

A DUNA

A Duna rövid természetföldrajzi jellemzése

A Duna – a Volga után – Európa második legnagyobb folyója. Kontinensünk egy tizedéről gyűjti össze a vizeket. Forrása a Fekete erdőben van, a Breg és a Brigach patakok összefolyásától nevezik Dunának. Hossza a Fekete tengeri torkolatig 2860 km, légvonalban ugyanez a távolság 1517 km. 19 ország területéről folynak a vizek a Dunába – ezzel a világ legnemzetközibb folyója. A 19 országból a területet tekintve 10 % feletti részesedése három országnak van (Románia 29 %, Magyarország 11,6 %, Ausztria 10 %), 5 ország területi aránya viszont együttesen sem éri el az 1 %-ot. A folyam tíz országon keresztül (vagy határán) folyik, a magyarországi szakasz hossza 417 km.

A Duna, három jellegzetes szakaszán:

- a Felső Duna a bajor-és az osztrák medence,
- a Középső-Duna a Kis-és a Nagy Magyar Alföld,
- az Alsó-Duna pedig a Havasalföld

vizeit gyűjti össze.

Az első két szakaszt Pozsony felett a Dévényi kapu, az utóbbi kettőt a Vaskapu választja el egymástól.

A Duna magyarországi völgye egy térben és időben állandóan átalakuló, változó rendszer. A változások azonban a különböző emberi hatások következtében kezdve felgyorsultak.

A Duna Hainburgnál hagyja el a Bécsi medencét. Dévénynél lépi át az Alpok és Kárpátok határvonalát, majd Pozsony után kilép a Kisalföldre. A kisalföldi szakasz elején nagy hordalékkúpon folyik, és ezt a szakaszt nevezzük „magyar Felső-Dunának”. Különösen ezen a szakaszon észlelhetők, a Duna medrének és vízjárásának a változásai. Ez a folyamat alapvetően az érkező hordalék és a hordalékmozgató képesség megváltozásra vezethető vissza. Korábban a Duna ezen a területen hordalékkúpot épített, medre emelkedett. Ma már viszont, a görgetett hordalék hiánya miatt, a meder süllyed.

A Duna a Mosoni-Dunával a Szigetközt, a Vág-Dunával pedig a Csallóközt fogja közre. A Duna legnagyobb magyarországi jobb parti mellékfolyója a Rába. A folyó teljes hossza 283 km, Magyarország területére eső szakasza 211,5 km. Vízigyűjtő területe 10270 km². Vízigyűjtőjét átmetszi az osztrák-magyar államhatár, így annak egyharmada Ausztria, kétharmada Magyarország területére esik. A Rába bal oldali nagyobb mellékágai a Pinka, a Sorok-Perint a Gyöngyös és a Répce, míg jobb oldalon a Rába völgyének mélypontján áthaladó Csörnöc-Herpenyő és a Marcal gyűjti össze a kisebb patakok, vízfolyások vizeit.

Gönyűtől a Dunát jobb partján magas partok kísérik Komáromig. Komáromtól a magaspartok kezdenek visszahúzódni, Dunaalmástól pedig a Magyar Középhegység északi vonulatai kísérik a folyót. A Duna bal partja a Kisalföld mentén csaknem végig alacsony. Esztergom és Visegrád között a Duna szűkületben, hegyek között folyik. A szűkület már a Garam-toroknál kezdődik, a tulajdonképpeni áttörés pedig Dömösnél van. Ez a szakasz a természeti szépségekben bővelkedő Dunakanyar.

Itt érdemel külön említést az Ipoly, a Duna hazai területen betorkolló legnagyobb bal parti mellékvíze. Vízhozama elegendő ahhoz, hogy szabályozott medrét egyensúlyban tartsa, így az Ipoly az a legkisebb vízfolyás, amely Magyarországon még folyónak minősíthető. Hosszúsága eredetileg 257 km volt, mely érték a múltban elvégzett szabályozások eredményeképpen 215 km-re rövidült meg. A folyó vízigyűjtő területe 5108 km², melyből hazánk területére 1430

km² esik. Az Ipoly közel 100 km hosszúságú szakaszon képez államhatárt Magyarország és Szlovákia között. Az Ipoly viszonylag tiszta vizű vízfolyás, de vizének minősége nemcsak hazai hatásoktól függ, mivel a vízgyűjtő jelentős része Szlovákiához tartozik.

A Visegrádi-áttörés után a Duna kilép az Alföldre, lelassul, széles mederben folyik tovább, minkét oldalán úgynevezett „teraszok” kísérik, amelyek többségében hordalékból – kavicsból, homokból – épültek fel. A partok anyaga több helyen lösz, melybe a csapadékvíz könnyen behatol, és leszakadásra hajlamos.

A Duna medrét szövevényes mellékágrendszerek kísérik, amelyek értékes vizes élőhelyek, ilyenek a Szigetköz, az Erebei-, Neszmélyi- és Táti- mellékágak, a magyar Alsó Dunán pedig a Gemenci erdő.

A Duna medence az északi félgömb mérsékelt éghajlati övezetében helyezkedik el, ahol az évszakok szabályosan váltakoznak. A medence hosszúkás alakja miatt az éghajlati viszonyok nyugat-keleti irányban változnak. A Felső-Duna éghajlatát erős atlanti hatások befolyásolják. A keleti területeket kontinentális éghajlat jellemzi. Az Alpoktól délre és a Duna-medence középső részén pedig az éghajlatot a Földközi tengeri hatás befolyásolja. Ez a három fő éghajlati tényező (egymásra hatásuk miatt) az év bármely szakában árvizet idézhet elő a Kárpát-medencében.

Az éves átlagos csapadék a 3000 m fölötti magashegységekre jellemző 3000 mm és a deltaterületen 400 mm-es értékek között változik, az aktuális értékek azonban drasztikusan eltérhetnek a hosszúidejű átlagoktól.

A Duna vízjárása a februártól júliusig tartó időszakban a legkritikusabb. Ekkor ugyanis éppúgy lehet számítani arra, hogy a vízgyűjtő-területen lévő hó egy korai felmelegedés, esetleg felmelegedés és esőzés együttes hatására elolvadva árvizet okoz, mint arra, hogy veszélyes helyzetek állnak elő tavaszi esőzések, magas és tartós zöldár miatt. Május végétől a középvíz-állások vonala lefelé fordul, fokozatosan süllyedve augusztus végén éri el a középvizet, majd november végére a már említett minimumot, összhangban a vízgyűjtőterületen végbemenő kiürülési folyamattal.

A múlt század elején a vizek éves járásban megfigyelhető volt egy rendszeresen megjelenő, kiegyenlített „zöldár”. Azóta a kisebb és közepes árhullámok éves átlagos száma növekedett, a 2400 m³/s feletti árhullámok átlagos időtartama pedig csökkent. Így a gyakoribb, de hevesebb árvizek okozta előtértek időtartama csökkent, ami a vízi világ életfeltételeiben jelent változást, és a halak szaporodási feltételei szempontjából egyértelműen kedvezőtlen.

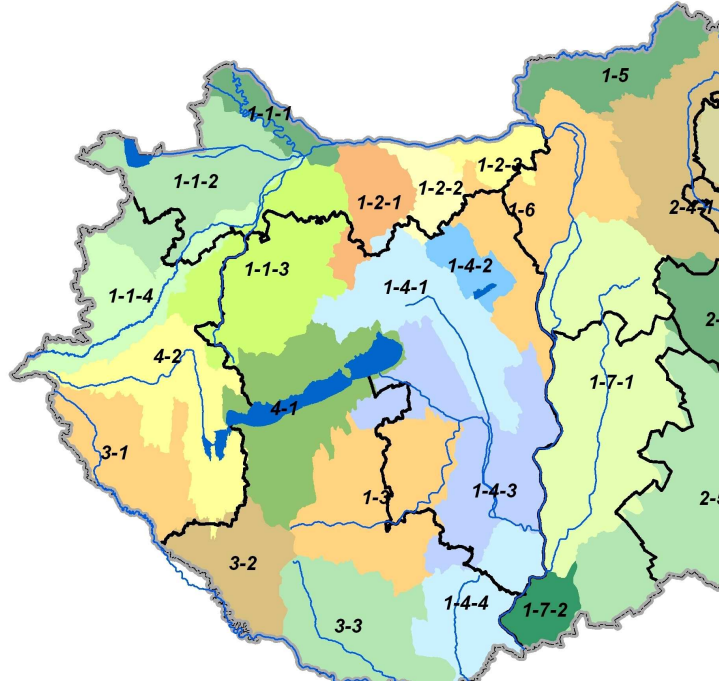
A Duna hazai, közvetlen vízgyűjtőjének jelentős vízgazdálkodási kérdései

A jelentős vízgazdálkodási kérdések áttekintésének a megalapozására a **hazai Duna-szakasz közvetlen vízgyűjtőjét** (nem ide értve a Tisza, a Dráva és a Balaton vízgyűjtőjét) 16 db tervezési alegységre osztották. Ezekben belül összesen 428 db vízfolyás, csatorna, tó, holtág, felszín alatti víztartó, karsztvíztároló stb. – összefoglaló nevükön „víztest” – van jelenleg kijelölve, illetve képezi vizsgálat tárgyát. A vizsgált terület nagysága 34.730 km². Az alegységek 7 csoportra vannak osztva, ezek:

- 1-1 Duna jobb part a nyugati országhatár és a Mosoni-Duna torkolata közt
- 1-2 Duna jobb part a Mosoni-Duna torkolata és a Dömösi Malom-patak torkolata közt
- 1-3 Kapos
- 1-4 Duna jobb part a Tassi-zsilipről a déli országhatárig
- 1-5 Ipoly

1-6 Duna jobb part a Dömösi Malom-patak torkolatától Kiapostagig és Duna bal part az Ipoly torkolatától a Kvassay-zsilipig
1-7 Duna bal part a Kvassay-zsiliptől a déli országhatárig

Vízgyűjtő-tervezési alegységek



1. A Duna medre hosszú szakaszokon süllyed. A süllyedés sok helyütt megváltoztatja a vízi él-világ életfeltételeit.

A Duna szinte teljes hazai szakaszán tapasztalható a kis- és középvízszintek süllyedése. A süllyedés miatt a korábbi sekélyvizű kavicsátonyok növényzettel benőtt szigetté alakulnak, fontos ívó és élőhelyek szűnnek meg. Az alacsony vízszint csökkenti a környező talajvízszintet. A Dunába torkolló vízfolyások alsó szakaszait is megszívja az alacsony dunai vízszint, ezáltal ez a káros hatás távolabbra is terjed. Számos mellékág - értékes vizes élőhely! - sorsa kerül így veszélybe, holott a mellékágak, holtágak szerepe kiemelkedő a folyóvízi életközösségekben. A meder benőttségének erősödése az árvízlevezető képességre is igen kedvezőtlen hatást gyakorol.

Ez a jelenség, különösen nagy figyelmet kap, illetve érdemel **a Duna szigetközi szakaszán**. A görgetett hordalék csökkenése miatti medersüllyedési folyamatok a bósi vízerőmű üzembe helyezését követően tovább erősödtek. A Szap alatti mederszakasz intenzív eróziója figyelhető meg. Ennek következményeként a kisvízszintek a Duna vízmegosztása (a Dunacsúnyi duzzasztómű egyoldalú üzembe helyezése, azaz 1992) óta 1,4 m-t, az 1960-70-es évekhez viszonyítva 1,8 m-t süllyedtek. A folyamat jelenleg is tart, a különböző módszerekkel készített prognózisok alapján ezek az értékek a 3-4 m-t is elérhetik. A helyzet súlyosságát mutatja, hogy ez nagyságrendileg megegyezik a Közép- és Felső-Szigetközben a Duna vízmegosztását követő vízszintsüllyedéssel. A hullámtér és az ágrendszerek vízszállítását igénybevevő árhullámok ugyanakkor továbbra is egyre növekvő szinttel vonulnak le.

A medersüllyedés kedvezőtlenül hat a Mosoni-Duna alsó szakaszára, és különösen Győr várost érinti kedvezőtlenül látképi, idegenforgalmi, hajózási, vízisport stb. szempontból is.

Szinte teljesen azonos gondok jelentkeznek a „*Gemenci erdőben*”. Gemenc Európa egyik legnagyobb, nemzetközi hírű, természet-közeli állapotban megmaradt ártéri erdeje, ártéri élőhelye. Ezen a területen is süllyed a Duna medre, a területen belül lassuló vízmozgások miatt a csatornák, mellékágak feliszapolódnak, gyorsul a korábban rendszeresen vízzel elöntött ártér kiszáradása.

A vízszintsüllyedés miatti gondok számos mellékfolyón (pl. a Rábán) is jelentkeznek. Ilyen helyeken a holtágak és mellékágak kiszáradnak, a folyót kísérő területek elöntési gyakorisága lecsökken. A folyó menti talajvízszüllyedés miatt, a felszín alatti víztől függő élővilág károsodik, gazdagsága és változatossága csökken.

2. A Dunai hajózás feltételeinek javításához vízügyi műszaki beavatkozások szükségességek

A Duna nemzetközi vízi út. A második világháború után kialakult politikai viszonyoknak megfelelően jogi helyzetét a Duna menti országok 1948. évi Belgrádi Egyezménye szabályozza. Az Egyezmény létrehozta a Duna Bizottságot. Fő feladata a szabad hajózás biztosítása a Dunán. A Duna Bizottság a hajóút kívánatos méreteit műszaki ajánlásokban fogalmazta meg. Az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága ugyancsak létrehozta a belvízi hajóutak osztályozását, illetve meghatározta az ahhoz tartozó méreteket. Összefoglalóan az mondható, hogy a magyarországi Duna szakaszon, kisvizek idején is **2, 5 m-es merülési mélységet és 120 - 180 m-es hajóút szélességet kell biztosítani az idézett nemzetközi egyezmények szerint.**

A szabad, és megfelelő méretű hajózás biztosításának a jelentőségét kiemeli, hogy a Duna az Európai Unió közlekedés politikájában a **VII. számú Transz-Európai Közlekedési Folyosó** részét képezi. A hajózás említésekor mindig figyelemmel kell lenni arra is, hogy az a környezetet legkevésbé terhelő szállítási mód.

A Duna hazai szakaszán számos gázló, és szűkület van, amelyek miatt jelentős korlátozásra kell számítani az itt hajózóknak. Ezek a hajózási akadályok csak vízügyi műszaki beavatkozásokkal javíthatók. A beavatkozások viszont módosítják, akár ronthatják is a vízi élet feltételeit, hiszen a Duna legkiemelkedőbb természeti értékei – közöttük bennszülött (endemikus) fajok – a gyors áramlású sekély kavicsos élőhelyeken fordulnak elő. Ezeket a helyeket a hajózás gázlóként tartja számon.

A Duna hajózhatóvá tételével kapcsolatban a Duna Védelmi Egyezmény Nemzetközi Bizottsága kialakított egy közös állásfoglalást, melyhez Magyarország a következő álláspontot adta:

A Duna medence szintű hajóút-fejlesztéssel kapcsolatban mindenekelőtt szükségesnek tartjuk hangsúlyozni, hogy a magyarországi Duna szakasz jelentős természeti értéket képvisel. Ennek igazolása, hogy bár Gönyü térségéig a Víz Keretirányelv értékelési rendszerében hidromorfológiai kockázatot kellett megállapítani, a Gönyü és a déli országhatár közötti összesen 358 fkm hosszú szakaszon ez a kockázatoság nem áll fenn, továbbá a magyarországi Duna szakasz túlnyomó többsége Natura 2000 védett terület. Magyarország álláspontja az, hogy bizonyos folyamszakaszokon a morfológiai viszonyok, illetve a Víz Keretirányelv szerint elérendő jó ökológiai állapot, valamint egyéb európai közösségi környezetvédelmi és természetvédelmi előírások függvényében a hajóút-fejlesztésre vonatkozó nemzetközi egyezményekben foglalt követelmények elérhetetlenné válhatnak, ennek következtében azok felülvizsgálata is felvetődhet.

A hajózás, az ahhoz kapcsolódó infrastruktúra és a multimodális szállítási rendszerek fejlesztése – összhangban a belvízi hajózásnak az eddiginél nagyobb szerepet szánó uniós közlekedéspolitikával – általánosságban támogatandó, azonban a hajózást korlátozó tényezők nem kizárólag a folyóban keresendők. Szükségesnek tartjuk a teljes körű vizsgálat lefolytatását, és

ezen belül a gazdasági, társadalmi korlátozó tényezők alapos vizsgálatát. A magyarországi Duna szakaszt érintő hajóút-fejlesztéssel kapcsolatosan szükségesnek tartjuk a vízi árufuvarozás iránti jelenlegi és jövőbeni hazai és nemzetközi kereslet felmérését és ennek ismeretében a lehetséges megoldások részletes vizsgálatát, valamint az érintett szervek, szervezetek közötti folyamatos egyeztetést.

A hajóút fejlesztési beavatkozások tervezése és kivitelezése esetén minden társadalmi, gazdasági és műszaki érdek érvényesítése csak a környezeti értékek megőrzésével valósítható meg a fenntartható fejlődés elvével összhangban. E tekintetben különösen fontos a madárvédelmi irányelven és az élőhely-védelmi irányelven alapuló Natura 2000 irányelv, valamint a Víz Keretirányelv előírásainak való megfelelés biztosítása. A fejlesztési koncepciók megalkotása és az egyes beavatkozásokról szóló döntések meghozatala előtt szükség van stratégiai környezeti hatásvizsgálatra, (majd a konkrét beavatkozások esetén környezeti hatásvizsgálatra) a természeti tőkét is magába foglaló költség-haszon és költség-hatékonysági elemzésre, valamint megvalósíthatósági tanulmány készítésére. A gazdasági vizsgálatok különösen fontosak azokban az esetekben, amikor a belvízi hajózás a közúti szállítás helyettesítését, kiváltását célozza meg. A vizsgálatoknak a többi szállítási mód vizsgálatára is ki kell terjednie.

Magyarország álláspontja az, hogy a folyó hajózhatóságának vizsgálata mellett, a hajózás fejlesztésének egyéb lehetőségeit is figyelembe kell venni az európai uniós és egyéb nemzetközi gazdasági célkitűzések megvalósításakor, s mindezt oly módon, hogy a Duna vízgyűjtőjében a természeti értékek ne sérüljenek.

3. Az árvízvédelmi védvonalak jelenlegi kiépítettsége, műszaki állapota, valamint hiánya nem ad elvárható szintű biztonságot

A Duna-völgy árvízvédelmi helyzetének megítélésében jelentős tapasztalatokat hoztak az elmúlt évek nagy árhullámai. A Duna Budapestnél mért legmagasabb jégmentes árhullámai az elmúlt mintegy 100 évben a következők voltak:

	vízállás (cm)	dátum
1	860	2006. április
2	848	2002. augusztus
3	845	1965. június
4	827	1876. március
5	783	1954. július
6	780	1897. augusztus
7	776	1975. július
8	770	1899. szeptember
9	767	2002. március
10	755	1997. július

Pusztá rátekintéssel is megállapítható, hogy az elmúlt mintegy 130 év 10 legmagasabb vízállása közül 7 az elmúlt kb. fél évszázadban (53 évben) volt, 4 pedig 10 éven belül! Egyértelmű az egyre magasodó árhullámok gyakoriságának a növekedése.

Az árhullámok levonulását nagyban befolyásolja, hogy romlik a meder vízvezető képessége. A „hullámtér” feltöltődése folyamatos, megállíthatatlan folyamat. A víz közelsége igen csábító a települések és az üdülőterületek számára. Így egyre több épület, csónakház, kerítés és más akadály épül arra a területre, ami az árhullámok levezetésére lenne hivatott. A Duna kis- és középvízi vízszintjének süllyedése miatt a parti vegetáció, a bokorfüzesek egyre lejjebb húzódnak azokra a területekre, amelyek korábban a meder részét képezték. Ennek vannak kedvező ökológiai következményei (pl. ívóhelyek). Árvízvédelmi szempontból ugyanakkor ez a jelenség kedvezőtlen. Mindezek – azonos hidrológia körülmények között is – emelkedő árvízszinteket eredményeznek, egyértelműen konfliktust okoznak a különböző érdekek között.

A nagy vizek ellen védő töltések kiépítettségére jellemző, hogy:

- Budapest felett kiépített árvízvédelmi vonalak csak helyenként, nem összefüggő rendszert alkotva találhatóak (Komárom, Tát, Esztergom). Kiépítettségük részleges, vagy nem megfelelő.
- Budapesten összességében megfelelő védvonalak találhatóak, de az árvízszintek magasságának a növekedése korrekciókat is szükségessé tehet
- a Budapest alatti Duna szakaszon az állami töltések a jeges árvíz elleni méretre vannak – többségében megfelelően – kiépítve.

Sok Duna menti település viszont az emelkedő árvíz-magasságok miatt kerül veszélyeztetett helyzetbe, amihez több esetben hozzájárul az is, hogy a folyam felé terjeszkedtek. Ilyen, megoldatlan védelmi helyzetű települések a Dunakanyariak többsége, az Alsó-Dunán pedig Dunaszekcső.

Más dimenzióban jelennek meg a Duna mellékfolyóin az árvízvédelmi kérdések. Ezek a Duna „nagy” töltései mellett kicsinynek tűnnek. Az viszont, hogy szinte valamennyi mellékfolyón (Rába, a Rábca, a Répce, a Lajta, a Marcal, a Sió, a Kapos) konkrét igényként jelennek meg, jelentőssé teszi ezt a kérdést. A mellékfolyók menti településekre is jellemző ugyanis, hogy a természetes települési környezetükön (víztől védett magaslatok, dombok stb.) túl akarnak fejlődni, terjeszkedni.

4. Közvetlen vízminőségi kérdések a Dunán

A Duna vízminősége az egész hazai szakaszt értékelve közepesnek mondható, és javuló tendenciát mutat (*de ez még nem „paradicsomi állapot”*). Vannak olyan szakaszok, ahol a vízi élet feltételei is kedvezőek, ilyen például a Komáromtól Budapestig tartó szakasz. Budapest alatt azonban szegényes a vízi élővilág.

A folyamat igen sok közvetlen szennyezés – döntő többségében települési és ipari szennyvíz-bevezetés éri. Ezek közül kiemelkedik Budapest, hiszen a fővárosi szennyvizeknek alig több mint a fele jut csak tisztítás után a Dunába. Ezen a helyzeten a Csepelen épülő, „központi” szennyvíztisztítótelep fog csak jelentősen javítani 2010 után.

Az úgynevezett diffúz, azaz területi szennyeződés is számottevően terheli a Duna vízminőségét. Elsősorban a mezőgazdaság szennyezi a talajt a műtrágyák és a szerves tápanyagpótlók (komposzt, szennyvíz, szennyvíziszap, hígtrágya, almos trágya) felhasználása következtében. Ezek bemosódnak a talajvízbe és szennyezik a felszín alatti vizeket. A Dunába ilyen szennyezés kisvizek idején jut, amikor a környező talajvízszintek magasabbak, tehát a folyam felé áramlik a térség talajvize.

A Duna vízminősége nem csak a folyam általános állapotára, vízi élővilágára nézve kockázatos, hanem jelentősen veszélyezteti a partmenti települések ivóvíz ellátását is. A Duna vize a

kavicsmedren átszűrődve jut be a kutakba, tehát egy természetes szűrőréteg segítségével tisztul meg a folyó amúgy közvetlen fogyasztásra nem alkalmas vize. Könnyen belátható, hogy ez közvetlen összefüggésben van a Duna vizének minőségével – még akkor is, ha a javuló vízminőség e tekintetben biztató.

5. Vízkészletgazdálkodás, vízhiányok miatt kedvezőtlen ökológiai állapotok

A Dunántúl kisebb-nagyobb vízfolyásainak jelentős részén a vízigények időbeni eloszlása és mértéke nem felel meg a használati igényeknek, és nem kedvező az ökológiai állapot fenntartásához sem.

Kiemelkedő kérdés ezek sorában a *Szigetközi mellékágak* vízforgalma. A Bösi vízlépcső üzembe helyezését követően a mellékágrendszerek nagy része kiszáradt. A mellékágak vízpótlása érdekében végrehajtott szükségintézkedések keretében a mellékágak alsó végeit is le kellett zárni. A folyó mentén, a folyóval időszakos kapcsolatban lévő vízi ökoszisztémák kapcsolatát döntő mértékben a főmederből kilépő vizek biztosítják. Azok a művek, melyek a vízi élőlények számára az átjárhatóságot lehetővé tették volna, nem mindenütt épültek meg. A vízi élőlények vándorlásának feltételei jelentősen romlottak. A Felső Szigetközben a vízpótlás révén ez a probléma nagyrészt megoldódott, de az Alsó-Szigetközben megoldatlan.

A vízhiány visszatérő, jellegzetes probléma különösen a kisebb vízfolyások felső szakaszain visszatartott vízkészletek (tározók, sokszor füzérszerűen kialakított halastavak, horgásztavak stb.) miatt. Így az alsó szakaszokra nem jut elegendő víz, illetve az esetek döntő részében az ökológiai szükséges minimális vízmennyiség még meghatározva sincs.

Vízhiány több egyéb vízfolyáson köthető külföldi hatásokhoz is, ilyen az Ipoly, a Lajta, a Rába.

6. Jelentős felszín alatti vízgazdálkodási kérdések a vízgyűjtőn

A Duna vízgyűjtő felszín alatti vizei rendkívül változatosak, ennek megfelelően a velük kapcsolatban felvetődő kérdések is igen sokrétűek. Itt csak a legjelentősebbnek vélteket emeljük ki.

6.a A Közép-Dunántúli karszt – a védelem igénye, új konfliktusok

A Közép-Dunántúli szén- és bauxitbányászat aktív vízszint süllyesztésének hatására a közép-hegységi karsztvízszint a 1980-as évek elejéig fokozatosan és drasztikusan apadt. Az aktív vízszintsüllyesztés szélsőségesen károsította a középhegység karsztvízrendszerét. A megcsapolások távolhatásai „összeértek”, a források 1971 végén elapadtak. A Hévízi tó és Budapest hőforrásai is veszélybe kerültek. A kiemelt nagy mennyiségű vizet részben az ivóvízigények kielégítésére hasznosították, részben hasznosítatlanul elfolyt.

A bányák bezárásával a bányászati célú, kényszerű vízemelés is megszűnt, aminek következtében a főkarszt vízszintje lassan visszaáll. A térségben számos bányászati célból létesült vízaknát ivóvíz-bázisként is hasznosítottak, illetve hasznosítanak még ma is (ilyen pl: Tatabánya, a kincsesbányai vízakna, Nyirád térségi vízszintsüllyesztő kutak stb.). A vízaknák koncentrált vízkivétele jelentős lokális depressziót hoz létre.

A Dunántúli-középhegységet alkotó karbonátos kőzeteknek – döntő hányadukban – van közvetlen felszíni, vagy felszín-közeli kapcsolata. A karsztos kibúvások, illetve azok környezete a Dunántúli-középhegység főkarsztvíz tároló rendkívül sérülékeny területei. A felszín felőli

beszivárgások miatt a terület felszíni szennyeződésre fokozottan érzékeny. A karsztvíz védettségét rontja a külszíni bányászat, csökkentheti karsztvizet védő üledékek vastagságát is. A mészkő és a dolomit lebányászása általában közvetlen beavatkozást jelent magába a vízáadó rétegbe. Ugyancsak veszélyes, területi – diffúz – hatás az általánosan jelentkező mezőgazdasági és települési eredetű nitrát szennyeződés, mely egyes helyeken már az ivóvízellátást is ellehetetleníti. A felszíni szennyezések ugyanis ezeken a területeken – a mészkő repedésein, szűrőhatás hiányában – lejutnak a karsztvíztárolóig.

A karsztvízszintek általános emelkedésével kapcsolatosan új, eddig nem észlelt kérdés is felvetődik. Most a források újra „megszólalnak”, a karsztvízszint Tata környezetében már a Fényes-források fakadási szintje felett észlelhető. A térségi karsztvízszint emelkedésével a mélyfekvésű területek talajvízszintje is emelkedhet. A területhasználat viszont a korábbi évtizedes alacsonyszintű karsztvízszintekhez igazodott (épületek, szigetelések, vízelvezetés stb.).

6.b A kavicsbányászat hatása a vizekre

A Dunát kísérő „teraszok” általában nagy mélységig kavicsból, homokos-kavicsból épültek fel. Ezek – általában igen vékony fedőréteg letermelése után – ideális kavicsbányászati lehetőséget kínáltak.

A kavicsbányászat viszont **lefolyástalan talajvíztavakat**, nyílt vízfelületeket hagy maga után. Közismert példái vannak ennek Budakalászon, Szentendrén, Délegyházán stb. A nyílt vízfelületek kockázatot jelentenek a talajvíz és a rétegvizek minőségét és mennyiségét érintően.

A tavak a felszínről lefolyó szennyezéseket koncentrálnak, öntisztuló képességük csekély. A terület megbontásával a kötött fedőrétegek eltávolításával az esetleges felszíni szennyezések könnyen a felszín alatti vizek áramlási útjába kerülhetnek, a terület szennyezéssel szembeni érzékenysége megnő. A terület vízháztartása szempontjából alapvető változás a nagy szabad vízfelület, amely a párolgás miatt jelentős, állandó vízvesztést jelent. Így a tó jelentős vízleszívó hatással is jelentkezik. A terület vízforgalmának megváltozása a víz mennyiségi, minőségi viszonyaira, és az élővilág életfeltételeire is kihat.

A bányatavak felületének nagysága még ma is növekszik. Az újonnan létesülő tavaknak a Duna-Tisza közti hátság területére húzódásával várhatóan növekszik a hátság felszín alatti vízkészletének a veszélyeztetettsége, tekintettel az aszályos időszakok várható jövőbeni gyakoriságára is.

7. Egyedi jelentős kérdések

7.a Fertő tó

A Fertő a legnyugatibb fekvésű eurázsiai sztyepp-tó. Területe 315 km², ebből 75 km², magyar, a többi osztrák területre esik. A területének mintegy 56 %-a nádas, ami döntő hatással van a tó vízháztartására, vízminőségére. A magyar tórészen a nádasok aránya még nagyobb: 84 %. Jelentős természeti értékeinek megőrzésére már 1977 óta védett. 2001. decemberében mind a magyar, mind az osztrák oldalon, az egész Fertő-táj elnyerte a **világörökségi** címet.

A tó vízháztartása összességében hosszú idő átlagában pozitív, bár az elmúlt közel 4 évtized csapadékátlaga a sokéves átlagnál (600 mm) kisebb, míg párolgása vélhetően magasabb volt.

Jelentős kérdéseket a tó természetes előregedési folyamatai vetnek fel. A természeti tényezők által irányított folyamatban a szél domináns tényező. A gyakori erős szelek a sekély vizet fe-

néig mozgásba hozzák, a tófenék iszapját felkavarják. Az uralkodó É-ÉNy-i széljárás által keltett áramlás a laza iszapot a déli magyar tórésszre sodorja és a nádas szegélyben halmozza fel. A sekély víz kedvez a nádövezet fejlődésének, ami elősegíti az iszap lerakódását. A hordaléklerakás-feltöltődés a mindenkori nádas szegélyben és a mindenkori vízállásnak megfelelő szintig megy végbe.

A nádasok szerepe a tó élete szempontjából jelentős. A jó minőségű nádasok javítják a tó vízminőségét, a javuló vízminőség kedvezően hat a nádasok állapotára. Az elöregedett, a tó területéről ki nem került nádanyag halmozódó szerves anyagai gyorsítják a tó feltöltődési folyamatát. A feltöltődés természetes folyamat, megfordítására tavi méreteket tekintve nincs lehetőség, helyi szintű mérséklése viszont lehetséges. A nádgazdálkodás ebben hatékony segítséget nyújthat.

7.b Velencei tó

A Velencei-tó a Velencei-hegység lábánál, lapos süllyedékben fekszik. Földtörténeti viszonylatban fiatal képződmény, 10-12 ezer évre becsülik. Területe 24,2 km². Vízyűjtőterülete a Velencei-hegységre, a Vértes-hegység délkeleti lejtőjére, és a Mezőföld északi részére terjed ki. Fő táplálója a vízpótló tározókkal szabályozott Császár-víz, a fölös vizeket a Dinnyés-Kajtori-csatorna vezeti le a Nádorba. A vízyűjtő terület igen heterogén, ami megmutatkozik domborzatában, a különböző korú és felépítésű hegységi, dombosági és síksági területeiben. A terület legnagyobb része, 52 %-a szántó, jelentős részben (26%) erdő, és rét-legelő 10 %-ban.

A vízi élet szempontjából gond, hogy a tó felé folyó vizeken az élőlények mozgását különböző művek (pl. völgyzárógáták a Császár-vízen) korlátozzák. A medrek partjai mesterségesek, hiányzik a parti zonáció, valamint a vízfolyások és árterek közötti kapcsolat. A vízjárási-, a sebességviszonyok, és a vízszintingadozás sem kedvez a jó ökológiai állapotnak. A vízfolyások kémiai összetétele nem kirívóan rossz, de a Velencei-tó tápanyag szintje mégis magas, vízminőségi problémák (például: algásodás) előfordulnak. Az üdülés és a horgászat is jelentősen terheli a tavat. Tovább rontja a helyzetet a tó környékének helytelen csapadékvíz elvezetése, amely záporok idején „kiöblíti” a csatornahálózatot és a tóba mossa az elsodort üledéket.

Az engedélyezett vízhasználatok oly mértékben lekötik a vízkészleteket, hogy a szárazabb időszakokban szigorú korlátozásra van szükség. A vízhasználatok engedélyezése, korlátozása és tó vízszint szabályozása sokszor ütközik az üdülési és természetvédelmi érdekekkel.

7.c Ráckevei (Soroksári) Duna

A Ráckevei (Soroksári)-Duna (R/S/D) az 1910-1926 között végrehajtott folyócsatornázás következtében alakult ki. A Duna ágat a Csepel sziget északi végénél a Kvassay-zsilip, déli végét a Tassi-zsilip zárja le. A lezárás fő célja Budapest jeges árvíz elleni védelme volt. Hossza mintegy 58 km. Szélessége változó, az igen szűk 40-80 m-től 200-300 m-ig. Az ág, különösen a Budapest közelség miatt, igen bonyolult vízgazdálkodási helyzetben van. Jelentős üdülő terület, mindkét partja szinte összefüggően be van építve. A fővárosi tisztított szennyvizek egyik befogadója. A Csepel szigeten jelentős ipar-telepek is szegélyezik. Az R/S/D összességében 1747 km² vízyűjtőterület belvív-befogadója.

Az R/S/D természetvédelmi értékei közé tartoznak az úszólápok, melyeket nád, gyékény, harmatkása, tavikáka vagy más mocsári, illetőleg vízparti növények alkotnak. A vízminőség alakulásában igen fontos szerepük van. A vízben lévő tápanyagokat felveszik, de nem juttatják vissza a vízi ökoszisztéma anyagciklusába, hanem tőzeg formájában elraktározzák. Az úszólápok ritka, védett növényfajok élőhelyei (orchidea-félék, tőzegmoha-fajok) és ritka, vé-

dett állatfajoknak (törpegémek, pettyes és kis vízicsibék, cigányrécék, stb.) is menedéket nyújtanak. Az úszólápok Dunavarsány, Szigetcsép, Szigetszentmiklós és Taksony térségében található. Fennmaradásukat az 1979-ben kihirdetett védettségi határozat is elősegítheti. A természetvédelmi védettség összességében mintegy 160 hektárra terjed ki.

További probléma, hogy a vízforgalom időszakonkénti fizikai és műszaki korlátai miatt a Duna-ágban kis vízsebességek alakulnak ki, illetve a vízbetáplálás és a jelenlegi terhelések fenntartása mellett számolni kell nagyobb mennyiségű szerves üledék és szerves iszap lerakódásával, ami a vízszállító képesség csökkenését okozza.

Az 1956-ban jeges árvíz által tönkrement Tassi vízleeresztő műtárgy újjáépítése a Duna-ág biztonságos és a megfelelő vízmennyiséget és vízminőséget garantáló üzemeltetése szempontjából lényeges.