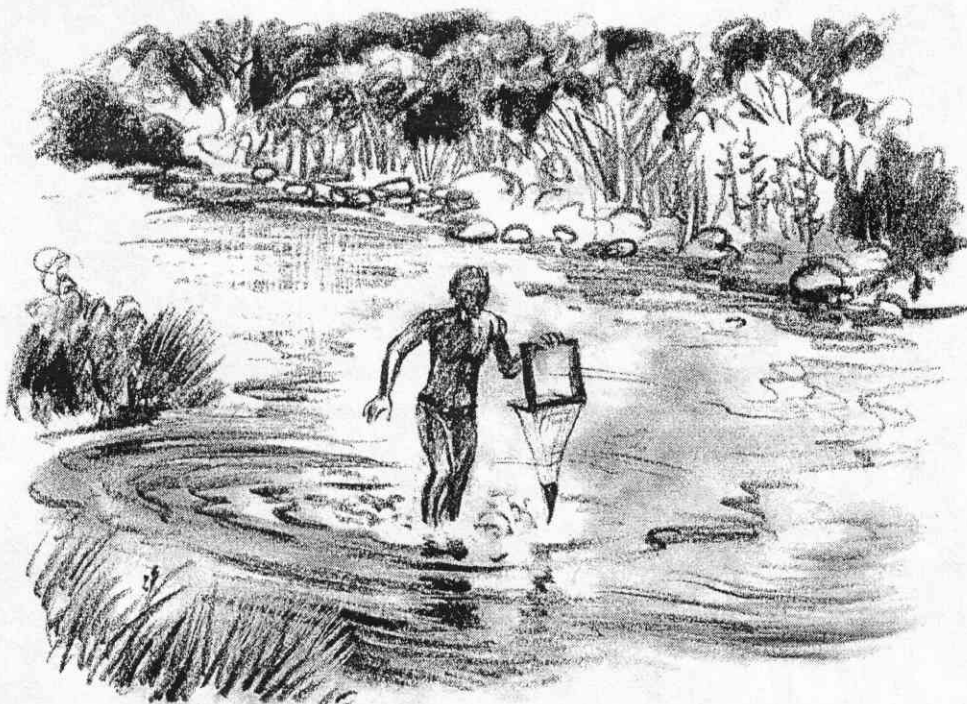


A Fehér-Körös

A Fehér-Körös a Bihar-hegység nyugati oldaláról ered 980 m tengerszint fölötti magasságból, a Certezu csúcs (1184 m) alól, és 31 km után Kriscsóránál 291 m a tsz. fölötti magasság. Innen Borosjenőig egy 150 km-es szakaszon a folyó esése 187 m. Számos vízszabályozási munkálatot végeztek Kriscsór helységtől kezdődően, és jelenleg Mihelegynél gátat emelnek. Halmágycsúcs és Honctő községek között piroclaszt kőzetekben a Fehér-Körös mély, festői szorost vágott, amely helyenként kiszélesedik. A Honctői-medencében a folyó lejtője kilométerenként egy métert esik, gyakran felhalmozva hordalékát. A medencéből kijutva az eruptív kőzetekben a meder újra mélyül, majd a Zaránd tektonikus medencébe jut, ahol a folyómeder újra kiszélesedik. A folyó lejtője Köröskisjenőig kilométerenként 0,7 métert, és e település alatt a síksági szakaszon kilométerenként 0,3 métert esik.

A montán övezetben a Fehér-Körös völgyét természetes állapotú elsődleges vegetáció jellemzi. A fás növényzet dominál, főleg a gyertyános-bükkösök, a magasabb fekvésű helyeken ezek mellett tiszta bükkösök is előfordulnak.

A domb-övezetben a kocsánytalan-tölgyesek és csertölgyesek, valamint a pusztai csenkesz, vékony csenkesz és fenyérfű alkotta társulások (*Agrostio-Festucetum rupicolae*, *Festucetum valesiacae* és *Bothriochloetum ischaemi*) a jellemzőek.

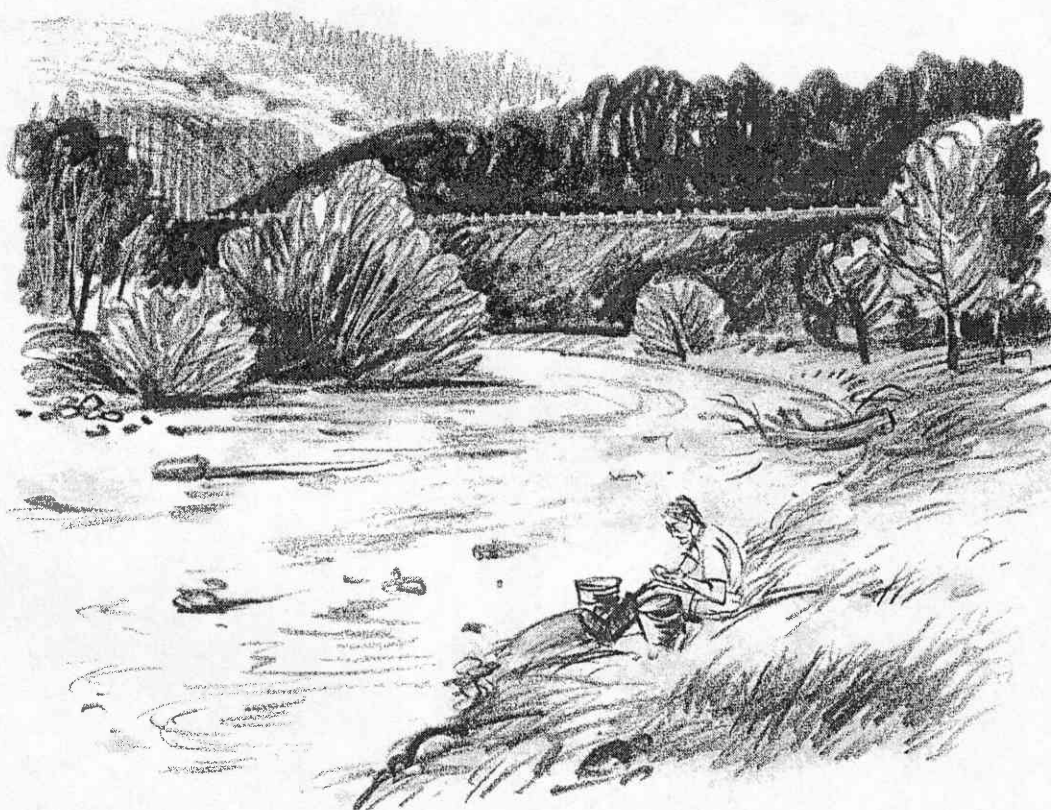


Körös

Criș

Az alföldi övezetben a folyót mezőgazdasági területek övezik, a berkek nagyrészt kivágták, ritkán jelennek meg kis kiterjedésű puhafa ligetek (*Salicetum albae-fragilis*). Itt az emberi behatások igen megváltoztatták a táj arculatát, az elsődleges növényzet helyét egy másodlagos vette át, melyet főleg agroönózisok és ruderalis növénytársulások alkotnak.

Az első mintavételi hely a forrástól 5-6 km-re található, **Körös falu fölött**, ahol a folyó medre 8,1 m széles. A völgy erdőkkel borított, helyenként tarvágásokkal, irtásokkal. Itt a folyó tipikus hegyi patak jellegű, medre köves, durva homokba ágyazódva, folyása gyors és örvényes, helyenként forgókkal, kanyarokkal, ahol az üledék finomabb, és a folyó lassúbb folyású. A víz fizikokémiai paraméterei (hőmérséklet, pH – 6,5, vezetőképesség – 296 μ S/cm, kémiai oxigénigény (KOI), Na, K, Cl, SO₄ és CO₃ stb.) itt mutatják a legkisebb értékeket. Megjegyzendő a magas Cr (5,3 μ g/l) és Cu (2,9 μ g/l) koncentráció (**23. Ábra**), amely az egész folyóra nézve a legmagasabb értéknek felel meg. Ezek a koncentrációk egyrészt a forrásvidék geomorfológiai sajátosságainak, másrészt pedig a ércfeldolgozási tevékenységeknek tulajdoníthatók. A faunában a reofil rovarok (álkérészek, kérészek és tegzesek) lárvái dominálnak. A mederben lévő nagyobb kövek alsó felületén durva homokból épített házacskákban élő árvaszúnyog lárvák találhatók. Az álkérészek (Perlidae) a nagyobb kövek mögött



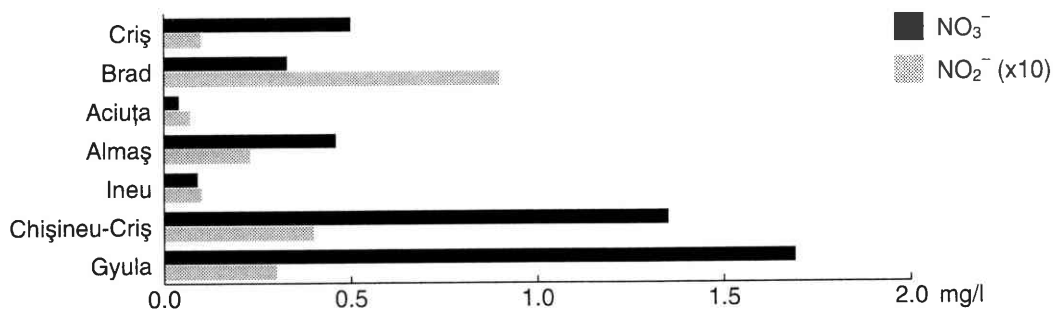
Körösbánya

Baia de Criș

kialakult kisebb vízesegekben gyakoriak, és teljesen hiányoznak az iszapos részekből. Ezen a szakaszon az álkérészek csoportjának leggyakoribb képviselője a *Nemoura cinerea*. Egy másik faj, a *Perla marginata* a hegyi szakaszokra jellemző, gyakoribb lévén a forrásszinten és egyedeinek száma a forrástól távolodva csökken. A **24 Ábra** az álkérészek megoszlását mutatja a Fehér-Körös mentén. A kérészeket főként a *Heptageniidae* és a *Baetidae* családok képviselik, amelyek legjobban alkalmazkodtak a helyi feltételekhez. A bentonban a forrásszinten a kevésértéjű férgek egyedszáma alacsony. A nagyobb köveket borító fitotektonban a *Pristina rosea* fitofil faj dominál, és ugyanakkor négy *Nais* fajt is azonosítottunk. Az árvaszúnyogok közül a *Thienemanniella flavescens* csak a forrásszinten volt jelen. A puhatestűeket két faj képviseli, a mederben a nagyobb köveken a kis sapkacsiga (*Ancylus fluviatilis*) él, míg a lassúbb folyású szakaszokban a pocsolyacsiga (*Radix peregra*) jelenik meg. A sebespisztráng (*Salmo trutta fario*) hajdanán a folyó felső szakaszát (Brád fölött) népesítette be, 1964-ben a Menyháza völgyben és 1994-ben a Körös falu fölötti szakaszban figyelték meg. Eltűnése a felső szakaszból valószínűleg az érc-kitermelési tevékenység következménye.

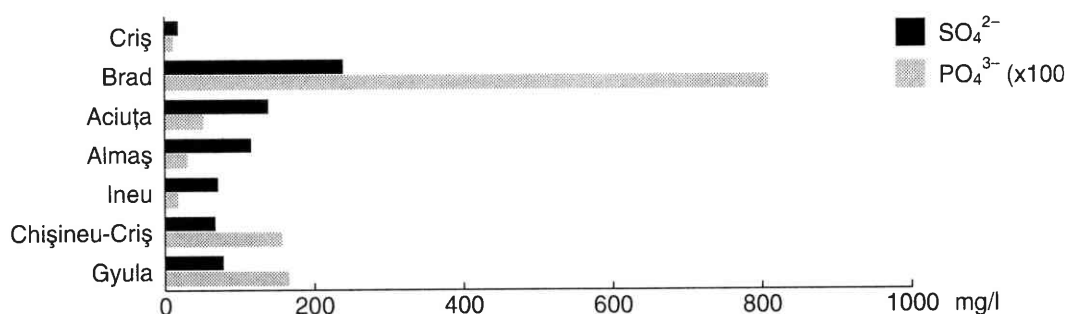
Miheleny közelében, kb. 10 km-re az előbbi mintavételi helytől, a folyó áramlását az antropogén hatások nagymértékben megváltoztatták. Itt egy gyűjtőtavat építenek. A folyó medrét szabályozó gátak is megfigyelhetők, a folyó alacsony áramlási sebessége a finom üledék felhalmozódását segíti elő. Mindezek a munkálatok a természetes habitátokat károsítják, de nem befolyásolják a víz minőségét. Ezen a szakaszon folyami rákot (*Astacus astacus*) fogtunk, amelynek jelenléte a víz jó minőségére utal. A nagyobb köveken algabevonat figyelhető meg. Egyes köveken még megtalálhatók a hajdani reofil fauna elemei. Miheleny és Ácsfalva között fokozatosan eltűnik a reofil sapkacsiga (*Ancylus fluviatilis*), a fokozott szennyeződés és a sajátos habitátok megváltozása következtében.

Brád bánya- és ipari település, amely az utóbbi évtizedekben jelentősen megnövekedett, anélkül, hogy egy megfelelő környezetvédelmi infrastruktúrája kialakult volna (pl. a szennyvíztisztító állomások hiánya). A folyó 10-12 méter széles, a partok mentén elhelyezkedő bokrok beárnyékolják a víz tükkrét. A meder kavicsos, helyenként nagyobb kövekkel. Itt jelentős szennyeződés figyelhető meg, amely az iparból és háztartásokból származó szennyvizeknek tulajdonítható. Szerves anyagokban gazdag iszapos üledék halmozódik fel. A biodiverzitás alacsony, a bentonban egyes feregcsoporthoz képviselői dominálnak. Egyes fizikokémiai paraméterek itt érik el a legnagyobb értéket: vezetőképesség – 733 $\mu\text{S}/\text{cm}$, oldott CO_2 – 15,4 mg/l (**25-26 Ábra**), Ca – 122 mg/l, Mg – 21,20 mg/l, Na – 30,4 mg/l, K – 6,0 mg/l, Cl, SO_4 , CO_3 , Fe – 0,59 mg/l, Mn – 1,59 mg/l (**27 Ábra**), ammónium, nitritek, foszfátok, anionos detergensok – 0,112 mg/l (**28-29-30 Ábra**), Cd, Zn – 100 $\mu\text{g}/\text{l}$, Cu – 15,3 $\mu\text{g}/\text{l}$. Számos paraméter másod-, illetve harmadosztályú vízre utal. A vezetőképesség meghatározásával a vízben oldott anionokra és kationokra disszociáló ásványi sók tartalmára lehet következtetni. A



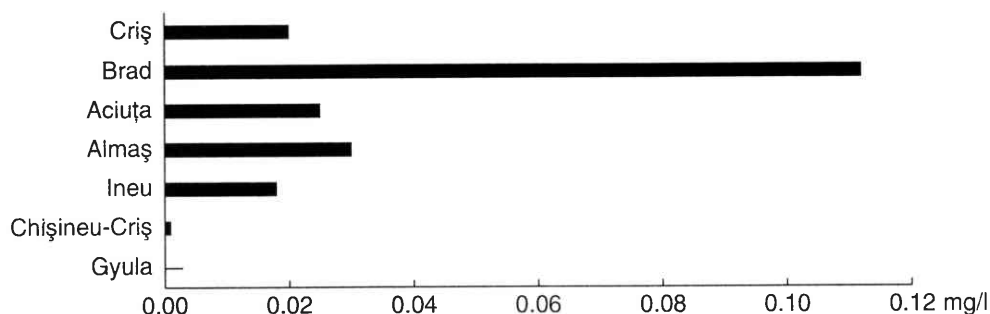
28. Ábra. A Fehér-Körös vizének nitrát és nitrit tartalma

Fig. 28. Concentrațiile de azotați și azotiți din apă de-a lungul Crișului Alb



29. Ábra. A Fehér-Körös vizének szulfát és foszfát tartalma

Fig. 29. Concentrațiile de sulfati și fosfati din apă de-a lungul Crișului Alb



30. Ábra. A Fehér-Körös vizének ANA-detergens tartalma

Fig. 30. Concentrațiile de detergenți ANA din apa Crișului Alb

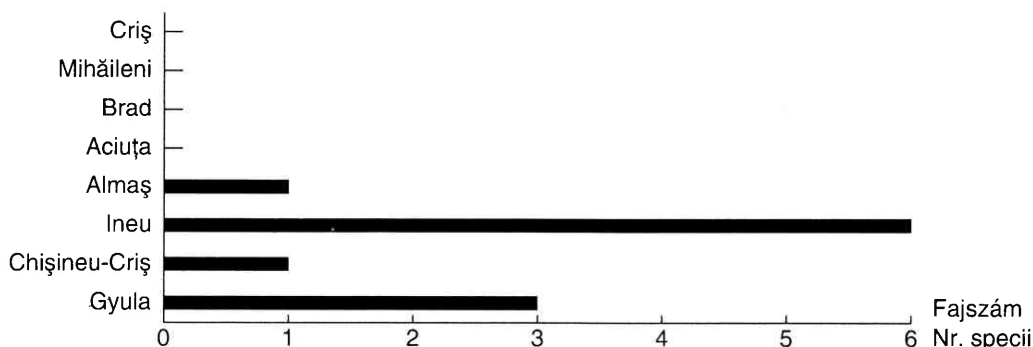
kémiaailag tiszta víz jó elektromos szigetelő, de az oldott ásványi sók tartalmának növekedésével párhuzamosan nő a vezetőképesség is (25 Ábra). Áradásokkor, amikor a nagy vizek felkavarják a szerves anyagokban gazdag üledéket, ezen szakasz természetes tisztulása valósul meg. Az ipari szennyvizek az üledékben a szennyező anyagok magas koncentrációit okozzák. Pl. vas – 36,37 g/kg üledék,

mangán – 1995,4 mg/kg üledék, kádmiium – 7,4 mg/kg üledék, nikkel mg/kg üledék, cink – 1139,2 mg/kg üledék, ólom – 79,9 mg/kg üledék, króm – 38,2 mg/kg üledék, réz – 377,9 mg/kg üledék. Ezek a koncentrációk az ipari tevékenység múltját tükrözik, mivel ezek a szennyező anyagok az üledékrétegekben halmozódnak fel. Pl. a kémiai analízisek elvégzésekor a vízben az ólom koncentrációja nem mutatható ki, de az üledékben jelentős, ami az időszakos szennyezésre utal. Ezzel magyarázható az érzékenyebb szervezetek hiánya a bentonban. A kevésértékű férgek dominálnak, melyeknek egyedszáma nagyobb, mint a Brád fölötti szakaszban. A leggyakoribb fajok a *Limnodrilus hoffmeisteri*, *L. profundicola* és a *L. claparedeianus*. A magas egyedszám a magas szervesanyag tartalommal függ össze. Annak ellenére, hogy a környezeti feltételek kedvezőek, a folyóból eltűnnek a puhatestűek. Bár a folyó nagyon szennyezett, a lejtősebb és gyorsabb folyású szakaszokon, ahol a víz oxigénellátottsága magas, jelen vannak egyes kérészlárva (pl. *Baetis*, *Ephemerella* fajok). A tegzeseket a *Hydropsychidae* család képviseli. Az álkérészek eltűnnek, mivel igen érzékenyek a szennyeződésre.

Ácsfalvánál a völgy kiszélesedik, és a szomszédos lejtőket fás és cserjés növényzet borítja. Itt a folyó 15-20 m széles, mélysége pedig 1,2-1,3 m. A Brád-i szennyezés hatása még érezhető, főleg a vezetőképesség, KOI, a szulfátok és karbonátok magas értékei figyelhetők meg, de ezek az értékek kisebbek, mint az előző mintavételi helynél mértek (**31. Ábra**). Megfigyelhető egyes nehézfémek koncentrációjának jelentős csökkenése, illetve hiánya. E mintavételi hely alatt csak szennyezéstűrő fajok jelenléte figyelhető meg, mint pl. a vízcicsigák közül a májmételycsiga (*Galba truncatula*).

Almás fölött a folyó völgye kiszélesedik, mezőgazdasági területek határolják és a folyóparton bokorsávok találhatók. A meder homokos vagy kavicsos, helyenként iszapos, szerves anyagokban szegény, mindezek a feltételek egy változatos bentonfauna jelenlétét teszik lehetővé. A nitrátok, nitrátok, foszfátok és szulfátok értékei nagyobbak, mint az előző mintavételi helyen mértek (**28-29 Ábra**). Ezek az anyagok a szomszédos mezőgazdasági területekről mosódnak be a folyóba, vagy a folyómenti települések szennyvizeiből származnak. Itt jelennek meg először a folyami kagylók (*Unionidae*), amelyeket egyetlen faj, a tompa folyami kagyló (*Unio crassus*) képvisel, melynek egyedei a part mentén, kis csoportokban jelennek meg. A természetes tisztulás következtében Almás alatt a benton biodiverzitása jelentős. A kérészeket a *Siphonuridae*, *Heptageniidae*, *Baetidae* és *Ephemerillidae* családok képviselik, a ragadozó gerinctelenek közül a szitakötő lárvák a leggyakoribbak, és újra megjelennek a *Nemuridae* családba tartozó álkérészek lárvái.

Borosjenőnél a folyót gátak határolják, a meder mélysége csökken, az aljzatot nagyobb kövek, kavics és durva homok alkotják. Helyenként iszapfoltok jelennek meg. A víz átlag mélysége 0,5-0,6 m, de helyenként az agyagos mederben az áradások által kimélyített gödrök figyelhetők meg, amelyek a 3 m-es mélységet



32. Ábra. A kagylófajok számának megoszlása a Fehér-Körös mentén

Fig. 32. Distribuția numărului speciilor de unionide de-a lungul Crișului Alb

is elérhetik. A tavaszi áradások a vízszint 2-4 m-es emelkedését idézhetik elő. Gazdag vízi biocönózis alakult itt ki. A víz tápanyagokban gazdag, amelyet a gazdag, füzéres süllőhínár (*Myriophyllum spicatum*) által alkotott vízinövényzet jelenléte is bizonyít. A víz pH-ja semleges, a vezetőképesség az össz oldott anyag és a foszfátok a középső és alsó szakaszban mért legkisebb értékeket mutatják (29. Ábra). A kevésstérjű férgek közül a köves aljzatot és az erősebb sodrást kedvelő fajok dominálnak. A fajgazdagság és a diverzitás csökken, de az egyedszám nő. A *Pristina bilobata* dominál, ezt követi a *Nais behningi*. Azokon a szakaszokon, ahol a finom üledék felhalmozódása fokozott, nagy számban fordulnak elő a *Tubificidae* család képviselői. A folyami kagylókat hat faj képviseli: festőkagyló (*Unio pictorum*), nagy folyamkagyló (*U. tumidus*), tompa folyami kagyló (*U. crassus*), kacsakagyló (*Anodonta anatina*), amuri kagyló (*A. woodiana*) és lapos tavikagyló (*Pseudanodonta complanata*) (32. Ábra). Ez a jelentős diverzitás négyzetméterenként 63 egyedszámú átlagsűrűséggel társul. A kagylók egyedszámának maximális értéke 138 egyed/m².

A **Köröskisjenőnél** megfigyelhető mederszabályozás a bentonikus szervezetek életét negatívan befolyásolja. Pl. a kevésstérjű férgek faj- és egyedszáma csökken, a kagylók közül az élőhelyeket csak a tompa folyami kagyló (*Unio crassus*) népesíti be. A kevésstérjű férgek és az árvaszúnyog lárvák számának változását a folyó mentén a 33. Ábra mutatja be. Egy ritka álkérészfajt (*Rabdiopterix neglecta*) azonosítottunk ezen a szakaszon. Imágó állapotban Romániában csak Mehadia és Szinaja környékéről jelezték.

Gyulánál a folyónak egyenes és mély mesterséges csatorna jellege van. A partok mentén gazdag a mocsári növényzet. A víz lassú folyású, amely az eutrofizációs folyamatoknak kedvez. Itt egyes fiziko-kémiai paraméterek értékei a legnagyobbak (KOI, króm – 12,8 mg/l, a nitrátok – 1,696 mg/l, α -klorofill 7,6 mg/l). A KOI a víznek szerves anyagokkal való telítettségi fokát tükrözi (31. Ábra). Meglepő az ólom 3,0 μ g/l-es koncentrációja, annál is inkább, hogy ezt a fémeket más mintavételi helyek üledékeiből nem mutatták ki. A bakteriológiai

indikátorok időben változnak, emiatt évenként különböző minőségi kategóriákba sorolható ez a szakasz, így első kategóriájú (tisztá víz), illetve második kategóriájú (szennyezett víz). Ezek az indikátorok az ember egészségét veszélyeztető baktériumok típusára és mennyiségére vonatkoznak. Így csak az első kategóriájú "tisztá" és a második kategóriájú, enyhén szennyezett vizeket lehet fürdőzésre használni. A sajátos feltételek a tavi kagylónak (*Anodonta cygnaea*) kedveznek, amely a mederben kis csoportokban fordul elő.

A Fehér- és Fekete-Körös egyesülés előtti szakaszaiban a kerekeshérgék nagyfokú troficitást, illetve mérsékelt szennyeződést jeleznek (*Cephalodella forficula*, *Lophocharis salpina*, *Rotaria ssp.*). Annak ellenére, hogy a két folyóban a fajok száma majdnem megegyezik, diverzitásuk és az egyedszámok aránya különböző.

A Kettős-Körös

Békésnél a két Körös egyesüléséből létrejött Kettős-Körös lassú folyású, felszínét gazdagon borítják különböző békalencse fajok. A planktonikus kerekeshérgék egyedszáma nagyon nagy, de a fajsám (a diverzitás) alacsony (**22. ábra**), ez a tény az eutrofizációra utal. Két faj dominál: a *Polyarthra dolichoptera* (55,6%) és a *Trichocerca pusilla* (25%). A zooplankton összetételét nagymértékben befolyásolja a folyószabályozás. Az ágascsapú rákok az egész Körös-medencében gyengén képviseltek, mind fajsám, mind egyedszám tekintetében. Kivételt képez a Kettős-Körös, a Fekete-Körös Fugyínál és a Berettyó Szeghalomnál. A legtöbb



Gyula