



## A haltenyésztés termelési biztonságát veszélyeztető kárókatona (*Phalacrocorax carbo*) állományának alakulása a Hortobágyi Halgazdaság területén

### The population of the Great Cormorant (*Phalacrocorax carbo*) endangering the fish stock in the Hortobágy Fish Farm Co.

Tóth N.<sup>1</sup>, Lupsán R.<sup>2</sup>, Juhász P.<sup>1</sup>, Gyüre P.<sup>1</sup>, Juhász L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Debreceni Egyetem AGTC, MÉK, Természetvédelmi Állattani és Vadgazdálkodási Tanszék, Debrecen

<sup>2</sup>Hortobágyi Halgazdaság Zrt., Hortobágy

**Kulcsszavak:** populáció, Hortobágyi Halastavak, megfigyelés

**Keywords:** population, Hortobágy Fishponds, observation

#### Abstract

Hungary's Great Cormorant (*Phalacrocorax carbo*) stock was irrelevant before the 1980s. After this period their number has been rising by leaps and bounds, not only in Hungary but also in various European countries. The size of the stock now is rather stagnating or slightly growing. Thanks to the continuous counting today we can state, that the presence of cormorants has been significant around ponds of the Hortobágy Fish Farm in the past few years. Due to considerable fish consumption of cormorants, in order to ensure adequate protection it is essential to know which pond units and what categories of ponds (rearing, growing and fattening) are preferred by the birds.

Our data was examined according to 12 years of continuous monitoring, and the results of programmed counting in 2012 were examined separately as well. The results show that the population on each unit of pond and in different periods of the year seem to vary extremely. The nature of exploitation of the fishponds varies as well, according to monitoring. The examinations were analyzed by  $\chi^2$  independence audit. We found out that the population of the birds depends on the nature of exploitation and the given unit of ponds as well.

#### Kivonat

Magyarországon a kárókatona (*Phalacrocorax carbo*) állománya az 1980-as évek előtt még jelentéktelennek számított. Az 1980-as évektől kezdődően számuk ugrásszerű emelkedést mutat, nemcsak hazánkban, hanem Európa számos más államában. Jelenleg stagnáló vagy kismértékben növekvő hazai populációról beszélhetünk. A Hortobágyi Halgazdaság Zrt. kezelésében lévő tavakon, az évek óta tartó folyamatos számlálásnak köszönhetően, kijelenthető, hogy jelentős számú kárókatona figyelhető meg. Mivel a faj halfogyasztása jelentős, a megfelelő védekezés céljából fontos tudni, hogy az év folyamán mely tőegységeket és azon belül milyen jellegű tavakat (ivadéknévelő, nyújtó, piaci) részesítenek előnyben.

Adatainkat 12 év folyamatos monitoring rendszerű megfigyelés ismeretében elemeztük, valamint programszerű felméréseink eredményeit 2012-ben külön is értékeltük. Az eredményekből kiderült, hogy az egyedszámok a különböző tőegységeken az év egyes időszakaiban rendkívül nagy változatosságot mutatnak. A halastavak hasznosítási jellege szerint is eltérés mutatkozik a megfigyelések alapján. A vizsgálatokat  $\chi^2$  függetlenség vizsgálattal értékeltük. Megállapítottuk, hogy a madarak egyedszáma függ a tavak hasznosítási jellegétől, valamint a tőegységtől is.

#### Bevezetés

A kárókatona (*Phalacrocorax carbo*) hazánkban egy általános elterjedt faj. Jelenlegi hazai becsült fészkelő egyedszáma 3000-3500 párra tehető, amely kiegészül az őszi-téli időszakban vonuló egyedekkel. Élőhelyi feltételeit egyaránt megtalálja nagyobb ártéri erdőkben, a halastavakat övező erdősávokban, vagy éppen halastavak nagyobb nádasainak sűrű rejtekében. (Csörgő et al. 2009)

Magyarországon eddig két alfajt (*Ph. carbo carbo*, *Ph. carbo sinensis*) sikerült megfigyelni (Halasi-Kovács, sine anno), az MME Nomenclator Bizottsága (2008) azonban csak a *sinensis* alfaj jelenlétét igazolta. Kifejezetten haleyő madár, a táplálékában megjelenő halfajok száma jelentős. Természetes vizeink halállománya is jelentős táplálékmennyiséget biztosít a hazai állomány részére, azonban a tógazdaságok területén a viszonylag koncentráltan, nagy mennyiségben jelen lévő halak jelentősebb számú (főként vonuló) madárnak képesek kellő mennyiséget biztosítani azt, ezért jelenlétük folyamatos ezeken a területeken. Az olykor nagyobb egyszámú csapatok megjelenése igen komoly károkat és érzékeny veszteséget képes okozni.

Egyes becslések szerint a Hortobágyi Halgazdaság Zrt.-nek évente mintegy 65 millió Ft értékű kárt okoz a kárókatona, és mintegy 30 millió Ft-ot a kis kárókatona (*Phalacrocorax pyrrheus*) (Halasi-Kovács, sine anno). Faragó és Gosztanyi becslése alapján Magyarországon az éves halfogyasztása 2428 tonna. A faj a törvényi védelemnek köszönhetően mára már jelentősen megerősödött, és számos vizes élőhelyen zavartalanul növekedhet populációjuk, így a Hortobágy környéki halastavakon is (Ecsedi 2004). A 100/2010-es VM rendelet értelmében, az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős állatfajnak minősül, jelenleg is védett faj, természetvédelmi értéke 25.000 Ft. A Hortobágyi Halgazdaság Zrt. kezelésében lévő tavakon azonban a természetvédelmi hatóság engedélyével, szigorú feltételek mellett gyéríthető. Ez alól kivételt képez a Hortobágyi-halastó területe, mely nemzetközi jelentőségű vizes élőhely, ún. RAMSARI terület. Itt mindenféle zavarás, riasztás és fegyveres gyérítés tilos.

### Irodalmi áttekintés

A madarak egyszámának változásairól a hazai szakirodalomban csak kevés utalás található. A fajt az 1980-as évek előtt még a veszélyeztetett kategóriába sorolta a Vörös Könyv (Rakonczay 1989). Tusnádi 1957-ben tesz említést, mely szerint 1954. július 25.-én 2 egyed és 1955 augusztusában 3 egyed figyelte meg (Sóvágó 1968) 1965-ben 3 pld-t látott a Virágoskúti-halastavakon. Ugyanakkor nem csak élő példányokról, hanem terítékre hozott egyedekről Sőregi 1959-ben ad tudósítást, miszerint 1865-ben Debrecen és 1871-ben Tiszafüred határából került elő 2-2 példány. Költését figyelte meg 1965. júniusában Ároktó mellett és Tiszadobon Kovács (1965). Az 1970-es évekből csupán szórványos adatok állnak rendelkezésre. 1980-tól kezdődően jelentek meg nagyobb telepeik. (Kovács 1984) A Hortobágyi-halastavak területén 1992-ben jelentek meg az első költő párok (30 pár), majd 1998-ban ez a szám 350-400 pár közzé emelkedett. A hortobágyi állomány jelenleg 450-500 párra tehető, mely 3 nagyobb kolóniában található (Dudás & Kovács 2011)

A védelemnek köszönhetően az állomány nemcsak hazánkban, hanem egész Európában jelentősen megerősödött. A jelenlegi populáció nagyságát - pontos felméréseinek hiányában - mintegy 1,5-2 millió példányra becsülik Európában. (Schmidt 2009)

### Anyag és módszer

A Hortobágyi Halgazdaság Zrt. mintaterületein programszerű 2012-ben állományfelmérést végeztünk a kárókatona helyi táplálkozó populációjának megismerésére a hazai és nemzetközi ornitológiai kutatásokban elfogadott és bevált gyakorlat alapján (Gilbert et al. 1998) Előzőekben 2001-től a halgazdaság néhány tőegységén végeztünk egyszámfelmérést az Országos Vízimadár Szinkron keretén belül. A 2012-ben indított felméréseink a fentieket kiegészítve a halgazdaság további tőegységeire is kiterjedtek, monitoring rendszerben, a tőegységeken belül számos tó jelentette a felmérések helyszínét.

Az egyes tavakat az abban nevelt halak alapján csoportosítottuk, így megkülönböztettünk ivadéknevelő-, nyújtó-, piaci- és másodhasznosítású tavakat. A havi szinkronnapokon a teljes állományfelmérés módszerét alkalmaztuk. A rendszeres megfigyelések minden hónap 15. napján  $\pm 1$  nap korrekcióval történtek. A vizsgálathoz különböző nagytávú kézi távcsöveket és teleszkópot alkalmaztunk. Az egyszám rögzítésnél a látható egyedeket számoltuk a kijelölt mintaterületeken, függetlenül attól,

hogy a vízen táplálkozott vagy a vizsgált terület fölött repült. A számlálást a kijelölt tavak mellett 1-1,5 óráig végeztük. A kapott eredményeket  $\chi^2$  függetlenség vizsgálattal értékeltük. A mintaterületek mellett a Hortobágyi-halastó, a Fényes-tóegység illetve az Ivadéknevelő-tóegység teljes területén végeztünk állományfelmérést.

### Eredmények és azok értékelése

A kutatási eredményeink közül először a 2001-2012 évi megfigyelési eredmények adatait összegezzük a fentebb említett tóegységek összes taván elvégzett megfigyelések alapján (1., 2., 3., táblázat). A 2012-es esztendőben a kijelölt tavakon mint mintaterületeken felmért egyedszámokat összegeztük. Ezek eredményét a 4. és 5. táblázatban ábrázoljuk.

1. táblázat. Kárókatona-megfigyelési adatok a Hortobágyi-halastón (Öregtavak)

Table 1. Number of the Great Cormorants in the Hortobágy Fishpond unit

Hortobágyi-halastó Hortobágy Fishpond	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
2001	0	40	140	110	120	130	120	140	150	300	200	0
2002	0	30	80	40	90	170	200	250	200	350	250	0
2003	0	0	10	80	100	300	400	180	200	110	140	40
2004	0	0	120	180	80	120	160	120	350	600	350	20
2005	5	0	0	500	600	300	350	200	300	400	300	0
2006	0	0	60	230	150	130	160	120	150	140	120	250
2007	0	240	350	350	350	350	300	250	200	120	300	0
2008	0	24	250	230	230	180	200	180	220	250	350	120
2009	0	0	160	150	200	200	220	230	300	450	240	80
2010	0	0	160	180	60	130	180	270	160	230	350	30
2011	0	0	120	220	250	200	220	240	180	240	280	35
2012	8	0	180	210	190	220	240	190	170	120	110	80

2. táblázat. Kárókatona-megfigyelési adatok a Fényes-tóegységről

Table 2. Number of the Great Cormorants in the Fényes Fishpond unit

Fényes-tavak Fényes Fishpond	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
2001	0	0	12	20	30	20	10	6	12	6	20	0
2002	0	0	0	20	0	12	8	10	5	6	5	0
2003	0	0	0	8	0	6	10	14	10	8	30	20
2004	0	0	0	45	12	10	14	18	30	20	20	2
2005	0	0	0	16	20	12	20	15	12	8	5	0
2006	0	0	30	21	16	20	8	6	15	30	12	2
2007	0	1	6	7	12	12	8	20	4	15	12	0
2008	0	0	8	18	10	12	8	20	10	15	2	8
2009	0	0	0	25	10	15	8	5	14	4	5	0
2010	0	0	0	0	12	8	15	15	5	20	7	4
2011	0	0	0	10	12	20	12	0	0	5	14	7
2012	0	0	14	35	24	16	14	25	48	42	20	11

Az adatokból látható, hogy jelentős eltéréseket mutatnak az egyedszámok az egyes tóegységeken. Évszakonként is nagyobb különbségek figyelhetők meg. A madarak számában április és november hónapok között mutatkozik jelentősebb különbség. Ennek oka – időjárástól függően – a költőállomány márciusi-áprilisi érkezése, a fiókák májusi-júniusi kirepülése, valamint a szeptember közepén meginduló baltikumi madarak vándorlása okozza. A legmagasabb egyedszámok a Hortobágyi-halastavak (Öregtavak) területén kerültek rögzítésre. A megfigyelések 12 éves periódusát tekintve pontos képet kaptunk a tóegységeken jelen lévő kárókatona egyedszámáról. A 2005-2006-os évektől kezdődően egy kismértékű csökkenés jellemző. A populáció fluktuációjában bekövetkező változások pontos okai nem ismertek, az állomány-felvételezések erre nem terjedtek ki.

Vélhető az esetleges kedvezőtlen időjárás, de a költségek sikeressége és a riasztás egyaránt eredményezheti az egyedszámok változásait.

3. táblázat. Kárókatona-megfigyelési adatok az Ivadéknevelő-tőegységről  
Table 3. Number of the Great Cormorants in the Rearing Fishponds

Ivadéknevelő-tavak Rearing Fishponds	Jan.	Febr.	Márc.	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.	Dec.
2001	0	0	0	8	5	6	12	8	7	5	12	0
2002	0	0	0	10	8	6	12	10	8	9	20	0
2003	0	0	0	0	4	6	3	5	0	0	8	12
2004	0	0	20	30	12	16	20	0	8	12	7	5
2005	0	0	0	8	10	12	10	6	3	20	10	0
2006	0	0	4	12	20	11	15	30	10	12	8	0
2007	0	0	4	3	0	6	4	8	15	20	14	0
2008	0	0	0	12	5	8	12	14	30	20	12	8
2009	0	0	10	8	40	20	15	12	10	0	0	0
2010	0	0	80	0	20	12	6	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0	4	8	7	0	0	0	7
2012	0	0	0	8	12	6	17	25	43	32	22	17

A kárókatonák egyedszáma a különböző hónapokat tekintve rendkívül nagy változatosságot mutat. Egyes tavakon (Pl.: Balmazújvárosi I-es tó) a nyári hónapokban alig megfigyelhető a kárókatona. Ősszel és télen a számuk megsokszorozódik az északabbról (Baltikum, Skandinávia) és más földrajzi régiókból érkező telelőállománnyal. Ezt a kézre került gyűrűs madarak adatai is bizonyítják, amelyekből néhány 2012-es adatot említünk:

- ESTONIA MATSALU S30080, Jobb láb kék BIM, gyűrűzés helye: Kobaja Pihlalaia e. Valgesaare, Laanemaa, Estonia immatur egyed, megkerülés: 2012. 09. 29. Ivadéknevelő-tőegység.

- ESTONIA MATSALU S14056, Gyűrűzés helye: Haademeeste Kivilaid, Parnumaa county, Estonia, adult egyed, megkerülés: 2012. 09. 28. Ivadéknevelő-tőegység.

Az északi területekről érkező madarak vonulása szeptember elején indul meg. Ekkor a piaci- és nyújtótavakon a számuk jelentősen megugrik. A vonulás egy-egy erőteljesebb északról érkező időjárási front előtt akár tömeges is lehet.

A másodhasznosítású tavakon összességében jóval nagyobb az egyedszám. A havonkénti összesítésben július hónapban mutatkozik egy jelentős számú állománynövekedés. Ennek lehetséges magyarázata, hogy a fiókák ekkor hagyják el a fészket. Ilyenkor a családi kötelék még erős, az öreg madarak és a fiókák még együtt mozognak. Több alkalommal figyeltünk meg kisebb csapatokat, ezek vélhetően egy fészkelőből származó fiókák a szülőmadarakkal. A nyári hónapokban a madarak szívesebben tartózkodnak a másodhasznosítású tavakon, míg ősszel leginkább a piaci- és nyújtótavak kerülnek előtérbe a kedvezőbb táplálkozási lehetőségek miatt.

A havonkénti összesítésben a Hortobágyi-halastavakon (Öregtavak) júliusban jelentős az állománynövekedés. Vélhetően az itteni fűzesekben, kopár szigeteken költő madarak fészket elhagyó fiókái növelik a populációt. A magas egyedszám további oka az emberi zavarás hiánya, mert ezeken a tavakon tilos a riasztás, a gyérítés. Az adult madarak és a juvenilis egyedek leginkább a fészkelőhely és a táplálkozóhely közelsége miatt részesítik előnyben ezeket a tavakat.

Az ivadéknevelő tavakon rendkívül kevés egyedet sikerült lokalizálnunk. A madarak számára leginkább megfelelőek az 50-300 g tömegű halak. Ezeken a tavakon vélhetően a halak mérete jelentkezik limitáló tényezőként ( $\chi^2=270,59$   $\chi^2_{*}=21,02$  DF: 12( $P<0,05$ ))

4. táblázat. A kijelölt mintaterületeken megfigyelt egyedek száma 2012-ben  
 Table 4. The number of Great Cormorants on the sample areas in 2012

Tóegység Fishpond unit	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.
Fényes V.	0	0	0	0	0	0	0	2
Ivadéknevelő II.	0	0	0	0	1	4	3	8
Ivadéknevelő tavak Σ Rearing ponds Σ	0	0	0	0	1	4	3	10
Fényes I.	4	2	1	2	0	3	2	3
Fényes II.	2	0	0	2	2	4	8	2
Gyökérkút IX.	0	0	0	0	0	2	3	6
Gyökérkút XI.	0	2	0	2	2	4	12	5
Nyújtótavak Σ Growing ponds Σ	6	4	1	6	4	13	25	16
Balmazújváros I.	2	1	0	30	0	41	14	7
Fényes III.	6	5	0	0	0	6	4	2
Fényes IV.	0	0	0	0	0	7	14	6
Gyökérkút X.	0	0	0	0	0	12	8	7
Piacitavak Σ Fattening ponds Σ	8	6	0	30	0	66	40	22
Gyökérkút VI.	1	2	0	1	0	3	6	2
Hortobágy-halastó III.	3	3	20	20	60	80	50	60
Hortobágy-halastó IV.	9	12	5	6	40	30	20	20
Hortobágy-halastó (Kondás)	180	160	180	200	70	30	15	0
Másodhasznosítású tavak Σ Ponds for bird feeding Σ	193	177	205	227	170	143	91	82
Tóegységek összesen Σ Fishponds total Σ	207	187	206	263	174	222	156	120

5. táblázat. A tóegységek területén megfigyelt kárókatona-egyedszámok  
 Table 5. The number of Great Cormorants in the examined fishponds

Tóegység Fishpond	Ápr.	Máj.	Jún.	Júl.	Aug.	Szept.	Okt.	Nov.
Fényes-tóegység mintaterületei	12	7	1	4	2	20	28	15
Gyökérkúti-tóegység mintaterületei	1	4	0	3	2	21	29	20
Hortobágyi-halastó mintaterületei	192	175	205	226	170	140	85	80
Összesen:	205	186	206	233	174	181	142	115

A fényesi és a gyökérkúti területeken a vonulás kezdetétől növekvő tendenciájú állománynövekedés figyelhető meg. Statisztikailag nem tekinthetjük függetlennek az egyes tóegységek és a hónapok közötti kapcsolatot ( $\chi^2 = 239,45$   $\chi^2 = 21,02$  DF: 12 ( $P < 0,05$ )), valamint a tavak hasznosítási jellege és a hónapok közötti kapcsolat sem. A halgazdálkodóknak a kapott adatok nélkülözhetetlenek a szükségszerű védekezés megszervezéséhez és kialakításához. Az 5. táblázatban a különböző tóegységeken 2012-ben vizsgálatra kijelölt tavakon megfigyelt összesített kárókatona-egyedszámokat szemléltetjük. Úgy tűnik, hogy a másodhasznosítású tavak, valamint az ún. madártakarmányozó tavak kialakítása elvonhatja a nagyobb kárókatona-állományokat a termelő-tóegységekről.

### Köszönetnyilvánítás

Programszerű felméréseinket 2012-ben a Hortobágyi Halgazdaság Zrt. által biztosított K+F forrás biztosította.

### Irodalom

- Csörgő T., Karcza Zs., Halmos G., Magyar G., Gyurácz J., Szép T., Schmidt A., Bankovics A., Schmidt E. (eds.) (2009): *Magyar Madárvonulási Atlasz*. Kossuth Kiadó, Budapest.
- Dudás M., Kovács B. (2011): A kárókatona (*Phalacrocorax carbo*) állománynövekedésének és táplálkozásának vizsgálata a HNP védett és intenzíven hasznosított halastavain. *Calandrella* 14/1: 79–87.
- Ecsedi Z. (ed.) (2004): *A Hortobágy madárvilága*. Hortobágy Természetvédelmi Egyesület, Winter Fair, Balmazújváros-Szeged.
- Gilbert, G., Gibbons, D. W., Evans, J. (1998): *Bird Monitoring Methods: a manual of techniques for key UK species*, RSBP
- Halasi-Kovács B. (sine anno): A halgazdálkodás szerepe a kárókatona fajok hazai populációinak fenntartásában.  
[http://www.mme.hu/binary\\_uploads/6\\_termeszetvedelem/elohely\\_es\\_teruletvedelem/biharugra/kormoran\\_halasi-kovacs\\_bela\\_hh.pdf](http://www.mme.hu/binary_uploads/6_termeszetvedelem/elohely_es_teruletvedelem/biharugra/kormoran_halasi-kovacs_bela_hh.pdf) (Letöltve: 2013. április)
- Kovács B. (1965): Adatok Hajdú-Bihar megye madárvilágához (Data on the avifauna of county Hajdú-Bihar). *A debreceni Déri Múzeum évkönyve* Debrecen, pp. 364.
- Kovács G. (1984): A hortobágyi halastavak madárvilága 10 év megfigyelései alapján (A comprehensive survey of the avifauna of fish-ponds in the Hortobágy puszta). *Aquila* 91: 21–46.
- MME Nomenclator bizottság (2008): *Magyarország madarainak névjegyzéke. Nomenclator avium Hungariae*. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest, pp. 278.
- Rakoncay Z. (1989): *Vörös Könyv*. Akadémia kiadó, Budapest, pp. 73.
- Sóvágyó M. (1968): Hortobágyi levelek 1965-1966 (Letters from the Hortobágy 1965–1966). *Aquila* 75: 215–225.
- Sőregi J. (1959): Egy régi és egy újabb vadászlőjegyzék madártani adatai (Ornithological data from an old and from a more recent shooting-diary). *Aquila* 65: 312–314.
- Tusnádi Gy. (1957): Madártani megfigyelések Ohat-Pusztakócsan (Ornithological Observations in Ohatpusztakócs (Eastern Hungary)). *Aquila* 63: 268–269.

### Authors:

Norbert TÓTH ([toth@agr.unideb.hu](mailto:toth@agr.unideb.hu)), Róbert LUPSÁN ([info@hhgzrt.hu](mailto:info@hhgzrt.hu)), Péter JUHÁSZ ([juhaszp@agr.unideb.hu](mailto:juhaszp@agr.unideb.hu)), Péter GYÜRE ([gyurep@agr.unideb.hu](mailto:gyurep@agr.unideb.hu)), Lajos JUHÁSZ ([juhaszl@agr.unideb.hu](mailto:juhaszl@agr.unideb.hu))