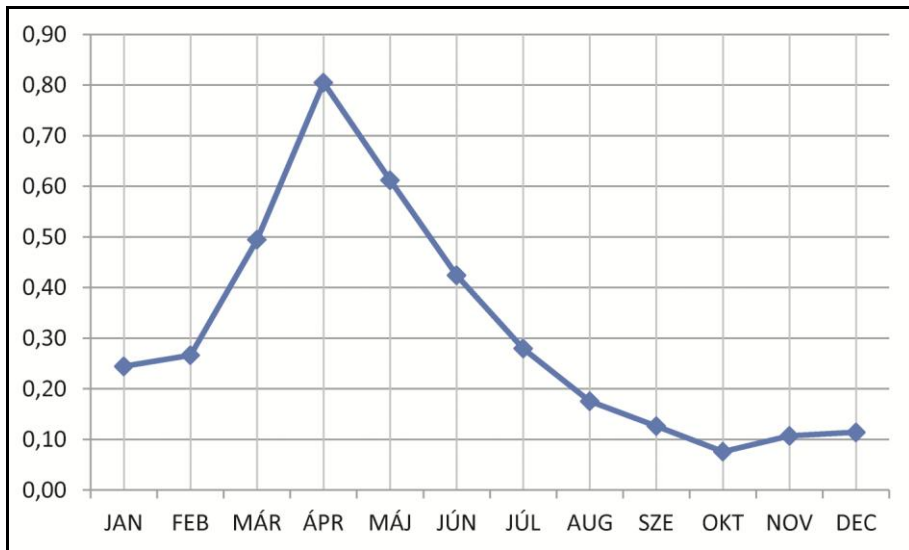
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	$P_{h(át)}$	s^2
Január	-	0,25	0	0	0,38	0,29	0,55	0,24	0,05
Február	0,50	0,17	0	0	0,33	0,50	0,36	0,27	0,05
Március	0,69	0,31	0,46	0,15	0,31	0,69	0,85	0,49	0,06
Április	1,00	0,69	0,67	0,92	0,67	0,85	0,85	0,80	0,02
Május	0,92	0,31	0,73	0,67	0,46	0,62	0,58	0,61	0,04
Június	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	0,07	0,28	0,05
Augusztus	0,25	0,08	0,29	0	0	0,46	0,15	0,18	0,03
Szeptember	0,31	0,15	0,08	0	0,14	0,08	-	0,13	0,01
Október	0	0,08	0	0	0,31	0,07	-	0,08	0,01
November	0,08	0,12	0,08	0,07	0,08	0,22	-	0,11	0
December	0,15	0	0	0	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 (**1. táblázat, 1. ábra**). Az értékeket megvizsgálva jól látható, hogy márciustól július végéig minden hónapban van tűzokészlelés (kivéve 2014 július), míg egyes években augusztustól február végéig teljesen üres hónapokat is találhatunk.

A **január-februári** periódusban a havi valószínűségi mutatók megnövekedtek, 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 pázásra 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** időszakra többnyire csak a költő, illetve fiókát nevelő tojók maradnak, a kakasok elhagyják a Tűzokvédelmi Mintaterületet. Ebben a periódusban a havi átlagos észlelési valószínűség ($P_{h(át)}$) 0,18 és 0,42 közé esett.



1. ábra: Tüzek-előfordulások havi valószínűségének átlaga ($P_{h(át)}$) (2009–2015)
Figure 1.: The average of monthly occurrences of Great Bustards ($P_{h(át)}$) (2009–2015)

A havi valószínűségi mutatók 7 éves átlagát ($P_{h(át)}$) 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 tüzokjainak a legfontosabb táplálkozási és tartózkodási helyet. Nagy kiterjedésű repceföldek azonban nincsenek a Tüzekvédelmi Mintaterületen, míg a környék szántóterületein sokféle találkozhatunk velük. Szeptembertől, októbertől az összeállt tüzokcsapatok újra megjelennek a Tüzekvédelmi Mintaterületen, segítve a repatriált fiatal madarak beilleszkedését.

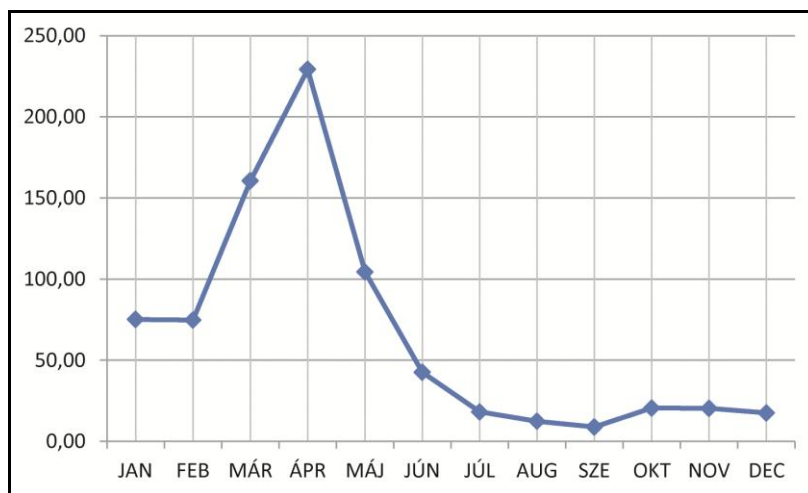
A vizsgált időszakban az ellenőrzések alkalmával megfigyelt legnagyobb egyedszámok az alábbiak szerint alakultak: 130 példány (2013. április 5.), 104 példány (2015. április 20.), 101 példány (2009. március 9.).

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

Table 2.: The number of monthly Great Bustard observations during the monitoring (2009-2015)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	$N_{h(át)}$
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 egyedet sikerült beazonosítani (N_h) (**2. táblázat, 2. 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.



2. ábra: A havi tűzokészlelések átlaga ($N_{h(át)}$) 2009 és 2015 között

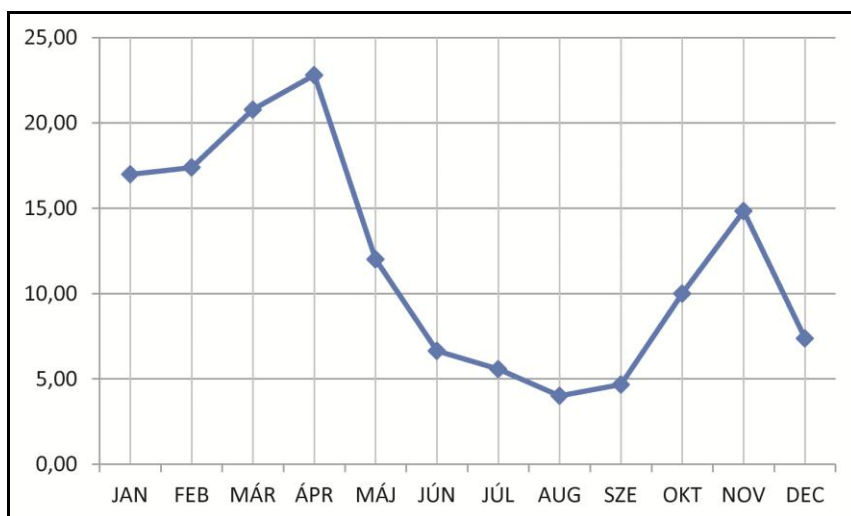
Figure 2.: The average of monthly Great Bustard observations ($N_{h(át)}$) between 2009 and 2015

Ha a pozitív tűzokmegfigyeléses ellenőrzési napok tűzokészleléseinek a számát vizsgáljuk (R), akkor a csapatok megjelenéséről kaphatunk információt (**3. táblázat**).

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

Table 3.: The average of monthly observed Great Bustard individuals (R) in the occasion of positive monitoring (2009-2015)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	$(R_{h(át)})$
Január	-	28,67	0	0	27,60	23,50	22,17	16,99
Február	23,17	23,50	0	0	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	9,00	5,58
Augusztus	1,67	10,00	9,25	0	0	5,17	2,00	4,01
Szeptember	1,50	12,50	4,00	0	8,00	2,00	-	4,67
Október	0	35,00	0	0	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	0	0	29,50	8,25	-	7,38



3. ábra: Az ellenőrzéskor megfigyelt tüzokok havi átlagos számának alakulása (Rh(átl)) 2009 és 2015 között

Figure 3.: The average monthly individual numbers of Great Bustards (Rh(átl)) between 2009-2015 during the monitoring

Jól látható, hogy a Tüzokvédelmi Mintaterületen a legkevésbé látogatott október-december hónapban a tüzokok csapatosan jelennek meg (3. ábra). A novemberi átlagérték (14,83) magasabb mint a június-szeptember közötti mutató, amely 4,01 és 6,65 közé esik.

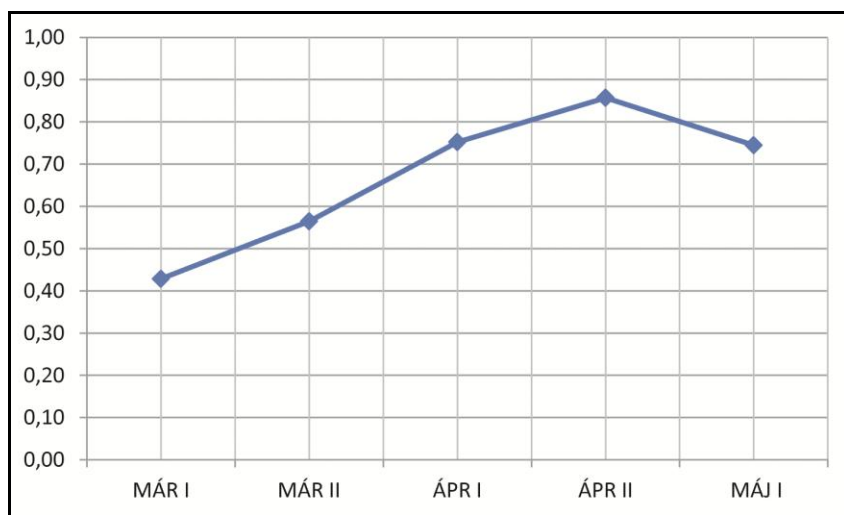
3.3. Tüzokok előfordulása a dürgési időszakban

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

4. táblázat: Tüzok-előfordulások félhavi valószínűsége (P_{fh}) a dürgési időszakban (2009–2015)
Table 4. : The half-monthly probability of Great Bustards' presence (P_{fh}) during lekking season (2009-2015)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	$P_{fh(átl)}$
III.1.	0,83	0,17	0,33	0	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	0,71	0,67	0,83	1,00	1,00	0,74

Jól nyomon követhető a párzási időszakra kialakuló, majd állandósuló állomány nagyság (4. táblázat, 4. ábra). Március első felében 0,43 a valószínűsége a 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 tűzokkal.



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

Figure 4.: The average of half-monthly probability of Great Bustards' presence ($P_{fh(átl)}$) during lekking season between 2009-2015

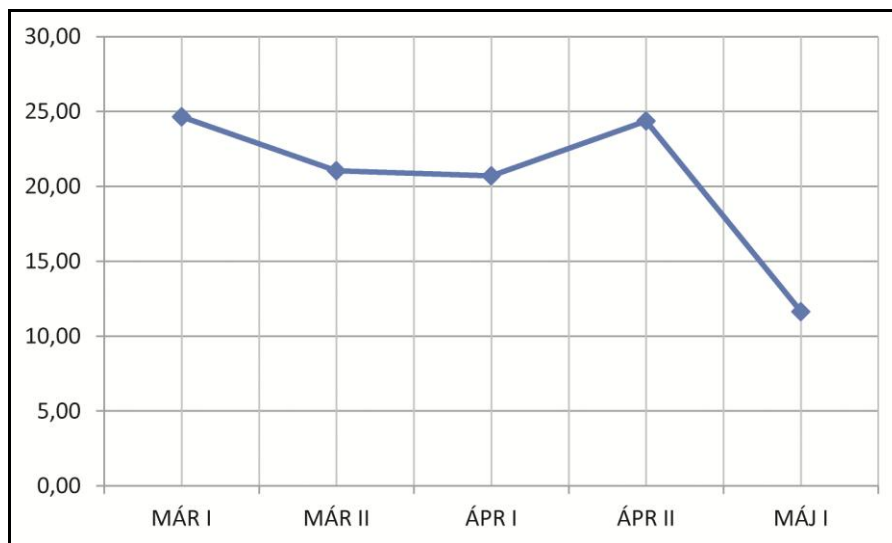
Ha az egyes ellenőrzések alkalmával megfigyelt madarak átlagos számának alakulását vizsgáljuk, tekintjük át a dürgés során ($R_{fh(átl)}$), akkor szintén jól nyomon követhető a benépesülési folyamat. Itt azt láthatjuk, hogy március első felétől, amely az aktívan mozgó és dürgőhelyet kereső tűzokokat mutatja, április végéig viszonylag állandó a megfigyelt tűzokok száma, 20,70–24,65 közötti értékkel találkozhatunk (5. táblázat, 5. ábra).

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

Table 5.: The average half month (R_{fh}) numbers of the observed Great Bustards in the occasion of positive monitoring, during lekking season (2009-2015)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	$R_{fh(átl)}$
III.1.	37,80	32,00	37,00	0	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	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 túzokok megfigyelése sokkal nehezebb, csökken az észlelések eredményessége.



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

Figure 5.: The average half month ($R_{fh(átl)}$) numbers of the observed Great Bustards in the occasion of positive monitoring, during lekking season (2009-2015)

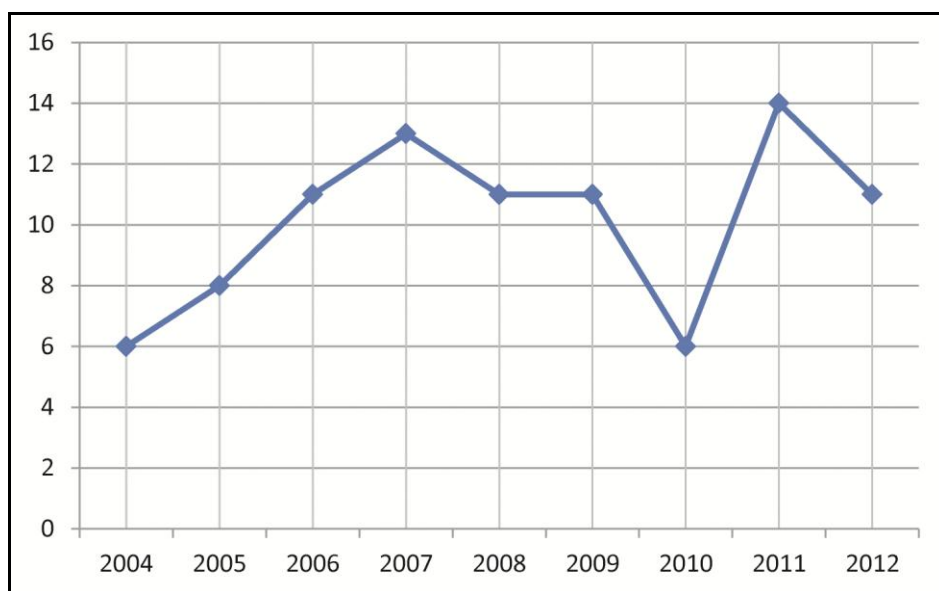
A dürgési időszak lezárultát követően a megfigyelések száma folyamatosan csökken, a kerítésellenőrzések során a csibéket vezető tyúkokat nehéz észrevenni. A Tűzokvédelmi Mintaterületen az észlelések augusztusban csökkennek az éves minimumra.

3.4. 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.

6. táblázat: A Tűzokvédelmi Mintaterületen felmért fiókás tojók száma (M) (SZÉLL ANTAL adatai)
Table 6.: The number of hens with chicks in the Great Bustard Conservation Site (M) (Data of ANTAL SZÉLL)

	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



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

Figure 6.: The number of hens with chicks (M) during the years in the Great Bustard Conservation Site (Data of ANTAL SZÉLL)

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 (**6. ábra, 6. 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.

3.5. A térségben élő túzokpopuláció

Dévaványa térsége hazánk egyik legjelentősebb túzokállományának 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.

7. táblázat: A tavaszi szinkronszámlálások adatai és az áprilisi túzokmegfigyelések eredményei a Tűzokvédelmi Mintaterületen

Table 7.: The data of spring synchronised censuses and the results of Great Bustard monitoring in April in the Great Bustard Conservation Site

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 túzokok részben kiszorultak a zárt területről.

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 (7. táblázat).

4. Értékelés

A túzokok az év egyes időszakaiban, az életciklusuk változásával összhangban, különböző célből 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 túzokok 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 túzokokat, előszeretettel fészkelnek a védett élőhelyeken. SZÉLL ANTAL megfigyelései szerint a lezárt területet a fészkelő túzokállomány 2003 és 2006 között fokozatosan népesítette be. A fészkelő túzokok száma a vizsgálati időszak második felében már nem növekedett,

állandó nagyságot 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 is a csapatosan mozgó tűzokok rendszeresen felkeresik a Tűzokvédelmi Mintaterület „rökamentes” zónáját. Azonban az őszi-téli hónapokban a tűzokok számára a külső területeken termelt, jelentős zöld tömeget produkáló őszi káposztarepce táblák biztosítják a legfontosabb táplálkozási és pihenő helyeket.

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

5. 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, a növekvő állományú aranysakál, a kóbor kutya, az európai borz, a nyestkutya és a mára állandó vadfajjá váló vaddisznó.

A tűzokok 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. Vizsgálataink során a 2009 és 2015 közötti, hétéves periódus észlelési adatait dolgoztuk fel. A táplálkozó, pihenő tűzokcsapatok januárban-februárban rendszeres vendégei a Tűzokvédelmi Mintaterületnek, megjelenésük a dürgési szezonhoz közeledve egyre gyakoribbá válik. Az áprilisi-júniusi, párzási-költési időszakra a madarak teljesen belakják a lezárt területet, majd a dürgést, illetve a fiókanevelést követően fokozatosan elhagyják a biztonságos élőhelyet. Szeptembertől december végéig, következő év elejéig alkalmilag keresik fel a tűzokcsapatok a területet, ahol a tojócsapatok a repatriált madarak beilleszkedését tudják segíteni. 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.

6. Irodalomjegyzék

- 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.
- BirdLife International/European Bird Census Council (2001): European bird populations: estimates and trends. – Cambridge, UK. BirdLife Conservation Series No. 10.
- 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.
- IUCN (2014): IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2. – [Http://www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org).
Letöltve: 2014. október 21.
- 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.

7. Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk a közel egy évtizedes kutatás során a Körös–Maros Nemzeti Park Igazgatóság azon munkatársainak, akik a rendszeres kerítésellenőrzések alkalmával részt vettek az adatgyűjtésben, így biztosítva lelkiismeretes munkájukkal a vizsgálatok elvégzését. Külön kifejezzük köszönetünket BÁNFI PÉTERnek, LENGYEL TIBORNak, PUSKÁS LÁSZLÓnak és CZIFRÁK GÁBORNak a folyamatos szakmai tanácsaikért, támogatásukért.

Authors' addresses:

Tirják László
Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság
H-5540 Szarvas
Anna-liget 1.
E-mail: laszlo.tirjak@kmp.hu

Szél Antal
Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság
H-5540 Szarvas
Anna-liget 1.
E-mail: antal.szell@kmp.hu