



**Fészkelő- és vonuló madárfajok
élőhelyválasztása, valamint ennek
természetvédelmi vonatkozásai a Hortobágyi
Nemzeti Parkban**

Doktori (PhD) értekezés

Végvári Zsolt

Debreceni Egyetem TTK
Debrecen, 2000

**Fészkelő- és vonuló madárfajok
élőhelyválasztása, valamint ennek
természetvédelmi vonatkozásai a Hortobágyi
Nemzeti Parkban**

Végvári Zsolt

Témavezető:

Dr Varga Zoltán

1. Az értekezés előzményei és célkitűzése

Az értekezés célja, hogy egyes, a természetvédelem számára fontos madárfaj élőhelyválasztásának elemzése mellett a szikes pusztai madárelőhelyek természetvédelmi elemzésével javaslatokat adjon a Hortobágyi Nemzeti Park kezeléséhez.

Az elmúlt évtizedek jelentős mértékű élőhelyátalakulásai, a védett fajok állományváltozásai, valamint az ebből következő eltérő természetvédelmi kezelési igények felvetették az ezt megalapozó kutatások szükségességét. A Hortobágyi Nemzeti Parkban ilyen kutatások indirekt módon már az alapítást megelőző évtizedekben is zajlottak, így a jelen értekezés nemzetközileg is elismert szakmai tapasztalatokra építve célozza a hazai természetvédelmi kutatások spektrumának bővítését.

Mivel a Hortobágyi Nemzeti Park természetvédelmi értékei közül kiemelkedő fontosságú annak madárvilága, a természetvédelmi kezelési tervekben nagy hangsúlyt kap ezen élőlénycsoport érdekeinek figyelembevétele. A legeltetés szintjének csökkenése, új halastavak létesítése, illetve a mezőgazdaság szerkezeti átalakulása olyan változásokat eredményezett az elmúlt évtizedekben a hortobágyi élőhelyeken, melyeknek a természetvédelmi szempontból kiemelt fajokra gyakorolt hatása csak kevésbé kutatott téma.

Az értekezést megalapozó vizsgálatok egy olyan esettanulmány-csokrot alkotnak, melyben a főbb szikes pusztai madárelőhelyeket (természetes és mesterséges vizes élőhelyek, száraz gyepek, erdők és mezőgazdasági területek) egy-egy, kiemelkedő fontosságú madárfaj élőhelyválasztásán keresztül elemzem, majd a kapott eredményeket a gyakorlati természetvédelem nyelvére lefordítva ajánlásokat tegeyek, melyek beépíthetők a kezelési tervekbe. Ennek megfelelően a természetes és mesterséges vizes élőhelyek, valamint a száraz gyepek kezeléséhez a daru (*Grus grus*) éjszakázóhely-, a vonuló partimadarak (*Charadriidae*) táplálkozóhely-, a kanalasgém (*Platalea leucorodia*)- és szerkőfajok (fattyúszerkő [*Chlidonias hybrida*], kormos szerkő [*Chlidonias nigra*] és fehérszárnyú szerkő [*Chlidonias leucoptera*]), illetve a csíkosfejű nádiposzáta (*Acrocephalus paludicola*) fészkelőhely-választásának elemzése ad szempontokat; az erdők kezeléséhez a kék vércse (*Falco vespertinus*) fészkelőhely-választásának, míg a mezőgazdasági területekéhez a daru

táplálkozóhely-választásának elemzése nyújt adalékokat.

Az értekezés eredményeit megkísérlem oly módon beépíteni a kezelési tervekbe, hogy az az egyes élőhelytípusok kezelési javaslatai mellett a nemzetközi normákhoz igazodó, jelenleg érvényben levő zónabeosztást a tárgyalt fajok igényeihez igazítsa.

2. Vizsgálati területek és módszerek

Az értekezés alapjául szolgáló esettanulmányok terepmunkája a Hortobágyi Nemzeti Parkban folytak 1995-2000 között, márciustól novemberig. A vizsgált időszakban mind szélsőségesen száraz, mind árvizes évek szerepeltek, így ezen időintervallumot elegendően reprezentatívnak tekinthetjük releváns következtetések levonásához. A vizsgálatok során törekedtem arra, hogy a reprezentativitás térben is teljesüljön, azaz az egyes esettanulmányok mintaterületei aránytartó módon tartalmazzák a kérdéses madárfajok élőhelyeit.

Az értekezés a következő esettanulmányokat foglalja össze:

1. Vonuló fajok
 - 1.1. A daru éjszakázóhely-választása
 - 1.2. A daru táplálkozóhely-választása
 - 1.3. Vonuló partimadarak élőhely-választása
2. Fészkelő fajok
 - 2.1. A kanalasgém fészkelőhely-választása
 - 2.2. A kék vércse fészkelőhely-választása
 - 2.3. Szerkőfajok fészkelőhely-választása
 - 2.4. A csíkosfejű nádiposzáta fészkelőhely-választása.

A daru éjszakázóhely-választását, a vonuló partimadarak élőhely-választását, a kanalasgém – és a három szerkőfaj fészkelőhely-választását a Hortobágyi Nemzeti Park területére eső halastavakon és szikes mocsarakban (*Bolboschoenotalia*), a csíkosfejű nádiposzáta fészkelőhely-választását az időszakosan nedves szikesek (*Puccinellietalia*) szikirét-társulásaiban, míg a kék vércse fészkelőhely-választását a szikespuszták (*Artemisio-Festucetalia*) erdeiben vizsgáltam.

A fent felsorolt fajok élőhely-igényeinek pontosabb feltérképezéséhez az élőhelyeknek a lehetőségek szerinti maximális számú, az adott vizsgálat szempontjából értelmes fizikai (numerikus és kategóriákba sorolt) változóit,

illetve függő (a vizsgált fajt az adott vizsgálat szempontjából jellemző) változókat rögzítettem. Az elemzések egyik jellemző típusa volt, hogy a numerikus változókat főkomponens-analízisnek alávetve egyidejűleg csökkentettem a független változók számát és szüntettem meg a köztük levő korrelációt. A kapott új változók valamint a függő változók közti korrelációs viszonyokat a Spearman rangkorrelációs együtthatók kiszámításával elemeztem. A kategóriákba sorolt független, és a függő változók közti kapcsolatot a kategóriák száma szerint Mann-Whitney- vagy Kruskal-Wallis-tesztekkel derítettem fel. A kétféle típusú elemzés összessége adta a kérdéses faj(ok) élőhely-igényeinek paramétereit. A statisztikai elemzéseket SPSS 9.0 for Windows programcsomaggal végeztem.

1. Új tudományos eredmények bemutatása

1.1. Az egyes esettanulmányok eredményei

1.1.1. A daru éjszakázóhely-választása

- 1.1.1.1. Vizsgálataim során elvégeztem a darvak hortobágyi vonulásának fenológiai elemzését, valamint feltérképeztem éjszakázóhelyeik térbeli elhelyezkedését és rögzítettem ezek fizikai jellemzőit, típusát, ami eddig a korábbi hazai vizsgálatokban nem történt meg.
- 1.1.1.2. Rámutattam, hogy a legjobb éjszakázóhelyek az emberi településektől és forgalmas utaktól távoli, mélyebb vízű, meredek partú vizes élőhelyek, míg a táplálkozóhelyek közelsége kevésbé fontos szerepet játszik a darvak éjszakázóhely-választásában.
- 1.1.1.3. Elemzéseim során egyértelművé vált, hogy a terület védettsége jelentős hatással van a darvak éjszakázóhely-választására: a darvak száma (maximuma) szignifikánsan különbözött a védett és nem védett területek között, mely feltehetőleg a vízivad-vadászat hiányával magyarázható.
- 1.1.1.4. Kimutattam, hogy a természetes vizes élőhelyeken a darvak által legjobban preferált éjszakázóhely-típus a nádfoltokkal tarkított, előntött szikespuszta.
- 1.1.1.5. Felhívtam a figyelmet, hogy az emberi zavarásoktól szinte teljesen mentes természetes vizes élőhelyek közül a kisebbeket is éjszakázóhelyként választják a darvak, míg a zavartabb halastavak közül csak a legnagyobb kiterjedésűekben éjszakáznak.

1.1.2. A daru táplálkozóhely-választása

- 1.1.2.1. Vizsgálataim során azonosítottam a Hortobágyon átvonuló darvak táplálkozóhely-típusait, valamint ezeknek a darvak táplálkozásában felállítható preferenciális sorrendjét a csapatsűrűségek és a táplálkozási aktivitás alapján.
- 1.1.2.2. Becslést adtam az átvonuló darucsapatokban a fiatalok arányára, valamint jellemeztem a fiókás családoknak a nem költő madarakból álló csapatok táplálkozási szokásaitól való eltéréseit.

- 1.1.2.3. Újabb példát szolgáltatottam a csapatméret és az aktívan táplálkozó darvak számának elemzésével a predáció elleni védekezési stratégiák egyik formájára.

3.1.3. A vonuló partimadarak élőhely-választása

- 3.1.3.1. Vizsgálataim során tovább megállapítottam a Hortobágyon tavasszal és ősszel átvonuló partimadarak faji összetételét, mennyiségi viszonyait, valamint ezek időbeli dinamikáját.
- 3.1.3.2. Jellemeztem az egyedszámváltozások egyik okául szolgáló élőhelyváltozásokat.
- 3.1.3.3. Kimutattam, hogy a partimadarakat jellemző (numerikus) függő változók a kis kiterjedésű, legeletlen, nedves kopár felszínű, nagy trágyasűrűséggel bíró és magas növényzetben szegény élőhelyekre (azaz a kisebb kiterjedésű lecsapolt halastavakra), valamint a nagy, legeletlen, közepes trágyaellátottságú, nedves kopár felszíneken gazdag vizes élőhelyekre (azaz nagy lecsapolt tavakra és egyes nagyobb mocsarakra) jellemző változókkal mutatnak szignifikáns korreláltságot.
- 3.1.3.4. Megállapítottam a vegyes partimadár-csapatok preferenciáját a sekély, legelt mocsarak felé.
- 3.1.3.5. Vizsgálataim során megállapítást nyert, hogy a partimadarak egyedszáma a halastavak és mocsarak között szignifikánsan különbözött (a halastavak javára), ami a főkomponens analízis eredményei alapján a halastavak trágyázottságának és átlagosan nagyobb iszapfelszín-borítottságának tulajdonítható.

3.1.4. A kanalasgém fészkelőhely-választása

- 3.1.4.1. A kanalasgémnek hortobágyi fészkelőfajként való megjelenése óta megfigyelhető állományváltozásait az élőhelyváltozások tükrében elemeztem.
- 3.1.4.2. Feltártam a kanalasgém hortobágyi fészkelőhely-típusait, valamint bemutattam a társfészkelő-fajokat.
- 3.1.4.3. Elemzéseim során megállapítást nyert, hogy szintjén korrelál egymással a

maximális telepméret és a foglалás időtartama, ami a összhangban lehet a telepesen fészkelő madarak nagy telepeinek állandóságával.

- 3.1.4.4. Kimutattam a vadászat zavarásának negatív hatását a nagy méretű gémtelepek kialakulására.

3.1.5. A kék vércse (*Falco vespertinus*) fészkelőhely-választása

- 3.1.5.1 Feltérképeztem a vetési varjú telepeinek, valamint a kék vércse által elfoglalt fészkek térbeli eloszlását a Hortobágy nyugati és keleti részén.
- 3.1.5.2. Vizsgálataim során felderítettem a kék vércse által használt fészektípusokat, valamint ezek preferenciális viszonyait.
- 3.1.5.3. Megállapítottam, hogy sem a fészket tartó fa faja, sem a fészkek földfelszíntől mért magassága nem játszott szerepet a fészkelőhely-választásban.

3.1.6. Szerkőfajok fészkelőhely-választása

- 3.1.6.2. A vizsgálatok során feltérképeztem a három szerkőfaj fészkelőtelepeit a Hortobágy déli és nyugati területein 1999-ben és 2000-ben.
- 3.1.6.3. Elemzéseim eredményei alapján mindhárom faj költési sikere, illetve a költőpárok számai külön-külön és együtt is pozitív, szignifikáns korreláltságot mutattak a nagy kiterjedésű, mélyebb (állandóbb) vizű, alacsony borítással jellemezhető vizes élőhelyekre jellemző új (a faktoranalízis eredményeképpen kapott) numerikus változóval.
- 3.1.6.4. Statisztikai vizsgálataim alapján a függő változók értékeit a vizes élőhely típusa és a vegetáció típusa szerint csoportosítva szignifikáns különbséget csak a fattyú szerkő telepméreténél tapasztaltunk.

3.1.7. A csíkosfejű nádiposzáta fészkelőhely-választása

- 3.1.7.2. Vizsgálataim során feltérképeztem a csíkosfejű nádiposzáta hortobágyi elterjedését.
- 3.1.7.3. A csíkosfejű nádiposzáta állományváltozását jellemeztem az élőhelyváltozások tükrében.

- 3.1.7.4. Elemzéseim során megállapítást nyert, hogy a hímek száma és az élőhely nagysága közötti korreláció szignifikáns volt.
- 3.1.7.5. A korábbi irodalmi adatokban nem szereplő élőhelyeken találtam meg a fajt, valamint felmértem e faj éneklő hímeinek állománysűrűségét a különböző élőhelytípusokban, valamint megállapítottam ezek preferenciális viszonyait.

3.2. Az esettanulmányok eredményeiből levont következtetések

3.2.1. A daru éjszakázóhely-választása

- 3.2.1.1. Vizsgálataim eredményei alapján az élőhelyváltozókat tömörítő faktorokon végzett diszkriminancia-analízis azt jelzi, hogy a darvak által legjobban kedvelt éjszakázóhelyek a következő tulajdonságokkal bírnak: (1) nagy kiterjedésűek, emberi településektől és műutaktól távoliak, valamint védettek (2) viszonylag mélyek (0,40 m-ig) (3) közel vannak táplálkozóhelyekhez.
- 3.2.1.2. Kutatásaim alapján az éjszakázóhelyként kiválasztott mocsarak védettek, közepesen nagy (45-110 ha) kiterjedésűek, általában emberi településektől távol helyezkednek el (3-8) km és közelségük a táplálkozóhelyekhez nem jellemző. A kiválasztott halastavak tipikusan nagy kiterjedésű (74-794 ha) vizes élőhelyek, melyek emberi településekhez általában közel helyezkednek el (1,5-5 km) és közelebb vannak táplálkozóterületekhez (0,2-5,5 km), mint a mocsarak. Ennek az lehet ez oka, hogy a mocsarak általában kisebbek a halastavaknál és így az emberi zavarásra érzékenyebbek.

3.2.2. A daru táplálkozóhely-választása

- 3.2.2.1. Vizsgálataim eredményei alapján a darvak legfontosabb táplálkozóterület-típusa a kukoricatábla, melyet a táplálkozó csapatok több mint 80%-a választott, valamint a legnagyobb csapatok is ezeken voltak megfigyelhetőek.
- 3.2.2.2. Azok az eredményeim, melyek szerint a családok elkülönült, laza

csapatokban táplálkoznak, megegyezik a spanyolországi telelőterületeken végzett megfigyelésekkel

3.2.3. Vonuló partimadarak élőhely-választása

- 3.2.3.1. Kimutattam, hogy szezonális aszimmetria jelentkezik a partimadarak élőhelyválasztásában a tavaszi és őszi vonulási időszakokban, ami az egyes fajok aszimmetrikus vonulási stratégiáival magyarázható.
- 3.2.3.2. Eredményeim szerint a nedves iszapos/sekély vízzel borított felszín kiterjedése és a partimadarak száma közti szignifikáns korreláció a partimadarak opportunista élőhelyválasztását jelzi, ami összhangban van más tanulmányok eredményeivel
- 3.2.3.3. Megállapítottam, hogy a partimadár-élőhelyekbe történő szervesanyag-bevitel fontos szerepet játszik az élőhelyválasztásban, ami feltehetőleg a tápanyagban gazdag iszapban található gazdag gerinctelen-faunának köszönhető.

3.2.4. A kanalasgém fészkelőhely-választása

- 3.2.4.1. Vizsgálatom eredményei alapján (főkomponens-analízis) átlagosan a halastavak telepei voltak nagyobbak és hosszabb időn keresztül használtak, azaz a régebbi telepek nagyobb kolóniáknak adnak otthont.

3.2.5. A kék vércse (Falco vespertinus) fészkelőhely-választása

- 3.2.5.1. Megállapítottam, hogy a vércsék szarkafészek-preferenciáját magyarázhatja az, hogy a fészkelő szarkapárok számanak növekedésével a vércsék tudnak telepesen fészkelni ill. ragadozók ellen védekezni, és nem következik be a magányos párok esetében leírt költési siker-csökkenés.

3.2.6. Szerkőfajok fészkelőhely-választása

- 3.2.6.1. Eredményeim alapján, mivel a telepek egymástól való távolsága és

nagysága pozitívan, szignifikánsan korrelált, a telepek szegregálódtn helyezkedtek el. A vegyes telepek nagyobb összlétszámúak voltak, mint az egyfajosak, amit a több fajból álló csapatok fajonként eltérő ébersége okozta hatékonyabb antipredációs viselkedés okozta aggregáció magyarázhat.

- 3.2.6.2. Kimutattam, hogy mindhárom fajnál a telep méret pozitívan, szignifikánsan korrelált a vizes élőhely méretével, ami azzal lehet összefüggésben, hogy a nagyobb élőhelyek több fészkelő- és táplálkozóhelyet nyújthatnak.
- 3.2.6.3. Eredményeim alapján szignifikáns volt a telep méret és a vízmélység közti kapcsolat, ami az esetleges száraz időszakok beköszöntéhez való adaptációt jelentheti. A telepek mérete szignifikánsan korrelált a legközelebbi telep méretével, amit a szerkők a ragadozók elleni védekezésben a megfigyelések szerint is hatékonyan kihasználtak, de a költési siker és a legközelebbi telep mérete közötti szoros korreláció is jelez.
- 3.2.6.4. Igazoltam, hogy mind a telepek összmérete, mind a fajonkénti mérete, mind a költési siker negatívan, szignifikánsan korrelált a borítással, ami a szerkőfajok növényzettel ritkásan benőtt vízfelületek preferenciáját jelzi
- 3.2.6.5. Megállapítottam, hogy mindhárom szerkőfaj a nagy kiterjedésű, növényzettel csak ritkásan borított, 0,1-0,8 m mély vízű élőhelyeket kedvelik, ahol a viszonylag sűrűn elhelyezkedő telepek együttes védekezésükkel nagyobb költési sikert érhetnek el, mint a szétszórtabbak.

3.2.7. A csíkosfejű nádiposzáta fészkelőhely-választása

- 3.2.7.1. A csíkosfejű nádiposztánál az éneklő hímek száma nem korrelált szignifikánsan az élőhelynek az első költés helyétől való távolsággal, a távolabbi élőhelyek tendenciaszerűen kevesebb hímnek adtak otthont. Továbbá nem sikerült szoros korrelációt találni a hímek száma és az élőhely foglalásának időtartama között, bár a korábban elfoglalt élőhelyeken több hímét találtunk. A hímek sűrűsége és az élőhely-

változók közti korreláció ugyan nem volt szignifikáns, a nagyobb kiterjedésű élőhelyek tendenciaszerűen alacsonyabb állománysűrűséget mutattak.

3.3. Kezelési javaslatok a természetvédelem számára

A fentiekben megfogalmazott következtetések alapján a következő szempontokat javasoljuk érvényesíteni a természetvédelmi kezelési programokban:

3.3.1. Természetes vizes élőhelyek. Az esettanulmányok kapcsán a természetes vizes élőhelyek – a szikes mocsarak – kezelésénél a következő szempontok érvényesülését tartjuk kívánatosnak: A fészkelő fajok esetében 1. A kanalasgémek védelme érdekében a mély vizű, aratatlan nádasok megőrzését és terjeszkedni engedését, illetve sekély, nyílt vizű élőhelyek kialakítása február-november között 2. A szerkőfajok védelme érdekében a sekély- közepesen mély, hínárnövényzettel ritkásan benőtt vízfelületek kialakítása. 3. A csíkosfejű nádiposzáta védelme és terjeszkedésének elősegítése érdekében a mocsarak réti zónájának kaszálatlanul hagyása és terjeszkedni engedése. Vonuló fajok esetében: 1. A daru éjszakázóhelyeinek védelme és újabb alvóhelyek létrejöttének érdekében a szeptember eleje – november vége közötti időszakban sekély-közepesen mély, nyílt vizű, zavartalan, emberi településektől és utaktól távoli, táplálkozóhelyekhez lehetőleg közel eső vizes élőhelyek kialakítása. 2. Vonuló partimadarak megfelelő táplálkozóhelyeinek védelme és kialakítása érdekében sekély, iszapos, növényzettől mentes, kopárra legeltetett, erősen trágyázott, lehetőleg nagy kiterjedésű vizes élőhelyek fenntartása.

A fentiek alapján ellentétes érdekeket tapasztalunk a természetes vizes élőhelyek kezelésében, ami abban áll, hogy míg a kanalasgém és a csíkosfejű nádiposzáta számára szikes mocsarak állandó vizen tartása az ideális a potenciális fészkelőhelyeik terjeszkedése érdekében (nádasok és magas mocsárterek), míg a szerkők, partimadarak és darvak számára az időszakos elárasztással és legeltetéssel fenntartott, növényzetben szegény mocsarak létezése az ideális. Mivel azonban a több, mint 80000 hektáros Nemzeti Park területének összesen kb. 10 %-át borítja szikes mocsár, a fenti fajok védelme érdekében ezen vizes élőhelyeknek a következőkben leírt kezelési rendszerét tartjuk javasolnának:

1. Mivel a kanalasgémtelepek száma alacsony és ezek állandó helyen léteznek, az ezeket tartalmazó szikes mocsarakat a jég elolvadásától a költés végéig (július elejéig) mély vizen kell tartani, és a telepeknek

otthont adó nádasokban felújító vágásokat szabad csak végezni. A nádasok fenntartása érdekében az élőhely hosszabb szárazra állítása nem javasolt.

2. Mivel a csikosfejű nádiposzáta állományának megőrzésében a Hortobágy fontos szerepet tölt be, élőhelyeinek megőrzése prioritást kell, hogy élvezzen a természetvédelmi kezelési tervekben. Így e faj hortobágyi állományait megőrzendő és ezek terjeszkedését elősegítendő a meglévő élőhelyek (melyek az előzőekben felsorolt szikes rét-típusokba tartoznak) sekély vizen tartása javasolt, ügyelve a nádas-gyékényesek előretörésének megakadályozására, amit az élőhely nyár középi kiszáradása elősegíthet. Kaszálás semmilyen, legeltetés csak kis mértékben megengedhető.
3. A fent említett fajoknak otthont nem adó szikes mocsarak intenzív legeltetésével és néhány évenkénti teljes feltöltésével kaphatunk megfelelő fészkelőhelyet szerkők számára, illetve táplálkozóhelyet vonuló partimadarak számára. A szukcessziós folyamatokat lassítandó a mocsarak nyári-őszi szárazra állítása javasolt.
4. A természetes vizes élőhelyeken a daruészakázóhelyek és partimadár-vonulóhelyek kialakítása szikronba hozható azáltal, hogy a legalább egy nyáron szárazra állított mocsarakat augusztus közepére sekély vízzel feltöltjük, ami a szeptember közepén érkező darvak számára is megfelelő éjszakázóhelyet nyújt.

Mesterséges vizes élőhelyek. Ebben a pontban a halastavak kezelésével kívánunk foglalkozni. A tárgyalt fajok védelméhez az előző fejezetek értékelései alapján a következő szempontok érvényesülését tartjuk fontosnak: Fészkelő fajok esetében 1. A kanalasgém védelme érdekében nádszigetek, illetve nagyobb, összefüggő nádasok aratatlanul hagyása, illetve az ilyen élőhely-foltokat tartalmazó medencék február-július közötti feltöltése. 2. Szerkőfajok védelme céljából (halastavakon kivételes esetektől eltekintve csak fattyúszerkők költenek) a hínárnövényzetben gazdag medencék április-július között feltöltött állapotban tartása, tókaszálások mellőzése. Vonuló fajok esetében 1. A daru éjszakázóhelyeinek védelme érdekében nagy kiterjedésű, településektől és utaktól távoli medencék szeptember-november közötti lecsapolása, melyek lehetőleg közel esnek potenciális táplálkozóhelyekhez. 2. Vonuló partimadarak számára március-április, illetve július vége-október vége között lehetőleg minél több halastó lecsapolása.

Ezek alapján a halastavak kezelése terén is érdekellentét mutatkozik: míg a kanalasgémek és fattyúszerkők a tavak mély vizen tartását igénylik február és július között, a tavasszal vonuló partimadarak március-május között lecsapolt

halastavakat igényelnek. Azonban a Nemzeti Parkban mintegy 6000 hektáron 75 halastó található, mind, a fent említett fajok védelme érdekében ezek kezelési rendszerét a következőkben képzelhetjük el: A kanalasgém, gémfajok, szerkőtelepek által rendszeresen elfoglalt tavakat a jég elolvadásától július közepéig feltöltött állapotban kell tartani. A 8. ábrán feltüntetett blokkokban legalább egy halastavat lecsapolás alatt érdemes tartani a jég elolvadásától május közepéig, illetve július végétől november végéig. Ezen kívül azokat a tavakat, melyeket a darvak rendszeresen éjszakázóhelyként használnak, minden évben lecsapolásra javasolunk július végétől november végéig, ami a partimadár-vonulás fogadására is alkalmassá teszi ezeket.

Száraz szikes puszták. A kék vércse fészkelőhely-választásának természetvédelmi elemzése alapján e faj állományának stabilizálása érdekében vizsgálatokkal még meg nem erősített megfigyelések alapján a gyepek erőteljesebb legeltetése fontos lehet.

Szikes pusztai erdők. Szintén a kék vércse fészkelőhely-választásának természetvédelmi elemzése alapján mind varjútelepeknek, mind szarkáknak otthont adó szikes pusztai erdők megőrzése. Ez a tevékenység ugyan ellentétben áll azzal, hogy a telepített erdők megőrzése tájkép-védelmi okokból nem indokolt, azonban e faj megőrzése érdekében, mely a természetes eredetű sziki tölgyesekből (Ohati- és Tilos-erdő) az ottani varjútelepek megszűnésével kipusztult, és csak a telepített erdők varjú- és szarkafészkeiben telepszik meg, a természetvédelmi igazodnia kell ehhez az új igényhez. Azokon a helyeken pedig, ahol szarkafészek-csoportokban kék vércsék költenek, a szarkák védelme is indokolt. Ezt érdemes lenne törvénnyel szabályzott módon általánosságban is kiterjeszteni.

Mezőgazdasági területek. A daru táplálkozóhelyeinek védelme érdekében a Nemzeti Park belsejébe eső szántóterületeken az e faj számára alkalmas (alacsony, ritkás állományú) kukoricatáblák kialakítása, illetve a lehetséges éjszakázóhelyekhez közel eső, lehetőleg a Nemzeti Park pufferzónájába tartozó, mezőgazdasági területek vásárlása. Az éjszakázó- és táplálkozóhelyek elhelyezkedésének figyelembevételével a „daruföldek” rendszerét a 4. ábra alapján javasoljuk kialakítani.

- 3.3.1. Az esettanulmányok kapcsán a természetes vizes élőhelyek – a szikes mocsarak – kezelésénél a következő szempontok érvényesülését tartjuk kívánatosnak: A fészkelő fajok esetében 1. A kanalasgémek védelme érdekében a mély vizű, aratatlan nádasok megőrzését és terjeszkedni engedését, illetve sekély, nyílt vizű élőhelyek kialakítása február-november között 2. A szerkőfajok védelme érdekében a sekély-közepesen mély, hínárnövényzettel ritkásan benőtt vízfelületek kialakítása. 3. A csíkosfejű nádiposzáta védelme és terjeszkedésének elősegítése érdekében a mocsarak réti zónájának kaszátlanul hagyása és terjeszkedni engedése. Vonuló fajok esetében: 1. A daru éjszakázóhelyeinek védelme és újabb alvóhelyek létrejöttének érdekében a szeptember eleje – november vége közötti időszakban sekély-közepesen mély, nyílt vizű, zavartalan, emberi településektől és utaktól távoli, táplálkozóhelyekhez lehetőleg közel eső vizes élőhelyek kialakítása. 2. Vonuló partimadarak megfelelő táplálkozóhelyeinek védelme és kialakítása érdekében sekély, iszapos, növényzettől mentes, kopárra legeltetett, erősen trágyázott, lehetőleg nagy kiterjedésű vizes élőhelyek fenntartása.
- 3.3.2. Ebben a pontban a halastavak kezelésével kívánunk foglalkozni. A tárgyalt fajok védelméhez az előző fejezetek értékelései alapján a következő szempontok érvényesülését tartjuk fontosnak: Fészkelő fajok esetében 1. A kanalasgém védelme érdekében nádszigetek, illetve nagyobb, összefüggő nádasok aratatlanul hagyása, illetve az ilyen élőhely-foltokat tartalmazó medencék február-július közötti feltöltése. 2. Szerkőfajok védelme céljából (halastavakon kivételes esetektől eltekintve csak fattyúszerkők költenek) a hínárnövényzetben gazdag medencék április-július között feltöltött állapotban tartása, tókaszálások mellőzése. Vonuló fajok esetében 1. A daru éjszakázóhelyeinek védelme érdekében nagy kiterjedésű, településektől és utaktól távoli medencék szeptember-november közötti lecsapolása, melyek lehetőleg közel esnek potenciális táplálkozóhelyekhez. 2. Vonuló partimadarak számára március-április, illetve július vége-október vége között lehetőleg minél több halastó lecsapolása.
- 3.3.3. A kék vércse fészkelőhely-választásának természetvédelmi elemzése alapján e faj állományának stabilizálása érdekében vizsgálatokkal még meg nem erősített megfigyelések alapján a gyepek erőteljesebb legeltetése fontos lehet.

- 3.3.4. Szintén a kék vércse fészkelőhely-választásának természetvédelmi elemzése alapján mind varjútelepeknek, mind szarkáknak otthont adó szikes pusztai erdők megőrzése. Ez a tevékenység ugyan ellentétben áll azzal, hogy a telepített erdők megőrzése tájkép-védelmi okokból nem indokolt, azonban e faj megőrzése érdekében, mely a természetes eredetű sziki tölgyesekből (Ohati- és Tilos-erdő) az ottani varjútelepek megszűnésével kipusztult, és csak a telepített erdők varjú- és szarkafészkeiben telepszik meg, a természetvédelmnek igazodnia kell ehhez az új igényhez. Azokon a helyeken pedig, ahol szarkafészke-csoportokban kék vércsék költenek, a szarkák védelme is indokolt. Ezt érdemes lenne törvénnyel szabályzott módon általánosságban is kiterjeszteni.
- 3.3.5. A daru táplálkozóhelyeinek védelme érdekében a Nemzeti Park belsejébe eső szántóterületeken az e faj számára alkalmas (alacsony, ritkás állományú) kukoricatáblák kialakítása, illetve a lehetséges éjszakázóhelyekhez közel eső, lehetőleg a Nemzeti Park pufferezónájába tartozó, mezőgazdasági területek vásárlása. Az éjszakázó- és táplálkozóhelyek elhelyezkedésének figyelembevételével a „daruföldek” rendszerét a 4. ábra alapján javasoljuk kialakítani.

4. Tudományos tevékenység jegyzéke / Scientific research work

Az értekezés témakörében megjelent vagy közlésre elfogadott publikációk jegyzéke /

Publications already published or accepted for publishing in the range of subjects of the dissertation

vastaggal szedett: „impaktos” folyóiratban

G.Kovács & Z. Végvári 1999: Population size and habitat of the Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* in Hungary. Die Vogelwelt 120: 121-125.

Kovács, G. & S. Konyhás and Z.Végvári: A csíkosfejű nádiposzáta (*Acrocephalus paludicola*) fészkelőhelyeinek változása és állományának alakulása a Hortobágyon 1999-ben. Aquila 105-106: 161-163

Gábor Kovács, Zsolt Végvári & István Kapocsi 2000: Population trends and conservation of Spoonbills in the Hortobágy National Park, Hungary. In: Wetlands management and conservation of Spoonbills and other waterbirds. 2000. 24-27. The network of organizations managing Europe's natural heritage.

Végvári Zsolt, Matthias Magnier & Jean-Baptiste Nogues: Kék vércsék fészekválasztása 1999-ben és állományváltozása a vetési varjak állományváltozásának tükrében 1995-1999 között a Hortobágyon. (Aquila)

Kovács Gábor, Kapocsi István, Végvári Zsolt Szerkőfajok rekordmenyiségű fészkelése a Hortobágyon 1999-ben. (Túzok)

Végvári Zsolt, Tar János & Szilágyi Attila: A hortobágyi daruvonulás 1995-2000 között. (Aquila)

Zsolt Végvári & János Tar: Roost site selection of the Common Crane *Grus grus* in the Hortobágy National Park, Hungary between 1995-2000. Ornis Fennica 79:101-110. 2002

Zsolt Végvári: Autumn staging and habitat selection by common cranes *Grus grus* in the Hortobágy National Park, Hungary. (Folia Zoologica)

**Egyéb megjelent vagy közlésre elfogadott publikációk jegyzéke /
Other publications already published or accepted for publishing**

Sándor Konyhás & Zsolt Végvári 1996: Habitat selection and behaviour of Dotterel *Charadrius morinellus* on the Hortobágy between 1993-1995. Partimadár 5: 49-53 (in Hungarian)

Waliczky Z., Magyar G., Schmidt A., Hadarics T., Kovács G., Bankovics A., Nagy T., Oláh J., Sós E. & Végvári Zs. 1999: A Nyugat-Palearktiszban előfordult madárfajok magyar nyelvű névjegyzéke. Aquila 105-106:5-34.

Tóth Tibor, Nagy Barnabás, Végvári Zsolt, Sári Diana 1999: Az utak növényzetre és állatokra gyakorolt hatása a Hortobágy szikesein. In: Közutak Európában. 4. Természetvédelem, 1999. 20-23.

Zsolt Végvári & László Lisztes: The Birdlife of the Hortobágy. 2001 Ed.: István Gyarmathy

Végvári Zsolt & Konyhás Sándor : Az erdei fülesbaglyok (*Asio otus*) és réti fülesbaglyok (*Asio flammeus*) telelő állományának felmérése néhány Hortobágy környéki településeken 1996-1998 között. (Aquila)

**Az értekezés témakörében elhangzott előadások jegyzéke /
Oral presentations in the range of subjects of the dissertation**

Zsolt Végvári: Migration of ringed cranes in Hungary
István Fintha & Zsolt Végvári: Crane research and protection in Hungary (3rd European Crane Workshop, Stralsund (Germany), 1996.10.11-14)

Kovács, G. & Z. Végvári: Population size and habitat of the Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* in Hungary (Aquatic Warbler Workshop in Brodowin, Brandenburg (Germany), 1998.03.30.04.02)

G.Kovács-Zs. Végvári & I.Kapocsi: Population trends and conservation management of Spoonbills in Hortobágy National Park, Hungary. (3rd Eurosite Spoonbill Workshop, Marismas del Odiel, Huelva, Andalucía (Spain), 2000. 04.05-08.)

Zsolt Végvári: Migration phenology and conservation status of the Common

Crane (*Grus grus*) in the Hortobágy National Park, Hungary

Zsolt Végvári: Migration phenology and conservation status of the Common Crane (*Grus grus*) in the Hortobágy National Park, Hungary (4th European Crane Conference, Verdun, Lorraine (France), 2000.11.11-13.)

Zsolt Végvári-István Kapocsi: Population changes and colony site selection of the Spoonbill in the Hortobágy National Park, Hungary (4th Eurosite Spoonbill Workshop, Texel, the Netherlands, 2002.04.20-22.)

Egyéb előadások jegyzéke / Other oral presentations

Az értekezés témakörében készült poszter-előadások jegyzéke / Poster presentations in the range of subjects of the dissertation

Roost site selection of the Common Crane (*Grus Grus*) and its management applications in the Hortobágy National Park, Hungary (15th International Conference of the European Bird Census Council, Nyíregyháza (Hungary), 2001.03.26-03.31.)

Zsolt Végvári & János Tar: Roost site selection of the Common Crane (*Grus grus*) in the Hortobágy National Park, Hungary. (4th European Crane Conference, Verdun, Lorraine (France), 2000.11.11-13.)

Zs. Végvári & B. Szabó: Population trends, habitat selection and conservation status of the Ferruginous Duck *Aythya nyroca* in Hungary (Meeting of the Ferruginous Duck Conservation Team, 11th - 14th October 2002, Sofia, Bulgaria).

Egyéb poszter-előadások jegyzéke / Other poster presentations

**Az értekezés témakörében készített szakmaspecifikus alkotások jegyzéke /
Specialist compositions in the range of subjects of the dissertation**

Egyéb szakmaspecifikus alkotások jegyzéke / Other specialist compositions

1. Táblázat. Az egyes esettanulmányok függő és független változói

Esettanulmány	Függő változók	Független változók
A daru éjszakázóhely-választása	- Numerikus változók - a nyílt vízfelület kiterjedése - növényzet borítása - vízmélység a legmélyebb ponton - a meder meredeksége - távolság a legközelebbi táplálkozóhelytől - távolság a legközelebbi műúttól - távolság a legközelebbi településtől - Kategória-változók - A vegetáció típusa - teljesen nyílt vízfelületek - természetes vagy mesterséges úton elárasztott szikes gyepek - alacsony növényzettel borított mocsarak - nádfoltokkal kevert szikes gyepek - nádasokkal és/vagy gyékényesekkel borított mocsarak - A védettség szintje - a vizsgálat teljes időtartama alatt védett - csak 1999 óta védett - nem védett - Az élőhely típusa - lecsapolt halastó - mocsár	- Az éjszakázó darvak számának maximuma - Az éjszakázás időtartama
A daru táplálkozóhely-választása	- Táplálkozóhely típusa - aratatlan kukoricatábla - kukoricatarló - búzavetés	- A darvak létszáma - Az ezévi fiatalok száma

	- lucernaföld - parlag - friss szántás - szikes gyepek	• Az aktívan táplálkozó darvak szám • a madarak közti átlagos távolság
Vonuló partimadarak élőhely-választása	1. Numerikus változók • élőhely teljes kiterjedése • száraz iszapos felületek • nedves iszapos felületek • sekély vizű felületek • mély vizű felületek kiterjedése • alacsony növénytársulások (ld. lentebb) összfelülete • magas növénytársulások összfelülete • legelő háziállatok térbeli sűrűsége 2. Kategória-változók • A növénytársulás típusa - ecsetpázsitos szikirét - ürmös szikespuszta - vakszik	• A partimadár-egyedek számára • A partimadár-fajok száma • Az egyedek térbeli sűrűségére
A kanalasgém fészkelőhely-választása	1. Numerikus változók • telepnek otthont adó egybefüggő vizes élőhely kiterjedése • csak a telepet tartalmazó különálló vizes élőhely kiterjedése • a telepet tartalmazó összefüggő nádas kiterjedése • a telep parttól való távolsága • a telep legközelebbi táplálkozóhelytől mért távolsága • a telep lakott területtől és műúttól való távolsága • a telep köré írt, 10 km-es sugarú körön belüli táplálkozóhelyek száma 2. Kategória-változók	• A telep maximális nagysága • a telep foglaltságának években mért hossza

	• Az élőhely típusa - halastó - mocsár • A terület vadászati státusza (logikai változó)	
A kék vércse fészkelőhely-választása	1. Numerikus változók • A fészek földfelszíntől mért magassága (numerikus változó) 2. Kategória-változók • A fészket tartó fafaj - Tölgy - Nyár - Akác - Keskenylevelű ezüsfű	• a fészket építő faj neve • a fészket foglaló faj neve
Szerkőfajok fészkelőhely-választása	1. Numerikus változók • telepnek otthont adó vizes élőhely-rendszer kiterjedése • a legközelebbi telep távolsága • a legközelebbi telep nagysága • a víz átlagos mélysége a kotlás-fiókanevelés idején • a növényzet borítása a telepen a kotlás-fiókanevelés idején 2. Kategória-változók • a növényzet típusa - szikirét-típus - árasztott szikes gyepek - rögzült hínár • a telepnek otthont adó vizes élőhely-rendszer típusa - természetes mocsár - árasztott szikes gyepek - halastó	• Költőpárok száma fajonként • Költési siker fajonként
A csikosfejű nádiposzáta fészkelőhely-	2. Numerikus változók • az élőhely nagysága • az élőhelyen való első, költési	• Éneklő hímek állománysűrűsége

választása	időben való megfigyeléséig eltelt évek száma • az első hortobágyi költőhelytől való távolsága 3. Kategória-változók • növényzettípus (ld ott)	• Éneklő hímek száma
------------	---	--