

A GÓLYAORR BIOTIKUS TÁJTÉNYEZŐINEK FELVÉTELEZÉSE

Soós Gergő¹ - Varga János² - Dobos Anna¹

Abstract

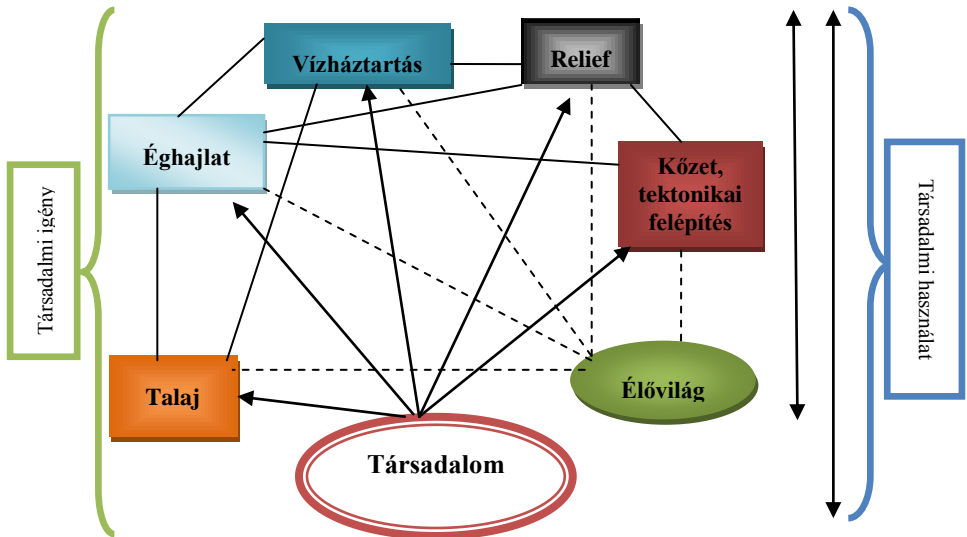
In this article we present the analysis of biotic and antropogenic factors in case of Gólyaorr situated in Poroszló, in the Heves alluvium microregion between October in 2007. and November in 2008. Our aim was to analyse and survey different landscape factors and to point out system relationships among these landscape factors. In the study area, we could do the research work on the botanical and zoological landscape factors and antropogenic effects on this territory, which is situated in the buffer-zone of the Hortobágy National Park.

Bevezetés és célkitűzés

Kutatási területünk - a Gólyaorr - a Tisza-tó környezetében, Heves-megyében, a Poroszlói-medencében helyezkedik el. A terület Poroszló és Tiszafüred között, Poroszlóról Tiszafüred felé haladva a 33-as főút második hídjá után, a kb. 200 m-re lévő leágazásról közelíthető meg földúton. A bevezető út (földút) bejáratának GPS koordinátái É 47.64392°, K 020.69758°, a terület tengerszint feletti magassága 92 m. A kutatási mintaterület a *Hortobágyi Nemzeti Park* közvetlen határában, annak *puffer területén* található meg (Soós G. – Dobos A. – Varga J. 2010).

Kutatásunk fő célkitűzése a Gólyaorr ökoszisztémáján belül a *biotikus tájtényezők és értékek* felmérése (fitocönológiai és állattani felvételezések) és ökológiai jelentőségük vizsgálata volt. A terepi felvételezéseket 2007 októberétől, 2008 novemberéig végeztünk el. A felmérések során kiemelt figyelmet fordítottunk a Gólyaorr, mint kisebb ökoszisztéma megismerésére, hiszen gazdag élővilággal rendelkezik és a Tisza-tó rendszerének szerves részét képezi. Jelen tanulmányban a tájökológiai rendszer (1. ábra) *élővilági és társadalmi tényezőivel* és azok ökológiai jelentőségével, illetve veszélyeztetettségi tényezőivel foglalkozunk részletesebben.

1. „Tájkutatások – Természetvédelem” Tehetséggondozó Műhely, EKF Környezettudományi Tanszék, 3300 Eger, Leányka u. 6., E-mail: dobosa@ektf.hu
2. EKF Állattani Tanszék, Eger, 3300 Leányka u. 6., E-mail: varga@ektf.hu



Geoszünenergetikai kapcsolatok:

—— geofizikai, geokémiai - - - - - ökológiai ———> technogén

1. ábra. A fő komponensek szerkezeti vázlata, a hatáskapcsolatok és a geoszisztéma koncepció vizsgálati szempontjai (Barsch 1975, Haase 1978, Klug - Lang 1983, Finke 1994 nyomán)

Szakirodalmi áttekintés

A Gólyaorr területe a Hevesi-ártér kistájhoz tartozik (Marosi S. – Somogyi S. 1990, Martonné Erdős K. 1995, 2004). A kutatási mintaterület jellemző növénytársulásairól és vegetációjáról a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer II. (Fekete G. et al., 1997) és a Pannon Enciklopédia (Járainé Komlódi M., 2007) ad képet és szakszerű tájékoztatást. A Gólyaorr makrovegetációjának vizsgálatánál a Kiskörei-víztározó makrovegetációjának dinamikáját és természetvédelmi vonatkozásait bemutató tanulmányt (Szilágyi E. 2006) alkalmaztuk. A biológiai tényezők terepi felvételezési módszertanában (növényteni, állattani vizsgálatok) a „Terepi környezeti nevelés” (Kárász I. 2001) és a „Biológia és természetvédelmi gyakorlatok” (Kárász I. et al. 2006) című jegyzetek

nyújtottak segítséget. A biotikus tényezők vizsgálata során a különböző határozókönyvek (Simon T. - Seregélyes T. 2001; Simon T. 1992; Varga Z. 2001) adtak szakszerű tájékoztatást a terület élővilágára vonatkozóan. A magyarországi természetvédelmi területekről és programokról az internetes honlapok közül a <http://www.hnp.hu> és a <http://www.natura2000.hu> oldalak nyújtottak segítséget. Az Ecology of Shallow Lakes (M. Scheffer, 1998), a Limnoecology: The Ecology of Lakes and Streams (W. Lampert-U. Sommer, 2007), a The Lakes Handbook: Limnology and limnetic ecology (P. E. O'Sullivan, 2004) és a The Biology of Lakes and Ponds (C. Brönmark- A. Hansson, 2005) című idegen nyelvű irodalmak a sekély tavak karakterével, jellemzőivel és élővilágával foglalkoznak.

Anyag és módszer

A kutatás kezdetén a mintaterület biotikus részegységeivel foglalkozó tanulmányokat és szakirodalmakat gyűjtöttük össze. A Gólyaorra jellemző *ártéri területek* élővilágát bemutató tanulmányokra helyeztük a hangsúlyt (pl.: állat- és növényhatározók). Az internetes honlapok böngészése elsősorban a Tisza-tóról és a Gólyaorr környezetében lévő természetvédelmi területekről adnak hasznos információkat (Különleges Természetmegőrzési Terület, Különleges Madárvédelmi Terület, Natura 2000 terület). A terepi felvételezésekhez 1:10.000 és 1:25.000 méretarányú katonai és topográfiai térképek beszerzése valósult meg. A terepi kutatómunkák során növény- és állattani felvételezések és fotódokumentációk elkészítése történt meg.

A növénytani felvételezések során fotódokumentáció, cönológiai tabella, a vizsgált terület flóraelem diagramja, flórájának életforma diagramja, és a Simon-féle természetvédelmi-érték (TVK) diagramja készült el (3-5. ábra). A fotódokumentáció alapján lehetőségünk nyílt a vegetáció folyamatos változásának nyomon követésére, illetve az aspektusok megfigyelésére is.

Az állattani felvételezéseknél a fás társulások korona- és cserjeszintjének állatállományát vizsgáltuk meg, melyet kopogatóernyőzéssel és megfigyeléssel végeztünk el, illetve a gyepszintben élő állatállomány felvételét hajtottuk végre, melyhez a fűhálózás módszerét (3x50 csapás) vettük igénybe. Ezen módszerek a gerinctelen faunára vonatkoznak. A kopogatóernyőzés és a fűhálózás során begyűjtött állatokat kloroformmal kábítottuk el. A kopogatóernyőt

és a fűhálót az EKF Állattani Tanszéke bocsátotta rendelkezésünkre. A gerincesekre vonatkozóan a fajlistát területbejárással, megfigyeléssel és fotódokumentáció segítségével készítettük el. Ezek közül főként a madarakra helyeztük a hangsúlyt. A madarak esetében külön táblázatot is készítettünk a hazai és nemzetközi védettségükre, valamint az életmódjukra vonatkozóan (1. táblázat). A gerinces faunára diagramot készítettünk, melyben az állatfajok védettségi fokozatát adtuk meg (6. ábra).

Eredmények

A terület élővilága

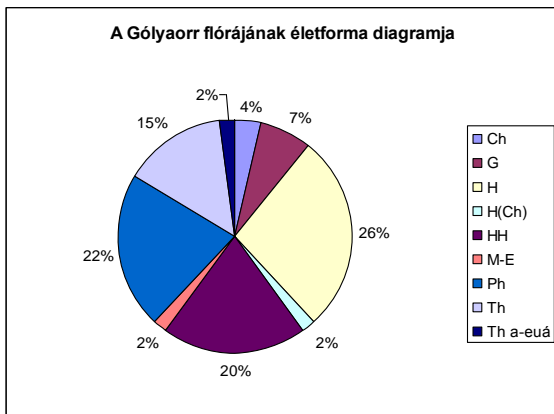
A Gólyaorr növényzete, fitocönológiai vizsgálatok

A 33-as főútról letérve, a Gólyaorr területe felé haladva az út bal oldalán fűz-nyár ligeterdő (*Salicetum albae-fragilis*) jelenik meg, az út jobb oldalán pedig a nádas-gyékényes (*Scirpo-phragmitetum*) társulás. A két térszín egymástól jól elkülöníthető, ugyanis a bevezető út mintha kettészelné a két társulást. E két társulás továbbhaladva is meghatározó karaktere marad a területnek. Az út mentén végig domináns növényként jelenik meg a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) és a hamvas szeder (*Rubus caesius*), amelyek a fűz-nyár ligeterdőbe és a nádas-gyékényes társulásokba is benyomulnak a vadszőlő (*Parthenocissus inserta*) mellett. A harmadik kiemelt társulás a Gólyaorr területén a hínárnövényzet. A területen több, egymással kapcsolatban lévő nyílt vízfelület (parcella) található, melyek felületén a kora nyári időszakban elkezdődik a hinarasodás, mely csak késő ősszel bomlik le.

A tiszaparti margitvirág (*C. serotinum*, 2. ábra), mely az árterek védett növénye a Gólyaorr területén is megtalálható, számos védett társulásalkotó faj mellett (pl.: *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Trapa natans*). Érdekességként meg kell említeni a területen talált nemes almafát (*Jonathan*), mely a Kis-Tisza túlsó partján nőtt közvetlenül a part mellett.



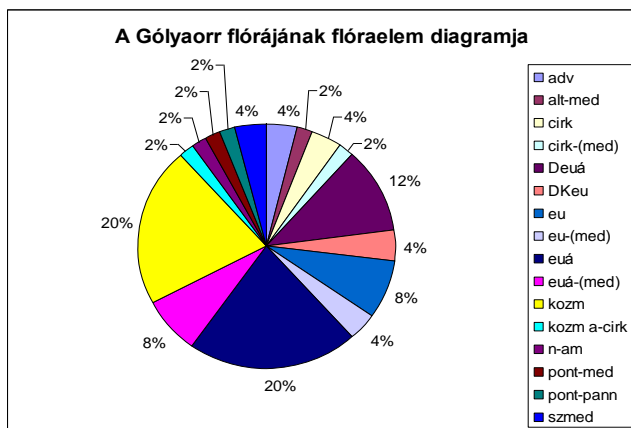
2. ábra: *C. serotinum*



3. ábra. A Gólyaorr flórájának életforma diagramja

Jelmagyarázat: **Ch-** *Chamaephyta*, **G-** *Geophyta*, **H-** *Hemikryptophyta*, **HH-** *Hydato-, Helophyta*, **M- E-** *Epiphyta*, **Ph-** *Phanerophyta*, **Th-** *Therophyta*, **H(Ch)-** *Hemikryptophyta, Chamaephyta*

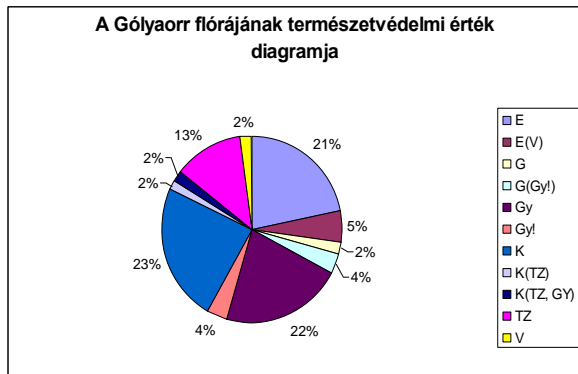
A Gólyaorr területén a növények nagy része a hemikryptophyta, a phanerophyta és a hydato-, helophyta életformához tartozik (3. ábra).



4. ábra. A Gólyaorr flórájának flóraelem diagramja

Jelmagyarázat: **adv-** adventív, **atl-med-** atlanti-mediterrán, **cirk-** cirkumpoláris, **cirk-(med)-** cirkumpoláris-(mediterrán), **Deuá-** dél európai és ázsiai, **DKeu-** dél kelet európai, **eu-** európai, **eu-(med)-** európai mediterrán, **euá-** európai ázsiai, **euá-(med)-** európai ázsiai-(mediterrán), **kozm-** kozmopolita, **kozm a-cirk-** kozmopolita archeofiton-cirkumpoláris, **n-am-** neofiton adventív-amerikai, **pont-med-** pontusi-mediterrán, **pont-pann-** pontusi-pannóniai, **szmed-** szubmediterrán

A Gólyaorr területén elsősorban kozmopolita, európai – ázsiai, dél-európai és ázsiai flóraelemek jellemzőek a növényfajok között (4. ábra).



Jelmagyarázat: E- társulásalkotó fajok, E(V)- társulásalkotó védett fajok, G- gazdasági növények, G(Gy!)- gazdasági (invazív gyomok) növények, Gy- gyomfajok, Gy!- invazív gyomok, K- kísérő fajok, K(Tz)- kísérő (zavarástűrő) fajok, K(Tz, Gy)- kísérő (zavarástűrő gyomfajok) fajok, Tz- zavarástűrő fajok, V- védett fajok

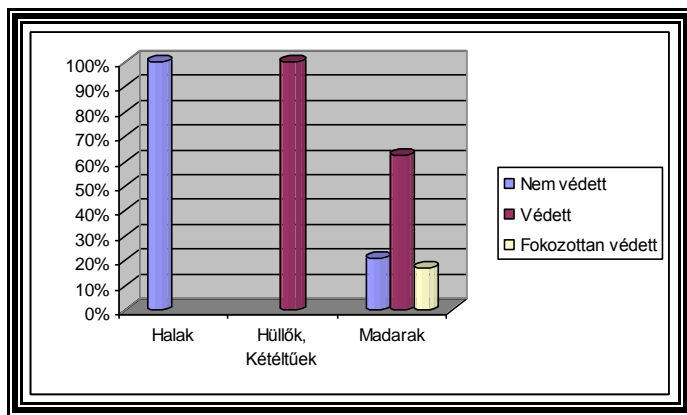
5. ábra. A Gólyaorr flórájának természetvédelmi érték diagramja

A vizsgált területen a növények közül elsősorban a kísérő fajok, a gyomfajok és társulásalkotó fajok a jellemzőek. Kiemelhető a terület védett növénye, a Tiszaparti margitvirág (*Chrysanthemum serotinum*, 1. ábra), illetve a védett társulásalkotó fajok jelenléte, mint a sulyom (*Trapa natans*), a fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*) és a rucaöröm (*Salvinia natans*), amelyek igen nagy értéket képviselnek hazai viszonylatban és növelik a Gólyaorr flórájának értékét (5. ábra).

A Gólyaorr faunája, állattani vizsgálatok eredménye

A területen elsősorban vándormadarak és egész évben előforduló madarak figyelhetők meg, így szinte évszakonként változik a Gólyaorr faunája. Míg bizonyos fajok ősszel, valamint télen a jellemzőek a területre, addig más fajok inkább tavasszal és nyáron. Természetesen vannak egész évben jelen lévő fajok is. A Gólyaorr területéhez közel eső védett területekről (Tiszafüredi Madárrezervátum, Hortobágyi Nemzeti Park, Hevesi Füves Puszták Tájvédelmi Körzet) - melyek között Ramsari-terület is van – számos védett és fokozottan védett madár is megfordul a területen, melyek kiemelt figyelmet érdemelnek és igen értékesek természetvédelmi szempontból. Ilyen például a bakcsó (*Nycticorax nycticorax*), a nagy kócsag (*Egretta alba*), a rétisas (*Haliaeetus albicilla*), és a nyári lúd (*Anser anser*). A nagy kócsag, a nyári lúd és a szürke gém (*Ardea cinerea*) főként a késő őszi és a téli időszakban keresi fel tömegesen a Gólyaorr védelmet nyújtó nádasait és vízfelületeit, tavasszal és nyáron pedig az árterek és a

puhafás ligeterdők hangosak a madarak énekétől. A terület fű-nyár ligeterdejében jellemző madarak a kék- és szén cinege (*Parus caeruleus*), *P. major*), a vörösbegy (*Erithacus rubecola*), az őszapó (*Aegithalos caudatus*) és a fekete rigó (*Turdus merula*), melyek nagy tömegben fordulnak elő. A terület fontos pihenő, költő vagy szaporodó és táplálkozó helyül szolgál számos állatfajnak, de főként a madaraknak. A Gólyaornak kiemelt fontosságú a *közvetítő és védő funkciója* is, ugyanis mellette folyik a Kis-Tisza. A folyó *ökológiai folyosóként* fogható fel, mely a Tisza-tó számos életközösségét összeköti. A téli vízállásnál a Gólyaorr területén is sokkal alacsonyabb a vízszint, mely ilyenkor táplálékhiányával csalogatja oda a különböző állatokat. A sekély vízben megbúvó csigák, kagylók, halak és kétéltűek fontos táplálékát képezik a madaraknak, melyek tömegesen érkeznek ebben az időszakban (főként az *Egretta alba*, *Anser anser*, *Ardea cinerea*, *Anas platyrhynchos*). A Gólyaorr területe International Bird Area (IBA) terület, valamint a Hortobágyi Nemzeti Parkhoz tartozó puffer zónába esik, ezért szerepe igen fontos a természetvédelemben. A terület többek között még Natura 2000 és Különleges Természetmegőrzési terület is a Tisza-tó természetvédelme végett. A Gólyaorr területén előforduló madarak közül három Natura 2000 jelölőfaj (*Haliaeetus albicilla*, *Egretta alba*, *Nycticorax nycticorax*). Számos madárfaj ugyanakkor a Berni és a Bonni egyezmények függelékeiben is (1. táblázat) szerepel.



6. ábra. A Gólyaorr gerinces állatfajainak védettség szerinti %-os megoszlása

Magyar név	Latin név	Védettség						Előfordulási hely	Gyakoriság	ST
		BE	BO	IUCN	CB	VK	MJ			
Bakesó	<i>Nycticorax nycticorax</i>	x	x		x	x	x	Gólyaorr	r	t
Balkáni fakopáncs	<i>Dendrocyopus syriacus</i>	x			x		x	Gólyaorr	k	k
Búbos vöcsök	<i>Podiceps cristatus</i>	x					x	Gólyaorr	f	t
Bütykös hattyú	<i>Cygnus olor</i>							Gólyaorr	f	t
Dankasirály	<i>Larus ridibundus</i>	x					x	Gólyaorr	k	t
Egerészölyv	<i>Buteo buteo</i>	x	x				x	Gólyaorr	f	t
Erdei pinty	<i>Fringilla coelebs</i>	x					x	Gólyaorr	k	k
Fácán	<i>Phasianus concolor</i>							Gólyaorr	r	t
Fekete rigó	<i>Turdus merula</i>	x	x				x	Gólyaorr	k	k
Függőcinege	<i>Remiz pendulinus</i>	x					x	Gólyaorr	k	k
Kék cinege	<i>Parus caeruleus</i>						x	Gólyaorr	k	k
Kormorán	<i>Phalacrocorax carbo</i>						x	Gólyaorr	f	t
Nagy kócsag	<i>Egretta alba</i>	x	x		x	x	x	Gólyaorr	f	t
Nádirigó	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	x	x				x	Gólyaorr	k	k
Nyári lúd	<i>Anser anser</i>	x	x				x	Gólyaorr	f	f
Ökörszem	<i>Troglodytes troglodytes</i>	x					x	Gólyaorr	k	k
Ózszapó	<i>Aegithalos caudatus</i>	x					x	Gólyaorr	k	k
Rétisas	<i>Haliaeetus albicilla</i>	x	x		x	x	x	Gólyaorr	r	t
Szárcsa	<i>Fulica atra</i>						x	Gólyaorr	k	k
Szén cinege	<i>Parus major</i>	x					x	Gólyaorr	k	k
Szürke gém	<i>Ardea cinerea</i>	x					x	Gólyaorr	f	t
Tökés réce	<i>Anas platyrhynchos</i>							Gólyaorr	k	k
Vörösbegy	<i>Erithacus rubecola</i>	x	x				x	Gólyaorr	k	k
Vörös gém	<i>Ardea purpurea</i>	x	x		x	x	x	Gólyaorr	f	t

1. táblázat. A Gólyaorr madarainak nemzetközi és hazai védettségéről, életmódjukról

BE: Berni egyezményben szereplő faj

BO: Bonni egyezményben szereplő faj

IUCN: Vörös Könyves faj

CB: Corine Biotopes Programban szereplő faj

VK: Magyar Vörös Könyvben szereplő faj

MJ: Magyar Jogsabályok szerinti védettség

Gyakoriság: közönséges (k), frekvenciát (f), ritka (r)

ST (státusz): az adott élőhely a faj egyedeinek szaporodó és táplálkozó helye (k), csak táplálkozó helye (t), vonulás során jelentős (f)

Antropogén hatások a Gólyaorr környezetében

A Tisza-tó, mint ökoturisztikai központ, fejlődő infrastruktúrával rendelkezik, mely jelentős környezetterheléssel járhat az ezzel kapcsolatos szolgáltatások és antropogén hatások révén. A Gólyaorr közvetlen közelében három közlekedési útvonal található. A Füzesabony - Debrecen vasútvonal és a vele párhuzamos 33-as főút, mely szintén a két város között húzódik. A Kis-Tisza Gólyaorr menti szakasza körülbelül 600 m-re található a vonalas létesítményektől. A zajártalom a kutatási területen a zajforrástól való távolság miatt nem okoz zavart az élővilágban, de szélcsendes, tiszta időben a forgalom mértékétől függően (amely általában magas) a zajszennyezés problémája megjelenik. A légszennyezés nem jellemző a Gólyaorr területén. A 33-as főút igen forgalmas, ezért másfajta veszélyeket és kedvezőtlen hatásokat rejt magában. Elsősorban az állatokra jelent veszélyt a forgalom, egyrészt az állatgázolások (igaz nem gyakoriak) miatt, másrészt, mert az ökoszisztémák és populációk elszigetelődnek egymástól, illetve az élőhelyek közti kapcsolatok akadályoztatása és elhatárolódása is megjelenik. A harmadik közlekedési útvonal a vízi útvonal. A Gólyaorr területe mellett folyik a Kis-Tisza, mely igen forgalmas vízi útvonal és teljes hossza alkalmas közlekedésre. A motorcsónakok zaja és a bennük utazó emberek igen komoly zavaró tényezőként jelennek meg a kutatási területen. Sajnos az elektromos motorok használata még nem elterjedt, de kezdeményezések elméleti és gyakorlati szinten is történtek. A korlátozások kimerülnek abban, hogy a tározó nagy részén csak a kis teljesítményű (max. 4 kw) motorcsónakok közlekedhetnek, illetve bizonyos területeken csak elektromos motorral lehet közlekedni. A terület a motorcsónakok számára kora nyári időszaktól alkalmatlan terep a hínárvegetáció miatt, ebből következik, hogy a terület környezeti terhelése nem oszlik el arányosan. Ezzel szemben a Kis-Tisza vize – a téli vízállás idején is - egész évben alkalmas a közlekedésre. A csónakos túrázások, mint ökoturisztikai szolgáltatások igen népszerűek lettek a Tisza-tavon. Igen sok szolgáltató szervez különböző időtartamú és távolságú túrákat, melyeket az emberek nagy előszeretettel vesznek igénybe. Ez a fajta antropogén hatás - vagy nevezzük hullámnak - is időszakos, így a környezetterhelés ez esetben sem oszlik el egyenletesen. Az emberi hatás nyomaként a szemetelés az egyik legszembetűnőbb dolog. A Gólyaorr területén is megjelenik ez a probléma, de mértéke nem jelentős. A kutatási területen művi létesítmény nem található.

Összegzés

Az évenkénti elöntések révén és a folyóvízi tevékenységnek köszönhetően a Gólyaorr területét folyóvízi és tavi üledékek talajai építik fel, azaz nyers öntéstalaj és öntéstalaj (Soós G. – Dobos A. – Varga J. 2010). Az ártereken, ahol jellemzően e talajtípusok jelennek meg a fűz-nyár ligeterdők, a fűzligetek, és a bokorfüzesek az elterjedt növénytársulások. A szervesanyagban szegény, de nitrogénban gazdag és jó vízháztartású talajokon gyorsan fejlődnek a jellemzően fűz- és nyárfa fajok. A jelentős vízfelületek kiterjedése miatt a Gólyaorr területén a domináns társulás a nádas, gyékényes és a hínártársulás. A területen előforduló növények igen jó indikátorai többek között a vízminőségnek, illetve a környezetnek. A vizek jellegét jól meg lehet határozni a más - más termőhelyet preferáló növényfajok segítségével.

A Gólyaorr vizes jellegéből, karakteréből adódóan a növényzethez és a környezethez adaptálódnak a különböző állatfajok. A gerinctelen és gerinctelen fauna igen gazdag az ártéri területeken és a vizes élőhelyeken. A növénytársulásoknak megvan a jellemző faunája a Gólyaorr területén is. A hidrológiai adottságok nemcsak a kutatási terület geológiai és geomorfológiai adottságait határozza meg, hanem az élővilágot is jelentősen alakítja. A Kis-Tisza, mint *ökológiai folyosó* is funkcionál.

A társadalommal fennálló technogén kapcsolatok a Gólyaorr ökoszisztémájában változatosak, de nem jelentenek jelentős környezetterhelést a területre nézve. Ezek közé tartoznak a Tisza-tó térségében fellendülő ökoturizmussal kapcsolatos tevékenységek, a motorcsónak használata és a horgászat. Közvetetten a terület közelében haladó közlekedési útvonalak (vasút és közút) jelentenek még antropogén hatást a Gólyaorr területére nézve.

Irodalom

- Barsch (1975): Zur Kennzeichnung der Erdhöhle und ihrer räumlichen Gliederung in der Landschaftskundlichen Terminologie. PGM 119, 81- 88. p.
- C. Brönmark- L. A. Hansson (2005): The Biology of Lakes and Ponds., Oxford University Press, Oxford
- Csorba P.- Fazekas I. (2008): Táj kutatás- Táj ökológia, Meridián Alapítvány, Debrecen, 1-553.
- Fekete G. – Molnár Zs. – Horváth F. (1997): Nemzeti Biodiverzitás- monitorozó Rendszer II. A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti

- Élőhely-osztályozási Rendszer. Budapest, MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest
- Finke (1994): Landschaftsökologie. Braunschweig, Westermann Schulbuchverlag GmbH. 292. p.
- Haase (1978): Zur Abteilung und Kennzeichnung von Naturräumpotentialen. Petermanns Georg. Mitteilungen 1- 2. 113- 126. p.
- Járainé Komlódi M. (2007): Pannon Enciklopédia. Magyarország növényvilága., Urbis Kiadó, Budapest
- Kárász I. (2001): Terepi környezeti nevelés (Komplex terepgyakorlat)., EKF Környezettudományi Tanszék, Eger
- Kárász I. – Légrády Gy. – Katona I. (2006): Biológiai és természetvédelmi gyakorlatok., EKF Környezettudományi Tanszék, Eger
- Kertész Á. (2003): Tájökológia., Holnap Kiadó, Budapest, 1-166.
- Klug - Lang (1983): Einführung in die Geosystemlehre. Danstadt
- Lóczy D. (2002): Tájértékelés, földértékelés, Dialóg Campus Kiadó, Budapest-Pécs, 1-307.
- Marosi S. – Somogyi S. (1990): Magyarország kistájainak katasztere I-II., MTA Földrajzi Kutató Intézet, Budapest, 178. – 182.
- Martonné Erdős K. (1995): Magyarország természeti földrajza I., KLTE, Debrecen, 1.-179.
- Martonné Erdős K. (2004): Magyarország tájföldrajza, KLTE, Debrecen, 1.-192.
- M. Scheffer (1998): Ecology of Shallow Lakes., Chapman and Hall, London
- P. E. O’Sullivan (2004): The Lakes Handbook: Limnology and limnetic ecology., Blackwell Science Ltd. a Blackwell Publishing Company, Oxford
- Simon T. – Seregélyes T. (2001): Növényismeret., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- Simon T. (1992): Magyarországi edényes flóra határozója., Tankönyvkiadó, Budapest
- Soós G. – Dobos A. – Varga J. (2010): A Gólyaorr abiotikus tájtényezőinek felvételezése, in: Varga J. (szerk.): ??????????????????
- Szilágyi E. (2006): A Kiskörei-tározó makrovegetációjának dinamikája és természetvédelmi vonatkozásai., Debreceni Egyetem Kossuth Egyetemi Kiadója, Debrecen
- Varga Z. (2001): Állatismeret, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- W. Lampert - U. Sommer (2007): Limnoecology: The Ecology of Lakes and Streams., Oxford University Press, Oxford
- A Tisza-tó általános bemutatása: Forrás: Nimfea Természetvédelmi Egyesület [Internet]. URL: <http://www.tisza-to.hu/>
- Természetvédelem [Internet]. URL: <http://www.hnp.hu/>
- Területek, fajok, térképek [Internet]. URL: <http://www.natura.2000.hu/>