

# **A HERNÁD VÖLGYÉNEK TURISTAKALAUZA**

**Fülep Teofil  
Kiss József**

Második, módosított kiadás

Holocén Természetvédelmi Egyesület  
Miskolc, 1999

## TARTALOMJEGYZÉK

<b>ELŐSZÓ.....</b>	<b>3</b>
<b>BEVEZETÉS.....</b>	<b>4</b>
A terület lehatárolása .....	4
Magyarország folyóinak általános jellemzése.....	4
<b>A HERNÁD FOLYÓ FŐBB JELLEMZŐI .....</b>	<b>5</b>
A Hernád vízrendszerének jellemzése.....	5
A Hernád magyarországi szakaszának vízminőségi vizsgálata .....	7
Az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőség vizsgálatának értékelése.....	7
A Hernád vízkémiai vizsgálata a minilaborokkal.....	10
A Hernád vízgazdálkodásának jellemzői .....	11
A Hernád szabályozása .....	11
Víz tározók és vízerőművek a Hernádon.....	12
A Hernád-völgy ivóvízellátása .....	13
<b>A HERNÁD-VÖLGY NÖVÉNY- ÉS ÁLLATVILÁGÁRÓL .....</b>	<b>14</b>
A Hernád-menti vegetációról röviden, a terület növénytani értékei.....	14
A Hernádban gyakori kagylók .....	15
A Hernád halfaunája.....	15
A Hernád, mint ökológiai folyosó.....	18
Az ökológiai folyosókról általában.....	18
A Hernád ökológiai folyosó szerepe.....	18
<b>A HERNÁD-VÖLGY TERMÉSZETI ÉRTÉKEI .....</b>	<b>19</b>
Botanikai és zoológiai szempontból értékes területek .....	19
Abaújkér, Gibárt: Nyárfa .....	19
Abaújszántó: Aranyos-völgy és környéke .....	19
Abaújszántó: Sátor-hegy, Krakó, Sólyom-tető, Bánya-tető .....	20
Megyaszó: Tátorjános .....	21
Tállya: Patócs-hegy .....	21

## ELŐSZÓ

Egyesületünk 1995 óta dolgozik a „*Hernád programon*”, melynek célja a folyó, valamint a térség értékeinek, problémáinak feltárása, valamint környezeti oktatás és nevelés.

Véleményünk szerint a Hernád folyó és a környékén elterülő települések kedvezőtlen földrajzi fekvésük ellenére alkalmasak és érdekesek arra, hogy a természetjárók és turisták megismerjék a területet.

„*A Hernád völgyének turistakalauza*” című munkánkban Hazánk egyik kevésbé „felfedezett” és ismert vidékét, a Hernád folyó és a hozzá „kötődő” települések természeti és kulturális értékeit szeretnénk bemutatni. Az ismeretanyagot úgy állítottuk össze, hogy hasznos információkkal szolgálja a turizmus igényeit, és megfelelő segédeszköze legyen az oktatásnak is.

Az első négy fejezetben a területre vonatkozó információkat foglaltuk össze a következő témakörökben: „*A Hernád folyó főbb jellemzői*”, „... növény- és állatvilágáról”, „... természeti értékei”, „... kulturális értékei”. Célunk az irodalomban fellelhető és a felmérő munkánk során megszerzett ismeretek csoportosítása és összefoglalása. Szándékunk az, hogy a nehéz helyzetben lévő önkormányzatok, iskolák és kulturális intézmények számára ajándék példányokat biztosítsunk, mert általános probléma, hogy nem rendelkeznek olyan szóróanyagokkal, amelyek a terület természeti és humán értékeit be tudnák mutatni az érdeklődőknek. Ennek oka részben a nehéz pénzügyi helyzet, részben pedig az értelmiségiek kis száma (a térségben kb. 3 %).

Előfordul, hogy egy-egy településről vagy más objektumról két helyen: a természeti és a kulturális részben is írunk. A könnyebb használhatóság érdekében ilyenkor „(→K)” és „(→T)” jelzi a leírás végén, hogy „**A Hernád-völgy kulturális értékei**” ill. „**A Hernád-völgy természeti értékei**” c. fejezet is tartalmazza.

A leíró részt követi az „*Ajánlott túraútvonalak a Hernád-völgyben*” című fejezet. Ebben útvonalterveket állítottunk össze a kerékpáros és a gyalogos idegenforgalom számára; tájékoztatást nyújtunk a megközelítési lehetőségekről, és információkkal segítjük a víziturizmust.

Mindezzel szeretnénk kibővíteni a Hernád programban résztvevő iskolák oktatási anyagát, és elkezdni a területen az ökoturizmus feltételeinek megteremtését.

## BEVEZETÉS

### A terület lehatárolása

A munkánk során tárgyalásra kerülő terület határa nagyjából a Hernád vízgyűjtő területének határával egyezik meg.<sup>1</sup> Ettől azonban eltekintünk abban az esetben, amikor a vízváltó vonal viszonylag közel kerül a folyóhoz. Ezt azért tesszük, mert a földrajzi közelség miatt célszerű a terület egységes kezelése.

Turistakalauzunkban a Hernád folyónak és völgyének elsősorban a Magyarországra eső szakaszát tárgyaljuk. A közös, országhatárokat nem ismerő folyó, a táj egysége és összefüggősége, a magyarság jelenlegi politikai határánál sokkal szélesebb elterjedése, és nem utolsósorban a szlovák-magyar kapcsolatok erősítése azonban szükségessé teszi, hogy határainkon túltekintsünk. Ezt — a terjedelem korlátain belül — meg is tesszük.

### Magyarország folyóinak általános jellemzése

*Magyarország folyói* — az ország medence jellegéből adódóan — *közép-, ill. alsószakasz jellegűek*. Az ország összes vízfolyása a Duna vízgyűjtőjéhez tartozik. Mivel ezek a folyók kivétel nélkül *kontinentális területekről érkeznek, vízjárásuk erősen ingadozó*, ezért a sík területre érkező és gátak közé kényszerített folyókon *nagy az árvízveszély*. Ezt a kedvezőtlen adottságot erősíti az a tény, hogy *a természetes növénytakaró csak foltokban maradt meg*, így a területre hulló csapadék gyorsan éri el a folyókat és nagy eróziót okoz.

Ha összevetjük Európa országaiban az országhatárokon belül és azon túl eredő vizek mennyiségét, a következő megállapítást tehetjük: *a Magyarországon folyó vizek mennyiségének 97%-a más országból érkezik*, tehát vízügyi értelemben kiszolgáltatott helyzetben vagyunk.

---

<sup>1</sup> A turistakalauzban tárgyalt terület 1:200 000 méretarányú térképe a borító belső oldalán található.

## A HERNÁD FOLYÓ FŐBB JELLEMZŐI

### A Hernád vízrendszerének jellemzése

*A Hernád a Sajó mellékfolyója, amely a Tiszába ömlik. A folyó teljes hossza 286 km, magyarországi szakasza 118 km. Szlovákiában, a Király-hegy („Szlovákia víztornya”) északi oldalában ered. A teljes vízgyűjtő területe 5436 km<sup>2</sup>, ebből 4300 km<sup>2</sup> Szlovákiában van. A folyó a 118,4 fkm-nél éri el a magyar határt s innen még 10,4 km-en határfolyó, majd 108 km-t tesz meg a torkolatig. Szlovákiában 147,5 km hosszúságban alkalmas vízitúrázásra (kajak, kenu). A folyó vízgyűjtőterülete viszonylag nagy, de a csapadék időbeli eloszlása miatt a folyó vízjárása erősen ingadozó (240 és 5 m<sup>3</sup>/s közötti). A közepes vízhozam 29 m<sup>3</sup>/s.*

Magyarországon a folyómeder átlagos esése 55,7 cm/km, a víz átlagos sebessége 6-2 km/h, átlagos mélysége 1-3 m, a meder szélessége 50-70 m. A part homokos, sok helyen kavicspadokkal szabdalt. A víz hőmérséklete nyáron 20-22 °C.

*Magyarország területén a Hernádba torkolló fontosabb vízfolyások (északról dél felé haladva): Csenkő-patak, Szartos-patak, Perényi-patak, Gönci-patak, Garadna-patak, Vilmány-patak, Béhus-patak, Vasonca-patak, Vadász-patak. (1. ábra)*

Hernádszurdok közelében a Hernád vizének egy részét elvezetik a Bársonyos-csatornába. 82,3 folyamkilométeren keresztül kíséri a folyót és Böcsnél jut vissza a Hernádba.

Böcsnél a Kesznyéteni Üzemvízcsatornába kerül a Hernád vizének tekintélyes része. A Hernád utolsó 13,6 fkm-es szakasza az év jelentős részében majdnem üres.

A Hernád hidrológiai jellemzőit erősen befolyásolja a folyószabályozás és a vízerőművek. (Lásd „A Hernád szabályozása” és a „Víz tározók és vízerőművek a Hernádon” c. részekben.)

A Hernád folyót érintő negatív hatások:

1. Mennyiségi csökkenés: ennek egyik oka, hogy a vízhozam az 1960-as évektől a 90-es évek közepéig átlagosan 10 %-kal csökkent (az utóbbi évek csapadékos időjárása bizonyára jelentősen növelte a vízhozamot), a másik az öntözés és a vízerőművek igényének kielégítése.
2. A vízminőség romlása.
3. A part természetes vegetációjának visszaszorítása.
4. A holtágak és a morotvatavak megszüntetése.

## A Hernád magyarországi szakaszának vízminőségi vizsgálata

Ezt a fejezetet azért tartjuk fontosnak, mert a vízminőséget jellemző adatok — a rendszeres és pontos mérések ellenére — nem látnak napvilágot. Sajnos még a területen élők sem ismerik a folyó állapotát. Mint természetvédő egyesület kötelességünknek érezzük a lakosság tájékoztatását.

### Az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőség vizsgálatának értékelése

#### Bevezetés

A Hernád hosszának 59 %-a, vízgyűjtő területének 79 %-a Szlovákiában, 41 ill. 21 %-a Magyarországon található. A forrástól a torkolatig több tájon halad keresztül, ahol más-más gazdasági tevékenység folyik, így a szennyezés okai és típusai is eltérőek. Szlovákiában például jelentős az ércbányászat nehézfém szennyezése. Ez a probléma Magyarországra szerencsére már nem jut el, viszont annál jobban érinti hazánkat Kassa kommunális szennyvize. A magyar oldalon nagyobb település nem található a folyó mentén.

A Hernád vizsgálata a határfolyó szakaszon: Tornyosnémetinél (102,0 fkm) a folyó Szlovákiából hozott állapotát tükrözi. A torkolat felé eső szakaszon: Gesztelynél (24,4 fkm) a belépési állapot és a hazai változások együttes hatása mutatkozik meg.

A Tornyosnémetinél és a Gesztelynél vizsgált vízminőségi jellemzők összehasonlításával a folyóban lejátszódó legfontosabb folyamatok megérthetők. Az értékeléshez az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőség Tornyosnémetinél és Gesztelynél 1996-ban végzett vizsgálat használtam fel. (Ezen eredmények lényegében megegyeznek a más években végzett vizsgálatokkal.)

Az értékelés során a vizsgált jellemzőknek a vízminőségi osztályokban képviselt értékét (MSZ 12749:1993), és a két mérőpont között létrejött változást (növekedés ill. csökkenés) vettem alapul. Azoktól a paramétereiktől, amelyek az összehasonlítás során állandónak bizonyultak, és a mennyiségük sem utal szennyezésre, az elemzés során eltekintettem.

#### Az adatok értékelése

**Víz hőmérséklet:** A két adatsort összehasonlítva a hőmérséklet növekedését figyelhetjük meg. Ennek oka a folyási sebesség csökkenése, és az ezzel járó szállított hordalékmennyiség csökkenése révén a megnövekedett beeső fénymennyiség, valamint a tengerszint feletti magasság csökkenése.

**pH:** Értéke nő, (Tornyosnémetinél I., Gesztelynél II. vízminőségi osztály).

**Vezetőképesség:** Értéke nő, (mindkét mérőponton I. vízminőségi osztály).

**Összes lebegő anyag:** Értéke csökken, mert ha a folyási sebesség csökken, a folyó munkavégző képessége is kisebb lesz.

**NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>:** Mennyiségük nagy mértékben csökken, mert az algák felveszik és saját szerves anyaggá alakítják, (ammónium-ion Tornyosnémetinél II., Gesztelynél I. vízminőségi osztály).

A nitrit- és a foszfát-ion tartalom magas, erős szennyezés következménye, (nitrit-ion: Tornyosnémetinél IV., Gesztelynél III., foszfát-ion: Tornyosnémetinél IV., Gesztelynél III. vízminőségi osztály).

**NO<sub>3</sub><sup>-</sup>:** Mennyisége viszonylag állandó, (mindkét mérőponton II. vízminőségi osztály). Az algák növekvő mennyiségének ellenére értéke nem csökken. Ennek oka a nitrit- átalakulása nitrát-ionná, és a környező mezőgazdasági területekről beérkező terhelés.

**Oldott Fe, Mn:** Mennyiségük csökken, mert oxidálódnak, csapadék formájában leülepednek, (vas: Tornyosnémetinél II., Gesztelynél I., mangán mindkét mérőponton: I. vízminőségi osztály).

**Oldott Cr, Ni, Pb, Cu:** Mennyiségük csökken. A pH növekedése miatt csapadék képződik és leülepednek. A króm, a nikkell és az ólom jelenléte igen kis mértékű, problémát nem okoz (króm, nikkell és ólom mindkét mérőponton: I. vízminőségi osztály). A réz mennyisége valamivel nagyobb (mindkét mérőponton II. vízminőségi osztály).

**Al:** Változást nem mutat, a Hernádban viszonylag nagy mennyiségben van jelen, (mindkét mérőponton II. vízminőségi osztály).

**Zn:** Változást nem mutat, mennyisége a Hernádban igen nagy, (mindkét mérőponton IV. vízminőségi osztály).

**Olaj:** Változást nem mutat, (mindkét mérőponton II. vízminőségi osztály).

**Oldott O<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> telítettség:** Értéke nő. Nappal az algák fotoszintézise során oxigén szabadul fel. Minden vizsgálat ilyen napszakban készült. A növekvő érték oka az algák szaporodása. Az oxigéntartalom növekedéséhez hozzájárulhat továbbá a gátaikon történő többszöri átszellőztetés.

A javulás itt csak látszólagos, mert az algák éjszaka fény hiányában nem fotoszintetizálnak, ezért oxigént nem termelnek, csak fogyasztanak (Tornyosnémetinél III., Gesztelynél I. vízminőségi osztály).

**Szaprobítási (Pantle-Buck) index:** Értéke nő. A szaprobítás növekedését a kémiai és biológiai oxigénigény (KOI és BOI) vizsgálata nem támasztja alá, mert nincsenek tekintettel arra, hogy milyen szervezetek találhatóak a mintában (baktérium v. alga). A Pantle-Buck S-index figyelembe veszi az előforduló fajok szaprobológiai indikátor értékét, amely alapján a Hernád szaprobítás foka nő, (mindkét mérőponton II. vízminőségi osztály).

**Klorofill-a:** Mennyisége nő. Az algák szaporodását és a trofitás növekedését mutatja. (Tornyosnémetinél I., Gesztelynél III. vízminőségi osztály)

A Hernád alsó szakaszára már csökken a folyási sebesség, ezért a szállított hordalék mennyisége is kisebb. Így megnő a beeső fény mennyisége, ami hozzá-



járul a víz melegedéséhez. Mivel a tápanyagok mennyisége elegendő, és baktériumok bomlásával további tápanyagok szabadulnak fel, a körülmények kedveznek az algásodásnak.

**Coliform, Fekális coliform, Fekális streptococcus:** Mennyiségük csökken. A számuk Tornyosnémetinél nagyon magas, erős fekáliás szennyezés következménye. (V. vízminőségi osztály) Gesztelynél már lényegesen kevesebb mutatható ki, amit a pusztulásukkal magyarázhatunk.

A bomlásuk során felszabaduló anyagokat az algák hasznosítják, mely folyamatot számos más (fentebb részletezett) tényező elősegíti.

### **A Hernádban végbemenő folyamatok Tornyosnémeti és Gesztely között**

Tornyosnémetinél a Hernádban nagy mennyiségű kommunális szennyvíz van jelen, amely Kassa kis teljesítményű szennyvíztisztítójából kerül a folyóba. A fekáliás eredetű baktériumok (Coliform, Fekális coliform, Fekális streptococcus) száma rendkívül magas. Az ammónium-, és foszfát-ion tartalom is jelentős, különösen nagy a nitrit-ion mennyisége.

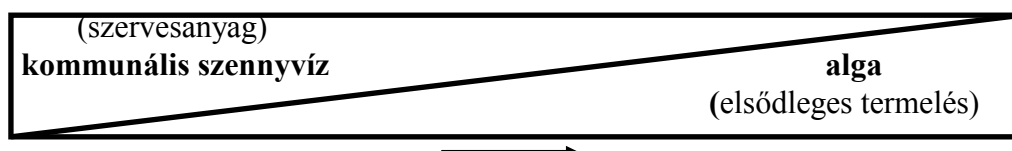
A folyón lefelé haladva a baktériumok elpusztulnak és elbomlanak, tovább növelik a víz tápanyagtartalmát. A meder sajátosságai és a duzzasztógátak miatt a folyási sebesség csökken, tehát a lebegtetett hordalék mennyisége is kevesebb lesz. Emiatt megnő a beeső fény mennyiség, a víz hőmérséklete nő. Mindezen körülmények igen kedvezőek az algák elszaporodásának.

A növekvő alगतartalom miatt a víz tápanyagtartalma csökken. Eközben a nitrát-ion tartalom mennyisége viszonylag változatlan marad, oka a nitrit- átalakulása nitrát-ionná, illetve a környező mezőgazdasági területekről folyamatosan bejutó műtrágya.

A folyón lefelé haladva az oxigéntartalom nő. Elsősorban fotoszintetikus eredetű, a növekedés oka az algák szaporodása, és hozzájárulhat továbbá a gáttakon történő többszöri átszellőztetés. (A javulás itt csak látszólagos, mert az algák éjszaka fény hiányában nem fotoszintetizálnak, oxigént nem termelnek, csak fogyasztanak.)

A Hernádban a szaprobitás értéke nő. A vas, mangán, króm, nikkel, ólom és réz tartalom nem jelentős. Oxidálódnak, kicsapódnak és leülepednek, ezért a mennyiségük csökken. Az alumínium és a cink viszonylag nagy mennyiségben van jelen a folyóban, és változást nem mutatnak. Kisebb mennyiségű olaj is kimutatható a vízben.

A vizsgálatok alapján tehát *a Hernád erős fekáliás szennyezéssel terhelt. A folyó magyarországi részének felső szakaszán* elsősorban a *nagy mértékű szennyezettség, alsó szakaszán* az ennek következményeként kialakult *algásodás* okoz problémát (2. ábra).



folyásirány

2. ábra: A Hernád vizében végbemenő folyamatok egyszerűsített vázlata

### **A Hernád vízkémiai vizsgálata a minilaborokkal**

A Holocén Természetvédelmi Egyesület és a kassai Sosna Egyesület a Hernád program keretein belül vízkémiai méréseket végez. *Hat hónapon keresztül, kéthetente, 9 paraméter vizsgálata történik* (ammónium-, nitrit-, nitrát-, foszfát-, karbonát-ionok, oldott oxigén, összkeménység, pH, hőmérséklet). *Az 1996-os év folyamán 8 magyar és 10 szlovákiai, 1997-től 10 magyar és 10 szlovákiai NGO és iskola vett részt a programban.* A monitoring jelenleg is tart, és a későbbiekben a munkába bevont résztvevők számának további növekedése várható.

*A program célkitűzései:*

- *A folyóvíz-figyeléshez szükséges alapvető eszközök (minilaborok) megismer-tetése és átadása (ezzel a szűk lehetőségekkel rendelkező iskolák támogatása)*
- *Környezeti nevelés*
- *A program során birtokunkba jutott információk kiadványban történő megje-lenítése*
- *A szennyezőforrások felkutatása*
- *A lakosság, az önkormányzatok, és a hatóságok tájékoztatása (fórumok, mé-dia, szórólapok)*
- *A szlovák-magyar kapcsolatok erősítése*

*Mindez a Hernád környezeti állapotának javítása érdekében történik.*

Az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőség mérési eredmé-nyei alapján teljes értékelés készült. (Lásd az előző részben.) A hivatalos adatokat összevetve a minilaborok eredményeivel megállapítható, hogy nagy-ságrendileg ezek az egyszerűbb eszközök is alkalmasak a vízminőség vizsgálatára.

## A Hernád vízgazdálkodásának jellemzői

Vízigények (m <sup>3</sup> /s)					
	1975.	1980.	1985.	1990.	1996.
Ivó	0,520	0,550	0,574	0,534	0,558
Ipari	0,120	0,124	0,128	0,128	0,127
Mezőgazdasági (öntözés)	0,295	0,291	0,291	0,287	0,188
<b>Összesen</b>	<b>0,935</b>	<b>0,965</b>	<b>0,993</b>	<b>0,949</b>	<b>0,873</b>

Vízkészletek (m <sup>3</sup> /s)	
Talajvíz	1,115
Rétegvíz	0,529
Partiszűrészű víz	0,460
<b>Összesen</b>	<b>2,104</b>

A Hernád-völgy felszín alatti vizei és azok felhasználása

### A Hernád szabályozása

Mint minden emberi beavatkozás, a folyószabályozás is okozott károkat: a talajvízszint esése révén hatalmas területek őshonos növényzetének teljes eltűnéséhez járult hozzá, a vizek halállománya — a szaporodóhelyek megszűnése miatt — nagy mértékben csökkent, és az áradások elmaradásával az öntésterületek természetes „trágyázása” is megszűnt, stb. A fent említett negatív hatások ellenére szükség van az ésszerű szabályozásra.

A technikai kivitelezés egyik legfontosabb eszköze a védtöltés építése, amely megakadályozza a kiáradó folyó szabad terjeszkedését. További megoldásokkal a meder paraméterei (folyási irány, kanyarulatosság, stb.) is állandó értéken tarthatók. A kanyarulatok (meanderek) átvágásával a folyók hossza jelentősen csökken, a levágott mederszakaszok pedig holtágakká válnak. A meglévő ívek helyzetének rögzítése a partalámosás, a medervándorlás, a természetes holtágképződés megszüntetéséhez szükséges a határmenti területeken és a lakott települések közvetlen közelében.

A partbiztosító kövezés a partmosást akadályozza meg. A partterhelő kövezést, a már alámosott partszakasz tetejére helyezik, és csak a part leszakadása után látja el védő szerepét. A meder szűkítéséhez és a víz tereléséhez sarkantyúkat, ruganyokat, T-gátakat, vezetóműveket építenek, és az oldalágakat lezárják.

A Hernád 4 m-es vízállás felett általában már ki szokott lépni az ártérre. Ezért ahol az ártér alacsonyabb — főleg Gibárt felett — gátak védik az elöntéstől. A Hernád mentén töltéseket találunk Kéked környékén, és fővédtöltés húzódik Hidasnémetitől Gibártig valamint Ócsanálóstól Hernádnémetiig; a jobb, a bal, vagy mindét parton. Sokfelé található partvédő kövezés, és az északi részekén sarkantyúkat is építettek. Mivel a Hernád 10,4 fkm-es szakaszon ha-

*tárfolyó*, így a fent említett műtárgyak ezen a szakaszon a meder — és így az országhatár — helyének állandóságát hivatottak biztosítani.

## **Víztározók és vízerőművek a Hernádon**

### **A vízgyűjtő területen lévő tározók**

#### **SZLOVÁKIA**

**DOBSINAI VÍZTÁROZÓ:** Fő hasznosítási célja a dobsinai erőmű üzemeltetéséhez szükséges vízhozam biztosítása. A tározó vízáteremtéssel a Sajó felé ad le vizet. Az átvezetés hatására a Hernád vízforgalma évi 40 millió m<sup>3</sup>-el csökken.

**RUZSINI VÍZTÁROZÓ:** Célja Kassa árvízmentesítésének elősegítése.

**BUKOVECI VÍZTÁROZÓ:** A Bódva vízgyűjtőjén lévő tározó elsősorban a nagyvizek felfogására szolgál, továbbá Kassa ivóvizét is innen biztosítják. A Kassán ebből a mennyiségből keletkezett szennyvíz a Hernádban jelenik meg.

#### **MAGYARORSZÁG**

**TELKIBÁNYAI VÍZTÁROZÓ:** Elsősorban árvízvédelmi célokat töltene be, de műtárgyi meghibásodás miatt leeresztett állapotban van.

**TORNYOSNÉMETI VÍZTÁROZÓ:** A Szartos-patakon lévő vízminőségvédelmi tározó eredeti célja a Kassai Vasmű szennyvizének ülepítése és tisztítása. Ma már a Vasmű nem a Szartosba engedi a szennyvizét, ezért a tározónak havária-elhárító szerepe van.

### **Vízkezelések**

**BÁRSONYOS-CSATORNA:** Hernádszurdok közelében a Hernád vizének egy részét elvezetik a Bársonyos-csatornába. A Hernád vízszintjét egy keresztgáttal megemelik, így a víz egy része a csatornába kerül, ahol 82,3 fkm-en keresztül kíséri a folyót.

Az eredetileg árvízvédelmi célokat szolgáló vízfolyás mentén virágzó malomipar jött létre (a II. világháborúig 14 vízmalmot hajtott). Sajnos ezeknek az ipar- és építészeti emlékeknek ma már csak kevés nyomuk marad a területen. Ma a Bársonyos és a hozzá kapcsolódó öntözőcsatornák 9535 ha öntözését biztosítják. A megmaradt víz Böcsnél jut vissza a Hernádba.

**KESZNYÉTENI ÜZEMVÍZCSATORNA:** Célja az, hogy a Kesznyéteni Vízerőműtelephez vizet biztosítson a Hernád folyóból. A medre betonból készült, ez megakadályozza a természetes élőhelyek kialakulását. A csatorna szállítóképessége 33 m<sup>3</sup>/s. Ez az oka annak, hogy a Hernád utolsó 13,6 fkm-es szakasza az év jelentős részében majdnem üres.

Sajnos az Ó-Hernád mederben hagyandó vízmennyiség (ökológiai vízigény) megállapítása az 1940-es években történt, ezért a 0,6 m<sup>3</sup>/s-os érték nem felel meg a valós igénynek. A böcsi duzzasztómű alatt a meder gyakorlatilag üres. A környező települések kútjai elapadnak, a talajvíz szintje erősen csökkent.

## Energiatermelés

Az erőmű neve	Az építésének éve	Teljesítménye
Gibárti Vízerőmű	1903	0,5 MW
Felsődobszai Vízerőmű	1906	0,6 MW
Kesznyéteni Vízerőmű	1938-43	4,4 MW

A fent említett erőművek inkább ipartörténeti, mintsem gazdasági jelentőséggel bírnak. Ezért elgondolkodtató az a tény, hogy a Vízenergia Kft. Zsujtán, Hernádszurdokon, Garadnán, Szentistvánbaksán, valamint Sóstófalva térségében kisvízerőműveket terveztetett. A Kft. a zsujtai tervek kivételével az ÉVIZIG elvi vízjogi létesítési engedélyét is megszerezte.

Ezen tények, szerint kb. 7 MW energia többet ér, mint a Hernád természetes flórája és faunája. Sokunkban felvetődik a kérdés: vajon nem egyéni érdekek és ambíciók állnak a tervek mögött?...

### A Hernád-völgy ivóvízellátása

A Hernád-völgy magyarországi részén 75 település található, a lakosság száma 71 644 fő.

Néhány jellemző adat a vízellátásról:

- *A települések lakosságának vízigénye (100 l/nap/fő): 7 200 m<sup>3</sup>/nap.*
- *A Hernád-völgyi ivóvízművek kapacitása: 103 115 m<sup>3</sup>/nap.*
- *A szolgáltatott vízmennyiség 1995-ben átlagosan: 5 144 m<sup>3</sup>/nap.*
- *Az ellátott lakások aránya 63 %.*

*Az adatokból megállapítható, hogy a lakosság vízfogyasztása a kiépített vízműkapacitás kevesebb mint 7 %-a!*

Az ivóvízellátás biztosításával kapcsolatos beruházások tehát túlméretezettek, ez az ivóvíz drágulásához vezetett.

## A HERNÁD-VÖLGY NÖVÉNY- ÉS ÁLLATVILÁGÁRÓL

### A Hernád-menti vegetációról röviden, a terület növénytani értékei

A mérsékelt övi lomberdő zóna, így a Kárpát-medence folyóit valaha nedvességkedvelő fajokból álló aljnövényzetű ligeterdők szegélyezték.

Ez a ligeterdő *a magasabb, ritkán elöntött ártéri szinteken* kemény fájú fajokból állt: tölgy (*Quercus*), kőris (*Fraxinus*), szil (*Ulmus*), juhar (*Acer*) és gyertyán (*Carpinus*), *keményfa-liget* (*Querco-Ulmetum*) alkotott. A folyók mentén ez a legfajgazdagabb erdei élőhely. Kiemelkedő a rovar- és az énekesmadár-faunájuk.

A Hernád mentén keményfa-ligetet sajnos már csak nyomokban találunk, szinte teljes mértékben elpusztultak, óriási és helyrehozhatatlan veszteséget okozva ezzel a természetnek.

*Az alacsonyabb, a vízhez közelebbi, gyakran elöntött szinteken* puha fájú fajokból álló: fűz (*Salix*), nyár (*Populus*) és éger (*Alnus*) alkotta *puhafa-liget* (*Salicetum albae-fragilis*) a jellemző növénytársulás. Kiváló madárfészkelőhelyek.

A folyószabályozás és az erdőirtás következtében ez a természetes állapot gyökeresen megváltozott. A keményfa-ligetek valaha az ország területének 19 %-át borították, mára azonban az 1 %-ot sem érik el.<sup>2</sup> A puhafa-ligeteknél nem ennyire rossz a helyzet, de a területük ezeknek is jelentősen csökkent, a megmaradt állományokban pedig tájidegen fajok szaporodtak el.

A magyarországi Hernád felső szakaszán még nagyobb kiterjedésű puhafa-liget található, amely még őriz valamit a természetes állapotból, ezért védelemre javasolható. Azonban ezt is mezőgazdasági, irtott ill. degradált területek határolják, gyomosodás és akácosodás okoz problémát.

A középső ill. alsó szakaszán még találunk puhafa-ligetet, amelynek állapota hasonló az előbb említetthez, és megőrzésük szintén fontos. Itt azonban már megjelennek a szabályosan ültetett nemes nyárasok és az irtott, erősen degradált, akácosodott területek.

A nemesnyár-ültetvényekben az előforduló növényfajok száma a puhafa-ligetekhez képest 10-15 %-ra csökken; a madárfajok száma 12-ről 3-4-re, a fészkelő párok száma 17,5-ről 3,5-re esik vissza<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Jakucs Pál in Hortobágyi T. & Simon T.: Növényföldrajz, társulástan és ökológia

<sup>3</sup> Kárpáti Zoltán, Legány A. in Dobrosi D. & Haraszthy L. & Szabó G.: Magyarországi árterek természetvédelmi problémái

A Hernád mentén előforduló védett növényfajok:<sup>4</sup>

- Dunai szegfű (*Dianthus collinus*)
- Kétlevelű sarkvirág (*Platanthera bifolia*)
- Korcs nőszirm (*Iris spuria*)
- Macskahere (*Phlomis tuberosa*)
- Nyári tőzike (*Leucojum aestivum*)
- Pusztai meténg (*Vinca herbacea*)
- Réti iszalag (*Clematis integrifolia*)
- Réti szegfű (*Dianthus deltoides*)
- Széleslevelű nőszőfű (*Epipactis helleborine*)
- Szibériai nőszirm (*Iris sibirica*)
- Tátorján (*Crambe tataria*)

### A Hernádban gyakori kagylók

- Lapos tavikagyló (*Pseudanodonta complanata*)
- Festőkagyló (*Unio pictorum*)
- Folyamkagyló (*Unio tumidus*)

### A Hernád halfaunája

A Hernád halfaunisztikai vizsgálatához a parti és a nyíltvízi zónából, elektromos halászgéppel és húzóhálóval vettek mintát<sup>5</sup>.

A Hernád 18 pontjáról 41 fajt sikerült kimutatni. A 41 fajból 4-5 faj a folyóba torkolló patakokból sodródik le hóolvadáskor, nem állandó elemei a Hernádnak.

A folyón egyedszám alapján legnagyobb mennyiségben a küsz (*Alburnus alburnus*), szivárványos ökle (*Rhodeus sericeus amarus*), sujtásos küsz (*Alburnoides bipunctatus*) fordul elő. A nagyobb testű, nem csoportos életmódot folytató halak közül a domolykó (*Leuciscus cephalus*), fenékjáró küllő (*Gobio gobio*), márna (*Barbus barbus*), paduc (*Chondrostoma nasus*), és a szilvaorrú keszeg (*Vimba vimba*) fordul elő még nagy számban, és a lelőhelyek 66-83%-án megtalálhatók.

Összességében elmondható, hogy a vizsgált folyó *halfaunája változatos, többnyire az áramláskedvelő (rheofil) fajok jelenléte jellemző*. Az előkerült 41 fajból 12 védett, 4 nem őshonos.

---

<sup>4</sup> Farkas József felmérése alapján

<sup>5</sup> Hoitsy György (1995-96)

A Hernádban előforduló halfajok listája. **A Hernádra jellemző, gyakran előforduló fajokat vastag betű, a nem jellemző, besodródott fajokat dőlt betű jelzi:**

1. **Küsz (*Alburnus alburnus*)**
2. **Sujtásos küsz (*Alburnoides bipunctatus*): védett**
3. **Domolykó (*Leuciscus cephalus*)**
4. Nyúldomolykó (*Leuciscus leuciscus*)
5. Jász (*Leuciscus idus*)
6. **Márna (*Barbus barbus*)**
7. *Petényi márna (*Barbus meridionalis petényi*): védett*
8. **Paduc (*Chondrostoma nasus*)**
9. **Fenekjáró küllő (*Gobio gobio*)**
10. Homoki küllő (*Gobio kessleri*): védett
11. Halványfoltú küllő (*Gobio albipinnatus*): védett
12. **Szilvaorrú keszeg (*Vimba vimba*)**
13. Vágódurbincs (*Gymnocephalus cernuus*)
14. Selymes durbincs (*Gymnocephalus schraetzer*): védett
15. Sügér (*Perca fluviatilis*)
16. Törpeharsa (*Ictalurus nebulosus*): Észak-Amerikában őshonos
17. Harsa (*Silurus glanis*)
18. Süllő (*Stizostedion lucioperca*)
19. Ezüstkárász (*Carassius auratus*)
20. **Szivárványos ökle (*Rhodeus sericeus amarus*)**
21. Vörösszárnyú keszeg (*Scardinius erythrophthalmus*)
22. Kínai razbóra (*Pseudorasbora parva*): Kelet-Ázsiában őshonos
23. Naphal (*Lepomis gibbosus*): Észak-Amerikában őshonos
24. Réti csík (*Misgurnus fossilis*): védett
25. Vágó csík (*Cobitis taenia*): védett
26. Kőfúró csík (*Sabanejewia aurata*): védett
27. Kövi csík (*Noemacheilus barbatulus*): védett
28. Csuka (*Esox lucius*)
29. Német bucó (*Zingel streber*): védett
30. Bagolykeszeg (*Abramis sapa*)
31. Dévérkeszeg (*Abramis brama*)
32. Karikakeszeg (*Blicca bjoerkna*)
33. Bodorka (*Rutilus rutilus*)
34. Balin (*Aspius aspius*)
35. Ponty (*Cyprinus carpio*)
36. Compó (*Tinca tinca*)
37. Menyhal (*Lota lota*)
38. *Fürge cselle (*Phoxinus phoxinus*): védett*



39. *Sebes pisztráng (Salmo trutta m. fario)*

40. *Szivárványos pisztráng (Salmo gairdneri)*: Észak-Amerikában őshonos

41. *Tiszai ingola (Eudontomyzon danfordi)*: védett

A Hernád kezelője horgászati szempontból az Észak-Magyarországi Horgász Egyesület (ÉMHE).

## A Hernád, mint ökológiai folyosó

### Az ökológiai folyosókról általában

Az ökológiai folyosó a faj egyedeinek élet- és szaporodási feltételeit kielégíteni képes azonos, vagy különböző élőhelyeket összekötő tér azon része, amelyen keresztül az összeköttetés megvalósulhat.

A folyosó két hasonló, magterületként számba vehető, azonos típusú élőhely közötti tér azon része, amelyen keresztül a két magterület között, az arra képes fajok populációi között génkicserélődés jöhet létre.

### A Hernád ökológiai folyosó szerepe

A Hernád magyarországi szakaszának tektonikus völgye két — jellegében nagyon eltérő — tájat határol el egymástól. Amíg a Cserehát pliocén és pleisztocén, döntően üledékes kőzetösszetételből épül fel, addig az Eperjes-Tokaji hegység nagyrészt miocén vulkáni vonulat: a belső kárpáti vulkáni öv része, tehát a két táj flórája és faunája között nagy eltérések vannak. Az eltérő fejlődéstörténetű tájakat a Hernád kapcsolja össze, hiszen a két térség a folyó vízgyűjtő területének része. Ez az összekötő szerep a kárpáti és alföldi jellegű élőhelyek esetében is igaz.

A terület jelentősége természetvédelmi szempontból nem elsősorban az egyes biotópok értékében rejlik, hanem az antropogén hatásoktól való viszonylagos mentességben, valamint az „összekötő kapocs” jellegben (ökológiai folyosó).

A kiemelten értékes élőhelyek Magyarországon már védelem alatt állnak, így a következő feladat a természetes élőhelyhálózat megőrzése. Jelen esetben a Hernád ennek az élőhelyhálózatnak része és ökológiai folyosóként foghatjuk fel, hiszen elkerüli a nagyobb településeket.

A Hernád ökológiai folyosó szerepét bizonyítja az északról dél felé húzódó hamvas éger (*Alnus incana*), csermelyciprus (*Myricaria germanica*), és a délről északi irányba terjedő macskahere (*Phlomis tuberosa*).

## A HERNÁD-VÖLGY TERMÉSZETI ÉRTÉKEI

(GEOLÓGIAI, BOTANIKAI ÉS ZOOLOGIAI ÉRTÉKEK)

### Botanikai és zoológiai szempontból értékes területek

#### **Abaújkér, Gibárt: Nyárfa**

A Hernád-völgyben, Gibárttól északra található ezt a hatalmasra nőtt szürke nyárat (*Populus canescens*), az egykori ártéri erdő maradványát. Sajnos a Hernádot kísérő ligeterdők helyét sok esetben haszonfa-kultúrák és szántók foglalták el. Encs felől Gibárt felé a híd előtt a folyó mentén balra egy jó kilométernyire érjük el ezt a 20 méteres magasságú, 7,5 m törzskerületű szép növésű famatuzsálemet.

Helyi elnevezése „Mihály bácsi fája”. A hagyomány szerint a nyárfát megkímélő erdész keresztnevét viseli. (→K)

#### **Abaújszántó: Aranyos-völgy és környéke**

Az Aranyos-völgy Abaújszántó határában található. Természeti értékekben gazdag terület, fontosabb növénytársulásai: sziklai és törmelékletű erdők, partparti égerligetek, égerláp, sztyeprétek, és sziklagyepek.

A területen előforduló védett növényfajok: szálkás pajzsika (*Dryopteris carthusiana*), sárga kövirózsa (*Jovibarba hirta*), rózsás kövirózsa (*Sempervivum marmoreum*), farkasboroszlán (*Daphne mezereum*), erdélyi csillagvirág (*Scilla cladni*), széleslevelű nőszőfű (*Epipactis helleborine*), madárfészek (*Neottia nidus-avis*), hegyi árvalányhaj (*Stipa joannis*), turbán liliom (*Lilium martagon*).

További helyi jelentőségű értékes növények: hegyesszárnyú édesgyökerű páfrány (*Polypodium interjectum*), fenyőspárga (*Monotropa hypopitys*), keserű kakukktorma (*Cardamine impatiens*)

A lösszel borított oldalakon előfordul a leánykökörccsin (*Pulsatilla grandis*), a tavaszi hérics (*Adonis vernalis*), és az agárkosbor (*Orchis morio*).

A terület gerinctelen állattani értékei a 9 védett bogár-, 1 védett fogólábú-, 1 védett recésszárnyú-, 7 védett lepke-, 4 védett csigafaj.

A területen 3 védett halfaj található. Ezek közül legjelentősebb a petényi márna (*Barbus meridionalis petényi*), amely tömegesen fordul elő. 11 kétéltű- és 9 hüllőfaj él itt, (Magyarországon minden fajuk védett). Ezek közül az alpesi gőtét (*Triturus alpestris*) és a keresztos viperát (*Vipera berus*) kell kiemelni tömeges előfordulásuk miatt.

Madártani szempontból az Aranyosi-völgy és környéke (hazai és európai viszonylatban egyaránt) egyedülállóan nagy természeti értéket képvisel. Az előforduló madarak közül 19 fokozottan védett, melyből 10 fészkel is a területen, és további 82 faj védett.

A területen élő emlősfajok közül 15 védett és 1 fokozottan védett. (A denevérek előfordulásáról még nincsenek adataink) Ezek közül külön ki kell emelni a nagyragadozókat: hiúz (*Lynx lynx*), farkas (*Canis lupus*), vadmacska (*Felis silvestris*). (→K)

### **Abaújszántó: Sátor-hegy, Krakó, Sólyom-tető, Bánya-tető**

Az Abaújszántó község határában fekvő Sátor-hegy-Krakó és környéke a Hegyalja egykori képét és fajgazdagságát őrző menedékhely (refugium). A térséget egykor borító pannon erdőssztyepp vegetáció maradványai itt még viszonylag nagy kiterjedésben és természetközeli állapotban találhatóak. A térség legértékesebb területei a molyhostölgyes-, karsztbokorerdő-foltokkal váltakozó lejtőssztyepppek. Ezekben tömegesen él a hegyi, a csinos, a bozontos és a kunkorgó árvalányhaj (*Stipa joannis*, *S. pulcherrima*, *S. dasphylla*, *S. capillata*). A nyár elején virít a magyar szegfű (*Dianthus pottederae*), a tarka búzavirág, a lila ökörfarkkóró (*Verbascum phoeniceum*), a leánykökörcsin (*Pulsatilla grandis*), és a homoki vértő (*Onosma arenarium*) és a hangyabogáncs (*Jurinea* sp.).

Feltűnő, és jellemző a kontinentális és a pontusi-pannóniai flóraelemek nagy száma: tavaszi hérics (*Adonis vernalis*), sárga és borzas len (*Linum flavum* et *L. hirsutum*), apró nőszirm (*Iris pumila*), selymes boglárka (*Ranunculus illyricus*), pusztai meténg (*Vinca herbacea*), stb. Különleges értéket jelent a magyar flóratartományban (Pannonicum) bennszülött (endemikus) hegyi kökörcsin (*Pulsatilla montana*) többes állománya. Ez a növény szerepel az IUCN európai vörös listáján is.

Az erdőfoltok mentén és a szőlőművelés során létrehozott kőrákásokon (az úgynevezett garádokon) az egykori alföldi erdőssztyepp erdőszegélyeire is jellemző csepleszmeggyből (*Cerasus fruticosa*) és a törpe mandulából (*Amygdalus nana*) alkotott pusztai cserjéseket találunk. Ugyancsak az alföldi löszgyepekkel közös faj a macskahere (*Phlomis tuberosa*). A júniusra kiégő gyepek végén — kora ősszel újra virágba borul. Ekkor nyílik a sárga kövirózsa (*Jovibarba hirta*), a harangcsillag (*Asyneuma canescens*), az aranyfürt (*Aster linoisyris*) és a csillag őszirózsa (*Aster amellus*), stb.

A területen 7 nagyfutrinka faj él. A bőrfutrinka, kékfutrinka, selymes futrinka, és a ragyás futrinka (*Carabus coriaceus*, *C. violaceus*, *C. convexus*, *C. cancellatus*) mindenfelé előforduló viszonylag gyakori fajok. A lapos kékfutrinka (*C. intricatus*) a hűvös völgyekre jellemző, és egymás mellett él az északkelet-kárpáti sokszínű futrinka (*C. arcensis*) és a melegkedvelő, jellegzetesen erdőszéli balkáni futrinka (*C. montivagus blandus*).

További védett rovarfajok: aranyos bábarabló (*Calosoma sycophanta*), imádkozó sáska (*Mantis religiosa*), fűrészlábú szöcske (*Saga pedo*), szarvasbogár (*Lucanus cervus*), magyar virágbogár (*Potosia hungarica*), magyar bogáncscincér, szalma cincér, fecskefarkú lepke (*Papilio machaon*), és a kardos lepke (*Iphiclides podalirius*). (→K)

### **Megyaszó: Tátorjános**

A tátorján (*Crambe tataria*) löszpusztai melegkori maradványfaj (reliktum), fokozottan védett, bennszülött növény. Évelő, 2 m hosszú, vastag és húsos gyökérszerű terebélyes növény, apró virágai fehérek-rózsaszínűek, április végén — május elején nyílnak. Az alsó levelei igen nagyok, szárnyasan szeldeltek. (5. ábra)

Pusztulóban lévő növény, jelenleg már csak néhány helyen él az országban: Balatonkenese, Bölcské, Megyaszó, stb.

A Hernád magas, meredek, partját Szentistvánbaksa tájékán rendszeresen alámossa a víz, ezért a partfal felső része időnként leszakad. Az új partfal 5-10 m magasan függőlegesen emelkedik az égnek, míg alatta a suvadás során összegyűlt agyagos-löszös-homokos törmelék meredek lejtővel ér a folyóhoz. A tátorján élőhelye éppen ez a rézsű, 50-100 m<sup>2</sup>-en nő kb. 100 tő.

Ha körülötte a növényzet háboríthatatlanul szaporodhatna, fejlődhetne, hamarosan elnyomná a tátorjánt. De nem fejlődhet, mert újra és újra betemeti a suvadó föld. A tátorján viszont évelő, gyökere mélyre hatol, és képes áttörni a folyton rázúduló törmeléket.

### **Tállya: Patócs-hegy**

A két domb a Tállyáról Abaújszántó felé vezető út jobb oldalán található. A terület természeti értéke a sziklagyep és a hegyperemi lakkolit kúp felszínre bújó riolitsziklákkal.

A gyönyörű formájú riolitsziklák között a védett magyar nőszirm (Iris aphylla), piros kígyószisz (*Echium russicum*), fekete és leánykökörcsin (*Pulsatilla nigra* et *P. grandis*), pusztai météng (*Vinca herbacea*), hegyi, hosszúlevelű, és bozontos árvalányhaj (*Stipa joannis*, *S. tirsia*, *S. dasyphylla*) nőnek.

A területen zöld gyík (*Lacerta viridis*) és keresztcs vipera (*Vipera berus*) is él. A hegytetőről szép kilátás nyílik a völgyre, és a mögötte lévő vulkanikus eredetű hegyekre. (→K)

### **Gyalogtúrák a Cserehát keleti oldalában**

1. (Hidasnémeti) - **Hernádszurdok** - Hernádpetri - Pusztaradvány - Szemere - Fáj - Csenyete - Felsőgagy  
24 km, (+ Hidasnémeti - Hernádszurdok: 3 km) Többnyire földúton, turistajelzésen.
2. Felsőgagy - Szanticska - Abaújszolnok - Baktakék - Fancsal - Abaújdevecser - **Encs**  
25 km, Többnyire földúton, turistajelzésen.

## Vízitúra a Hernád folyón

*A Hernád Magyarország egyik legszebb és legérdekesebb folyója. Medre változékony, kanyargós, sok zátonnyal, szigettel, kidőlt fákkal és leszakadt parttal. Különösen magas vízállásnál vadvíz jellegű folyó.*

Csak kajakkal és kenuval járható. A túrázók tájékozódását nehezíti, hogy a folyó *gyakran* (minden áradás után) *változtatja medrét*, és a fkm adatokat sehol nem jelzi tábla. További problémát jelent a vízállás. A Hernád *nyári vízmennyisége általában nagyon kevés* (néhány m<sup>3</sup>/s). Így a gázlókon gyakran ki kell szállni a kenuból. *A folyó vizét 4 helyen gát duzzasztja*, ezért ezeken a helyeken átemeléssel haladhatunk csak tovább.

Előnye viszont pl. a „kezdő túrázóknak” ajánlott Bodroggal szemben, hogy *szinte mindenütt találunk táborozásra alkalmas helyet*, ahol a homokos vagy kavicsos parton *könnyű a kikötés*.

A Hernád-túrán résztvevőknek *ajánlott gyakorlott vezetővel útra kelni* és a Magyar Természetvédők Szövetsége által kiadott *Vízitúrázók térképei* sorozat 12. füzetét áttanulmányozni.

A füzet térképvázlatai — főleg az átemeléseknél — nagyon hasznosak.

## IRODALOM

- *Antos Zoltán* (szerk.): **Horgászok kézikönyve** (Mezőgazdasági Kiadó — MOHOSZ, Budapest, 1982.)
- *Balassa M. Iván & Détszy Mihály & Joó Tibor & Kárpáti László & Szabadfalvi József & Veres László*: **Műemlékek Borsod-Abaúj-Zemplén megyében** (Herman Ottó Múzeum, Miskolc, 1988.)
- *Barati Sándor* (összeáll.): **Élőhelyek, ökológiai folyosók** (Ökológiai Intézet a Fenntartható Fejlődésért Alapítvány, Miskolc, 1997.)
- *Borsy Zoltán* (szerk.): **Általános természetföldrajz** (Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1993.)
- *Dobrosi Dénes & Haraszthy László & Szabó Gábor*: **Magyarországi árterek természetvédelmi problémái** (WWF Füzetek 3., Budapest, 1993.)
- *Farkas József*: **Észak-Magyarország védett növényeinek feltérképezése** (kézirat, é.n.)
- *Fügedi Márta* (szerk.): **Borsod-Abaúj-Zemplén Megye népművészete** (Népművészeti Örökségünk, Herman Ottó Múzeum, Miskolc, 1997.)
- *Fülep Teofil*: **A Hernád magyarországi szakaszának vízminőségi vizsgálata** · Az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőség Tornyosnémetinél és Gesztelynél 1996-ban végzett vizsgálatának értékelése (kézirat, Miskolc, 1996.)
- *Fülep Teofil*: **Holocén Természetvédelmi Egyesület ismertető** (Holocén Természetvédelmi Egyesület, Miskolc, 1998.)
- *dr. Frisnyák Sándor*: **Magyarország történeti földrajza** (Tankönyvkiadó, Budapest, 1992.)
- *dr. Garami László*: **Képes útikalauz · Védett természeti értékeink** (Pano-ráma, Budapest, 1993.)
- *dr. Garami László & dr. Garami Lászlóné*: **Zöld utakon Védett természeti értékeink útikalauza** (Mezőgazda Kiadó, Budapest, 1997.)
- *dr. G. Fekete Éva* (szerk.): **Cserehát-Hernád-Bódva vidék Térségfejlesztési Program · A térség, mely élni akar · I. Helyzetelemzés és fejlesztési stratégia** (Magyar Tudományos Akadémia Regionális Kutatások Központja, Miskolc, 1995.)
- *dr. Gyulai Iván*: **Ökológiai folyosók, zöld folyosók** (Természet Világa 127. évf., 1996. II. külsz.)
- *Hoitsy György*: **A Hernád folyó halfaunisztikai felmérése 1995-96** (kézirat, é.n.)
- *dr. Hortobágyi Tibor & dr. Simon Tibor* (szerk.): **Növényföldrajz, társulástan és ökológia** (Tankönyvkiadó, Budapest, 1981.)

- *Horváth Róbert* (szervező-koordinátor): **Az Aranyos-völgy és régiója komplex természeti állapotfelmérése · összefoglalás** (Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület 4. sz. Gömör-Tornai Helyi Csoportja, 1996-7.)
- *Jávorka Sándor & Csapody Vera*: **Iconographia florae partis Austro-Orientalis Europae Centralis** (Akadémiai Kiadó, Budapest, 1975.)
- *Kiss József* (összeáll.): **A hidroszféra problémái** (Ökológiai Intézet a Fenn tartható Fejlődésért Alapítvány, Miskolc, 1997.)
- *Kordos László*: **Boldogkő vára** (Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Tanács Idegenforgalmi Hivatala, Miskolc, 1982.)
- *Körtvélyesi Erzsébet* (főszerk.): **Vendégváró útikönyv · Látnivalók Borsod-tól Zemplénig** (Vendégváró útikönyvek, Well-Press Művészeti Kereskedelmi Reklámügynökség Bt., Miskolc, 1996.)
- *Kriszt György & Dobos Lajos*: **Középkori templomaink** (Magyar Távirati Iroda, Budapest, 1990.)
- *Kunt Ernő*: **Temetők népművészete** (Magyar Népművészet, Corvina Kiadó, Budapest, 1983.)
- *Marosi Ernő*: **Magyar falusi templomok** (Építészeti hagyományok, Corvina Kiadó, Budapest, 1975.)
- *dr. Marosi Sándor & dr. Somogyi Sándor* (szerk.): **Magyarország kistájai-nak katasztere I.-II.** (Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest, 1990.)
- *dr. Mátyás Ernő*: **Geológia bányamérnök hallgatók számára** (Tankönyvkiadó, Budapest, 1988.)
- *Mendöl Tibor*: **Általános településföldrajz** (Akadémiai Kiadó, Budapest, 1963.)
- *dr. Móczár László* (szerk.): **Állathatározó I.-II.** (Tankönyvkiadó, Budapest, 1984.)
- *Molnár Dénes*: **A Hernád-völgy ivóvízellátása** (Vizeink, XXXV. évf., 6-7. sz., 1997. jún.-júl.)
- *Ortutay Gyula* (főszerk.): **Magyar néprajzi lexikon I.-V.** (Akadémiai Kiadó, Budapest, 1977.)
- *P. Brestyánszki Ilona*: **Ismerjük meg a kerámiát · A kerámia és a porcelán története** (Gondolat Kiadó, Budapest, 1976.)
- *Rakaczky István* (szerk.): **A Cserehát turistakalauza** (Észak-magyarországi turistakalauzok 3., Bíbor Kiadó, Miskolc, 1998.)
- *Christa Schmollgruber & Katja Kammerzelt*: **Változó táj** (Környezetnevelési Munkacsoport, Bécs, 1994.12.)
- *dr. Simon Tibor*: **A magyarországi edényes flóra határozója · Harasztok — virágos növények** (Tankönyvkiadó, Budapest, 1992.)
- *dr. Szabó József*: **Magaspartok csuszamlásos lejtőfejlődése a Hernád-völgyben** (Földrajzi Közlemények CXXI, XLV. kötet, 1997. I. sz.)



- *Szakáll Sándor & Gatter István: Magyarországi ásványfajok* (Fair System Kft., Miskolc, 1993.)
- *Szombathy Viktor: Csehszlovákia* (Útikönyvek, Panoráma Kiadó, Budapest, 1981.)
- *dr. Tardy János* (szerk.): **Magyarországi települések védett természeti értékei** (Mezőgazda Kiadó, Budapest, 1996.)
- *Tóth Erika: A Hernád vízrendszerének és vízgazdálkodásának jellemzése* (Vizeink, XXXV. évf., 6-7. sz., 1997. jún.-júl.)
- *Viga Gyula: Árucseré és migráció Észak-Magyarországon* (Kossuth Lajos Tudományegyetem Néprajzi Tanszéke, Herman Ottó Múzeum, Debrecen — Miskolc, 1990.)
- **Multiple sources compiled by EEA-TF and Eurostat** (see Statistical Compendium; OECD, 1992; Arnell et al, 1993.)
- térképek: **B.-A.-Z. megye** (1:150 000),  
    **Vízitúrázók térképei 12. Bodrog, Hernád** (1:100 000),  
    **Magyarország autóatlasza** (1:360 000)  
    **A Zempléni-hegység (északi rész) turistatérképe** (1:40 000)  
    **A Zempléni-hegység (déli rész) turistatérképe** (1:40 000)  
    **Cserehát turistatérképe** (1:50 000)  
    **A Hernád-völgyet tartalmazó EOTR szelvények** (1:10 000)
- Adatokat szolgáltatott: *Veres Lajos* (Selyeb, 1998.02.20.)