

Antropogén beavatkozások hatása az Öreg-Túr halfaunájára

The influence of anthropogenic interventions on the fish fauna of River Öreg-Túr

Fazekas D., Sólyom N., Nyeste K., Antal L.

Debreceni Egyetem TTK, Hidrobiológiai Tanszék, Debrecen

Kulcsszavak: mőtárgy, zsilip, élőhely rehabilitáció, kotrás

Keywords: structure, floodgate, habitat rehabilitation, dredging

Abstract

In the last decades numerous riverbed settlement and regulation activities were implemented on the River Öreg-Túr to improve the riverine conditions and water retention features of the river. As a result, the flow conditions of the river have changed significantly influencing the composition of organism community of the water including the fish fauna. The aim of this work was to examine the effect of these anthropogenic interventions on the fish fauna.

A total of 1301 individuals of 22 species were identified monitoring the fish fauna in the whole length of the River Öreg-Túr (from Sonkád to Tisza mouth) and in the three main tributaries in autumn 2015 and in spring 2016. The majority of the individuals were found in the upper region of the river. Conservation and ecological assessment based on fish communities indicated a deterioration in conservation value from the source toward the mouth of the river. Three sections with good and three sections with bad ecological value were identified on the main river while all three tributaries could be classified as poor or bad in this qualification system. Our results show that certain barrages have an obvious negative impact on the fish fauna by damming the water, though dredging carried out in an ecologically appropriate way may have positive impact on the fish communities.

Bevezetés

A Túr a Tisza bal oldali mellékfolyója, hossza az Avasfelsőfalu (Negrești Oaș) feletti forrástól a Tizsakóródi torkolatig 94 km, amelyből 66 km Románia, 28 km pedig Magyarország területére esik (Harka et al. 2003). A 20. század első felében történő szabályozását megelőzően egy sekély medrű, több ágra szakadó vízfolyás volt, mely elsősorban a Tisza és a Szamos közére érkező víztömegeket vezette a Tiszába, s egykori árvizei számos vizes élőhelyet éltek (Szlávik 2014). A szabályozáskor azonban az erősen kanyargó vízfolyást ásott mederbe terelték, s az ekkor kialakított sonkádi osztómű révén a lehető legrövidebb úton, alsó szakaszától megfosztva a Tiszába vezették (Harka et al. 2003). A Túr ezen egykori alsó szakaszát nevezik ma Túr-belvíz főcsatornának vagy Öreg-Túrnak, ami Olcsvaapátnál torkollik a Tiszába (Harka et al. 2003). Hossza 65 km, vízügyi szempontból elsősorban belvízcsatornaként funkcionál, de a sonkádi osztómű révén a Túr felől is kap vízutánpótlást (Dövényi 2010).

Ezen vízrendezési munkálatok igen komoly hatással bírtak a Tisza és a Szamos közötti területek élővilágára. 2012. május végén fejeződtek be a Túr vízrendszerén végzett élőhely-rehabilitációs munkálatok, melyeknek célja a terület vízháztartásának javítása volt. Az "Öreg-Túr rehabilitációja" című projekt ökológiai célzatú vízszintemelés révén igyekezett a folyó vízviszonyait, vízvisszatartását javítani (Kovács & Juhász 2015). A munka első ütemében új mederduzzasztókat építettek, a korábbi mőtárgyak rekonstrukcióját és mederrendezéseket végeztek el.

Jelen dolgozatunkban arra kerestük a választ, hogy az Öreg-Túron jelenlévő és újonnan épült mőtárgyak, illetőleg a rehabilitációs tevékenységek hogyan befolyásolták a folyó halfaunáját.

Anyag és módszer

Vizsgálatainkat 2015 őszen, és 2016 tavaszán végeztük az Öreg-Túr főfolyásán kijelölt 10, illetve a fő mellékvízfolyásokon lévő 3 mintavételi helyszínen (1. ábra, 1. táblázat).

Felméréseinket a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) protokollja szerint végeztük. 150 méteres szakaszokat mértünk fel csónakos, illetve gázolósos módszert alkalmazva. A mintavétel során egy német gyártmányú Hans-Grassl IG200/2B típusú, akkumulátorról üzemelő pulzáló egyenáramú kutató elektromos halászgépet használtunk. A halakat az azonosítást követően sértetlenül visszaengedtük élőhelyükre.

Az egyes szakaszok halközösség alapú ökológiai minősítését az „*Ecological Quality Index of Hungarian Riverine Fishes*” (EQ_{IHRF}) nevű rendszer (Halasi-Kovács & Tóthmérész 2007, 2011, Halasi-Kovács et al. 2009) segítségével végeztük, emellett elvégeztük a halfauna természetvédelmi értékelését (Guti et al. 2014) az arra alkalmas TAR szoftver alkalmazásával (Antal et al. 2015). A diverzitás megállapításához a ritka fajokra érzékeny Shannon-Wiener diverzitás indexet (H), és a Berger-Parker dominancia indexet (*d*) használtuk.

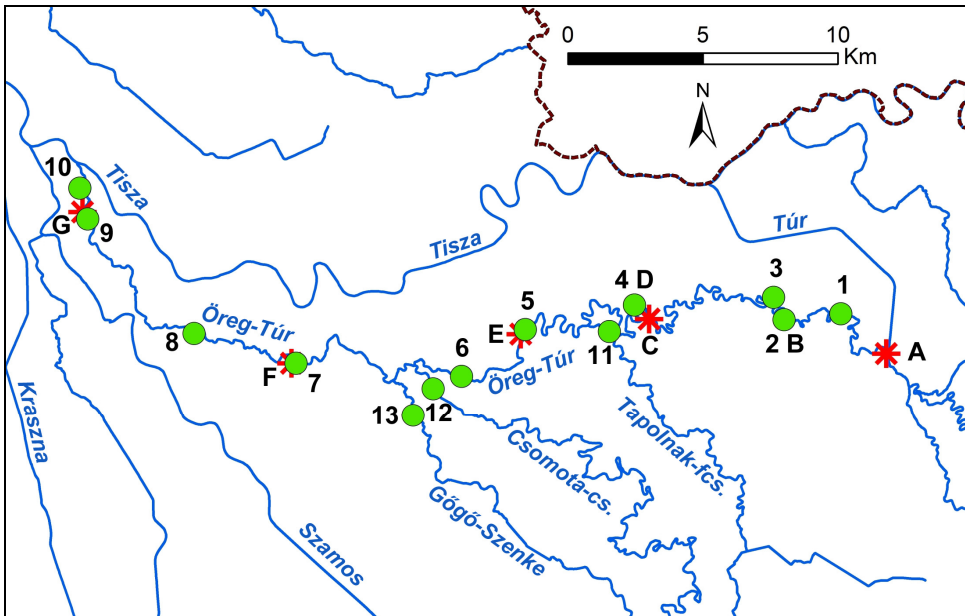
1. táblázat. Mintavételi helyszínek az Öreg-Túron és a mellékvízfolyásokon
Table 1. Sampling sites on the River Öreg-Túr and on its tributaries

Sorszám Numbers	Vízfolyás Streams	EOV X	EOV Y	WGS X	WGS Y
1	Öreg-Túr	306854	925070	E22° 44' 16.58"	N48° 02' 48.61"
2	Öreg-Túr	306637	922968	E22° 42' 34.72"	N48° 02' 44.79"
3	Öreg-Túr	307461	922580	E22° 42' 17.87"	N48° 03' 12.02"
4	Öreg-Túr	307180	917431	E22° 38' 08.87"	N48° 03' 10.66"
5	Öreg-Túr	306179	913221	E22° 34' 43.61"	N48° 02' 44.49"
6	Öreg-Túr	304540	911023	E22° 32' 54,06"	N48° 01' 54,68"
7	Öreg-Túr	304969	904732	E22° 27' 51.60"	N48° 02' 17.56"
8	Öreg-Túr	306128	901116	E22° 24' 59,62"	N48° 03' 00,12"
9	Öreg-Túr	310535	896985	E22° 21' 49.36"	N48° 05' 28.38"
10	Öreg-Túr	311497	896885	E22° 21' 46.50"	N48° 05' 59.63"
11	Tapolnok-főcsatorna	306204	916496	E22° 37' 21,62"	N48° 02' 40,48"
12	Csomota-csatorna	304077	909976	E22° 32' 02,58"	N48° 01' 41,22"
13	Gőgő-Szenke	303089	909231	E22° 31' 24,53"	N48° 01' 10,34"

Eredmények és értékelés

Az Öreg-Túr halfaunáját Harka (1994) közel két évtizeddel ezelőtt mérte fel, mely során 18 fajt azonosított az 5 mintavételi helyszínen. Jelen vizsgálatunk során a folyó teljes szakaszán és a három fő mellékvízfolyáson 22 halfaj 1301 egyedét sikerült azonosítanunk (2. táblázat).

A kimutatott 22 faj közül 7 védett (leánykancér – *Rutilus virgo*, sujtásos küsz – *Alburnoides bipunctatus*, tiszai küllő – *Gobio carpathicus*, halványfoltú küllő – *Romanogobio vladkovi*, szívárványos ökle – *Rhodeus amarus*, réti csík – *Misgurnus fossilis*, vágócsík – *Cobitis elongatoides*), 1 faj (szilvaorrú keszeg – *Vimba vimba*) a Berni Egyezmény III. függelékében szerepel, és 5 faj adventív eredetű (razbóra – *Pseudorasbora parva*, ezüstkárász – *Carassius gibelio*, fekete törpeharcsa – *Ameiurus melas*, naphal – *Lepomis gibbosus*, amurgéb – *Perccottus glenii*) hazánkban.



1. ábra. Mintavételi helyszínek (kör), valamint a műtárgyak (csillag) az Öreg-Túron és a mellékvízfolyásokon. Számolás az 1. táblázat alapján. További jelmagyarázat: A – Sonkádi zsilipes fenékgát, B – kotrás, C – Túrístvándi vízimalom, D – kotrás, E – Kómörői osztómű, F – Nábrádi fenékküszöb és hallépcső, G – Kövessy Győző zsilip.

Figure 1. Sampling sites (circles) and structures (stars) on the River Öreg-Túr and tributaries. Numbering based on Table 1. Further legends: A – Dam with flood-gate (Sonkád), B – dredging, C – Water mill (Túrístvándi), D – dredging, E – Dam (Kömörő), F – Dam with fish pass (Nábrád), G – Kövessy Győző flood-gate.

A legtöbb fajt a 10. (tizenhárom), illetve a 4. mintavételi helyen (tizenny) azonosítottuk. A 10. szakasz az Öreg-Túr torkolati részén található, a fajgazdagság mögött a Tisza közelsége és az így érvényesülő torkolati hatás állhat. A 4. mintavételi helyszín medrét néhány évvel ezelőtt kotorták. A kotrás pozitív hatását alátámasztja a szintén kotort medrű 2. mintavételi szakasz relatív magas fajszáma (kilenc) is. A szabályozási munkálatokat megelőzőleg a Túr akadályok nélkül tudott a Tiszába folyni. A különböző medertárgyak, amelyek a tárgy feletti szakaszokon duzzasztó hatást fejtenek ki, az egykori lotikus élőhelyekben gazdag vízfolyás viszonyait átalakítják. Ennek következtében a víz sebessége lelassul, olykor állóvíz jellegűvé is válhat, s az általa szállított hordalék nagy része a mederbe ülepszik ki. Ezen mederanyag szerves alkotóinak mineralizációja egyrészt növeli a víz trofitását, másrészt rontja az oxigénháztartást. A lecsökkent oxigénmennyiséget a halak jó része (a reofil fajok kifejezetten) egyébként sem tolerálja jól, de az ilyen viszonyok mellett a mederanyag bomlása az élőlények számára mérgező vegyületek képződésével is jár. Mindezen tényezők negatívan képesek befolyásolni egy duzzasztott folyóvízszakasz élővilágát.

Ezzel szembesültünk a 9. mintavételi pontnál is, ahol a Kövessy Győző zsilip miatt visszaduzzasztott szakaszon vastag, H_2S kíséretében bomló szerves üledék jelenlétét és igen szegényes halfaunát tapasztaltunk. Az Öreg-Túron legrosszabb eredményeket mutató 7-9. duzzasztott mintavételi szakaszok oldott oxigéntartalma is igen alacsony volt, rendre 3,05, 4,75 és 5,05 mg/L. A kotrás során azonban eltávolítják ezen üledék nagy részét, így egyrészt javul a víz oxigénháztartása, lecsökken a mérgező vegyületek keletkezésének forrása, másrészt az eredeti halfauna szempontjából kedvező irányban módosul a víz trofitása. Jól jelzi ezt a kotort medrű 4. és 2. mintavételi szakasz relatíve magas fajszáma, és a víz minőségére érzékenyebb, kifejezetten reofil fajok megjelenése, mint a szilvaorrú keszeg (*Vimba vimba*) és a tiszai küllő (*Gobio carpathicus*). A kotrás kedvező hatását jól

mutatja az is, hogy a 2. szakasz oldott O₂ tartalma viszonylag magasabb 6,67, míg a 4. szakaszé 6,24 mg/L volt.

2. táblázat. A mintavétel során kimutatott halfajok és egyedszámaik
Table 2. In sampling detected fish species and its number of individuals

Mintavételi szakaszok/fajok Sampling area/species	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
<i>Rutilus rutilus</i>	9	11	5	16	10	12	1	1	-	11	-	-	-
<i>Rutilus virgo</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Leuciscus idus</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Squalius cephalus</i>	14	21	26	66	17	7	-	-	-	45	15	-	-
<i>Alburnus alburnus</i>	2	84	9	49	-	14	-	-	-	103	-	-	-
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	1	8	2	3	-	6	-	-	-	66	-	-	-
<i>Vimba vimba</i>	-	-	-	11	-	1	-	-	-	1	-	-	-
<i>Chondrostoma nasus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-
<i>Gobio carpathicus</i>	-	-	-	5	-	-	-	-	-	5	-	-	-
<i>Romanogobio vladykovi</i>	32	20	11	5	-	-	-	-	-	2	-	-	-
<i>Pseudorasbora parva*</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Rhodeus amarus</i>	139	38	65	22	4	2	-	-	2	16	3	-	-
<i>Carassius gibelio*</i>	4	-	-	-	-	-	27	-	20	1	-	-	4
<i>Misgurnus fossilis</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-
<i>Cobitis elongatoides</i>	-	5	-	4	1	-	1	-	-	-	5	2	-
<i>Ameiurus melas*</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Esox lucius</i>	-	4	-	4	7	-	-	1	1	-	1	-	-
<i>Lepomis gibbosus*</i>	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
<i>Perca fluviatilis</i>	-	-	1	13	12	2	-	-	-	3	-	-	-
<i>Sander lucioperca</i>	-	-	1	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
<i>Percottus glenii*</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	42	1	-	5	83
Egyedszám / N of individuals	202	192	121	198	52	46	30	6	65	266	28	8	87
Fajszám / N of species	8	9	9	11	7	9	4	3	4	13	7	3	2

A természetvédelmi szempontból értékes, védett, vagy valamely nemzetközi egyezmény hatálya alá tartozó fajok nevét félkövérrel, míg az adventív eredetűeket csillaggal (*) jelöltük.

Az egyik fő mellékvízfolyáson, a Gőgő-Szenkén kijelölt 13. mintavételi helyszínen mindössze két, adventív eredetű fajt, az invazív amurgébet (*Percottus glenii*) és az ezüstkárászt (*Carassius gibelio*) mutattuk ki. A Gőgő-Szenke korábban ismert élőhelye volt a lápi pócna, a jelen felmérés során azonban sajnálatosan egyetlen példányt sem találtunk.

A fajlisták általános ismertetésén túl nagyon fontos azok sokféleségének számszerűsítése, melyek alapján értékelhetők az egyes szakaszok halfaunái, másrészt egymással és más vizekkel összevethetővé válnak. A halfauna fajszerkezetének EQ_{IHRF} minősítése alapján az Öreg-Túr vízrendszerének minősége a folyó eredésétől a torkolat irányába csökkenő tendenciát mutat. A rehabilitációs munkálatok (mint pl. a kotrás) következtében egyes szakaszok ellentmondanak ezen tendenciának. A kapott értékszámokat és a hozzá tartozó minősítési kategóriákat a 3. táblázat szemlélteti.

3. táblázat. A mintavételi szakaszok minősítése és természetvédelmi értékelése. A mintavételi helyek számozása az 1. táblázat alapján készült

Table 3. Qualification and conservation value of sampling sites. Numbering of the sampling sites based on Table 1.

Mintavételi hely Sampling area	T _A	T _R	EQI érték Value	EQI minősítés Quality	Shannon- Wiener (H)	Berger- Parker (d)
1.	8	1	28	K	1,05	0,69
2.	10	1,11	35	K	1,66	0,44
3.	9	1	30	K	1,39	0,54
4.	15	1,36	41	J	1,91	0,33
5.	7	1	24	G	1,64	0,33
6.	13	1,44	38	J	1,79	0,3
7.	4	1	13	R	0,43	0,9
8.	2	0,67	14	R	0,87	0,67
9.	3	0,75	15	R	0,82	0,65
10.	18	1,39	40	J	1,69	0,39
11.	9	1,29	25	G	1,43	0,54
12.	5	1,67	16	R	0,9	0,63
13.	1	0,5	10	R	0,19	0,95

Az első hat mintavételi hely az Öreg-Túr felső szakaszán helyezkedett el. Közülük, ahogy korábban is említettük, mind faj-, mind egyedszámban, abszolút és relatív természetvédelmi értékelésben, illetve EQI_{HRF} minősítésben kiemelkedő a 2. és 4. mintavételi helyszín. Mind az abszolút (T_A), a relatív természetvédelmi (T_R) és az EQI értékeik, illetve a diverzitás indexeik számított értékei alapján elmondható, hogy ez a két szakasz értékesebb halfaunával rendelkezik, mint a többi mőtárgy alatti és feletti szakasz. Ennek háttérében a folyószabályozási munkák következtében végzett kotrás állhat, ami a korábban leírtaknak megfelelően pozitív hatással volt a halfaunára. Az 5. mintavételi helyszín gyenge minősítést ért el, aminek háttérében az állhat, hogy ez a mintavételi pont közvetlenül a Kőmörői osztómű felett helyezkedett el. Itt érvényesült a mőtárgy visszaduzzasztó hatása, mely során a víz a mőtárgy felett közel állóvíz jellegűvé vált. Egy vízfolyáson történő ilyen jellegű élőhely-átalakulást a korábbi fauna nagy része nem tolerálja jól.

A folyó alsó szakasza (7-10. mintavételi helyszín) már rosszabb képet mutat. A 10. mintavételi szakasz kiemelkedik a többi közül a szembetűnően jó minősítési eredményével, továbbá a természetvédelmi-, és diverzitás index értékeivel. A mőtárgynak (Kövessy Győző zsilip) köszönhetően a zsilip feletti és a zsilip alatti víz habitusa meglehetősen eltérő. A 7., 8., és 9. szakasz rossz minősítést ért el, melyek közül a legrosszabb értékszámokkal a 7. mintavételi helyszín rendelkezik. Ez annak tudható be, hogy a mintavételi pont közvetlenül a Nábrádi fenékküszöb felett helyezkedett el, ahol szintén érvényesült a mőtárgy vízvissaduzzasztó hatása. A kapott eredményeket a számított diverzitás indexek és a mért oldott oxigénkoncentráció értékei is alátámasztják. Kovács & Juhász (2015) 2013-ban a Nábrádi hallépcső vizsgálata során a felvízen összesen 15 fajt azonosított. Ezzel szemben a jelen vizsgálat során ugyanezen erősen duzzasztott felvízi szakaszon (7. mintavételi pont) mindössze 4 faj jelenlétét tapasztaltuk. Ennek oka valószínűleg az lehet, hogy a fent említett munka nyolc mintavétel eredményeit összegzi (melyben a tizenötből kilenc faj tíznél kisebb egyedszámmal, tehát csak elvétve fordult elő) továbbá az, hogy a két kutatás mintavételi módszere is eltérő. E tekintetben messzemenő következtetéseket a két vizsgálat összevetésében nem tudunk tenni. Összefoglalva elmondható, hogy a folyó alsó szakasza lassabb sodrású, szinte állóvíz jellegű. A

10. mintavételi helyszín kiemelkedő eredménye feltehetőleg a Tisza torkolati hatásának köszönhető.

Eredményeink kiegészítéseként az Öreg-Túr három legjelentősebb mellékvízfolyását is felmértük. Ezek mindegyike gyenge, illetve rossz minősítést ért el. Ennek magyarázata valószínűleg az lehet, hogy ezen vízfolyások közvetlen környezetében aktív mezőgazdasági tevékenységek folynak, megfelelő területű pufferzóna hiányában. Eredményeink alapján azonban megállapítható, hogy ezek a kisvízfolyások csak csekély mértékben befolyásolják az Öreg-Túr halfaunáját.

Összefoglalásként elmondható, hogy az Öreg-Túron a Sonkádi osztóműtől az olcsvaapáti torkolat irányába a kapott eredmények egyre romlottak, mely tendenciának csak a 10. mintavételi helyszín mond ellent. A halfauna szempontjából sajnálatosan erősen érzékelhető a különböző műtárgyak negatív hatása. Eredményeink alapján továbbá látható, hogy egy vízfolyás életében a fent említett műtárgyak főleg a duzzasztás révén fejtik ki negatív hatásukat, melyet alátámaszt az is, hogy a műtárgyak feletti, duzzasztott szakaszok általában rosszabb képet mutattak, mint az az alatti szakaszok. További fontos megállapításunk az, hogy a tapasztalt negatív hatásokat a duzzasztott szakaszok rendszeres és megfelelően kivitelezett kotrása valamelyest enyhíteni képes, így ezek jövőben történő rendszeres megismétlését a magas költségek ellenére is kiemelkedő fontosságúnak ítéljük.

Munkánk folytatásaként érdemes lenne megvizsgálni a műtárgyak más élőlény-csoportokra gyakorolt hatását is, hiszen az általunk végzett kutatás és eredményeink értékelése csupán halak szempontjából történt.

Köszönetnyilvánítás

Köszönet illeti a DE TTK Hidrobiológia Tanszékét, amiért felszerelésükkel támogatták a terepi munka létrejöttét, illetve Abonyi Tamást a terepi munkában való közreműködéséért.

Irodalomjegyzék

- Antal L., Harka Á., Sallai Z., Guti G. (2015): TAR: A halfauna természetvédelmi értékelésére használható szoftver. *Pisces Hungarici* 9: 71–72.
- Dövényi Z. (2010): *Magyarország kistájainak katasztere*. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest.
- Guti G., Sallai Z., Harka Á. (2014): A magyarországi halfajok természetvédelmi státusza és a halfauna természetvédelmi értékelése. *Pisces Hungarici* 8: 19–28.
- Halasi-Kovács B., Tóthmérész B. (2007): Az EU Víz Keretirányelv előírásainak megfelelő minősítési eljárás a hazai vízfolyások halai alapján. *Hidrológiai Közlöny* 87/6: 179–182.
- Halasi-Kovács B., Erős T., Harka Á., Nagy S. A., Sallai Z., Tóthmérész B. (2009): A magyarországi folyóvíztestek halközösség alapú minősítése. *Pisces Hungarici* 3: 47–58.
- Halasi-Kovács B., Tóthmérész B. (2011): A hazai vízfolyások halegyütteseken alapuló és a víz keretirányelv előírásainak megfelelő ökológiai minősítési rendszere. *Acta Biologica Debrecina: Supplementum Oecologica Hungarica* 25: 77–100.
- Harka Á. (1994): A Túr halai. *Halászat* 87/2: 50–53.
- Harka Á., Sallai Z., Wilhelm S. (2003): A Túr és mellékvizeinek halai. *Halászat* 96/1: 37–44.
- Kovács Z., Juhász L. (2015): Az Öreg-Túron kialakított nábrádi hallépcső működésének tanulmányozása. *Pisces Hungarici* 9: 55–57.
- Szlávik L. (2014): A szabályozási munkák szülöttje: A Túr folyó. MHT XXXII. Országos Vándorgyűlés dolgozatai. ISBN 978-963-8172-32-7.

Authors:

Dorottya FAZEKAS (dorczy01@gmail.com), Norbert SÓLYOM, Krisztián NYESTE (nyestekrisztian@gmail.com), László ANTAL (antal.laszlo@science.unideb.hu)