

**Kis vízfolyások és vízgyűjtőterületeik problémája az
EU Víz Keretirányelv tükrében**

Kutatási zárójelentés

OTKA T 042646

Összeállította: dr. Bardóczyné Székely Emőke

1. A célkitűzések és az eredmények rövid összefoglalása

1. célkitűzés: Célkitűzéseink közül a legfontosabb volt, hogy az EU-VKI irányelveit figyelembe véve olyan komplex kutatási szemléletet alakítsunk ki (három minta-patakot használva fel esettanulmányként), amely több tudományterület (vízgazdálkodás, meteorológia, térinformatika, halfaunisztika és botanika) eredményeit figyelembe véve nyújt interdiszciplináris megoldást a felmerült, többoldalú kérdésekre.(pl. medermorfológia és élőhely összefüggése, referencia szakasz vizsgálatának elmélyítése, stb.

Rövid megnevezés: interdiszciplináris integrált kutatómunka.

Eredmény: A Rákos, Morgó és Apátkúti patakoknál közösen, és folyamatosan végeztük a vizsgálatokat. A terepi mintavételek kémiai eredményeire- mivel ez az összes szakterületnek fontos volt, felépítettünk egy adatbázist, melynek kibővítését tervezzük a többi szakterületek eredményeivel.

2. célkitűzés: Célkitűzésünk volt, hogy mivel az EU-VKI 2015-ig a vizek „jó ökológiai állapotát” tűzte ki célul, és ez szoros együttműködést igényel a kutatás és tervezés között, ezért eset-tanulmányainkon keresztül a kutatás-tervezés kapcsolatot figyelemmel kísérjük.

Rövid megnevezés: Kutatás-tervezés kapcsolat kialakítása.

Eredmény: A Morgó (Török) patakon elkészítettük az élőhely halak számára kedvezőbbé tételét célzó tervet, két alternatívával. A kutatás végére kialakult halfaunisztikai felméréseink segítettek a kedvezőbb változat kiválasztásában.

3. célkitűzés: Az EU-VKI előírja az érintett helyi lakosság bevonását a patakkal kapcsolatos döntésekbe. Kutatócsoportunk a helyi lakosság képviselőjének az Önkormányzatokat és civil szervezeteket tekintette.

Rövid megnevezés: Érintettek bevonása

Eredmény: A tervezés időszakában (Morgó patak), valamint az időnként jelentkező problémák vizsgálata esetén (pl. Rákos patak, tavak vízminősége) sikeres volt a probléma által érintettek bevonása a vizsgálatba.

4. célkitűzés: A vízgyűjtőterület vizsgálata. A munkatervben is világosan megfogalmaztuk, hogy a „vízgyűjtőgazdálkodási terv” készítése kis vízgyűjtőkre ugyan nem kötelező, de mi fontosnak tartjuk. Olyan részterületet választottunk ebből a sokrétű témából, amely a pataknak, mint ökológiai folyosónak a működését meghatározza: a vízhozamok alakulása ill. számítása, lefolyási tényező alakulása a vízgyűjtőn. Rövid megnevezés: Vízhozamok mérése és/vagy számítása

Eredmény: Gödöllő Alsó-parki bukónál (Rákos patak) 4 évi folyamatos, heti 2 alkalommal mért vízállás adatsor áll rendelkezésre további elemzések céljából. A Morgó (Török patak) vízgyűjtőjén térinformatikával támogatott példát mutatunk be a lefolyási tényező megállapításának módszerére.

5. célkitűzés: Az EU-VKI Ország jelentése 2005-ben közben elkészült. A vízfolyások szakasz- jellegét mi szintén vizsgáltuk, célkitűzésünk volt, hogy adott „referencia szakaszon” mélyebb elemzéseket végezzünk. Ez volt a Morgó (Török) patak felső szakasza, illetve rövidebb ideig a soproni „Rák patak Hidegvíz völgyi” felső szakasza.

Rövid megnevezés: „1 jelű” vízgyűjtő-típus (EU VKI szerinti besorolás) részletvizsgálatainak végzése.

Eredmény: Az EU VKI által 1. jelűnek nevezett egyik referenciaterületen (1. Típus: hegyvidéki, szilikátos hidrogeokémiai jellegű, durva mederanyagú, kicsi vízgyűjtőjű patak) Morgó (Török patak) sikerült élőhelyi összefüggéseket elmélyíteni a különböző szakterületek között., csakúgy, mint a Sopron Hidegvízvölgyben lévő Rák pataknál., időközben nemzetközivé szélesítve a kutatást. (cseh kapcsolatok)
Rövid megnevezés: „1 jelű” vízgyűjtő-típus (EU VKI szerinti besorolás) részletvizsgálatainak végzése.

2. A kutatás értékelése évenként

A továbbiakban évenként és célkitűzésenként értékeljük a kutatást.

2003

Az első célkitűzésnek megfelelően a három minta patakon (Morgó-patak; Rákos-patak; Apátkúti-patak) közös terepbejárások során állapítottuk meg az eltérő szakasz jellegeket, ezt később publikáltuk is. A terepi munkában megvalósult az interdiszciplináris integráció.

Az évi munka legerősebb oldala a tervezés-kutatás összefonódása volt a Morgó patak elvi engedélyes terv elkészültével. A tervezéshez kapcsolódva készült el a vízgyűjtő botanikai felmérése, folytatódott a halfaunisztikai vizsgálat, a tervezés alapjaként.

Jó kapcsolat alakult ki az Önkormányzatokkal (Kismaros; Gödöllő; Visegrád) és a „Mátyásfa” Környezetvédelmi Egyesülettel.

Gödöllő Alsó parki bukónál saját vízhozam mérést létesítettünk folyamatos adatsor van, azóta is folytatódik (észlelő alkalmazása).

A Morgó patak Királyrét feletti szakaszának vizsgálatai elindultak, de nyilvánvaló volt, hogy ezen a vízgyűjtőn nincs hidrológiai adatsor, ezért felvettük a kapcsolatot a Nyugat-Magyarországi Egyetem (NYME) soproni Erdőfeltárási és Vízgazdálkodási Tanszékével a Rák patak közös vizsgálatára, amely hidrológiailag feltárt referenciaszakasz. Az éves tevékenységet a publikációk tükrözik.

2004

Az éves tevékenység hangsúlya az 1. és 5. számú célkitűzésre koncentrált. (A tervezés és kapcsolt tevékenységei a tervek engedélyezési eljárása miatt kisebb súlyt képviseltek az éves munkában.) Nagyon jó eredményeket hozott a közös nagy létszámú interdiszciplináris terepmunka. A gerinctelen makrofauna vizsgálattal sikerült azonosítani egy gázolaj szennyezést a Morgó-patakon, bizonyítva hogy haváriák esetén hogyan működik ez az indikátor. Sopronban, a NYME kutatócsoporttal közösen a következő fontos eredmények ill. megállapítások születtek:

- Ökológiai folyosó megszakadását a vízhozam-mérő műtárgyak is okozhatják.
- Az érintetlen hajdani határsáv területe unikális gerinctelen makrofauna fajok élőhelye (például az *Alpesi planária*).
- A vízkedvelő lágyszárúak vonala a szurdokvölgyben is jelzi a patakmederrel hidrológiailag összetartozó mederrészt (fajlisták).

- A Rák patak felső szakaszán éltek halak, de a 2002 évi száraz meder után az akadályok miatt nem tudtak visszatelepülni; de ezt csak a hidrológiai adatsor elemzése után lehetett kimondani (adatsor szerepe).
- Az aljzatnál fontos a mederanyag szemcse-összetétele, de lényeges, hogy milyen a rétegezettség. (Nem elég a kevert minta, ahogy a gerinctelen makrofauna helyszíni elemzése is utalt rá.)

Az eredmények a Tihanyi Hidrobiológus Napokon publikációs lista szerint nagy számú előadással és poszterrel szerepeltek, jelen kutatás által finanszírozva. Az élő természet kutatói sikeres előadást tartottak, a témavezető építőmérnöki szemlélete (például az, hogy hidrológiai adatok nélkül nem teljes értékű a kutatások összessége) óriási vitát és ellenkezést váltott ki. Világossá vált, hogy a biológusok egy része még nem tudja az interdiszciplináris munkát értelmezni. Egyetemi oktatásunk részben sikeres volt, mert sok építőmérnök elsajátította az ökológia alapjait, továbbképzéseken, de a biológusok vízépítés felé irányuló nyitottsága még fejlesztendő (természetesen általánosítani nem lehet).

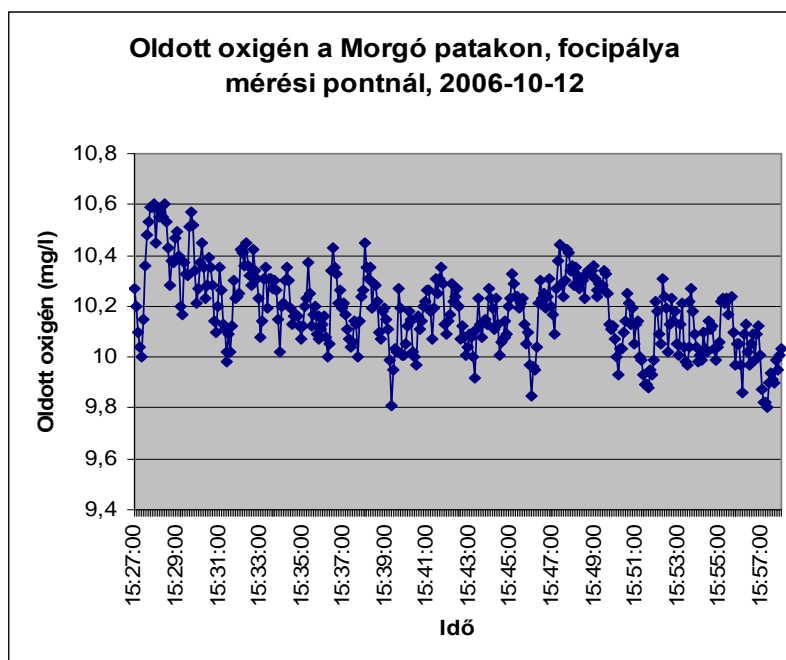
Ettől kezdve nem párhuzamos kutatások folytak, hanem a témavezető által jobban irányított, célzottabb, „integrált” interdiszciplináris kutatások”. Ez a halfaunisztika, hidrológia, vízépítés terén kapott erősebb hangsúlyt. Ebben az évben készítettük elő a 2005-ben megnyert, 2006-ban kezdődő, a „Tudomány és Technika (TÉT) projektet a Prágai Károlyi (Karlova) Egyetem kutatóival az előbbi témakörben.

2005

Az 1. és 5. célkitűzés szerint a terepi mintavételek folytatódtak. Új elemként jelent meg, hogy a patakoknál mérőpontként huzamosabb időn keresztül gyűjtött adatok egy adatbázisba kerültek. A mérési adatok feldolgozás után adatsor, vagy grafikon formában elérhetőek. Az adatbázis mérési eredményeinek illesztését tervezzük az egyes szakterületek eredményeire, esetleges összefüggéseket keresve, valamint a nemzetközi együttműködés ilyen igénye esetén online webes felület létrehozását valósítjuk meg.



A WTW vízminőségi mérőműszer (szintén jelen kutatásból vásárolt) folyamatos, 15-20 perces terepi mérésre történő alkalmazását, az adatok adatbázisba gyűjtését ma már a fenti ábra szerint végezzük a hallgatói kutatócsoporttal.



Vízminőségmérő műszer által szolgáltatott adatokat grafikon formában dolgozzuk fel

Megjegyzendő, hogy a kutatásból vásárolt vízminőség mérő műszer igen jól használható a terepi munkában, egy védett helyen kitelepítve naprakész információkkal szolgálhatna a patak vízminőségét illetően.

A „tervezés, kutatás, közvélemény” közös munkája c. EU-VKI célkitűzés (2., 4. pont) közben új fordulatot vett.

A Morgó patak első 1 km szakaszának revitalizációs terve kapott elvi engedélyt, de csak azzal a feltétellel, hogy a felső szakaszon árvíztározók létesítése után kerülhet sor a megvalósításra, vagyis azokat előbb meg kell tervezni, megépíteni, és utána jöhet a patak „jó ökológiai állapotának” létrehozása. A csehországi gyakorlat ismeretében mi ezt bíráltuk, ugyanis a ők a revitalizációs munkát nem feltétlenül kapcsolják össze az árvízvédelemmel (Nagy, Zs; Bardóczyné, Sz.E ; 2005). Alapelveként rögzítik, hogy a meder vízvezető képessége nem lehet kisebb, mint a jelenlegi, vagyis el kell szállítania a vízügyi tervekben megadott mértékadó árvízhozamot is. Ezt az értéket megadják, és erre tervezik a természetközeli patakmedret is. Az árvízvédelem más feladat, lehet ugyan összekapcsolni a kettőt, de ez minden megvalósítás időbeli elhúzódsát jelenti.

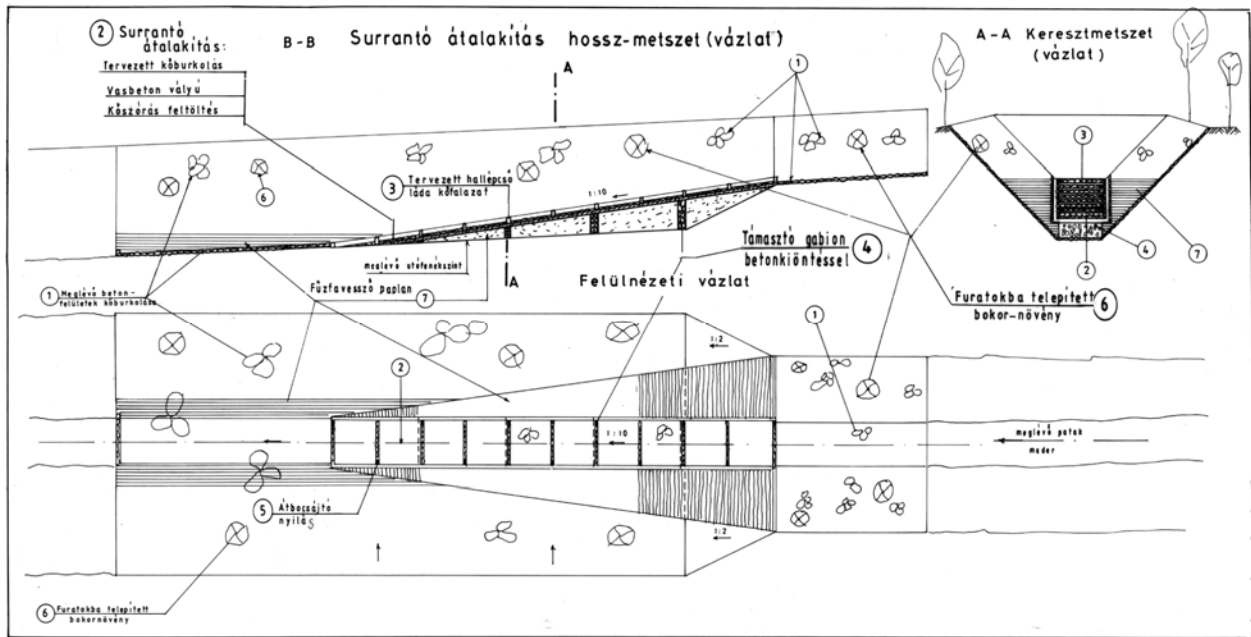
A gyakorlat tükrében viszont tényként merült fel, hogy kutatásunknak megbízható, korszerű módszer alkalmazását kell javasolnia a mértékadó árvízhozam számításához. Pontosabban, egy útmutatóban kell a tervezők részére megvilágítani azt, hogy mi áll a $Q = \alpha \cdot i \cdot F$ összefüggés háttérében, és mi segítheti a korszerű tervezési gyakorlatot (Q =mértékadó árvízhozam (m^3/sec); α =lefolyási tényező; i =csapadékinzintitás (mm/h); F =vízgyűjtőterület (km^2)). Ennek érdekében ebben az évben folytatódott a digitális térképek beszerzése, -CORINE LC modell beszerzése. A konferenciákon részvétel jellegében változást vezettünk be, nem csak a szűk hidrobiológus szakterületet célozva meg, hanem egyéb interdiszciplináris területeket.(Például: földrajzi, tájökölógiai, stb.)

2006

Az utolsó év fontos eredményeihez hozzájárult a cseh kutatócsoporttal közös TÉT együttműködés, amely az OTKA-hoz kapcsolódva megerősítette azon feltevéseinket, hogy az

EU-VKI „jó ökológiai állapot” meghatározásának pontosításán túl az építőmérnöki tervezést is segítheti a jelen kutatás.

Adott patakszakasz halfaunisztikai felmérése igazolja, hogy az élőhely adott halfajra vonatkozó biomassa tömege „jó”, „kevésbé jó”, „megfelelő” vagy „degradált” állapotra utal. Például a minta patak (Morgó) alsó szakaszának halfaunája a *Barbus barbus (márna)* indikátorfajra vonatkoztatva „kevésbé jó”, de nem „degradált” állapotot mutatott. Konzultációink szerint ez az eredmény azt jelenti, hogy csupán a surrantó esését kell csökkenteni, nem szükséges a környezetvédők által javasolt burkolatbontás. Sikerült tehát biológiai kutatási háttérrel támogatott meder revitalizációs beavatkozást javasolni.

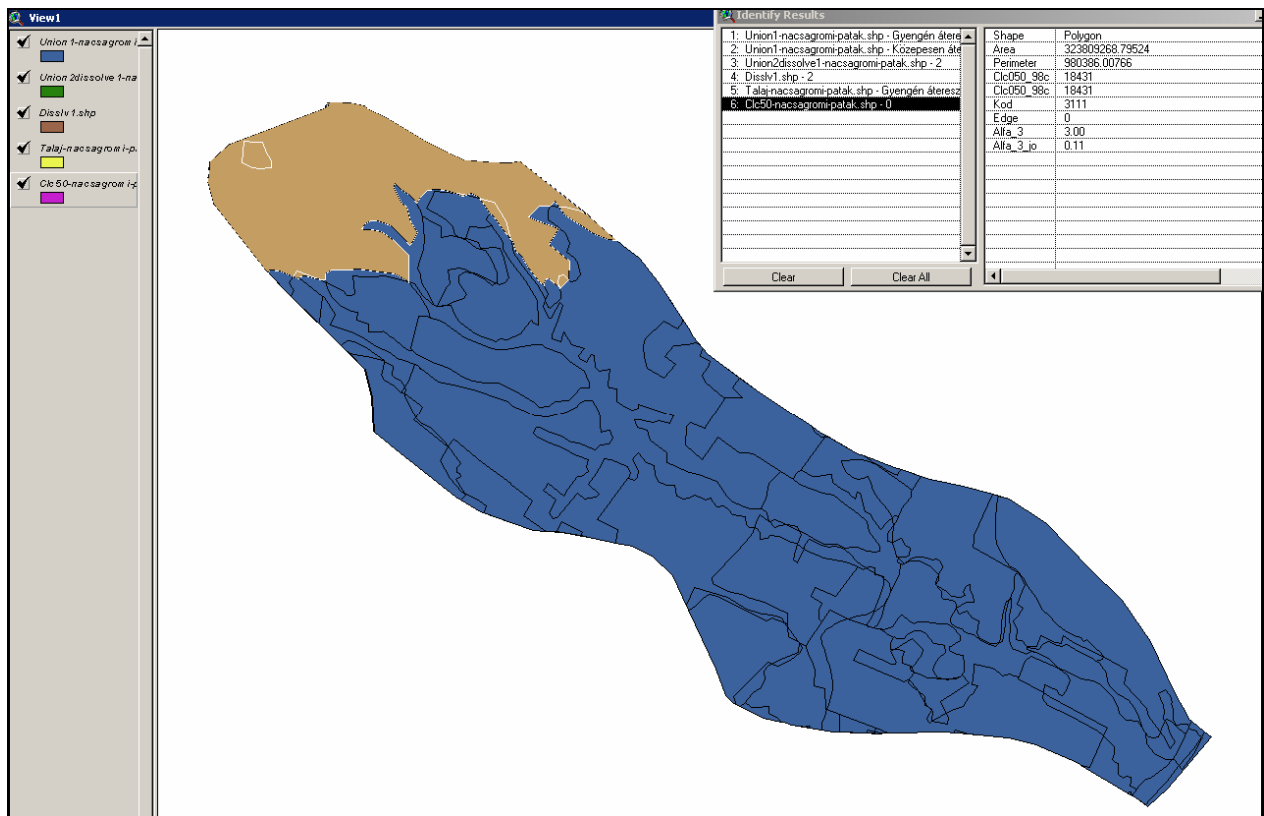


Surrantó természetközeli kialakítása (terv: Bardóczy L, Bardóczy, Horváth J.)

A vízgyűjtőterületi vonatkozásokkal kapcsolatban elmondható, hogy az EU-VKI-nak nem témája az árvízvédelem, egyébként a bioindikátorok (pl. halak, gerinctelen makrofauna, stb.) mintavétele nem is végezhető nagy vízállásoknál. A patakok jó ökológiai állapotának elérése, amely építőmérnöki feladat, nem tekinthet el a mértékadó árvízhozam számításoktól. Mire méretezzük tehát a jó ökológiai állapotú patak medret? Mivel hidrológiai vízállás adat igen gyakran nincs, számítást alkalmaznak, méghozzá leggyakrabban a lefolyási tényező és csapadékintenzitás felhasználásával. Tervezési részletkérdésekre korrekt szakmai választ keresve, megkerestük a TAKI munkatársait, így készült el egy tanulmány, melynek célja a lefolyási tényező talajoktól függő komponensének térinformatikai modellezésére a tervezési gyakorlat számára is kezelhető formában alkalmas, vízgyűjtőre vonatkozó, elsősorban a talaj fizikai féleségére kihegyezett, minél részletesebb térképi alapú adatforrások elérhetőségének (hol és hogyan) bemutatása (Pásztor et al., 2006).

Az EU VKI vizsgálataiban jelentős szerepet játszik a hidrológiai viszonyok ismerete, különös tekintettel a mértékadó vízhozamokra. A meder vízszállításnak tervezési folyamatában a tervezési gyakorlat részére talán „legproblémásabb a talaj átteresztőképességétől függő tényező (α_2) vízgyűjtőre vonatkozó adatainak beszerzése. Az eddigi gyakorlat az agrotopográfiai térképeket, illetve az ezeken alapuló AGROTOPO térbeli talajinformációs rendszert alkalmazta, melyek a kis vízgyűjtők esetében térbelileg nem biztosítanak elegendően részletes felbontást. Az új típusú tervezésben, amely az EU VKI szellemiségére épül, ez a kérdés kiemelt szerephez jut. Bemutattuk, hogy a kis vízgyűjtőkre vonatkozólag

honnan szerezhető talajtani információ, legalább olyan mélységű, amely az alkalmazott számításokhoz korrekt alapadatot jelent.



A mintaterület, és adatainak térbeli megjelenítése ESRI programmal

A háttér tanulmány teljes egészében rendelkezésre áll, csakúgy, mint a halfaunisztika, gerinctelen makrofauna stb. jelentései, jelen beszámolóban azonban csak a legfontosabb, közös részeket emeljük ki.

3. A kutatási célok teljesítésének ellenőrizhetősége

1. A kutatási szerződésben vállaltuk egy a témát összefoglaló, útmutató összeállítását., mely összeállított, megszerkesztett és kész, két külön stílusú részt tartalmaz. Az első rész hagyományos, könyv formájú, tartalomjegyzékét az 1.sz mellékletben közöljük. Címe: „Kis vízfolyások és vízgyűjtőterületeik problémája az EU Víz Keretirányelv tükrében (Útmutató a vízgyűjtőfeltáráshoz,segédlet a kutatások áttekintéséhez a tervezés szemléletével)”.

2. A második rész anyaga összeállt, technikai szerkesztése készül. Stílusa más, a címe: „Kérdések és válaszok kis vízfolyásokkal foglalkozó tervezők részére”. Az anyag kérdés-válasz formában, esettanulmányokkal alátámasztva elemzi a felmerült legfontosabb, kutatás során felmerült kérdéseket. Helyhiány miatt egy példát kiragadva mutatjuk be a munkát (Lásd: 2. sz. melléklet)

4. A tervezettől történő költség eltérések indoklása

Költség eltérések szinte minden tervezett tételben adódtak, ennek okai 3 csoportba oszthatók.

1. Eltérések a támogató (OTKA) részéről

- Támogatási összeg folyósítási idejéből és mértékéből adódó változások: 2003 év utolsó negyedében érkezett a támogatás, ez eleve érintette a kezdő évet
- A 4 év során többször került sor a támogatási összeg központi intézkedések miatti csökkentésére, a kutatók ezt tudomásul véve folytatták a munkát.

2. Eltérések a SZIE kifizetési rendszerében

Volt olyan időszak, amikor saját kutató részére még előzetesen betervezett megbízások kifizetése sem volt lehetséges, így azt a megoldást választottuk, hogy utazási költségtérítést fizettünk.

3. Változások a téma vezetője által kezdeményezve

- Változás a beszerzett eszközök alakulásában: A tervezetthez képest nagyobb a számítástechnikai eszközök aránya, amely egy teljes számítógép konfigurációt, egy külön LCD monitort, 1 terepi, valamint 1 kutatást kiszolgáló laptopot jelent, de az időközben tönkrement eszközöket pótolni kellett, ezen kívül a kutatómunka terepi részébe bekapcsolódó, diplomatervező hallgatók, illetve nyáron besegítő külföldi hallgatók munkájához is szükséges volt ezen eszközökre.
- A kutatás végén beszerzett vízsebességmérő és fotoszintetikusan aktív sugázmérő késői beszerzésének magyarázata: mindenképp olyan típusú műszert szerettünk volna, amelyet az élő és élettelen természet kutatói is jónak tartanak. A beszerzett műszerek ilyenek, a cseh kollégákkal közös nyári kutatás ezt bizonyította, ez ekkor vált megalapozott döntéssé.
- Változás a dologi költségek alakulásában. E tétel kétségkívül magasabbá vált. Ennek oka egyrészt még a tervezettnél is több terep munka, amelyet még nehezített, hogy az egyre több oktatással terhelt kutatók nem tudtak sok esetben közös időpontot egyeztetni, így kis időbeli eltéréssel, de több külön utazással érték el az úticélt. A konferencia költségek sokszor szintén ezt a keretet terhelték, pedig többnyire csak hazai konferenciákra vonatkoztak, sokszor a PhD hallgatók, vagy egyetemi hallgatók olcsóbb részvételi költségét igyekeztünk kifizetni, de így sem alacsonyak. A kutatócsoport kommunikációját (telefon) saját keretből fedezte, nyomtatófesték, fénymásolópapír stb. ezt a keretet terhelték. Szakkönyveket, térképeket szintén ebből a keretből szereztünk be.
- Halászathoz kapcsolható tételek. Az utolsó és jelenleg érvényben lévő Halászati törvény (1997 évi XLI. Törv.) szerint a halfaunisztikai kutatást végző személyek évente állami halászbizonyítványt váltanak ki, és a kutatóknak az elektromos halászgépet érintésvédelmi szempontból szintén minden évben vizsgáztatniuk kell. Ez utóbbi az előzetesen országosan kijelölt két hely egyikén, Tatán történik a Jávorka Sándor Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Szakközépiskolában. Elektromos halászgépet használtunk, amelynek vizsgáztatási díját fedeznünk kellett, ellenkező esetben nem végezhetünk volna mintavételt.

5. A kutatásból vásárolt eszközök értékelése

A számítástechnikai eszközöket nem értékeljük, mivel azok hasznossága triviális. Kiemelünk viszont néhány eszközt, amelyet jelen kutatásból vásároltunk, és mindenképp ajánlanánk a jövőbeni kutatók részére.

1. WTW Multi 340i terepi műszer, oldott oxigén, ph, vezetőképesség elektródákkal - ragyogóan használható a terepen, de nem úgy, ahogy a legtöbben teszik, 1 értéket leolvastva, hanem 15-20 perc (vagy több) folyamatos méréssel.
2. CANON Power Shot A95 digitális fényképezőgép- az EU VKI élőhelyi részletek megörökítésére, videók készítésére egyaránt kiváló.
3. EXTREX LEGEND GARMIN GPS - nem fedett területen helymeghatározásra alkalmas. Arra megfelelő, hogy az ökológiai folyosó szélét, pl. tisztáson a patakot kísérő növényzát szélét bemérjük, és térképen feltüntessük. Pontos medermorfológiai felmérésre viszont inkább a LEICA által gyártott, mm pontosságú GPS javasolható, amely mm pontosságú, de sajnos ára jóval magasabb.
4. Global Water Instrumentation, Flow Probe vízsebességmérő, az előbbieken említettek szerint alaposan átgondolt, a medermorfológia vizsgálatához jól illeszkedő eszköz.

Összefoglalva, a kutatás szakmai és pénzügyi beszámolóját elkészítettük, az eredményeket publikáltuk, értelemszerűen az utolsó időszak esetében erre még kevés idő jutott.

Budapest, 2007..február. 23.

.....
dr. Bardóczyné Székely Emőke PhD
egyetemi docens, SZIE KTI, Tájökológia
Tanszék, az MTA Vízgazd. Bizottság tagja

Irodalomjegyzék

1. Pásztor László; Bakacsi Zsófia; Szabó József (2006): A tervezési gyakorlathoz illeszkedő térképi alapú digitális talajtani adatok előállítás, hozzáférése, alkalmazhatósága (Tanulmány)
2. Bardóczyné Sz.E.; Bardóczy L.; Horváth J. (2000): Kis vízfolyások revitalizációs tervezésének kezdeti lépései a Morgó patak belterületi szakaszán (Kismaros településen); In: Hidrológiai Közlöny, 84/4: p.: 27-33
3. Nagy Zs.; Bardóczyné Sz.E.(2005): Az EU VKI ajánlásainak megfelelő törekvések a kisvízfolyások állapotának javítására Magyarországon és Csehországban; In: Hidrológiai Közlöny, 85/4, p.: 23-28

Tartalomjegyzék

1. A célkitűzések és az eredmények rövid összefoglalása	2
2. A kutatás értékelése évenként	3
3. A kutatási célok teljesítésének ellenőrizhetősége	7
4. A tervezettől történő költség eltérések indoklása.....	7
5. A kutatásból vásárolt eszközök értékelése	8
Irodalomjegyzék.....	10

1. sz. melléklet: Tartalomjegyzék (Útmutató I. rész)

Tartalomjegyzék

1. A vízgyűjtő területet feltáró komplex tanulmányok célszerű tartalmának bemutatása (Példa: Gelbressée vízfolyás, Belgium).....	1
1.1 A tanulmány felépítése.....	2
2. A vízgyűjtőterületre vonatkozó általános adatforrások áttekintése vízgyűjtőgazdálkodási tervezés tükrében.....	11
2.1 Az EU VKI előzményei a hazai vízkészlet gazdálkodásban.....	11
2.2 A vízgyűjtőterületre vonatkozó általános adatforrások áttekintése.....	12
2.2.1 A terület felhasználás szerkezete.....	13
2.2.2 Táj és természet.....	13
2.2.3 Talaj és geológiai felépítés.....	13
2.2.4 Víz és felszíni vizek.....	13
2.2.5 Levegő és klíma.....	13
2.2.6 Zaj.....	13
3. Az EU VKI meghatározott módszertanának integrálása a tájértékelés módszertanába	29
3.1 Az EU- VKI néhány fontos jogi alapfogalma.....	29
3.2 Vízgyűjtőterületek természetföldrajzi adottságai és szerepük a gyakorlatban a különböző szakterületek szerint.....	31
3.2.1 Vízépítőmérnöki szempontok.....	31
3.2.2 Ökológiai szempontok.....	32
3.2.3 Tájökológiai szempontok.....	36
4. Területhasználatok, mint a kis vízfolyás ökológiai és hidrológiai folyamatainak meghatározó tényezői.....	37
4.1 A tájmintázat, táji mozaikosság.....	38
4.2 Tájhasználati állandóság.....	40
4.3 A tájhasználati változások és lefolyásváltozások bemutatása az Attel folyó példáján.....	42
5. Az ökológiai folyosó kérdései.....	45
5.1 A vízgyűjtőkerület magyarországi részének jellemzői (EU VKI alapján)	46
5.1.1 Felszíni vizek.....	46
5.1.1.1 A felszíni víztestek tipológiája.....	46
5.1.1.2 Felszíni víztestek kijelölése.....	47
5.1.1.3 Erősen módosított és mesterséges víztestek előzetes kijelölése.....	48
5.1.1.4 Típus- specifikus referencia feltételek, maximális ökológiai potenciál és referencia hálózat.....	49
5.1.1.5 További feladatok.....	51
5.2 Gyakorlati példa egy VKI szerint elkészült típusleírásra.....	51
5.3 Az ökológiai folyosó jellemzésének részletkérdései.....	59
5.3.1 Vízhozam (Bardóczy Lajos, Lapis Barbara, Szász Péter).....	59
5.3.2 A vízhozammérés.....	60
5.3.2.1 A köbözés.....	60
5.3.2.2 Vízterfogat – méréssel meghatározható vízhozam módszere	62
5.3.2.2.1 Vízsebesség mérése.....	62
5.3.2.3 Vízhozammérés hidraulikai módszerek segítségével (mérőbukók).....	64

5.3.2.3.1 A Kessler féle mérőbukó (mérőnyílás).....	64
5.3.2.3.2 További ismert mérőbukók: Kűszöbön átfolyó (meghágó bukók).....	66
5.3.2.3.2.1 BAZIN bukó.....	66
5.3.2.3.2.2 PONCELET bukó.....	67
5.3.2.3.2.3 THOMSON bukó.....	68
5.3.2.3.2.4 CIPOLETTI bukó.....	69
5.3.2.3.3 Vízhozammérés jelzőanyaggal:.....	70
5.3.2.3.4 Vízhozam meghatározás a mai magyar hatósági gyakorlatban (KDV- KÖVIZIG (Közép- Duna- Völgyi Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság).....	71
5.3.3 Adalékok a kis vízfolyások szakasz jellegének meghatározásához.....	75
5.3.3.1 Kiindulási adatok a szakaszjelleg meghatározására.....	77
5.3.3.2 A meder anyagának javasolt osztályozási lehetősége.....	80
5.3.3.3 A meder szemcseösszetételének vizsgálata (granulometria).....	81
5.3.3.4 Mederüledék réteges vizsgálata kis vízfolyásoknál.....	83
5.3.3.5 Néhány gyakorlati kérdés a mederanyag mozgásokhoz.....	84
5.3.3.5.1 A durva frakciójú mederanyag mozgása: élőhely változatossá tétele.....	84
5.3.3.5.2 A finom frakciójú mederanyag mozgása mozgása: nehézfémek vándorlása.....	85
5.3.4 Gerinctelen makrofauna (dr. Kriska György).....	88
5.3.5 Fitoplankton vizsgálatok (Dr. Kiss Keve Tihamér).....	89
5.3.6 Kovaalga vizsgálatok (Dr. Ács Éva).....	91
5.3.7 Makrofita vizsgálatok (Dr. Penksza Károly, Falusi Eszter).....	92
5.3.8 Halfaunisztika, halközösségek vizsgálata (Dr. Keresztessy Katalin).....	94
5.3.8.1 A mintavétel módszer meghatározása.....	94
5.3.8.2 A gyűjtött halegyedek mérése, vizsgálata.....	94
5.3.8.3 A kapott eredmények értékelése.....	95
5.3.9 Meteorológia (Loksa Gábor).....	95
5.3.10 Vízkémiai „minimum mérések”.....	96
Összefoglalás (I. részhez).....	101
Irodalomjegyzék.....	102

2. sz. melléklet: Kiragadott példa az Útmutató II. részében

kifejtett kérdések közül

Kérdés: Hogyan kell a biológusoknak és mérnököknek közösen megfogalmazni egy revitalizációs feladatot? Milyen alap adatokból kell kiindulni? Erre példaként a Börzsönyi Morgó, és a Visegrádi hegységben lévő Apátkúti patak példáját mutatjuk be.

Alapadatok		
A vízfolyás neve	Morgó patak	Apátkúti patak
Vízgyűjtő terület nagysága	85 km ² kicsi	10,2 km ² kicsi
Kistáj, amely a vízfolyást tartalmazza	Börzsöny	Pilis- Visegrádi hegység
Patak hossza	16,7 km	10,3 km
Forrás magassága m. B. f.	595,0	425,0
Torkolat magassága m. B. f.	101,0	101,0
Van –e rajta természetesnek tekinthető patakszakasz ?	igen	igen
Van-e összefüggő, hidrológiai adatsor? (értékelhető)	nincs	nincs
A vízgyűjtő talaja:	szilikátos	meszes
Rendelkezésre áll –e elektronikusan is kezelhető átnézetes helyszínrajz, a kutatás mintavételi pontjaival?	Igen, 1.sz ábra	Igen, 2. sz. ábra
Rendelkezésre áll-e a meder vízgyűjtő léptékű hossz szelvénye, amelyen a teljes patak esésviszonyai láthatók?	Igen, 3. sz ábra	Igen, 4.sz ábra
Kijelölhetők-e a hossz szelvényen szakaszok?	-0-0+910 kisesésű -0+910- 9+ 700 közepes esésű -9+700-16+700 nagyésű	-0-2+050 -kisesésű -2+050-2+650 nagyésű (2+380 vízesés) -2+650-3+600 kis esés -3+600-7+380 nagyésű szurdokvölgy -7+380-9+950 kis esés

Természetes módon alakult-e ki az ökológiai folyosó (halak szempontjából nézve) vége? Hogyan elemezhető konkrét vizsgálattal?		
Biológusokkal való konzultáció szerint, van-e olyan mintavételi pont, ahol még bizonyíthatóan élnek halak a patakban ?	11+300 (8. Szén patak pont)	2+380 (Ördögmalom vízesés alatt)
Előbbi szerint, van-e olyan pont, ahol már nem élnek halak a patakban ?	12+400 szurdokvölgy kezdete- természetes szakasz, ált. kiszáradó szakasz is lehet, de árvízkor igen nagy vízhozam, sötét, tápanyagszegény	2+450 vízesés felett- nem természetes, a szárazidei vízhozam is megvan (megfigyelések), a követő szakasz jó élőhely lenne, vélhető ok: a „mesterséges vízesés „ szép,de halak számára nem átjárható!
Megfogalmazható-e revitalizációs feladat, amely a halak számára rendelkezésre álló ökológiai folyosó forrás felé eső végpontjával kapcsolatos?	Előbbieket szerint nem.	Igen: Ha a halállományt nézzük, a vízesés átjárhatóvá tétele a felső élőhely szakasz bekapcsolásával járna.