

MAGYARORSZÁG VÍZGYŰJTŐ-GAZDÁLKODÁSI TERVÉNEK
MÁSODIK FELÜLVIZSGÁLATA

JELENTŐS VÍZGAZDÁLKODÁSI KÉRDÉSEK

VGT3

Dráva részvízgyűjtő

VITAANYAG



Készítette: Dél-dunántúli Vízügyi Igazgatóság



Pécs, 2020. május 5.



Tartalomjegyzék

I. Bevezető.....	1
I.1. A JVK dokumentum célja	1
I.2. A vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés a részvízgyűjtőn	2
II. A részvízgyűjtő helyzete és szerepe Magyarország vízgazdálkodásában	5
III. Jelentős vízgazdálkodási kérdések	10
III.1. Felszíni vizek.....	10
III.1.1. Felszíni vizek mennyiségi és minőségi kérdései	10
III.1.2. Szervesanyag-szennyezés	12
III.1.3. Tápanyag-szennyezés.....	13
III.1.4. Veszélyes anyag-szennyezés	14
III.1.5. Özönfajok megjelenése – „bioszennyezés”	14
III.1.6. A hód állomány által okozott problémák	15
III.1.7. Hidromorfológiai változások.....	15
III.2. Állóvizek speciális kérdései a részvízgyűjtőn.....	29
III.3. Felszín alatti vizek mennyiségi és minőségi kérdései	30
III.4. Aszály és vízhiány	32
IV. Horizontális (ágazatokon átnyúló) kérdések	37
IV.1. Víziközmű szektor kérdései	38
IV.2. Árvízvédelem szerkezeti infrastruktúrájának fenntartása	39
IV.3. Intézkedések a társadalmi tudatosság növelése érdekében	40
V. Véleményezés, társadalmasítás	41



I. Bevezető

A **Víz Keretirányelv** (2000/60/EK, röviden VKI) célja az, hogy 2015-re a felszíni és felszín alatti víztestek „jó állapotba” kerüljenek. A Keretirányelv szerint a „jó állapot” nemcsak a víz tisztaságát jelenti, hanem a vízhez kötődő élőhelyek minél zavartalanabb állapotát (figyelembe véve az emberi egészség és az ökoszisztémák igényeit), illetve a megfelelő vízmennyiséget is.

A 2015-re kitűzött célt eddig nem sikerült teljes mértékben teljesíteni. Ennek oka, hogy a klímaváltozás hatása mind a vízgazdálkodási, mind a természeti, mind a társadalmi és gazdasági környezetet alapvetően megváltoztatta, valamint az intézkedési programok végrehajtása és azok hatásai időben is elhúzódtak (ugyanakkor a VKI bizonyos feltételek mellett lehetőséget ad a jó állapot elérésének időbeli meghosszabbítására, vagy alacsonyabb környezeti célkitűzések megállapítására is).

A jó állapot eléréséhez szükséges javító beavatkozásokat össze kell hangolni a társadalmi igényekkel, a fenntartható fejlődési célokkal és a nemzetgazdaság teljesítőképességével. Az EU 2019. évi országjelentése szerint *„Magyarország területének fele jelentős mértékben ki van téve az éghajlatváltozás okozta kockázatoknak, köztük aszálynak és áradásoknak, ami szükségessé teszi a fő folyókon a vízgazdálkodásba történő beruházást”*.

A különböző elképzelések összehangolásához elengedhetetlen, hogy az érintett területen működő érdekcsoportok (gazdák, ipari termelők, víziközművek üzemeltetői, horgászok, turizmusból élők, erdészek, természetvédők, fürdők működtetői stb.), valamint a lakosság és annak szervezetei (pl. önkormányzatok, civil szövetségek, szakmai érdekképviseleti szervezetek) részt vegyenek a vízgyűjtő-gazdálkodási tervezési folyamatban és az intézkedések megvalósításában.

A környezeti célkitűzések eléréséhez szükséges intézkedéseket a felülvizsgált vízgyűjtő-gazdálkodási terv foglalja össze, amely egy gondos és kiterjedt, nyílt stratégiai tervezési folyamat eredményeként születhet meg. A harmadik Vízgyűjtő-gazdálkodási terv (VGT3) készítésének első lépcsőjeként a tervezés ütemterve és munkaprogramja készült el, amely a konzultációt követően végleges változatában 2019. december 22-én került közreadásra.

Az országos Jelentős Vízgazdálkodási Kérdések (JVK3) vitaanyag a második mérföldköve a 2021. december végéig elkészítendő vízgyűjtő-gazdálkodási terv kidolgozásának, amely 2019. december 22-től érhető el a <http://vizeink.hu/> honlapon.

A dokumentumot a Dél-dunántúli Vízügyi Igazgatóság állította össze a Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság közreműködésével.

I.1. A JVK dokumentum célja

A részvízgyűjtőre elkészített **Jelentős Vízgazdálkodási Kérdések dokumentum célja**, hogy **összefoglalja a részvízgyűjtőre eső tervezési alegységek jelentős vízgazdálkodási problémáit** és **alátámassza az országos tervben felsorolt jelentős vízgazdálkodási kérdéseket**.

A „jelentős vízgazdálkodási kérdések” fogalom a vízi környezetet érő olyan terhelést, illetve igénybevételt jelent, amely jelentős mértékben kockázatosná teheti a Víz Keretirányelvben előírt környezeti célok elérését 2027-ig (a harmadik VKI ciklus végéig). A VKI 4. cikke és II. melléklete



alapján e dokumentum azonosítja és elemzi azokat a jelentős hatásokat, amelyek az irányelv szerint a kitűzött környezeti célkitűzések elérését akadályozzák.

A VGT3 tartalmazza majd az összes szükséges információt, amely a víztestekről rendelkezésre áll: a vizek terheléseit, az állapotértékelések eredményét, azt, hogy milyen problémák jelentkeznek a tervezési területen és ezek okait (ennek a fontos résznek a háttéranyaga és feltáró tanulmánya a JVK), továbbá, hogy milyen célokat tűzhetünk ki, és ezek eléréséhez milyen műszaki és szabályozási intézkedésekre, illetve pénzügyi támogatásokra, ösztönzőkre van szükség.

A különböző érdekelttek és érintettek közötti, illetve a tervezőkkel és az országos vízgyűjtő-gazdálkodási terv stratégiai környezeti vizsgálat végzőivel folytatott konzultációk, a JVK vitaanyagra érkező vélemények elengedhetetlenek ahhoz, hogy a készülő terv olyan intézkedéseket tartalmazzon, amelyek szolgálják a fenntartható fejlődési célokat, segítenek elkerülni a vízválságot is és következképpen jelentősen javítanak a vizek állapotán, finanszírozásuk megoldható, és az érintettek is elfogadják, sőt részt is vesznek a megvalósításban.

I.2. A vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés a részvízgyűjtőn

Magyarország teljes területével a Duna-medencében van és nem tartozik más, nagyobb vízgyűjtőhöz, így csak a Duna vízgyűjtőkerület hazai területére vonatkozó vízgyűjtő-gazdálkodási terv elkészítésére kötelezett. A Duna-medencén belül, három nemzetközi részvízgyűjtőn (a Duna közvetlen, a Tisza és a Dráva) osztozik a szomszédos országokkal. Ezek Magyarországra eső területei, valamint a Balaton, mint önálló részvízgyűjtő adják az ún. részvízgyűjtő tervezési területeket. A nemzetközi, valamint a hazai előírások kielégítése és a hatékony társadalmi véleményezés érdekében a tervezés hazánkban több szinten valósul meg:

- országos szinten az országos vízgyűjtő-gazdálkodási terv,
- részvízgyűjtő - Duna-közvetlen, Tisza, Dráva, Balaton - szinten (4 részvízgyűjtő terv),
- tervezési alegységek szintjén (összesen 42 alegységi terv),
- víztestek szintjén.

A települések biztonsága és a mezőgazdasági termelés számára való térnyerés érdekében az elmúlt 150 évben végzett árvízvédelmi célú műszaki beavatkozások megváltoztatták a vízfolyások hidrológiai és morfológiai állapotát: átvágták a kanyarulatokat, így lerövidítették a medret és növelték a sebességet. A töltések elvágták a folyótól az árterületek jelentős részét, és a mentett oldalon az élő vízfolyástól elszakított mellékágak, holtágak keletkeztek.

A Dráva szabályozása a többi hazai folyóval egy időben kezdődött el, az első írásos feljegyzések a XVIII. század végétől említene beavatkozásokat. Az egységes vízszabályozás a XIX. században beinduló térképészeti munkák után indulhatott meg. A munkák az I. világháborúval megszakadtak, és igazán csak 1955-től folytatódtak, a Jugoszláv-Magyar Vízgazdálkodási Egyezmény megkötése után. Kezdetben kisebb szakaszokra koncentráltak, majd 1975-ben a folyó 0-238 fkm közötti szakaszára a két ország küldöttsége az általános szabályozási tervet fogadott el. A szabályozások több célt is szolgáltak, egyrészt a partok védelmét, az árvizek, a jég jobb levonulását segítették elő, másrészt a hajózható szakaszon a hajóút minőségét javították. A kilencvenes évek elején a Duna-Dráva Nemzeti Park megalakulásával a klasszikus folyószabályozási munkák a Dráva folyó közös szakaszán magyar részről jelentősen lecsökkentek.



Magyar oldalon az Őrtilos-Barcs közötti szakaszon nincs töltés, a part természetes képződményként magasodik a folyó fölé. Itt a horvát területeket veszélyezteti inkább, ezért a jobb oldalon van csak kiépítve a töltés. A magyar oldali nagyvízi meder helyenként (Barcs, Heresznye térsége) a part menti mezőgazdasági területeket is magában foglalja. A bal parton Barcs alatt Tótújfalúnál (142 fkm) kezdődik a magyar töltésrendszer és tart Matty térségéig, ahol kilép a folyó az országunkból.

Az elfogadható szintű árvízvédelem a társadalom, illetve a gazdasági élet szempontjából is fontos tevékenység, prioritásai tükrözik a társadalmi véleményeket. A Víz Keretirányelvben lefektetett ökológiai szemlélet a változás irányában tett nagy lépést jelent. A fenntartható megoldások egyik kritériuma a jó ökológiai állapot, vagy legalábbis az arra való törekvés. A kitűzött cél, vagyis a vízfolyások, állóvizek, felszín alatti vizek jó ökológiai, vízminőségi és mennyiségi állapotának elérése összetett és hosszú folyamat. E célok eléréséhez szükséges intézkedéseket a vízgyűjtő-gazdálkodási terv foglalja össze, amely egy gondos és kiterjedt stratégiai tervezési folyamat eredményeként születhet meg.

A VKI gyökeres szemléletváltást jelent a vízgazdálkodás területén, hiszen számos műszaki jellegű, jogi, gazdasági, intézményi, szervezeti intézkedés koordinált végrehajtását igényli. A vízgyűjtő-gazdálkodási terv (továbbiakban VGT) elsősorban azoknak a szabályozásoknak és programoknak az összefoglalása, amelyek biztosítják a környezeti célkitűzések elérését (azaz a jó ökológiai, kémiai és mennyiségi állapot elérését). A környezeti célkitűzések meghatározásában, a műszaki szempontokon túl, meghatározó szerepe van a gazdasági szempontoknak és a társadalom véleményének.

A Dráva magyar-horvát közös érdekeltségű vízfolyás, így a jövőjét és ökológiai állapotát meghatározó tevékenységek és adottságok fenntartható módon való összehangolása elengedhetetlen. Ennek érdekében működik a Magyar-Horvát Állandó Vízgazdálkodási Bizottság és annak több albizottsága, melyek feladatai a Dráva közös használatával kapcsolatos alapelvek, szempontok, fejlesztési irányok és feladatok folyamatos egyeztetése, megvitatása.

1. ábra: A Dráva részvízgyűjtő térképe





II. A részvízgyűjtő helyzete és szerepe Magyarország vízgazdálkodásában

A Dráva részvízgyűjtő terület nagysága (a Dráva magyarországi vízgyűjtő területének nagysága a Murával) 8431,4 km², amely a Zalai dombvidéken, belső-Somogyban, a Mecsek területén és a Tolna-Baranyai dombvidéken fekszik.

Domborzata kis reliefű lankás dombvidék, melynek tengerszint feletti magassága keleti irányba csökkenve tökéletes síkságba megy át. Nyugati felén még féloldalasan kiemelt kavicstakarós tanúhegyek (Haricsa-hegy 287 m, Szentgyörgyvölgyi-rög 257, Tenkes-hegy 332 m, Lenti-hegy 260 m) emelkednek, a középső rész 60-70 km hosszú alluviális felszín, mely jórészt alacsony- és magasártéri szintekre, morotvákra, elhagyott medrekre tagolódik, ahol csak néhány méteres szintkülönbségek adódnak. A Drávamenti-síkság 96 és 110 m közötti tszf-i magasságú tökéletes síkság, melyet futóhomokkal fedett enyhén hullámos síksági részekkel tagolt alacsony ármentes síkság övezi. Jellemző forma itt is az elhagyott meander. A D-DNy-i irányban lejtősödő felszínt eróziós és deráziós völgyek sűrű hálózata lépcsőzetesen lehanyatló párhuzamos dombosorokra és keskeny aszimmetrikus völgyközi hátakra tagolta.

A terület éghajlata sem egységes, a nyugati országhatárhoz közeli területeken a mérsékelt hűvös, mérsékelt nedves, a középső és északra felnyúló rész a mérsékelt meleg és mérsékelt nedves, míg a vízgyűjtő délkeleti részén a mérsékelt meleg, nedves éghajlati körzethez tartozik. A részvízgyűjtőn a magyarországi átlagot kissé meghaladó a borultság. A felhőzet évi átlaga 58-64 % közé esik, a borultság mértéke Ny-ról K felé haladva csökken. A nagyobb borultsággal összhangban az évi napsütéses órák száma kissé alacsonyabb az országos átlagnál, 1850-1950 óra, a legnyugatibb területeken ennél kicsit kevesebb, 1800-1850 óra. Az évi középhőmérséklet 10-11°C közötti, kelet felé emelkedik. A térség nyugati felén az évi közepes hőingás 20,5-21,5 °C, a csapadék évi mennyisége 700-900 mm. A terület keleti felén a hőmérséklet évi közepes ingása 21,0-22,0 °C, a csapadék évi mennyisége 600-800 mm. Az uralkodó szélirány az É-i, de a völgyek É-D-i tagoltsága miatt jellemzőek a D-i szelek is.

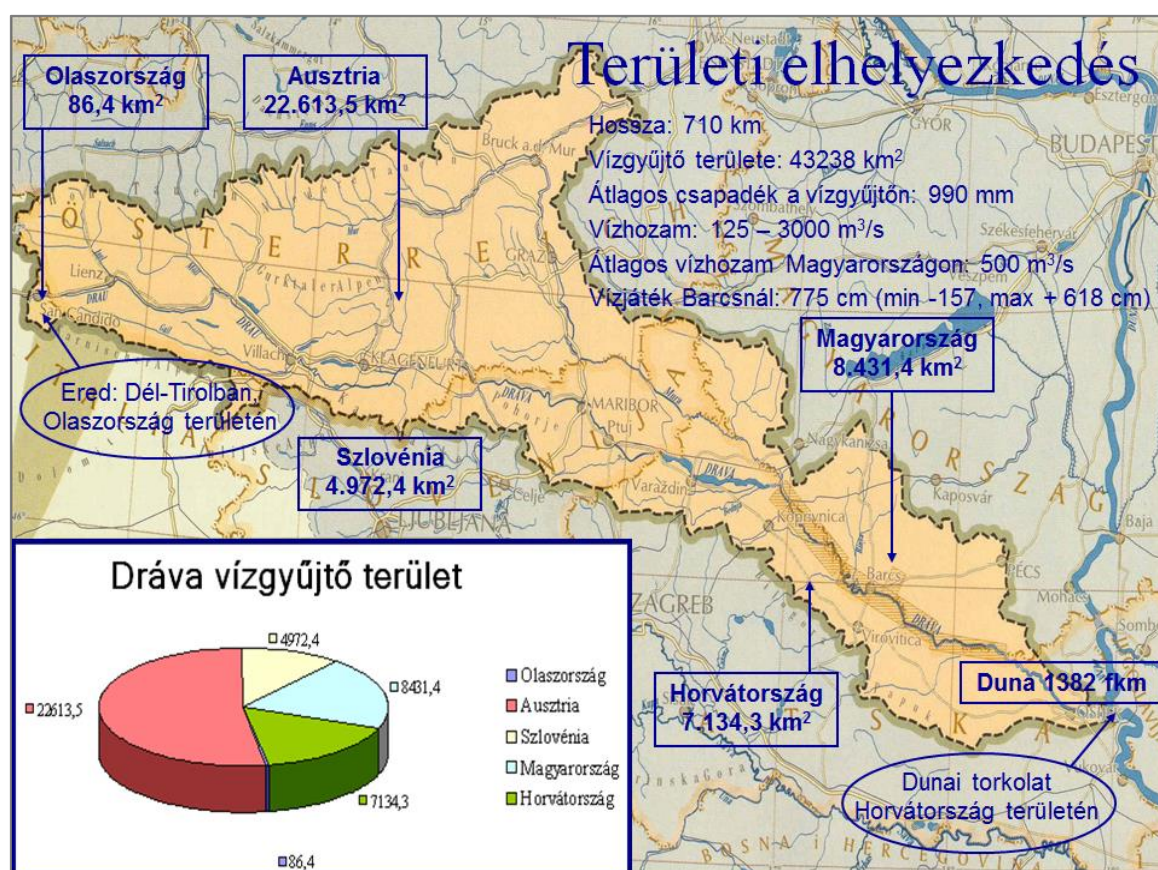
A részvízgyűjtőn a legidősebb kőzetek a Mecsek hegységben találhatók, mely hegységet legnagyobb kiterjedésben a perm-triász-jura üledékek építik fel, de képződményei között az ókor több százmillió éves kristályos kőzeteitől kezdve a kréta vulkanitokon át egészen a jelenkori mésztufa lerakódásokig szinte minden időszak emlékei megtalálhatók. A jégkorszakban hazánk periglaciális terület volt, hideg, viszonylag száraz éghajlattal. Ekkor keletkezett a szél által szállított finom hulló porból a lösz, amely elsősorban az alacsonyabb térszíneken, így a Dunántúli dombság területén jelentős vastagságot is elért. Ebben az időszakban alakult ki hazánk folyóvízhálózata, amelynek hordalékai töltötték föl a Dráva részvízgyűjtő területét.

A medence jelenleg is süllyedő területét nyugaton nagyrészt az Ős-Mura hordalék-kúpjából származó folyóvízi üledéksor tölti ki több mint 50 m vastagságban. A keleti részen a pannóniai alapzatot borító barna jégkorszaki vályog mellett itt a lösz és a löszös üledékek elterjedése is regionális. Így a Dráva rész-vízgyűjtőn a felső 10 m-ben található fedőközet képződmények között uralkodnak az üledékes kőzetek (finom és durva kőzetliszt). A talajok többsége jellemzően jó termőképességű, főként a Drávamenti síkság területén.

A részvízgyűjtőn alapvetően kétféle genetikai talajtípus a jellemző: a folyók mentén réti talajok vannak, a terület más részein a barna erdőtalajok dominálnak. Talajtermékenység szempontjából a meghatározó fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságok jók, a kedvezőtlen talajkárosodások mértéke nem magas. A talajtermékenységet gátló tényezők között a nyugati területeken a savanyú kémhatást kell kiemelni. Szinte a terület egészére jellemző a szél általi és a folyóvízi erózió veszélye.

A Dráva magyarországi vízgyűjtője a teljes vízgyűjtő 16 %-a. A részvízgyűjtő területén a Dráva és bal oldali fő mellékfolyói: Mura, Babócsai-Rinya, Fekete-víz folynak.

2. ábra: A Dráva vízgyűjtő



A Dráva Őrtilos-Drávaszabolcs közötti közel 168 km-es folyó szakasz jellegében két eltérő részre, Őrtilos-Barcs és Barcs-Drávaszabolcs szakaszra osztható. A Barcs alatti szakaszon a közös horvát-magyar szabályozás eredményeként a teljes szakasz szabályozottá vált, és a folyó mentén, mindkét oldalon árvízvédelmi töltések találhatók, melyek behatárolják a hullámteret. A horvát érdekeltségű partszakaszokon levő árvédelmi művek védelme a medervándorlások ellen rendszeres beavatkozásokat igényel. Emellett a medersüllyedés folyamata is egyértelműen kimutatható annak következményeivel együtt. A mellékágak folyamatosan lefűződnek, vízellátásuk gyengül. A víztest Bélavár alatti szakasza (70,2 – 198,6 fkm között) jelenleg hajóútként szerepel a kétoldali (magyar-horvát) egyezményekben, amelynek felülvizsgálata szintén szükséges a hajózhatóságot korlátozó vízjárás miatt. A jelenlegi hajóforgalom olyan csekély, hogy nem tekinthető jelentős terhelésnek.



A felső szakasz módosítottságát az adja, hogy a folyó vízjárását a horvát erőművek csúcsra járatásának üzemrendje nagymértékben befolyásolja. A Dráva vízenergetikai szempontból az Őrtilosi szelvénytől felfelé gyakorlatilag teljesen kiaknázott, hiszen három ország területén összesen 22 vízerőmű létesült.

A folyó esése Őrtilosnál, a belépő szelvényben 45 cm/km, Barcsnál 15-20 cm/km, míg Drávaszabolcs térségében a kilépő szelvénynél mindössze 10-15 cm/km.

A jellemző középsebességek az eséssel összhangban 1,5-1,8 m/s-ról 0,8-1,0 m/s-ra csökkennek. A folyó vízjárása az alpi hatásoknak köszönhetően kiegyenlített, melyet a horvát erőművek csúcsra járatásának üzemrendje nagymértékben befolyásol: Őrtilos térségében (236 fkm) a legalsó dubravai horvát erőmű alatt 18 km-re mintegy 80-120 cm/nap, ugyanez Barcsnál (154 fkm) 40-60 cm, Drávaszabolcsnál (77 fkm) 10-20 cm. Vízmélysége közepes vízállásnál 2-3 m, az állandóan vándorló zátonyok miatt a meder évente átrendeződik.

A Mura Ausztriában ered. Teljes hossza 454 km, amelyből a legalsó szakasza (48 km) - annak is csak a bal partja - esik Magyarországra. A folyó még ezen az alsó szakaszon is elég gyors ahhoz, hogy medrét a laza talajban folyamatosan változtassa. Völgye a vízfolyások és holtmedrek tömkelege, túlfejlett kanyarjait helyenként maga is átszakítja. A Mura árhullámokon kívüli napi vízjáték általában kicsi. A Mura vízjárását meghatározza, hogy az Alpok hótakarója természetes tározóként szerepel, a hegyek között az olvadás csak akkor kezdődik el, amikor a tavaszi esőzésekből származó ár már levonult.

Jellemző még a folyóra, hogy gyorsan árad és gyorsan apad. A Mura a bal partról belé torkolló Kerka torkolatától képezi az országhatárt Magyarország és Horvátország között. Magyarországi vízgyűjtő területe 2040 km², amelynek legnagyobb része a Kerka és a Principális vízgyűjtője. A Mura vízgyűjtő a Nyugat-magyarországi - peremvidék nagytájhoz, a Zalai-dombvidék középtájhoz tartozik.

A Rinya-vízrendszer kiterjedése 921 km², melyet számos azonos hosszúságú északról dél felé futó mellékvízfolyás alkot. A vízfolyások sűrűsége kiemelkedően magas (0,6 km/km²).

A Fekete-víz vízgyűjtő területe a legnagyobb a Dél-dunántúlon, mintegy 1801 km². A Fekete-víz a Dráva 83 fkm-énél torkollik a folyóba, Tésenfa közelében. A vízgyűjtőterület a Dráva és a Mecsek között helyezkedik el, igen változatos topográfiájú. A vízrendszer jellegzetessége, hogy a befogadó Fekete-víz és az egyesült Gyöngyös főmedre végig síkságon fut, a nagyobb mellékágak azonban - ritka kivétellel - a dombvidéki területekről érkeznek. A Fekete-víz vízgyűjtője számos különböző jellegű terület találkozásánál fekszik. Ide tartozik a Zselic, az Ormánság, a Mecsek és a Villányi-hegység, valamint a Baranyai-dombság egyes részei is.

A sekély porózus víztestek talajvíztartó homokos rétegei az agyagtartalomtól függően lehetnek jó, vagy rossz vízvezető képességűek, csapadékból közvetlenül utánpótlódnak. Ezért vízminőségi állapotuk általában gyenge, mivel a felszíni csapadékkal együtt beszivárgó, sok esetben szennyezett vizek táplálják a talajvizet, ami jelenleg már ivóvízellátás céljából nem használható. A Dráva síkon még 50 m alatt is vannak talajvizek, amelyek a dombvidéki területeken általában a 10 - 15 m közötti agyagréteg fölött helyezkednek el.

A felszín alatti ivóvízhasználat jelentős része a védett 100 m alatti rétegekre szűrőzött kutakból nyerhető, melyek homokrétegei különböző szemnagyságú, pannon beltenger által lerakott üledékrétegeiben áramló rétegvizek. A karsztosodott mészkőből és a törmelékes zónából termelt ivóvíz felhasználás is jelentős.



A 300 m alatti homokos rétegekben a területünkre jellemző kedvező geotermikus gradiens miatt már 30 foknál melegebb vizek a jellemzőek, melyek a porózus termálvizek. A repedezett mészkőben áramló, a mélyebb töredezett zónából utánpótlódó vizek termálkarszt vizek, melyek hőfoka elérheti az 50-80 fokot is. Leggyakoribb felhasználási területei a gyógyfürdők vízellátása és a melegházak fűtése, az állandó hőmérséklet biztosításához.

A Dráva részvízgyűjtő területén hét flórajárás osztozik, így növényzete igen változatos. Több faj hazánkban csak a Dráva zátonyain él, ilyen pl. a csermelyciprus (*Myricaria germanica*). A Dráva és a Mura menti védett területek, melyek jórészt dús aljnövényzetű ártéri ligeterdők díszlenek, a Duna-Dráva Nemzeti Park részei. A Mura és a Dráva menti területek, a Baláta tó környéke, a Dráva és a Gyöngyösök köze, valamint Kaposvár és Pécs között húzódó térség a Natura 2000 hálózatba tartozó területek. Külön említést érdemelnek a Dráva mellett nagy számban található mellék- és holtágak. Kiterjedt erdős területek vannak ezen a részvízgyűjtőn, az erdősültségi arány meghaladja a 30%-ot.

A részvízgyűjtő két régió területét érinti. Nyugati fele a Nyugat-Dunántúli régió része (a régiónak kb. 1/5 része tartozik a Dráva részvízgyűjtőhöz). A nagyobbik, keleti fele a Dél-Dunántúli régióhoz tartozik, annak kb. 1/4 része. A Dráva részvízgyűjtő területén négy megye található (Zala, Somogy, Baranya és kis részben Vas megye). Kifejezetten aprófalvas településszerkezet jellemző, ahol csak kevés város található (Lenti, Letenye, Nagykanizsa, Nagyatád, Csurgó, Barcs, Harkány, Siklós, Szigetvár). Legnagyobb városa a baranyai megyeszékhely Pécs.

A falvak a jellemző mezőgazdasági foglalkoztatottságnak és a megélhetési formáknak megfelelő jelleget mutatnak. A térségben található néhány város is inkább mezőváros jellegű. A településszerkezetből adódóan infrastrukturális gondok is nehezítik a falusias települések felzárkózását. Formai és szerkezeti szempontból jellemző a kevésbé zárt beépítettség és a majdnem kizárólagos földszintes építés. A lakóházakhoz gazdasági épületek és kert csatlakoznak. A falvak utcahálózatát tekintve elsősorban a völgy menti egyutcás települések jellemzők. A részvízgyűjtő népsűrűsége jóval az országos átlag alatti.

A népesség korösszetétele hasonló az EU átlagához. A fejlett társadalmakra jellemző módon hazánkban a népesség fogyása öregedő korösszetétellel párosul, ami az egyik legsúlyosabb népesedési probléma. A népesség fogyásának elsődleges okai az alacsony és csökkenő születési arány, valamint az európai átlagot jóval meghaladó halálozási ráta. A születéskor várható élettartam – elsősorban az aktív korú férfiak kiugróan magas halálozása miatt – európai összehasonlításban alacsony. A részvízgyűjtő Dél-Dunántúli régióhoz tartozó területein az országos átlag alatti, a Nyugat-Dunántúli területein az országos átlag fölötti az átlagéletkor és a várható élettartam is, mindkét nem esetében.

Magas, néhol 30%-ot elérő munkanélküliséggel, alacsony foglalkoztatottsággal, elvándorlással küzdő elzárt, nehezen megközelíthető zárványterületek alakultak ki a Dráva mentén, különösen az Ormánságban. E területeken halmozottan hátrányos helyzetű, kirívó szegénységgel küzdő, általában kevésbé iskolázott, egyre öregedő népesség él. Ez az ország egyik legelmaradottabb térsége.

A részvízgyűjtő gazdasági-szolgáltatási-oktatási-kulturális központja Pécs, már csak a város méretének és közigazgatási szerepének köszönhetően is. A város relatíve fejlett iparral és környezetéhez képest sok munkalehetőséggel rendelkezik. Ipari park működik még Siklóson, Sellyén, Barcsan, Nagyatádon és Csurgón is. A térségben viszonylag fejlettek a városok. Az aprófalvas települések zömében azonban nincs munkahely. A térségre a mező- és erdőgazdálkodás



túlsúlya a jellemző, feldolgozóipar is csak inkább az erdőgazdálkodással összefüggésben létezik. Az idegenforgalom ágazatai közül jelentős a vadászat. A részvízgyűjtő nyugati felében komoly múltra tekint vissza a halgazdálkodás. Harkány, Siklós és Villány környékén a gyógy- és borturizmus, a természeti értékekben gazdag területeken az ökoturizmus jelent bevételi forrást. Pécssett fontos szerepe van a kulturális turizmusnak is.

Az elmaradott térségekben kitörési lehetőségként elsősorban az ökoturizmus jöhet számításba. Ennek az elképzelésnek a részletei a Dráva folyó tekintetében folyamatosan körvonalazódnak és konkrét beruházások is folyamatban vannak a Dráva menti Ormánság komplex fejlesztése érdekében.



III. Jelentős vízgazdálkodási kérdések

A Dráva felső szakaszán üzemelő erőművek nagy hatással vannak a folyó magyarországi szakaszára és vízgyűjtőjére is. A vízerőművek üzemrendje a napi vízjárásra is kihat, valamint a meder folyamatos mélyülése, bevágódása következtében a környező területeken a talajvízszint süllyedése tapasztalható, ami szárazosodáshoz vezethet.

Az árvízvédelmi töltések kiépítésének következtében szinte ellehetetlenült a főág és a mellékágak kapcsolata, ami nem megfelelő vízcseréhez és a holtágak elmocsarasodásához vezet.

Az éghajlatváltozás hatására átalakulnak a vízfolyások vízjárási viszonyai is. A hirtelen nagy csapadékok következtében megnő az árvízi kockázat, illetve a lefolyástalan területek belvízi veszélyeztetettsége is emelkedik. A csapadékesemények átrendeződése következtében számolni kell az aszályos időszakok számának és tartósságának növekedésével, ami a kisvízi időszakban a vízfolyások időszakossá válásához vezethet. Emellett jelenleg is tapasztalható a vízkivételek magas számából eredő túlzott vízhasználat, ami esetenként a hasznosítható készlet mennyiségét is meghaladhatja.

A dombvidéki területekre jellemző vízhasználatok a völgyzárógátas halastavak, tófüzerek, amik nagyrészt akadályozzák a vízi élőlények számára vízfolyások hosszirányú átjárhatóságát.

Felszín alatti vizek esetén még mindig magas az illegális, vagy engedély nélkül üzemelő kutak aránya, illetve ezekbe a kutakba bevezetett esetleges szennyezőanyag terhelésekről sincs kellő információ.

A kistelepülések szakszerű szennyvízelhelyezése nem minden esetben megoldott, ami a talajvízbázis elszennyeződéséhez vezethet.

A szennyvíztelepek tápanyagterhelés szempontjából nem mindig képesek tartani a határértékeket, ami különösen azokon a vízfolyásokon hátrányos, amelyek kisvízi készletét jelentős mértékben a bevezetett tisztított szennyvíz adja.

A vízgyűjtőn kiemelt problémát jelent a megfelelő puffersáv hiánya miatt a mezőgazdasági területekről lemosódó, az élő- és a felszín alatti vizekbe bejutó tápanyagszennyezések, aminek mértéke megfelelő gazdálkodással csökkenthető lenne.

A vízfolyások mentén jelentős problémát jelent az invazív fajok terjedésének gyorsuló üteme, illetve viszonylag új probléma a növekvő hód állomány által okozott kártételek, melyek érintik a vízfolyások menti vegetációt és a gátjaik mögött mederelváltozásokat és elöntéseket okoznak.

III.1. Felszíni vizek

III.1.1. Felszíni vizek mennyiségi és minőségi kérdései

A Dráva folyó vízhozamát alapvetően az Alpokban kialakuló meteorológiai események határozzák meg. A vízgyűjtő felső és középső területeiről összegyülekező és lefolyó vizek 22 vízerőművön keresztül jutnak el a magyar területre. Ezek a létesítmények jelentősen módosítják a folyó természetes lefolyását. A Dráva vízhozamáról az elmúlt évtizedekben (1970-2019) vizsgálva elmondható, hogy a kis és középvízhozamok trendje a vízmércéken enyhén emelkedett. A kisvízhozamok sokéves átlaga Barcson 191 m³/s Drávaszabolcson 222 m³/s. A 2000-es évek elején

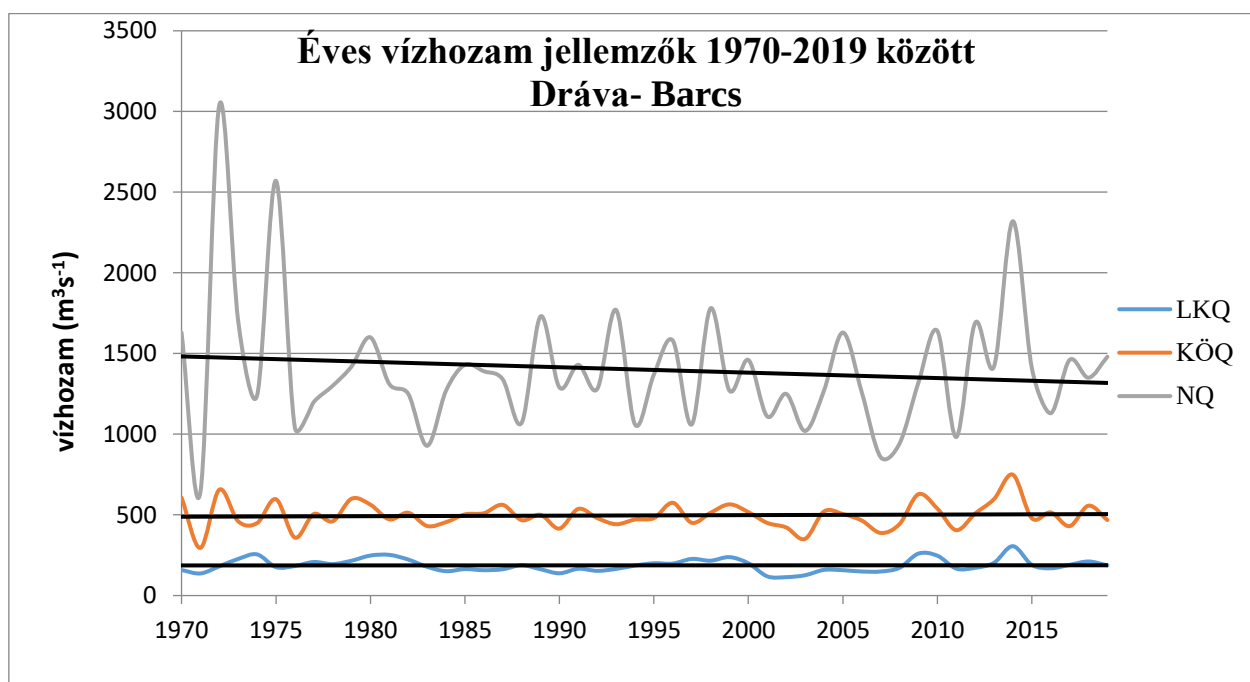


többször is előfordult Barcson 120-130 m³/s, Drávaszabolcson a 160-170 m³/s-os vízhozam, ami az elmúlt években nem volt jellemző. Az elmúlt 5 évben Barcson 170, Drávaszabolcson 200 m³/s alatt nem volt vízhozam.

A folyó sokéves középvízhozam átlaga Barcson 497 m³/s Drávaszabolcson 519 m³/s.

A Dráva nagyvízhozamait viszont a csökkenő tendencia jellemzi az évtizedek során. A hatvanas – hetvenes évek árhullámai után évtizedeken keresztül nem volt komoly árhulláma folyón. 2014-ben érkezett a Drávára az elmúlt 100 év 2. legnagyobb vízállással bíró árhulláma. A nagyvízhozamok sokéves átlaga Barcson 1398 m³/s Drávaszabolcson 1333 m³/s. Az elmúlt 50 évben a Dráván 3 alkalommal volt 2000 m³/s feletti vízhozam, ebből kettő 1972-75-ben, a harmadik 2014-ben.

3. ábra: Éves vízhozam jellemzők a Dráva barcsi szelvényében

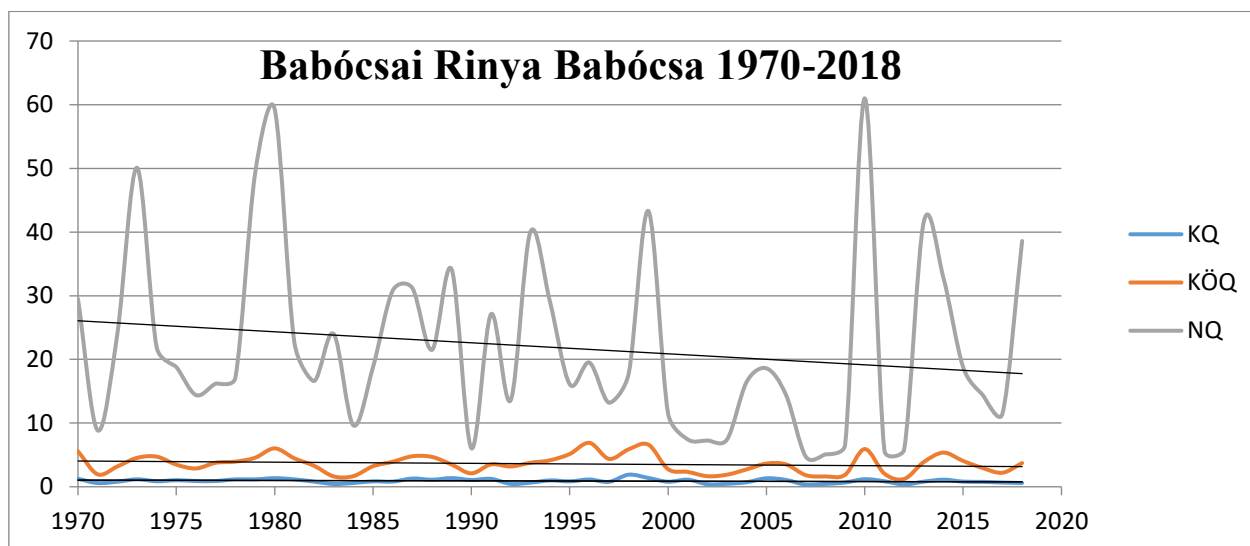


Összességében elmondható, hogy a folyó kiegyenlített kis és középvízhozammal rendelkezik a magyar szakaszon, amiben az erőművek működése is szerepet játszik. A csúcsra járatott dubravai erőmű az érkező vízhozamokat a tározóterébe betárazza és az energetikai igények függvényében eresztí tovább. Az érkező árhullámokra szintén hatással vannak az erőművek. A kisebb és nagyobb árhullámokat csillapítják esetenként „lefejezik”, az árhullám csúcsát ellapítják az erőművek előürítésekkel, illetve utózárással.

A kisvízfolyások esetében már nem ilyen kedvező a vízhozamok mennyiségi alakulása. A Babócsai Rinya, az egyik legnagyobb magyar Drávába torkolló kisvízfolyás torkolat közeli babócsai vízmérce szelvény adatainak elemzéséből megállapítható, hogy a nagy és középvizek trendje is csökken. A nagyvizeké meredeken, a középvizeké kissé mértékben. A kisvízhozamok trendje stagnál, ám az utóbbi 5 évben a sokéves kisvízi átlag (0.91 m³/s) **alatt** 0.592-0.806 m³/s között voltak az éves értékek.



4. ábra: Éves vízhozam jellemzők a Babócsai-Rinya babócsai szelvényében



A szélsőségeség is jobban dominál ezeken a kisvízfolyásokon. Az 1952-óta mért adatsorban az LNQ-t 1962-ben 62,5 m³/s –al dokumentálták. 2010-ben ezt nagyon megközelítő 61 m³/s-os árvízi hozam volt, majd a következő évben 5,6 m³/s volt a legnagyobb éves érték. Ez a sokéves nagyvizek átlagának (21,9 m³/s) csak közel a negyede.

III.1.2. Szervesanyag-szennyezés

Vizeinkben a szervesanyag-szennyezés jelentős részét a pontszerű szennyező forrásokból származó szerves anyagok okozzák. Az ilyen szervesanyag-szennyezés főként emberi tevékenység hatására, tisztítatlan vagy nem megfelelően tisztított szennyvízzel (szennyvíztisztítók, ipar) kerül az élővizekbe, melyek jelentős részét a vízi ökoszisztéma biológiai úton képes lebontani. Azonban a vízben levő szervesanyagok mikroorganizmusok által történő lebontása veszélyezteti a víz oxigénháztartásának egyensúlyát, mivel a biokémiai bontás miatt csökken az oldott oxigén-tartalom és anaerob körülmények jöhetnek létre, amely a vízi ökoszisztémák pusztulásához vezethet.

A pontszerű szennyezőforrások származhatnak a települések szennyvízterheléseiből (kommunális szennyvízbevezetések). A közüzemi szennyvízelvezető és -tisztító rendszerek kiépítésével egyre több tisztított szennyvizet vezetnek a talajba történő szikkasztás helyett a felszíni vizekbe, ami ugyan a felszín alatti vizek terhelésének csökkenéséhez, viszont a felszíni vizek várhatóan nagyobb többletterheléséhez vezethet. Hasonló következménye lehet a meglévő szennyvíztelepek kapacitásbővítésének is. Fontos teendő a biológiai és a III. fokozatú szennyvíztisztítás arányainak további növelése.

A vízgyűjtő terület legnagyobb kapacitású Pécs megyei jogú várost és a környező 9 település szennyvizeit befogadó pécsi kommunális szennyvíztisztító telep tisztított szennyvizeinek a Pécsi-víz vízfolyás a befogadója, ami a Fekete-víz vízrendszeren belül jelentős vízhozamú vízfolyásnak tekinthető. Ennek ellenére nyári (száraz) időszakokban gyakran előfordul, hogy a vízfolyás vízhozamának jelentős részét (min. 50%-át) a bevezetett tisztított szennyvíz teszi ki. Ez a jelentős arány azt is jelenti, hogy a szennyvíztisztítási technológiában bekövetkező legkisebb probléma is



súlyos következményekkel járhat a vízfolyás ökológiai állapotára nézve, de normál körülmények között is erősen befolyásolja azt.

A Mura vízgyűjtő terület legszennyezettebb vízfolyása például a Principális csatorna, amelyben a szervesanyag- és a tápanyagkomponensek meghaladják a megengedett határértéket, az összes foszfor koncentrációja pedig többszöröse a megengedett értéknek. A szennyezés fő forrását a Nagykanizsáról származó szennyvizek, elsősorban a Nagykanizsai Városi Szennyvíztisztító telep jelenti, de a Principális felsőbb szakaszán működő telepeket is felül kell vizsgálni.

Az aprófalvas településszerkezet miatt a lakossági szennyvízelhelyezés természetközeli megoldása javasolható, ami kedvező talajtani és hidrogeológiai adottságok mellett környezetkímélő megoldás.

A településeken található ipari üzemek keletkező szennyvizeket leggyakrabban a közcsatornán keresztül – szükség esetén előtisztítás után – a települési kommunális szennyvíztisztítóba vezetik.

A részvízgyűjtőn nem működnek jelentős arányban nagy környezeti hatású üzemek, melyek közül számunkra az ásványipar jelenléte lehet a domináns, amely az érintett üzemek több mint 65 %-át teszi ki.

A közvetlen felszíni vizekbe történő ipari és egyéb kibocsátások a "hagyományos" szennyező anyagok (szervesanyag, tápanyagok) esetében ismertek, az emissziók jellemzéséhez a kibocsátók bevallása szolgál alapul, ezért az adatbázisok pontatlansága és hiányosságai miatt alapvetően tájékoztató jellegű információt kapunk.

A tényfeltárások alapján, a szennyezett területek jó részénél szénhidrogén szennyezés történt, ugyanakkor a részvízgyűjtőn előfordul szennyezést okozó hígtrágyatároló, bányászati meddőhányó vagy kommunális hulladéklerakó. Ez előbbi szennyezések fő okozói, felhagyott vagy működő tartályok vagy töltőállomások.

A hulladék elhelyezésből származó lehetséges szennyezések témakörénél elmondható, hogy a régióban a települési szilárd hulladékok szervezett elszállítása 2003-ban teljes körűvé vált. A települési szilárd hulladékok kezelésének általános gyakorlata továbbra is a lerakás, azonban az elmúlt időszakban jelentős előrelépés történt a területen. Sorra bezártak a kis lerakó telepek és a települések egy-egy nagyobb - főként kistérségi – lerakóhoz, illetve azt üzemeltető szolgáltatóhoz csatlakoztak.

III.1.3. Tápanyag-szennyezés

A mezőgazdaság nem csak pontszerűen, hanem diffúz módon is jelentős terhelőnek számít, ugyanis a mezőgazdasági területek a legfőbb tápanyagforrások. A felszíni vizek esetében a jó állapot elérését leginkább a túlzott mértékű foszforterhelés veszélyezteti. A mezőgazdasági eredetű terhelések szerepe a múltbéli nagy tápanyagfeleslegek következtében a felső talajrétegekben akkumulálódott foszfortartalom útján érvényesül. A tárolt felesleg a hidrológiai folyamatok révén, főként a felszínen, a lefolyás és az erózió által jut el a felszíni vizekbe. A Dráva részvízgyűjtőn elsősorban az erózió a diffúz foszforterhelés fő okozója.

Mindenképp meg kell említeni a felszíni és a felszín alatti vizek nitrogén terhelését is, hiszen a dombvidéki kisvízfolyásaink legfőbb szennyezési forrása a szántóterületekről bemosódó talaj, mely főként növényi tápanyagokat, de növény-védőszer maradványokat is szállít a vizekbe. Az erózió a fokozott hordalékterhelés miatt is problémát okoz.



Kisvízfolyásaink medrének közvetlen közelében – a teljes hossz mintegy 50%-ában – szántóföldek találhatók, ahonnan a természetes védőzónák hiányában a tápanyagok gyakorlatilag visszatartás nélkül közvetlenül a mederbe jutnak. A vízfolyások gyakran túl szűk hullámterei sem teszik lehetővé a mederbe bejutó tápanyag visszatartását. A szántóföldek közelsége és a védőzóna hiánya gyomok terjedése szempontjából is kedvezőtlen.

III.1.4. Veszélyesanyag-szennyezés

A mezőgazdasági eredetű diffúz és pontszerű vízszennyezések kiküszöbölhetőek lennének például a növényvédő szerek alkalmazására vonatkozó szabályozások javításával, szigorításával. Ezzel párhuzamosan szükséges lenne kiterjeszteni a vegyi anyagok ökoszisztémákra való hatásának kutatását. A biotápanyagok alkalmazása vagyis a „zöldtrágyázás” kell, hogy meghatározza a jövő gazdálkodását hazánkban is. Természetes alapú, szerves trágya alkalmazásával megvalósítható lenne a vegyszermentes növénytermesztés. Ez a növénytermesztési módszer egyre inkább terjedőben van az Európai Unió országaiban. A fenntartható (víz)gazdálkodás érdekében is ennek a módszernek a további terjesztésére, átvételére lenne szükség hazánkban is.

A radioaktív anyagok (226Ra, 228Ra, 228Sr, 238U), geotermikus kutakból, atomerőművekből, egészségügyi intézményekből, ipari és kutatólaboratóriumokból kerülhetnek a felszíni vizekbe. A Mecsek nyugati és középső részén az elmúlt időszakban jelentős mélyművelésű bányászati tevékenység folyt. Mind a szén, mind az uránbányászat gyakorlatilag megszűnt, jelenleg rekultivációs és tájrendezési tevékenység folyik. Az egykori uránbánya és az ércdúsító térségében a bányavizek és a talajvíz kémiai tisztítását végzik. A pécsi szénbányákban a víztelenítő rendszer leállt, jelenleg a bányatérségek feltelésének folyamatát regisztrálják. A teljes feltelés esetén a víz felszíni megjelenése valószínűsíthető. A víz a szén pirittartalma miatt vassal és szulfáttal szennyeződik, ennek megjelenése a későbbiekben várható a Meszesi- és Pécsszabolcsi-vízfolyásokban. Az uránbányászattal érintett területekről származó vizeket tisztítják, majd - folyamatos ellenőrzés mellett - a Pécsi-vízbe kerülnek. Itt, a rekultivációs munkák folytatásaként meg kell oldani az ércfeldolgozás maradékanyagainak tárolására szolgáló két zagyártározó radiológiai terhelésének megszüntetését, valamint tájba illesztését.

III.1.5. Özönfajok megjelenése – „bioszennyezés”

Az éghajlatváltozás miatt megfigyelhető eddig hazánkra nem jellemző állat-és növényfajok megjelenése. Az őshonos természetes flóra és fauna invazív fajok okozta megváltozása előnytelen hatással van a vizek állapotára, a VKI célkitűzéseinek elérésére. Ki kell emelni a – vélhetően országos jelentőségű – invazív, özönnövények térnyerését, melynek terjedésében számos tényező játszhat szerepet. Okaként úgy a turizmus, településfejlesztés, ipar is megjelölhető, miképp a mezőgazdálkodás is. Tény azonban, hogy a vízfolyások mentén egyre intenzívebb az özönnövények térnyerése és a medrek mentén lineáris terjedésük is könnyedén biztosított.

Az elmúlt évtized során a nem őshonos fajok gyors és expanziószerű terjeszkedését lehetett megfigyelni a Duna mentén fel- és alvízi irányban egyaránt, melynek eredményeképpen mára a dunai vízi makrogerinctelen és halegyüttesekben az idegenhonos fajok domináns szerephez jutnak. Az inváziós hasadtlábu rákok és a felemáslábu rákok a pontokaszpikus régióból vízi úton jutottak el a Dunába, majd onnan a Drávába. A környezeti változásokat jól tolerálják, így a hazai fajokat kiszorítva élőhelyükről, csökkentik a biodiverzitást.

A Puhatestűek közül idegenhonosnak számítanak a pontokaszpikus régióból származó folyami bődöncsiga és vándorkagyló, a kelet-ázsiai nagy kosárkagyló és az amuri kagyló. További



kutatások, folyamatos, rendszeres megfigyelések, felmérések, monitorozások szükségesek az egyre erősödő és bővülő invazív fajok terjedésének vizsgálatára.

III.1.6. A hód állomány által okozott problémák

A hód védett állat, az általuk épített torlaszok belterületi elöntéseket okozhatnak, illetve nagymértékű elöntések alakulhatnak ki a vízfolyásaink menti területeken. A hódgátak mögött a vízfolyások medre feliszapolódik, mederelváltozások keletkeznek. Ezek helyreállítása jelentős anyagi terhet ró a Vízügyi Igazgatóságokra. A hód üreg építésével a rézsút, a partfalat meggyengíti, ezáltal előfordulhat, hogy a fenntartási feladatok végzése során a kaszálógép beszakad a hód által vájt üregbe. A gép javítása, illetve a kiesett üzemóra további terhet jelent az Igazgatóságok költségvetéseire nézve. A torlaszok, és a területi elöntések mellett, komoly károkat okoznak a vízfolyások menti faállományban. Az állatok gyakran teljesen letarolják a rendelkezésre álló fás szárú növényzetet. Jelentősen átalakítják a parti fás vegetáció szerkezetét, az élőhelyen jellemzően romlást idéznek elő. A lékek keletkezésével, a záródás csökkenésével segítik a jelentéktlenebb – gyakran invazív – lágyszárúak térnyerését, ezzel is nehezítve a Vízügyi Igazgatóságok fenntartási feladatait.

Korábbi években a hód a rendszeres zavarás hatására elvándorolt az adott vízfolyás szakasról, azonban mostanra olyan mértékű lett az állomány, hogy csak néhány esetben figyelhető meg ez a jelenség. Az állatok a megbontott, elbontott építményeket rövid időn belül helyreállítják, megerősítik, illetve magasítják. Az egyszeri elbontás nem oldja meg a problémát, hosszú távú megoldás, mint például állományszabályozás, vagy gyérítés nélkül.

A hódok által megépített gátak, torlaszok kézi elbontása rendszeres, szinte napi feladat. Ez a megoldás azonban nem bizonyult hatékonynak, ugyanis a gátak méretéből adódóan az elbontásuk kézi erővel történő végzése többnyire lehetetlen. A torlaszok eltávolításának darabonkénti költsége, méretüktől, megközelíthetőségüktől függően, 10 - 500 ezer Ft-ra tehető.

Összességében az eddig okozott károk mértéke nem ismert, de várhatóan az állomány szaporulatával, terjedésével összefüggésben exponenciálisan növekedni fognak az állatok által közvetve vagy közvetlen okozott károk és a károk helyre állításának nagysága.

III.1.7. Hidromorfológiai változások

A felszíni vizek ökológiai állapotát jelentősen befolyásolja, hogy a víztérben szabad-e az élőlények számára a mozgás (vándorlás) lehetősége. A mederforma és a sebességviszonyok változatossága biztosítja-e a kívánatos diverzitást, illetve a vízhozam és ehhez kapcsolódóan a vízszintingadozás lehetővé teszi-e a különböző szinten elhelyezkedő növényzónák megfelelő vízellátását.

Az emberi igények kielégítését szolgáló beavatkozások körébe tartoznak:

- ◆ a hosszirányú mozgást akadályozó *keresztirányú elzárást okozó völgyzárógátak, duzzasztóművek, zsilipek, magas fenékgátak, és fenékküszöbök* – az utóbbi kivételével ezek a beavatkozások duzzasztott viszonyokat (nagyobb vízmélység és lassúbb vízmozgás, esetleg állóvíz) is okoznak,
- ◆ az *árvédelmi töltések*, amelyek leszűkítik a diverzitás és a szaporodás szempontjából rendkívül fontos ártereket, illetve elzárják a folyótól a rendszeres vízpótlást igénylő holtágakat és mély ártereket,



- ◆ túl gyors lefolyást és túl homogén sebességviszonyokat, esetenként medermélyülést eredményeznek a *szabályozott, illetve rendezett medrek*,
- ◆ *zsilipekkel* szabályozott vízszintű állóvizek, szegényes parti növényzettel,
- ◆ a mederben lefolyó vízhozam mértékét és változékonyságát módosító *víz kivétel, víz visszatartás, vízátervezés*, amelyek a vízállás- és sebességviszonyok megváltozásához vezetnek,
- ◆ *a nem megfelelő mértékű és gyakoriságú fenntartás* (mélyre kotort meder, teljesen kiirtott parti növényzet), amely akadályozza a mederbeli növényzet fejlődését, és csökkenti a vízfolyás természetes védőképességét a partközeli területekről származó szennyezésekkel szemben.

III.1.7.1. Szabályozottság

A részvízgyűjtőn jelentkező legjellemzőbb problémák a dombvidéki és síkvidéki vízfolyások szabályozottságából erednek. Sok vízfolyás kiegyenesített, rendezett és esetenként töltésekkel szűk hullámtérbe kényszerített. A kanyargós, vándorló medrű vízfolyások rendezése általában a kanyarulatok átvágásából és a medrek mélyítéséből állt. A mederrendezések célja a völgyfenéki területek lecsapolása, a kiöntések gyakoriságának csökkentése, az árterületre kifolyt vizek főmederbe történő gyors visszavezetése volt. Ezek a beavatkozások ugyanakkor csökkentik a vízfolyás élőhelyi diverzitását, és az élőlények keresztirányú mozgását is akadályozzák.

A szabályozottság, illetve sok helyen túlszabályozottság alapvetően a Drávába torkolló mellékvízfolyásokra jellemző. A rendezések során a például Rinya vízrendszer kiépítése gyakorlatilag megtörtént, a jelenlegi állapot a nagyüzemi gazdálkodás igényeit tükrözi, ami hidromorfológiai és ökológiai szempontból jórészt nem megfelelő (kiegyenesített medrek, keskeny, zónáció nélküli parti sáv stb.). A rendezések, így az ezzel járó ökológiai degradáció a főbefogadókat kivétel nélkül érintette, de a kisebb vízfolyások esetében is jelentős a természetes állapottól való eltérés (a Taranyi-Rinya alsó szakaszán a folyamatos medermélyülés tapasztalható, a Babócsai-Rinya esetében Babócsa és Nagyatád között szembetűnően túlszabályozott meder, hasonlóan a Pécsi-víz Pellérd alatti szakasza is).

A múlt mederszabályozási munkáinak keretében több vízfolyáson mederátmeteszések is történtek (Fekete-víz, Egerszegi-csatorna). Ezeken a felhagyott mederszakaszokon a vízellátottság megváltozása következtében az ökológiai állapotok megváltoztak.

A Mura folyón alapvetően mederfenntartási, árvízvédelmi indokkal végzett mederkotrások, zátonyeltávolítások fordulnak elő, melyek elsősorban a folyó különleges halfaunáját veszélyeztető károkat okoznak.

A jó ökológiai potenciál elérésének érdekében több kisebb beavatkozás történt a Dráva mellékágainak és holtágának revitalizációjaként. Ezek megvalósítása részben a Duna-Dráva Nemzeti Park, részben a Dél-dunántúli Vízügyi Igazgatóság által végzett beruházások szolgáltak. A beavatkozások célja a lemélyült Dráva meder miatt lefűződő mederszakaszok vízellátásának megoldása volt. Ugyanezzel a céllal valósul meg a Mura holtágak rehabilitációja Letenye és Tótszerdahely térségében (Interreg Duna Transznacionális Együttműködési Program támogatásával) a Balaton-felvidéki Nemzeti Park projektjeként.

A Murának még a partbiztosítással rögzített kanyarjai sem tartoznak az állékony tartományba, tehát a teljes szakaszon várható mederátrendeződés vagy mederelfajulás. Erre jó példa Mura folyó 44 fkm feletti szakaszának vándorlása, mely napjainkban is erőteljesen zajlik. A környezetében



található infrastruktúrák védelme érdekében kiemelten fontos ennek a mederszakasznak a stabilizálása.

A Mura vízgyűjtőn a Principális-csatorna vízgyűjtő területének fejlesztési elképzelései komplexen kezelik a problémát. A Principális-csatorna Nagykanizsától északra lévő szakaszán a természetvédelmi érdekeknek is megfelelő, rendezett víz visszatartás a cél, a völgyfenéki területeken, a létesítmények bevédésével. Kilimán térségében a Balaton-felvidéki Nemzeti Park megkezdte ezt a munkát. Ezzel Nagykanizsa város és a délebbre lévő települések árvízvédelme egyszerűsödne. Nagykanizsától délre a csökkentett vízmennyiség levezetésére alkalmas medert lehetne kialakítani. A vízfolyás és a parti mezőgazdasági területek művelési ágának összehangolása elkerülhetetlen.

III.1.7.2. Hosszirányú átjárhatóságot befolyásoló keresztirányú beavatkozások

A Dél-dunántúlon jelentős mértékben épültek völgyzárógátas tározók. Ezek hosszirányban átjárhatatlanná teszik a víztestet, a mozgó élő szervezetek, elsősorban a halak átjárását akadályozzák, de korlátozzák táplálkozásukat és szaporodásukat is. A hosszirányú átjárhatóság akadályozása a vízfolyások felső szakaszain kevésbé jár negatív hatással, mint az alsóbb szakaszok teljes mederelzárásai, amelyek megszüntetik a befogadó vízfolyások, valamint a főági elzárás felett lévő mellékágak közti vízi ökológiai terek összeköttetését. Emellett a duzzasztás hatására a vízfolyás sebessége lelassul, így a duzzasztott szakasz állóvízhez közelítő jelleget mutat, ami esetlegesen más élőlénycsoportok számára jelent kedvező viszonyokat. A Dráva részvízgyűjtőn a tározók nagyrészt, majdnem egyenlő mértékben a 3-2 (Rinya-mente) és a 3-3 (Fekete-víz) alegységek között oszlanak meg. A tározót létrehozó duzzasztások jelentős hányada halastavi/horgásztavi elsődleges hasznosítású. Jellemző kialakítási mód a tőrendszerek esetén a fűzészerű elhelyezkedés, amely során a völgyzárógátas kialakítású tavak együttese a szoros egymás utáni kapcsolódással megszünteti a vízfolyás jelleget.

A Dráván a határon túli vízerőművek hatása okoz problémát. Többnyire a Dráva felső vízteste mentén tapasztalható jelentős medermélyülés (3-4 cm/év), amely részben a felsőbb szakaszok vízlépcsőinek hordalék-visszatartó hatása miatt, részben a folyószabályozás és kavics kitermelés miatt alakulhatott ki.

Fenékküszöbök által leginkább érintettek a dombvidéki kis- és közepes vízgyűjtőjű vízfolyásaink (30%). Az utóbbi évek beavatkozásai során több helyen surrantóvá alakították az átjárhatatlan fenéklépcsőket.

A Mura vízgyűjtő területén a Principális völgy mocsárvidékének meghódítása 1906-ban kezdődött, majd - bár teljesen más alapokon - az 1960-as éveket követően fejeződött be. Újabb korszakváltás a „szocialista” időszakot követő privatizáció volt. Ez alatt a völgy újra felvette eredeti mocsaras állapotát, csak rövid szakaszokon voltak fenntartási munkák. A vízgyűjtő Somogy megyével érintkező területein már közel 100 éves a halgazdálkodás. A Bakónaki és a Szaplányosi patakokon völgyzárógátas és körtöltéses halastavak is vannak, az állaguk azonban mára már erősen leromlott.

A Principális csatorna kotrásának időszerűsége gyakran előtérbe kerül a vízfolyás kis esése miatt.

A Kerka és mellékágai nagy esésűek. Markáns szabályozási, mederbővítési munkák történtek egészen az 1970-es évek elejéig. A meder egyenes vonalazású vezetésű lett, esés csökkentő műtárgyak (fenéklépcsők) épültek több szelvényben, kb. 1,0 – 2,0 m szintkülönbségekkel. Szinte az



egész vízgyűjtőn, egészen a 80-as évek végéig jelentős meliorációs munkák voltak, amelyek a kisvízfolyások kiépítését is jelentették.

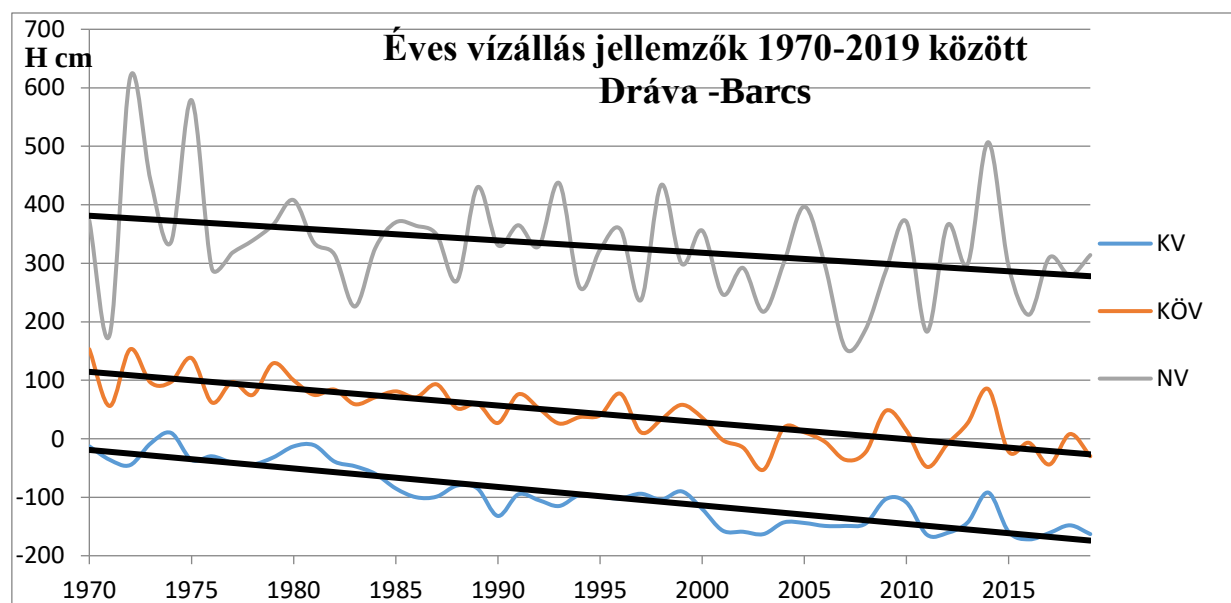
A Kerka völgy illetve a vízgyűjtő terület jelentős része erdő és szántó. A közvetlen völgyfenéki területek általában gyepek, amelyeken az utóbbi évtizedekben észlelhető az elhanyagoltság. Ennek következtében a gyepek bozótos területekké, egyes helyeken erdővé módosulnak.

Jelentős területek tartoznak különböző fokozatú természeti védelem alá. A vízgyűjtőn csak a települések védelmében épültek árvízvédelmi körtöltések. A vízgyűjtőn elvégzett meliorációs munkálatok hatására jelentős területek váltak szántó művelésűvé. Az erdőterületek csökkenésének hatására szintén meggyorsult a vizek lefolyása.

III.1.7.3. Hidrológiai változások

A Dráva vízszintjeinek alakulása a barcsi és drávaszabolcsi vízmércék értékeinek az elmúlt 50 év adatainak vizsgálata alapján megállapítható, hogy vízállások szintje minden tartományban csökkenő tendenciájú. Barcs esetében a hetvenes éveket a -10 és -30 cm közötti kisvizek jellemezték a folyó vízállásait a kisvizek tartományában, addig ez mára -150 - -170 cm közöttire süllyedt. Drávaszabolcs esetében is hasonló a vízszintek trendje. A hetvenes években nem volt jellemző a negatív vízállás, addig napjainkban a kisvízszintek esetében rendszeresen -30 - -60 cm közötti értékek szerepelnek.

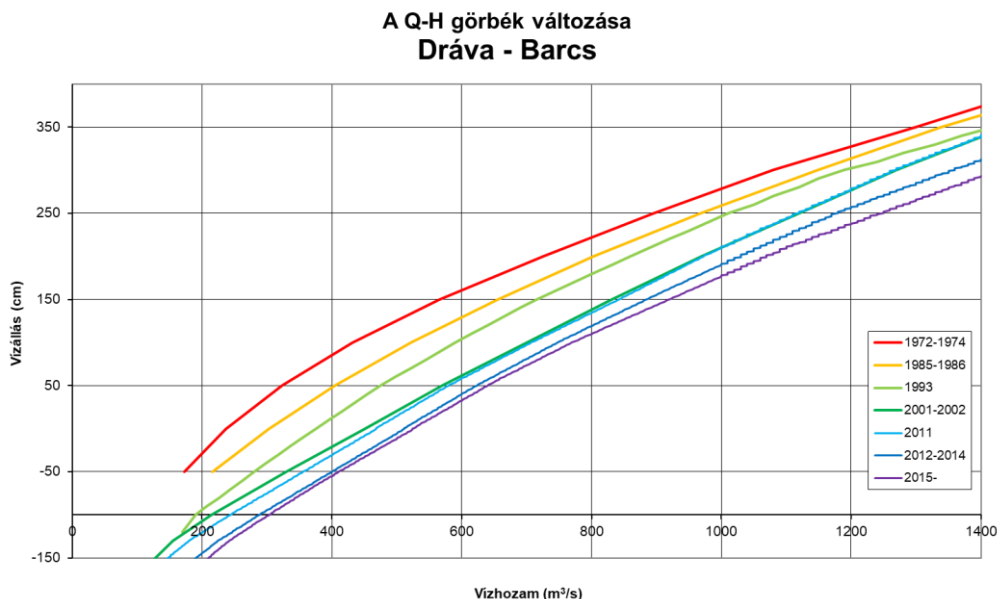
5. ábra: Éves vízállás jellemzők a Dráva barcsi szelvényében



A medersüllyedés hatását további hidrológiai és morfológiai adatok bizonyítják. A folyó vízmércéire szerkesztett vízállás/vízhozam (Q/H) összefüggések egyértelműen jobbra tolódnak, ami azt jelenti, hogy ugyanazon vízálláshoz egyre nagyobb vízhozamok tartoznak. A barcsi vízállás-vízhozam görbén jól látható, hogy az 1972 vízhozamgörbéhez képest ugyanahhoz a vízálláshoz több, mint 200 m^3 -el több vízhozam tartozik.

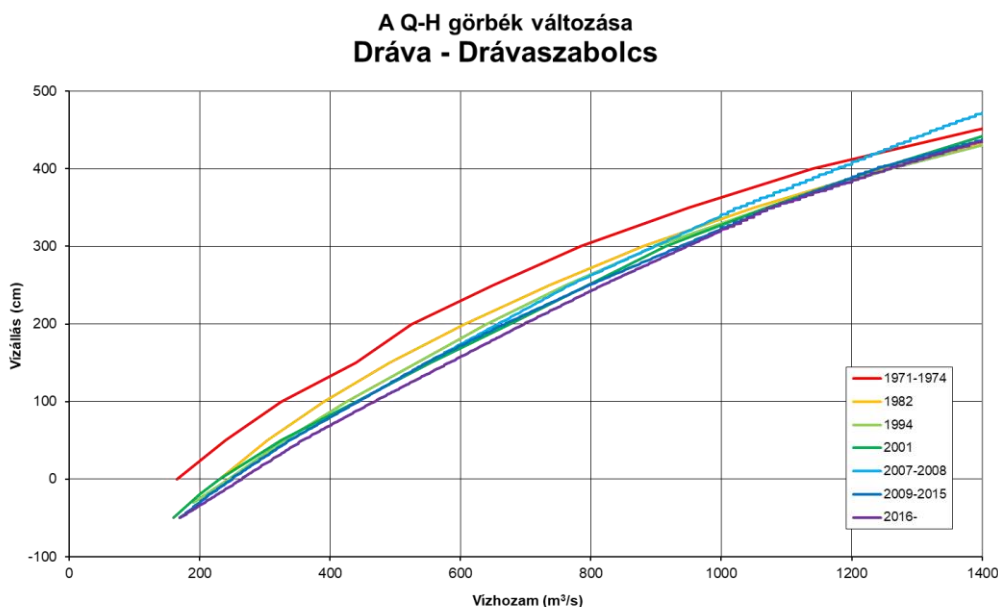


6. ábra: Vízállás-vízhozam görbék a Dráva barcsi szelvényében különböző években



Ez a tendencia csökkenő mértékben, de Drávaszabolcson is kimutatható. Itt a süllyedés mértéke 50 cm körüli és ez közel 100 m³/s vízhozamot jelent.

7. ábra: Vízállás-vízhozam görbék a Dráva drávaszabolcsi szelvényében különböző években

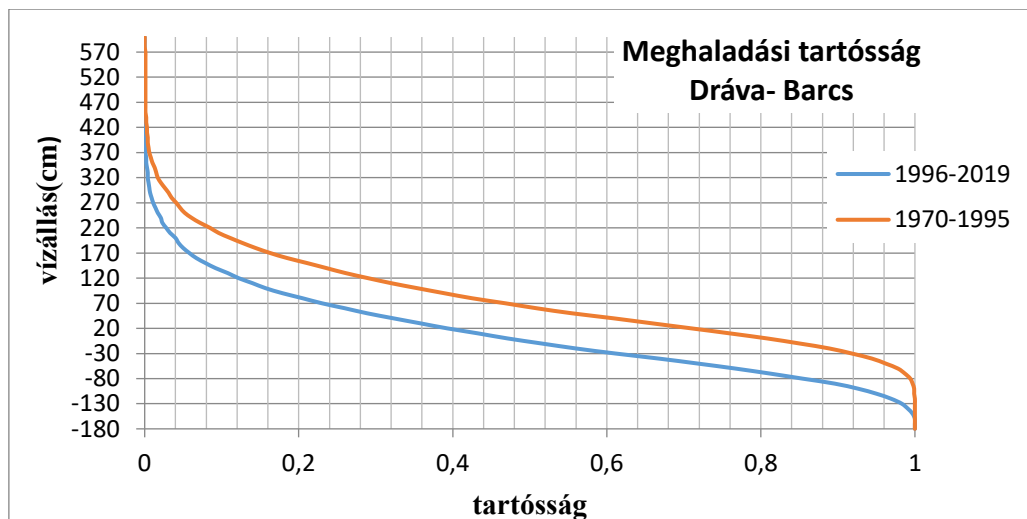


A vízállások tartóssági alakulására a barcsi állomás adataiból készített grafikon szintén jól szemléletes a vízszintsüllyedésből származó változásokat. A meghaladási tartósság ábrán látható hogy a 10-90% -os tartóssági felületek között az 1970-es évek utáni tartóssági görbe lényegesen



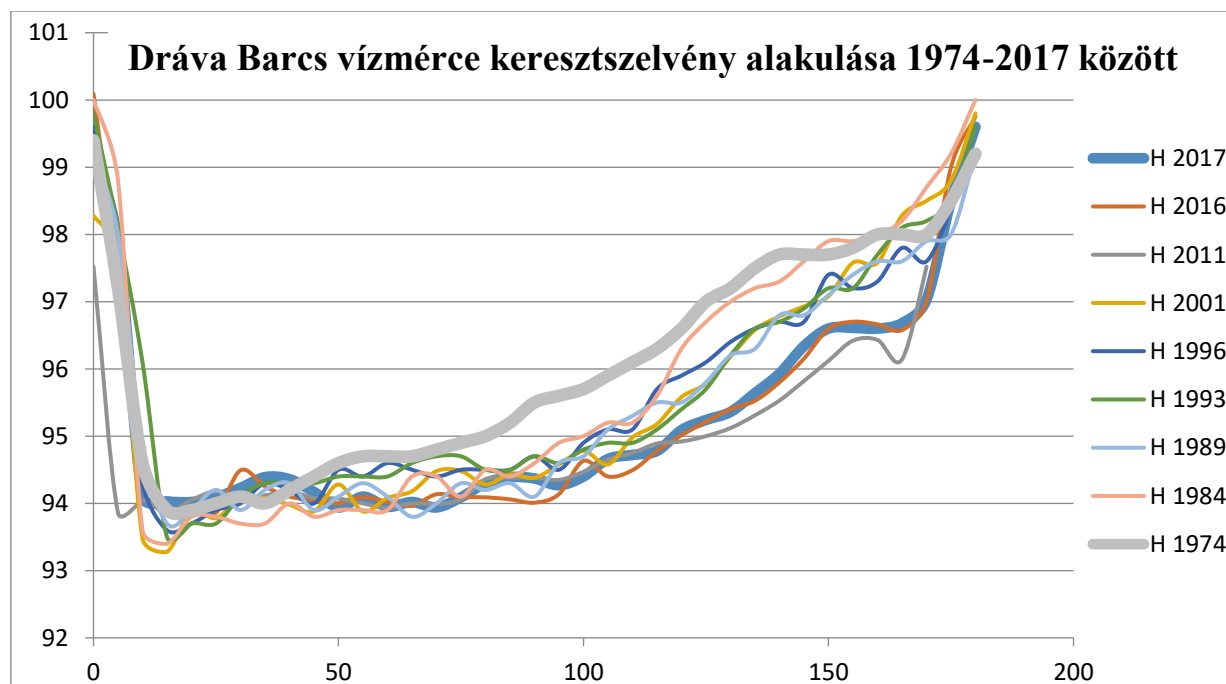
alacsonyabb vízállásokat köt össze. Addig, amíg pl. a 70 cm-es vízállás meghaladási tartóssága a 70-es évek előtt 50% volt, napjainkban az 50%-os tartóssága már csak a -5 cm-es vízállásnak van.

8. ábra: Vízállás tartóssági görbe a Dráva barcsi szelvényében különböző időszakokban



A meder hordalék utánpótlás hiányából adódó medersüllyedésére a folyó keresztmetszéneinek alakulása is igazolást ad. A vízrajzi állomásnál végzett havi rendszeres vízhozammérések keresztmetszéneinek több évtizedes ábráján jól látható a közel 200 cm-es süllyedés mértéke az 1974-es (vastag szürke) és a 2017-es (vastag kék) vonalak között.

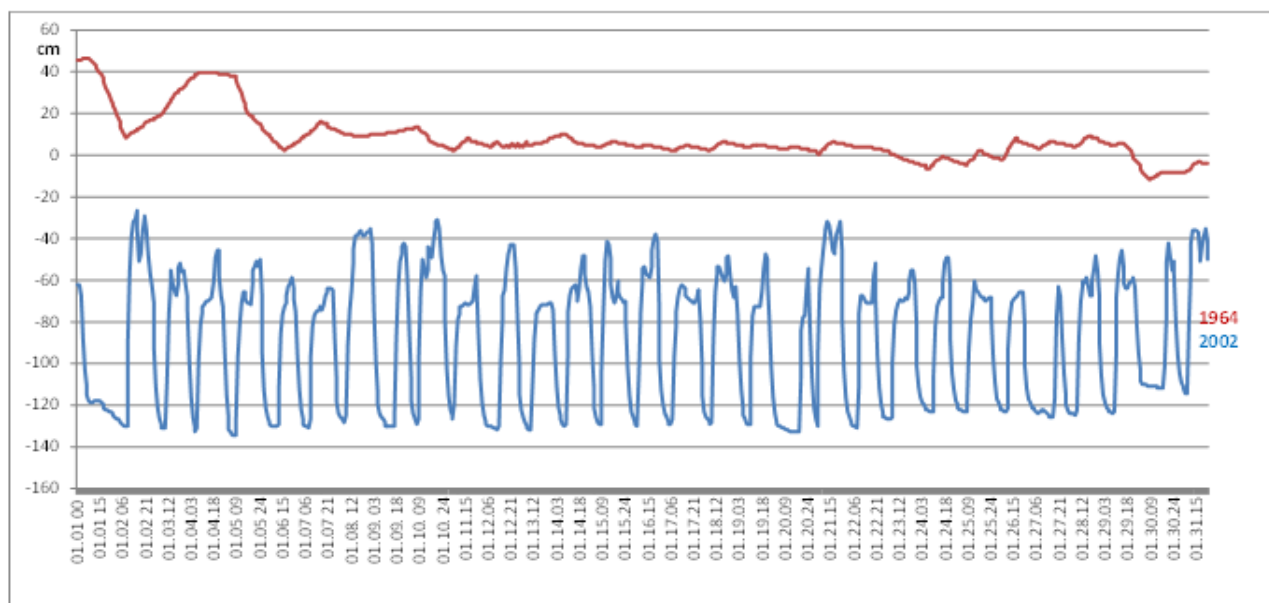
9. ábra: A Dráva keresztmetszéneinek változása a barcsi szelvényben





A dubravai erőmű napi csúcsra járatása a folyó teljes magyar szakaszán érezteti hatását. Míg a felső Őrtilos – Vízvár szakaszon a napi 100 cm feletti vízings is jellemző, addig ez a hatás Drávaszabolcs térségére ellapul 30-40 cm-es amplitúdóra. Az alábbi ábrán egy a dubravai erőmű létesítése előtti és egy már az erőmű működése utáni időszak azonos január hónap (kiszíves időszak) vízállásainak grafikonja jól szemlélteti az erőmű által jelentősen megváltoztatott vízjártékot.

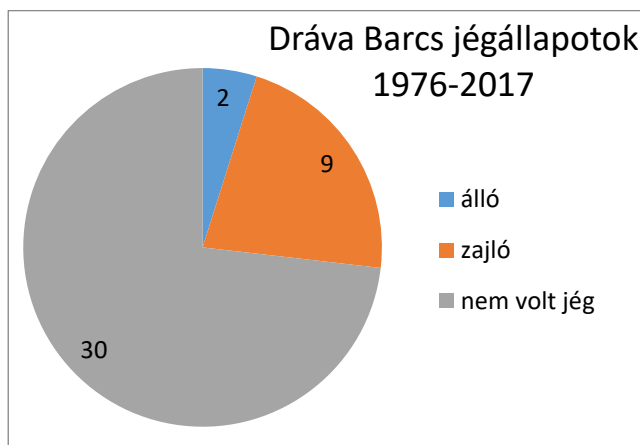
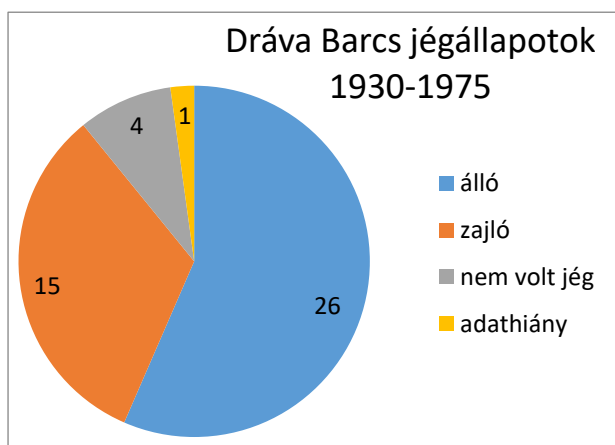
10. ábra: Vízjárték a Dráván januári hónapokban vízerőmű építés előtti és utáni időszakban



Megemlíthető információ a folyó jégviszonyainak alakulása, mint többek közt mederformáló erő.

A barcsi vízrajzi állomás jégészlelési adataiból készített grafikonok jól mutatják a jégképződések számának drasztikus csökkenését. Az elmúlt évtizedekben alig fordult elő jégképződés a folyón, addig a hetvenes évek előtt rendszeres volt még Barcson is az állójég kialakulása.

11. ábra: Jégállapotok változása a Dráva barcsi szelvényében



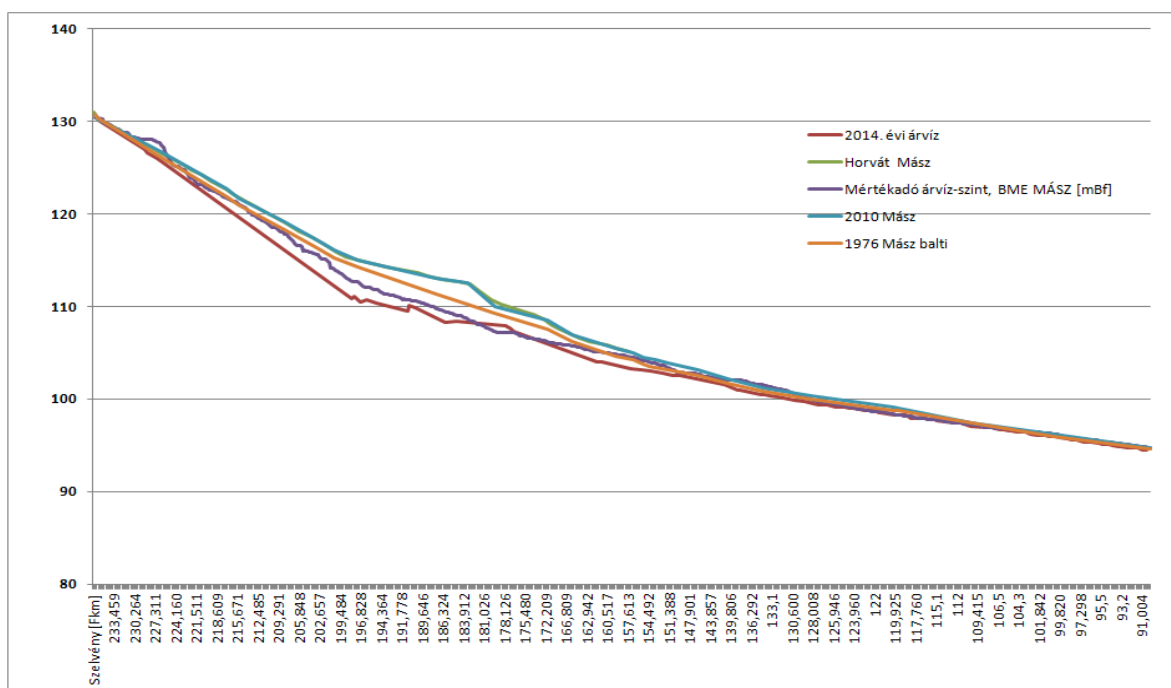


A klímaváltozás hatására a havi és az évszakos csapadékesemények megjelenésének átrendezése várható, az éves szinten változatlan átlagos csapadékmennyiségből a nyári időszakban kevesebb lefolyással kell számolni, emellett a csapadékok intenzitása is nő, azaz a hirtelen lehulló, extrém nagy csapadékesemények megjelenése gyakoribbá válik. Ennek következtében a villámárvizek megjelenésének valószínűsége emelkedik. A tartós száraz időszakokban a növekvő párolgás és a csökkenő hozzáfolyás következtében a vízfolyások és az állóvizek kiszáradásának gyakorisága nő, emiatt romlik a vízminőség.

III.1.7.4. Árvízszintek emelkedéséből származó problémák

Az Országos Vízügyi Főigazgatóság felkérésére a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem 2013-ban elvégezte a Dráva 0 -236 fkm közötti szakaszára az egydimenziós HEC-RAS modellezést a mértékadó árvízszintek (MÁSZ) felülvizsgálatára. A modellezés eredménye azt mutatta, hogy a Dráva esetében a Barcs alatti szakaszon ± 10 -20 cm-es eltérés mellett nincs jelentős változás. A Barcs feletti szakaszon azonban más volt a helyzet. A Dráván, magyar-horvát határfolyó lévén, egy közös MÁSZ volt érvényben, amely az Őrtilos-Barcs közötti Dráva szakaszon jelentős eltérést mutatott a modell eredményekben. A modell értékek minden szelvényben alacsonyabbak voltak, mint az érvényben lévő közös MÁSZ, a legnagyobb eltérés Vízvár térségében mintegy 390 cm volt. A modell eredmények átvezetése a jelenleg is érvényben lévő *A folyók mértékadó árvízszintjeiről szóló 74/2014 BM rendelet*ben megtörtént, így összességében megállapíthatjuk, hogy a **Dráva folyón a dunai torkolat 0 fkm-től az őrtilos szelvény 236 fkm-ig a MÁSZ árvízszintek nem emelkedtek**. A modellezés eredményét teljes egészében alátámasztotta a 2014-ben levonuló drávai ár hullám felszín görbéje is, melynek nagysága az eddigi észlelések adatsorát figyelembe a második legnagyobb volt a drávaszabolcsi szelvényben.

12. ábra: A Dráva MÁSZ változása az Őrtilos-Vejti közötti szakaszon





A Dráva legnagyobb és a mai napig is érvényben lévő LNV árhulláma 1972-ben vonult le. A nagyvízi trendek vizsgálata alapján megállapítható, hogy azok csökkenő tendenciát mutatnak (5. ábra). A magyarországi (és horvátországi) részvízgyűjtőn lévő un. kisvízfolyások vízhozamai jelentősen nem befolyásolják a Dráva árvízszintjeit, árhullámainak levonulását.

A Mura folyó esetében már más a helyzet. A modelleredményekkel igazolt, majd **a folyók mértékadó árvízszintjeiről szóló 74/2014 BM rendeletben átvett, Mura folyóra vonatkozó MÁSZ árvízszintek átlagosan 45 cm-rel emelkedtek. Szinte a teljes védvonalra kijelenthető, hogy az előírt biztonságra tekintettel nem megfelelő magasságú és keresztmetszetű.** Mindezek okán a **védképesség fenntartásának biztosítása érdekében, a 06.04. számú Murai árvízvédelmi szakasz 2015. évben megkezdett rekonstrukciójának folytatását rendkívül fontosnak tartjuk, akár európai uniós forrás biztosításával.**

A kisvízfolyások vízállására, az azokon kialakuló árhullámok kialakulására ma már elmondható, hogy a klíma változása miatt szélsőségesebbé kezd válni. Az egyre gyakrabban előforduló rövid idejű nagy csapadékokból generálódó un. „villám” árvizek jelen vannak. A dombvidéki kisvízfolyások (patakok) jellegzetessége a viszonylag nagy esés, ami a homogén talaj esetén a torkolat felé egyre csökken. A völgy mélypontján haladó mederben az év nagy részében kicsi a vízhozam (esetenként nincs is), de nagy intenzitású esőzések hatására gyors lefolyás indul meg, amiből rövid ideig az alap-vízhozam sokszorosát kell a medernek elvezetnie. A patakok hálózata a vízgyűjtők felső területein sűrű, medrük kicsi, árterük gyakorlatilag nincs. A nagyvizek a terepen (völgyben) folynak le, számottevő hordalékot szállítva magukkal. Záporok hatására gyakran olyan völgyekben is jelentős vízhozamok vonulnak le, ahol nincs állandó vízfolyás. A vízkár dombvidéken leginkább a völgyfenéki területeket sújtja.

A helyi vízkárok elleni védekezés legfontosabb eleme a megelőzés lehet. A megelőzés védművek építését – töltések, övárkok, záportározók –, vagy a vízfolyásmeder kiépítettségének növelését jelentheti. A kiépítettség mértékét fokozni, a műveket szélsőséges időjárási körülményekre méretezni túlságosan költséges, és sok esetben nem is valósítható meg (pl. a beépítettség miatt).

A kisvízfolyások áradásai időben rendkívül gyorsan zajlanak le („villámárvíz”). Klasszikus védekezésre rendszerint nem kerülhet sor. A védekezés elsősorban mentésben, a károk mérséklésében – lokalizálás, vizek ki- és visszavezetése, szivattyúzás – az elöntés idejének csökkentésében nyilvánulhat meg.

A lefolyási tényezők jellegzetessége miatt a nagyvizek kártétel nélküli levezetésének nem lehet gazdaságos módja a vízfolyások medrének nagyvízi vízhozamokra történő kiépítése.

A probléma megoldásaként vízügyi műszaki szempontból két beavatkozási lehetőség adódik. Egyik az érkező csúcs-vízhozamok zöldtározókban (árvízcsúcs - csökkentő tározókban, záportározókban) történő visszatartása és későbbi szabályozott után engedése, valamint a patakba betorkolló oldalágakon hordalékfogó gátak létesítése, melyek kialakításukból fakadóan alkalmasak a hordalékfogáson túl, a lefolyás lassítására-csillapítására is. A két megoldás együttes, egyidejű alkalmazása esetén a meglévő mederkialakítás mellett is biztosítható a nagyvizek kiöntésmentes levezetése.

A Kerka völgyben egységes elvek alapján elindultak Igazgatóságunk részéről a munkák az árvíztározók építésével, de további beavatkozások szükségesek.

- ◆ Mederbővítés a mértékadó árhullámnak megfelelő méretre (töltés-deponiával).



- Medertisztítás, rendezés, karbantartás.
- Záportározók építése.
- A községek töltésekkel való bevédése, illetve további záportározók építése.
- Hosszirányú átjárhatóság biztosítása

A terület fejlesztési elképzeléseiben szerepel a Kerka vízgyűjtőn a Medesi-patak nagyvizeinek visszatartása árvízcsúcs-csökkentő tározó létesítésével.

A Mura vízgyűjtőn levonuló 2014. évi árvizek megmutatták, hogy a Principális–csatorna vízgyűjtőjén a meder karbantartás mellett a víz visszatartásával lehet minimalizálni a vízkárokat. Ez a probléma vonatkozik a Mura folyó további mellékvízfolyásaira is, a villámárvizek ellen való védekezés lehetséges megoldása a záportározás, és a csapadék elvezető árokrendszerek és hálózatok felújítása, korszerű elvezető rendszerek kiépítése. A bekövetkező szélsőséges helyzetek kezelését célozzák a fejlesztések az árhullám mérséklését eredményező záportározók kialakításával. A záportározók olyan területeket érintenek, melyeken a domborzati viszonyok miatt a csapadék összegyülekezési ideje rövid, gyors a lefolyás, a vízkárok ellen helyben nem lehet védekezni. Az érintett vízfolyások vízemésztő képessége kicsi, bővítésük gazdasági szempontból nem célszerű, továbbá a beépítettség miatt műszakilag nem megoldható.

A vízgyűjtőn KEHOP pályázat keretében két záportározó építése valósul meg Zalatárnok és Murarátka térségében. A vízgyűjtő sűrűn lakott, kisvízfolyásokkal átszőtt jellege miatt további záportározók létesítésére lenne szükség.

III.1.7.5. Vízkivételekből származó problémák

A részvízgyűjtő területén sok halastó üzemel, döntően völgyzárógátas kialakítással. Tekintettel arra, hogy a tavak száma és vízfelülete esetenként a tápláló vízfolyások vízkészletéhez képest is nagy, nyári időszakban a tavak alatt vízhiány jelentkezik, ami az ökológiai vízigényben is negatívan jelentkezik. Gyakori ezekben az időszakokban a vízhiány, kiemelten a kisvízfolyások felső szakaszain, valamint a töfüzések alatti szelvényekben. Az időszakosan kialakuló vízhiány előidézésében jelentős szereppel bír a medrek kiépítése - a táji adottságok figyelmen kívül hagyásával - a gyors vízlevezetésre, tekintettel az ártéren intenzív gazdálkodást végzők igényeire. Vízkészlet szempontjából a tél végi, tavaszi időszakban történik a korábban, általában a késő őszi, kora téli időszakban leeresztett tavak újbóli feltöltése. A vízkészlet-gazdálkodási szempontból kritikus vízhasználat a nyári időszak párolgási veszteségeinek pótlása céljából visszatartott víz-

A vízkészletekkel való felelős gazdálkodás érdekében a vízhasználatok tervezése és gyakorlása során a vízvisszatartásra épülő készletgazdálkodás megvalósítása célszerű. Ennek érdekében a vízigényt csökkentő és a hatékonyságot növelő megoldások megtalálása, tározásra alkalmas területek meghatározása (meder és területi visszatartás), a belvízelvezetés és a gyors csapadékvíz-levezetés indokoltságának felülvizsgálata, a villámárvizek betározása célszerű (pl. Ős-Dráva Program).

Területhasználat szempontjából a mezőgazdasági területek túlsúlya jellemző. A korábban vízzel borított, gyepek és erdőterületek, vízkárokkal terhelt mezőgazdasági területek funkciójának felülvizsgálata szükséges, ahol indokolt, ott célszerű a természeti adottságokhoz igazodó tájgazdálkodás kialakítása.

Öntözések szempontjából a felszín alatti kutas vízkivétel az elterjedtebb, felszíni vízből nagyobb volumenű szántóföldi öntözés a Dráva mentén található. A területen mezőgazdasági vízszolgáltatás nincs. A jellemző öntözési vízkivételi időszak az április-augusztus hónapok.



A Víz Keretirányelv kiemelt hangsúlyt fektet a vízkészletekkel való megfelelő gazdálkodásra és az ökológiai igények kielégítésére. A területen több helyen található természetvédelmi célú vízpótlás (Cún-Szaporcai holtág, Babócsai Bika-rét, Újvárfalvai-rét), amely során az ökológiai vízmennyiség biztosítására juttatnak vizet a vízhez kötődő biodiverzitás megőrzése érdekében.

III.1.7.6. Hordalékegyensúly megváltozásából származó problémák

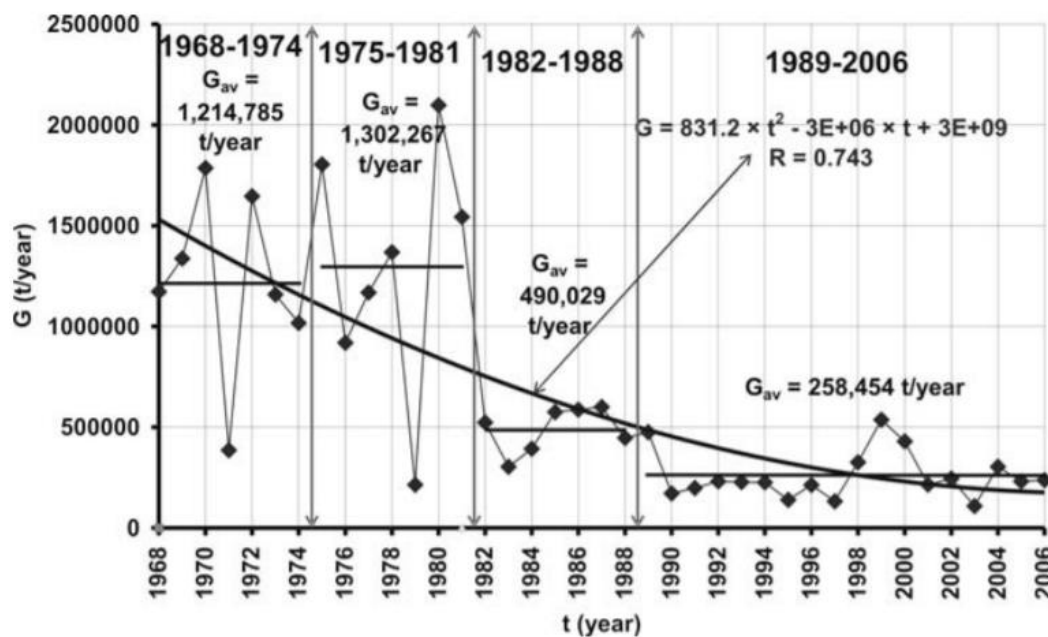
A Dráva több mint 200 évre visszatekintő mederszabályozásának egyik ma is tartó következménye a folyó medermélyülése. A medermélyülés további okának tekinthető még a mederanyag eltávolítás, illetve az őrtilosi szelvény felett megépített vízierőművek mederanyag-visszatartó hatása mind a Dráván, mind a Murán. Ezen okok következményeként elmondható, hogy a Dráva Őrtilos alatti szakaszán a mederanyag egyensúly megváltozott mind a görgetett, mind a lebegtetett hordalék viszonylatában. A változás deficitben nyilvánul meg, melynek következményeként Őrtilos térségében 4-5 cm, Drávaszabolcson 1-2 cm, átlagosan mintegy 3 cm/év a meder süllyedésének mértéke.

A meder süllyedésével a kis- és középvízi felszíngörbék trendje is megváltozott, csökkent. Ennek hatásaként jól érzékelhető a környező területek talajvíz szintjének csökkenése, ez által a területek kiszáradása. Jó példa erre, hogy az egyre gyakoribb alacsony drávai vízállásoknál az un. Cún-szaporcai holtág vízpótlása is több vizet igényel a Fekete-víz vízfolyásból a Dráva un. „elszívó” hatása miatt, de meg lehet még említeni a Lankóci erdő vízháztartásában bekövetkezett negatív változást, illetve a drávai mellékágak kiszáradási folyamatait is, amelyek a vizes élőhelyek szempontjából természetvédelmi érdekből is fontos lenne.

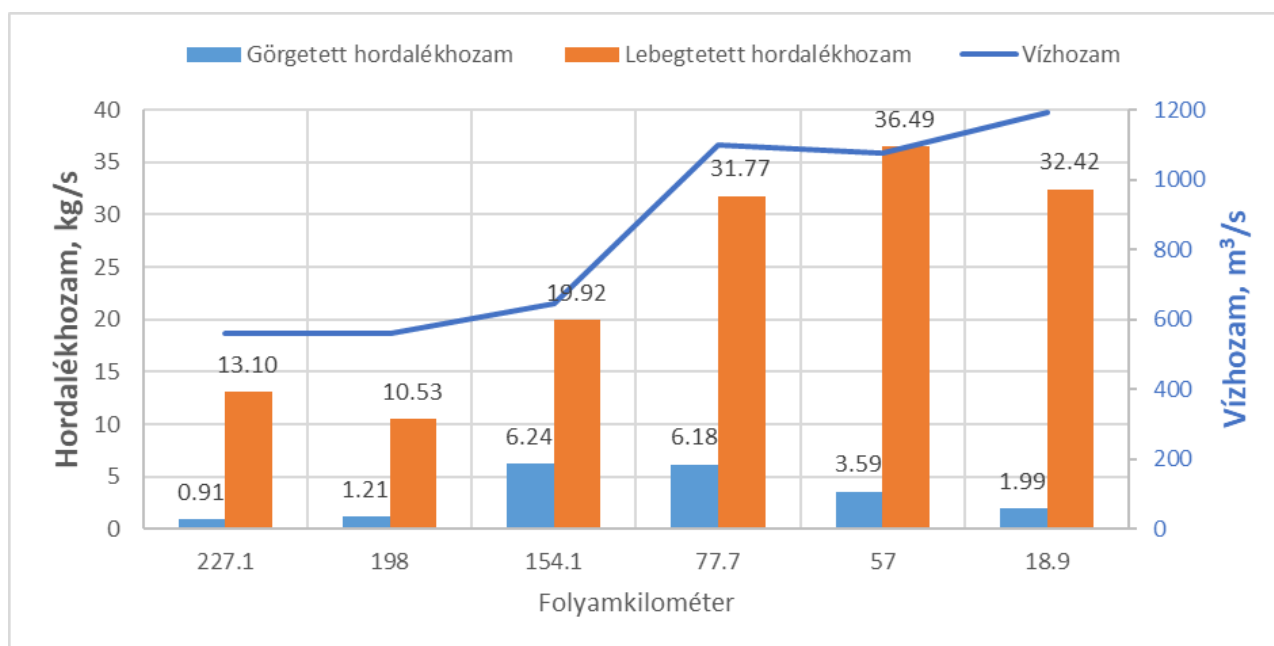
A részvízgyűjtő szempontjából más a helyzet. A klíma szélsőségesebbé válása miatt a vízgyűjtőre hirtelen lezúduló csapadékok jelentős eróziót okoznak, ez által hordalékot mosnak be a vízfolyásokba, melyek vízlevezető képessége ezzel csökken, továbbá a vízgyűjtőn lévő tavak feliszapolódási is erőteljesebb. Az ezzel kapcsolatosan felmerülő problémák megoldására pl. a Baranya Megyei Védelmi Bizottság külön munkabizottságot hozott létre.



13. ábra: Éves lebegtetett hordalékterhelés időbeli alakulása a Dráva Drávaszabolcsi szelvényében

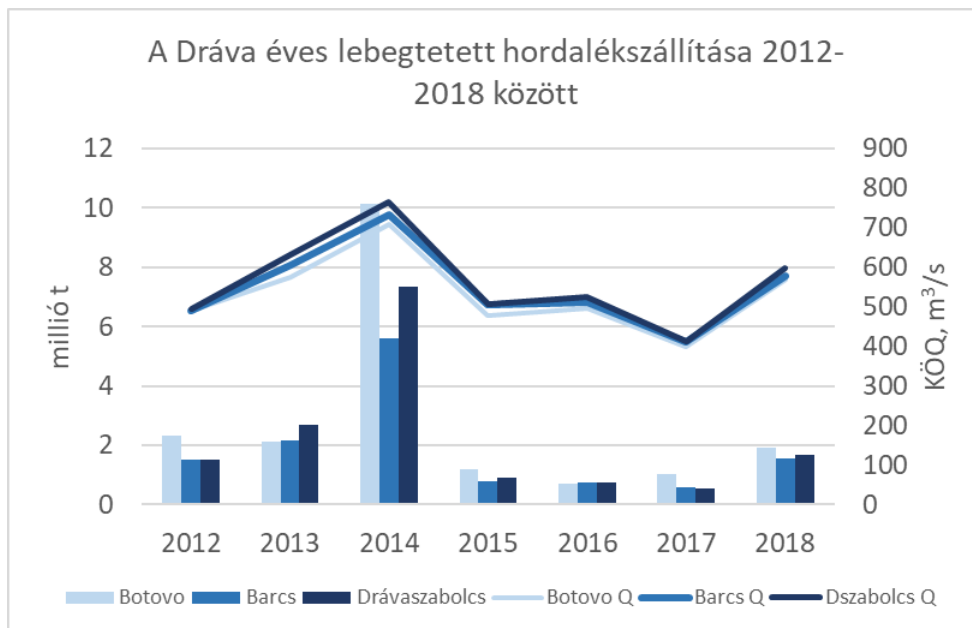


14. ábra: Görgetett és lebegtetett hordalékhozam térbeli alakulása a Dráván

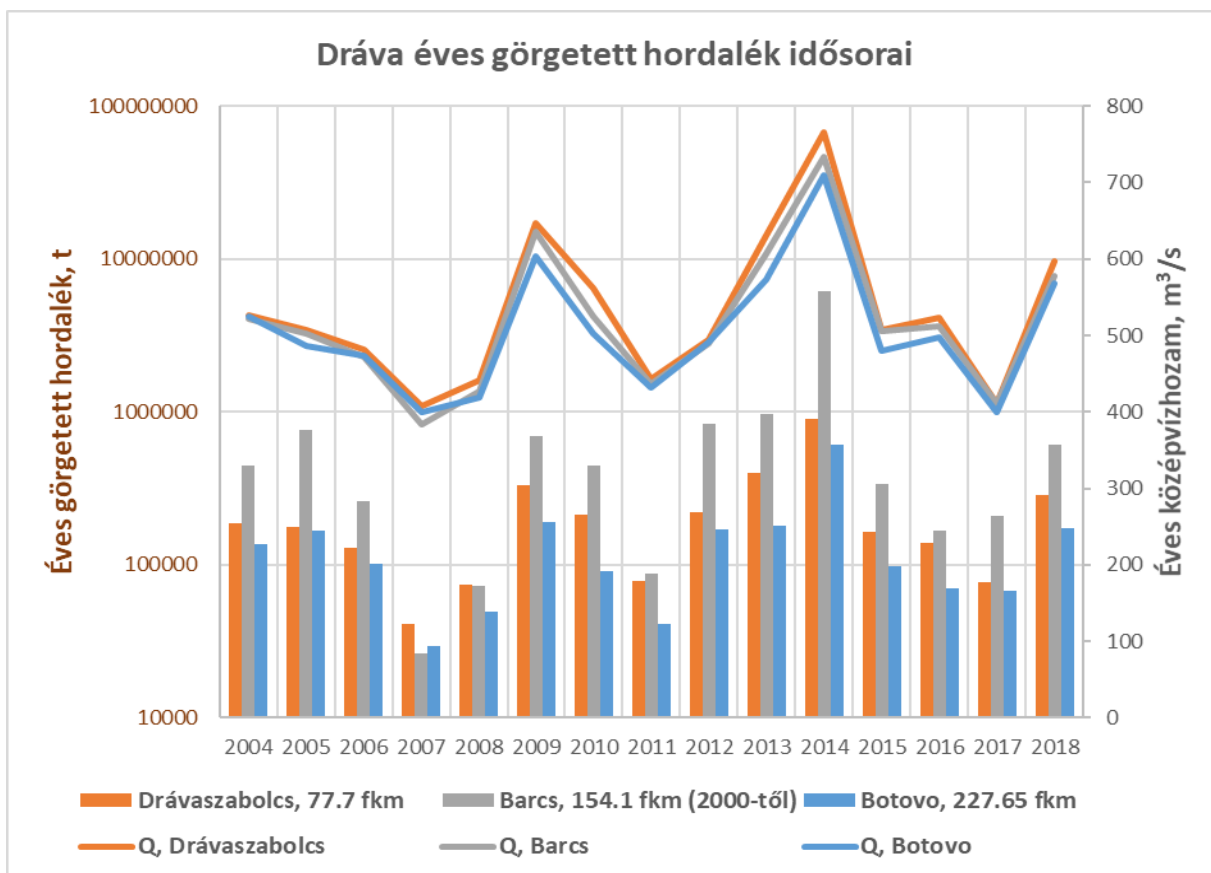




15. ábra: Éves lebegtetett hordalékszállítás térbeli alakulása a Dráván



16. ábra: Éves görgetett hordalékszállítás térbeli alakulása a Dráván





III.1.7.7. Vizes élőhelyek kapcsolatai (mocsarak, árterek, holtágak)

Jelentős vizes élőhelyek a Dráva mentén találhatók, melyek teljes magyarországi drávai területe része a Nemzeti Parknak. A mellékágak tekintetében a bal oldali, magyar vagy részben magyar-részben horvát területeken összesen 21 mellékág található, melyek teljes vagy részbeni revitalizációja az elmúlt években gyakorlatilag lezajlott. Számos mellékág már olyan állapotban volt/van, melyek revitalizációja nem lehetséges, ezek egy nem mellékág jellegű vizes élőhelyet képviselnek a Duna-Dráva Nemzeti Park területén.

A vízgyűjtő területen ez mellett még számos vizes élőhely található, melyek közül érdemes kiemelni Nyugat-Dráva, a Közép-Dráva, a Kelet-Dráva NATURA 2000 területeket, a Mura-Dráva-Duna bioszféra rezervátum, Mura-menti Tájképző Körzetet, a Lankóci erdőt, a Darányi borókást, az elmúlt évben helyreállított Fekete árok élőhelyet, a Ramsari védelem alatt álló Cún-szaporcai holtág rendszert, a Babócsai-mellékágot, a Vízvári felső és alsó mellékágakat, a Bélavári mellékágot.

A mellékágak és a vízgyűjtőn található vizes élőhelyek mellett érdemes kiemelni a Dráva mentén húzódó holtágakat, melyek közül jelentősebb a Kisbóki holtág, a Barcsi ó-Dráva, a Bélavári holtág, a Sziláhi-tó vagy a Lanka-tó, valamint a Mura menti holtágak közül a Bodzás-holtágat és Hosszúvíz-holtágat, melyek rehabilitációja jelenleg is zajlik.

A Principális csatornán Kilimán térségében a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság KEHOP-4.1.0-13-2016-0056 Vizes élőhely rekonstrukció projektjével elkezdődött a mocsaras, lápos területek rendezése, irányított vízpótlása.

A Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság a Szentgyörgyvölgyi patakon tervez vízfolyás árnyékolást, valamint a Kebele patakon holtág revitalizációt és vízpótlást. A hosszú távú tervek között szerepel a Kerka patak hosszirányú átjárhatóságának megvalósítása is.

A Dráva részvízgyűjtő területen jelentős értéket képviselnek a vizes élőhelyek nem csak természetvédelmi, hanem vízviszartartási célból is, melyek a környező területek vízháztartási problémájának javításában is jelentős szerepet képviselnek.

III.1.7.8. Fenntartási tevékenységek

A Dráva részvízgyűjtő legjelentősebb vízfolyása a Dráva folyó, mely mellett a magyar oldalon a déli országhatár és Tótújfalu település között mintegy 87 km-i I. rendű árvízvédelmi töltés húzódik, melybe beletartozik a Fekete- és Pécsi vizek un. visszatöltésezett szakaszai is. Az árvízvédelmi rendszerek évi két alkalommal történő kaszálása és az itt épített 47 zsilip fenntartása jelenleg megoldott. A hullám, illetve árterületek fenntartása vízügyi érdekből a felülvizsgált drávai MÁSZ értékek miatt külön nem szükséges.

A Dráva baloldali fő mellékfolyója a Mura, mely országhatárt képez Horvátországgal. Bal parti, azaz Magyarországon található I. rendű árvízvédelmi töltéseinek hossza a visszatöltésezett szakaszokkal együtt mintegy 44 km, zsilipes műtárgyainak száma 24.

Tekintettel arra, hogy a Murai védelmi szakasz I. rendű árvízvédelmi töltései nem felelnek meg a jogszabályban előírt magassági értékeknek, vagyis magassági hiányosak (Principális csatorna jp. és a Murarátkai töltésszakasz kivételével), és a töltések keresztmetszeti kialakítása nem megfelelő (Murakeresztúri öblözet kivételével), valamint a műtárgyak felújítása is elengedhetetlen a védképesség fenntartásának biztosítása érdekében, a 06.04. számú Murai árvízvédelmi szakasz



2015. évben megkezdett rekonstrukciójának folytatását rendkívül fontosnak tartjuk, akár európai uniós forrás biztosításával.

A Dráva részvízgyűjtőn elhelyezkedő kisvízfolyások fenntartási tevékenységének elsődleges célja a mértékadó vízhozam levezetésének biztosítása. A feladat végrehajtása során törekedni kell a patakmeder természetközeli visszaállítására, a part és medervédelmi művek természetes építőanyagok felhasználásával való rekonstrukciójára.

Az alábbi beavatkozások szükségszerűek a jó állapot fenntartásához, illetve megteremtéséhez:

- ◆ Mederbővítés a mértékadó árhullámnak megfelelő méretre (töltés-deponiával).
- ◆ Medertisztítás, rendezés, karbantartás. A növényzet átalakítása és fenntartása ökológiai és természetvédelmi szempontok figyelembevételével, a lefolyási akadályok megszüntetése a túl sűrű aljnövényzet visszaszorítása.
- ◆ Záportározók építése.
- ◆ A községek töltésekkel való bevédése, illetve további záportározók építése.
- ◆ Hosszirányú átjárhatóság biztosítása.

A beavatkozások tervezése és vizsgálata során az ártereken, és mély fekvésű területeken alkalmazott vízviszatartásban, és az árterek rehabilitációjában is gondolkodni kell. Ahol lehetséges ott újra vízhez kell juttatni a szabályozás előtt vízjárta területeket, foglalkozni kell a talajvízszint csökkenésének problémájával és a területhasználatot, valamint a területhasználati igényeket a vízjárás adottságok ismeretében kell kialakítani.

Jellemző fenntartási tevékenységek: növényzetirtási munkálatok, favágás, bokrozás, kaszálás, vegyszeres gyomirtás, mederfenntartási, helyreállítási munkálatok (egy és kétoldali kotrás, gyökérvágás iszapoltás, padka, rézsűrendezés), műtárgy felújítás, karbantartás

III.1.7.9. Kavics, homok kitermelés

A mederanyag szabályozási célú kitermelése elsősorban a Dráva Őrtilos-Barcs közötti szakaszán volt jellemző, a természetvédelmi érdekek előtérbe kerülésével azonban már nem történik ilyen célú kavics vagy homok kitermelés a magyar-horvát közös érdekű szakaszon. Erre a határvízi bizottság közös határozatban adott ki állásfoglalást. Kisebbségi engedély nélküli helyi beavatkozások időnként előfordulnak, amit hatósági kivizsgálás követ.

A probléma ugyanakkor a Mura folyón ma is jelentkezik. A folyó speciális élőhelynek számító kavicsátványainak általában árvízvédelmi indokkal történő elkotrása helyrehozhatatlan, elsősorban a folyó különleges halfaunáját veszélyeztető ökológiai károkat okoz. Ilyen kotrás jelenleg egyetlen helyszínen sem folyik. Hasonlóan problémás a hullámtéri kavicsbányászat, mint ökológiai veszélyeztető tényező. A jövőben fellépő, ezekből származó problémákra (horgásztó, üdülőtő kialakítása) megoldást jelenthetne a régi kavicsbányák állami felvásárlása és természetvédelmi kezelése.

III.2. Állóvizek speciális kérdései a részvízgyűjtőn

Az agrárszerkezet és a felhasználható vízkészletek területi különbségeinek köszönhetően az egyes részvízgyűjtőkben különböző a vízhasználatok megoszlása. Magyarországon az édesvízi halgazdálkodás több évszázados múltra tekint vissza. A földrajzi, vízi és klimatikus adottságok kedvezőek nem csak a hagyományos tógazdasági, hanem a természetes vízi halászatához és az



intenzív üzemi „iparszerű” haltermeléshez is. A Dunántúlon nagy számban épültek halastavak. (Jelenleg a hazai haltermelés legnagyobb részét a tógazdaságok adják.)

A részvízgyűjtőn gazdasági jelentőségét tekintve messze legnagyobb súlya a halastavi vízhasználatnak van, mely tavak, tórendszerek völgyzárógátas vagy hossz-töltéses kialakításúak, több esetben pedig „tófűzér”-ként jelennek meg az adott vízfolyásokon. Tekintettel arra, hogy a tavak száma és vízfelülete esetenként a tápláló vízfolyások vízkészletéhez képest nagy, nyári időszakban a tavak alatt vízhiány jelentkezik, ami az ökológiai vízigényben is negatívan jelentkezik. Gyakori ezekben az időszakokban a vízhiány pl. az Egyesült-Gyöngyösön.

Komoly ökológiai problémák jelentkeznek a Drávai mellékágak és holtágak esetében is, ahol az eutrofizációs folyamatok olyan mértéket öltöttek napjainkra, hogy jelentős beavatkozás (revitalizáció) hiányában az élővizes jelleg megszűnése várható rövid időn belül.

III.3. Felszín alatti vizek mennyiségi és minőségi kérdései

Hazánkban, a legnagyobb arányban az ivóvíz biztosítása igényli a legtöbb vízkivételt. Összevetve a felszíni vízkivételekkel, az ivóvízellátás több mint 94%-a felszín alatti vízből történik (amennyiben a parti szűrést a felszín alatti vizekhez számítjuk). A többi engedélyezett vízfelhasználási cél az ivóvízkivételhez képest elenyésző, kettő közel azonos arányú csoport különíthető el: ipari-, bányászati-, és fürdővíz valamint az öntözés-, egyéb mezőgazdasági-, energetikai- és az egyéb célú közvetlen vízkivételek.

Jelentős problémaként kell viszont megemlíteni az engedély nélküli kútfúrásokat és vízhasználatokat, amelyek az ellenőrizetlen körülmények miatt mennyiségi és minőségi kockázatokat jelentenek a felszín alatti vízkészletekre vonatkozóan. Bár pontos adatok nem állnak rendelkezésre, de a kútfúró vállalkozások körében végzett felmérés erre enged következtetni.

Az engedély nélküli kutak problémakörében az elmúlt időszakban sajnos összemosódott a gazdasági célból, de vízjogi engedély nélkül, akár mélyebb vízadó rétegeket is megcsapoló kutak, valamint a magántulajdonú ingatlanokon, háztartási vízigényt kielégítő, többnyire talajvizes ásott és fúrt kutak engedélyezése.

A kialakult helyzet rendezésében a Hatóság szerepe kiemelt jelentőségű. Szükséges lenne a prioritások mielőbbi meghatározása, ahol is a Hatóság elsődlegesen a rétegvíztartóra telepített engedély nélküli kutakra fókuszál.

A rétegvíz ivóvíz célú hasznosítása már évtizedek – a közcélú vízellátó rendszerek kiépítése – óta prioritást élvez. Sajnos a felszínről induló szennyeződések a talajvíz közvetítésével egyre mélyebbre jutnak, potenciális veszélyt jelentve a sekély földtani környezetben elhelyezkedő rétegvíz bázisokra. A sérülékeny földtani környezetben lévő közcélú ivóvízbázisok veszélyeztetettsége valós probléma, melyre kiemelt figyelmet kell fordítani.

A Mura vízgyűjtő területén az ivóvízellátás kizárólag felszínalatti vízből történik. A vízműkutak jelentős része a 30- 150 m közötti felső-pannon rétegvíztartókat csapolja meg.

A felszín felől érkező szennyeződésekkel szemben a sekély – 30-50 m között elhelyezkedő – rétegvíztartó képződmények nagymértékben veszélyeztetettek.



A földtani védelem nélküli vagy részleges földtani védelemmel rendelkező vízbázisok esetében a föld felszínére került szennyezőanyagok elszennyezik a talajt, majd eléri a talajvizet, ahonnan évek, évtizedek alatt eljutnak a víztermelő kutakba

A Mura alegység területén Molnári és Lenti települések vízművei termelnek ki jelentősebb felszín alatti vízmennyiséget. Molnári vízbázisának kútjai a Mura folyó pleisztocén kavicssteraszára települve partiszűrő vizet termelnek. Ebből a vízbázisból látják el Nagykanizsa városát is. A vízbázis sérülékeny földtani környezetben helyezkedik el, így védelme kiemelt feladat.

A Mura vízgyűjtőjén létesült termálfürdők kútjai a felső-pannon homokrégeket csapolják meg termálvízbeszerzés céljából.

A Rinya-mente vízgyűjtőjének területén Nagyatád, Barcs és Csurgó települések vízművei termelnek ki jelentősebb felszín alatti vízmennyiséget, a felső-pannon porózus homokrégeket csapolják meg. A vízgyűjtőn létesült termálfürdők kútjai a felső-pannon mélyebb homokrégeit csapolják meg termálvízbeszerzés céljából. Nagyobb jelentőségű a Barcsi melegvíz.

A Fekete-víz vízgyűjtőjének területén Pécs, Szigetvár, Szentlőrinc és Sellye települések vízművei termelnek ki jelentősebb felszín alatti vízmennyiséget. A Pécs város és 11 környező település négy vízbázisa egy regionális rendszerre termel. A vízgyűjtőn létesült termálfürdők kútjai a felső-pannon porózus homokrégeit és a Villányi hegység meleg karsztját csapolják meg termálvízbeszerzés céljából. Nagyobb jelentőségű a Harkányi termálkasz és a Szigetvári melegvizek.

A talajvíz minősége a települések és a mezőgazdasági területek alatt, valamint a települések környezetében jelentkező kommunális-, és lokálisan ipari eredetű szennyeződésekkel kifolyólag ivóvízcélú hasznosításra nem alkalmas. A talajvíz hasznosítása így kizárólag az öntözési – ezen belül is elsősorban a háztartási kiskerti öntözés – célú felhasználásra korlátozódik.

Az első vízadó szint (talajvíz) elszennyeződése következtében a vízgazdálkodás fókuszja a mélyebb szinteken elhelyezkedő rétegvíz használatok irányába tolódott.

A felszín alatti víztestek vonatkozásában problémát okoz a talajvíz nitrát- és növényvédőszer maradványokkal való mezőgazdasági szennyeződése. A talajvíz minősége természetesen jelentősen befolyásolja a lehetséges vízhasználatokat. Az 1990 előtti évtizedekben folytatott, túlzott mértékű műtrágya és növényvédőszer használat káros hatása a mai napig kimutatható talajvizeinkben. Ritka kivételtől eltekintve a mezőgazdaság által művelt területek alatt lévő talajvíz ivásra alkalmatlan, ami azért is rendkívül aggasztó, mert az ivóvízként hasznosított mélyebb rétegvizek innen kapják az utánpótlásukat. A szennyezett talajvíz hatása már kimutatható a sekélyebb rétegvizekben is.

Szennyezőforrást jelentenek ugyanakkor a szennyvízcsatornával nem ellátott, csatornázatlan települések, településrészek is. Azokon a területeken, ahol a szennyvízcsatorna hálózat nem épült ki, a szakszerűtlenül kialakított gyűjtő-tárolókból és a szikkasztókból kikerülő szennyvíz a talajvizet terheli.

A felszín alatti vizek szempontjából jelentős pontszerű szennyező források lehetnek az intenzív tartású, nagy létszámú állattartó telepek, amennyiben a trágyakezelés, tárolás nem megfelelően megoldott. A hígrágyás rendszerű állattartás (elsősorban a sertéstelepek) és a hígrágya szántóföldi kihelyezése esetében is, az előírt technológia be nem tartása okozhat szennyezést. A vizek kémiai állapotának szempontjából a sertéstelepi hígrágyák potenciális szennyező forrásként jelennek meg,



mivel a szerves szennyezőanyag tartalma igen magas. Mesterséges úton való tisztításuk nem célszerű éppen a bennük lévő - növények számára fontos - tápanyagtartalom miatt. Ezen hígtrágyáknál a mechanikai kezelés, vagy fázisbontás után mezőgazdasági elhelyezés jöhet szóba.

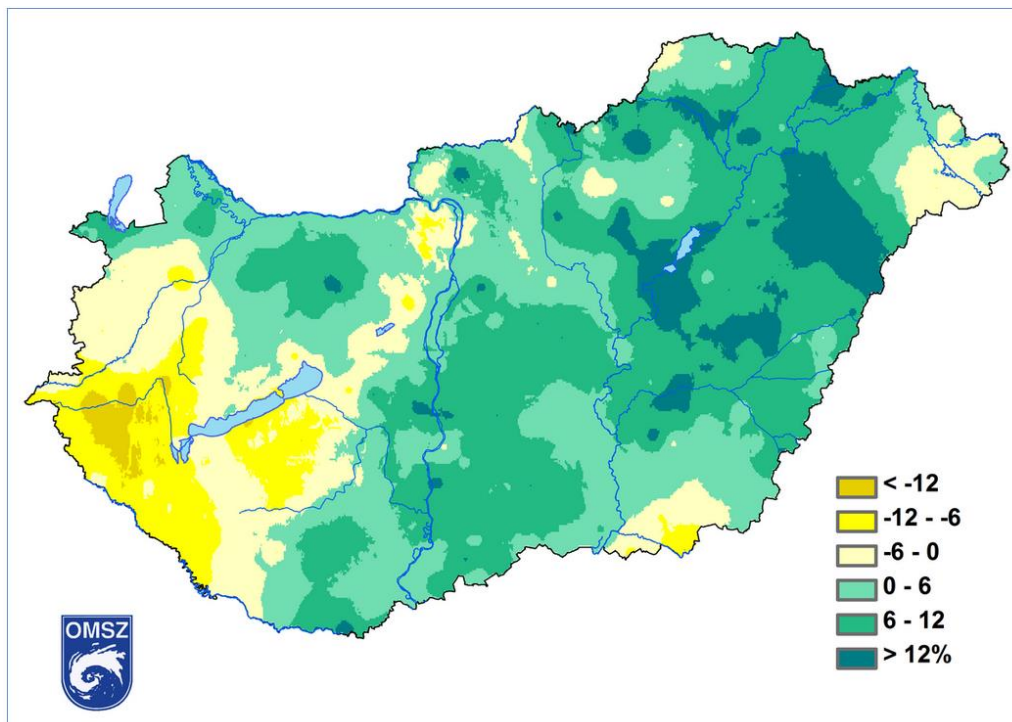
A részvízgyűjtő területén mind a szén, mind az uránbányászat gyakorlatilag megszűnt, jelenleg rekultivációs és tájrendezési tevékenység folyik. Az egykori uránbánya és az ércdúsító térségében a bányavizek és a talajvíz kémiai tisztítását végzik. A pécsi szénbányákban a víztelenítő rendszer leállt, jelenleg a bányatérsegek feltelésének folyamatát regisztrálják. A bányaterületek és meddőhányóik környezetében a felszín alatti vizek szennyeződésének ellenőrzésére monitoring-rendszer üzemel. A 222Rn –amely a felszín alatti urán, gránit, foszfát kőzetekben található - a felszín alatti vizeket szennyezheti. Az érintett részen a felszín alatti vizek jelentős uránt és egyéb leányelemet is tartalmaznak. Ezekből az izotópokból származó ionizáló sugárzás a DNA mutációt okoz, amely születési rendellenességet, rákos megbetegedéseket és genetikai károsodást eredményez. További bányászati tevékenységet és annak következtében potenciális veszélyforrást a területen a Villányi-hegységnél az 1940-1950. közötti időszakban folyt mélyművelésű bauxitbányászat jelentett, azonban ennek hatása a környéken végzett ivóvízbázis-védelmi vizsgálatok során nem volt kimutatható. Nitráttartalom-növekedést figyeltek meg azonban a nagyharsányi és beremendi kőbányák környezetében a karsztvíz vizsgálata során. Ez a robbantási munkák során keletkező nitrátok bemosódásával magyarázható.

III.4. Aszály és vízhiány

A Kárpát-medencében az elmúlt évtizedekben sem volt ritka jelenség az aszály. A kutatások azt mutatják, hogy majd minden második évben számítani lehet valamilyen mértékű aszályra. Az is jellemző, hogy az aszály meglehetősen szélsőséges jelenség. Az elmúlt évszázadok alatt voltak, kevésbé aszályos időszakok, de előfordult, hogy akár egymást követő években is jelentős aszály jelentkezett. Bár különböző aszályfogalmakat (meteorológiai, hidrológiai, mezőgazdasági) használunk, mindegyik elsősorban a csapadéktól függ, de fontos még a hőmérséklet, a talaj nedvességtartalmának ismerete is. Magyarországon széleskörűen használják a PAI indexet, és a közelmúltban az ATIVIZIG valamint a Szegedi Tudományegyetem kifejlesztett egy új operatíván használható indexet a HDI-t. Mindegyikhez fontos a csapadék és a léghőmérsékleti adatok ismerete, ezért fontos foglalkozni ezen elemek idő és térbeli eloszlásával. Az elmúlt több mint száz év csapadék adatsorainak vizsgálata azt mutatja, hogy ha nem is szignifikánsan, de kis mértékben csökkent hazánkban a csapadék mennyisége. A Dél-Dunántúl nyugati részén jelentősebb mértékben is.



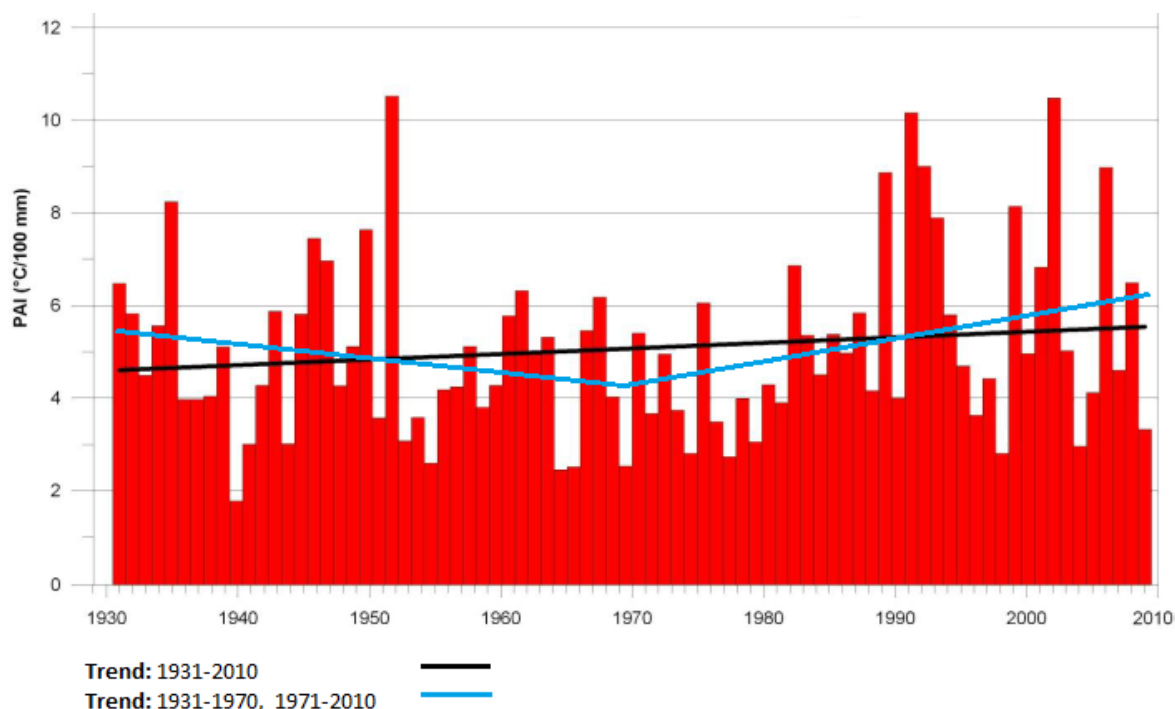
17. ábra: Az éves csapadékösszeg százalékos változása 1961-2016 között



A változás nem egyenletes az év során. A téli és nyári csapadékmennyiség kis mértékben nőtt, míg az őszi, de különösen a tavaszi csapadék mennyisége csökkent (közel 20 százalékkal). A csapadékos napok száma jelentősen, mintegy húsz nappal lett kevesebb az elmúlt évszázad során. Ugyanakkor országosan az is megfigyelhető, hogy általában növekedett a napi csapadékként, bár ez alól éppen a Dráva vidéke kivétel. Az aszály szempontjából fontos, hogy a csapadékmentes periódusok hossza nőtt. A klímamodellek szerint a nyári csapadékmentes időszakok hossza a jövőben tovább fog emelkedni, különösen délen. A léghőmérséklet az elmúlt 100 év során, de különösen a múlt század nyolcvanas éveitől kezdve jelentősen emelkedett. Minden évszakban ezt tapasztaljuk, de az elmúlt fél évszázad során leginkább a nyári és téli átlaghőmérsékletek adatsoraiban láthatjuk ezt a növekedést. Az is megfigyelhető, hogy az igazán nagy melegek és azok tartóssága is emelkedett. Például a hőségnapok száma mintegy 11 nappal haladja meg a száz évvel ezelőt. A csapadék és léghőmérséklet változásával az aszályos időszakok száma és hossza emelkedett, de különösen azok súlyossága fokozódott. Az 50-es évek elejétől a nyolcvanas évek derekáig egy meglehetősen aszálymentes időszak után napjainkra újra gyakrabban és súlyosabban jelentkezik az aszály. Az alábbi ábrán a PAI index segítségével követhető nyomon az országos aszályhelyzet hosszabb távú alakulása. A PAI index 5-ös értéke esetén már aszályról beszélünk. Az ábráról leolvasható, az elmúlt két-három évtizedben milyen jelentős mértékben növekedett meg a súlyosabb aszályhelyzetek száma.

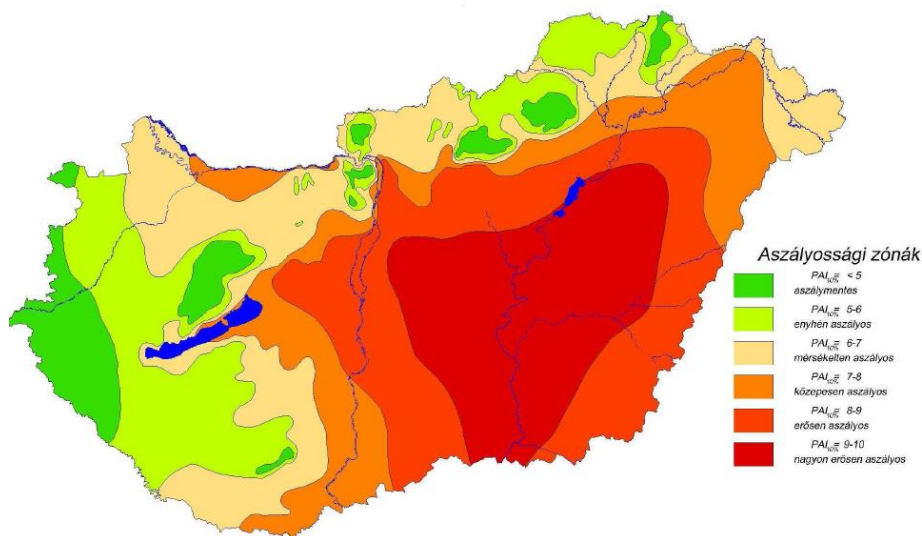


18. ábra: Éves PAI indexek alakulása az 1931 és 2010 között időszakban



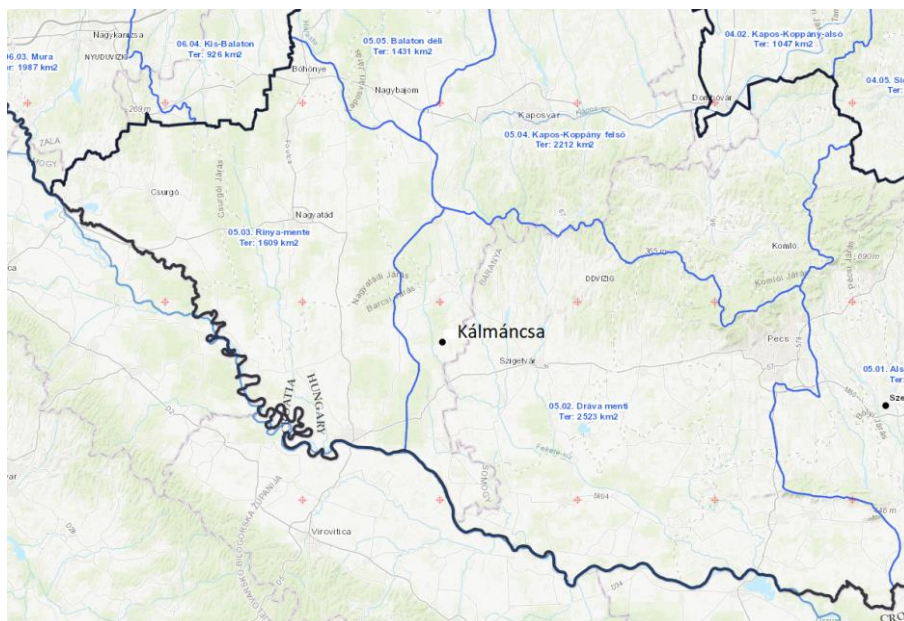
Az elmúlt három évben különösen a tavasszal jelentkező csapadékhiány okoz problémákat a mezőgazdaságban. Mind a megfigyelések, mind a távolabbi tekintő éghajlati modell kísérletek az aszályprobléma súlyosbodását vetítik előre az elkövetkezendő évtizedekben. A Dráva menti területre jellemző, hogy nyugati irányba jelentősen növekszik az évi csapadékmennyiség értéke. Ezzel összefüggésben a nyugatabbra elhelyezkedő területek eddig kevésbé voltak kitéve az aszálynak. Azonban a nyugaton megfigyelhető és a modellek alapján a jövőben várhatóan csökkenő csapadékmennyiség, ugyanakkor a fokozódó hőmérsékletemelkedés miatt a térség aszálynak kitett veszélyeztetettsége várhatóan emelkedni fog és olyan helyeken is meg fog jelenni az aszály ahol eddig kevésbé volt jellemző.

19. ábra: Aszályosság sokéves területi eloszlása a PAI index tízszázalékos előfordulási valószínűségének segítségével (PAI10)



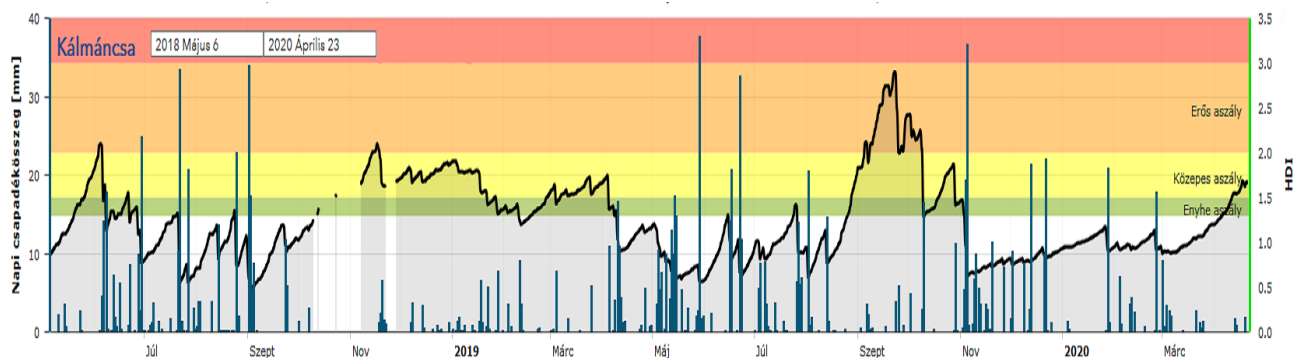
2018 tavaszán két automata aszálymonitoring állomás került létesítésre a DDVIZIG területén. A rendszer két körzete a Dráva-menti (05.02) és a Rinya-mente (05.02) vízhiánykezelő körzet határos a Drávával.

20. ábra: Vízhiány kezelő körzetek a Dráva mentén



Az utóbb említett körzetben található a Kálmáncsai aszálymonitoring állomás. Bár viszonylag rövid ideje működik, máris jól szemlélteti a térségben uralkodó állapotokat. Az alábbi ábrán az állomás adataiból számított HDI₀ indexet és a lehullott csapadék adatok láthatóak.

21. ábra: HDI₀ és csapadék adatok alakulása 2018 májusától 2020 április közepéig Kálmáncsa állomáson



A grafikon szemléletesen napi bontásban mutatja be az aszályhelyzet alakulását. Látszik a mezőgazdaságot, immár harmadik éve sújtó tavaszi csapadékszegénység, illetve egy-egy elhúzódó őszi-téli aszályos időszak. Az is feltűnő, hogy az aszályhelyzet, - talán némileg meglepően- erősebb a vártnál.



IV. Horizontális (ágazatokon átnyúló) kérdések

Az ágazatokon átnyúló, ún. horizontális kérdések és érdekek érvényesítése ma már elengedhetetlen, bizonyított tény. Az ún. „árvizes” kérdésekkel foglalkozó Árvízkezelési Irányelv komplexen történő gondolása, alkalmazása során kiemelten figyelembe kell/kellett venni többek között a Dráva mentén húzódó Duna-Dráva Nemzeti Park érdekeit. Az NMT készítése során, illetve az ÁKK véleményezésekor is ezen érdekek figyelembe vétele megtörtént. Mindezek mellett még számos szektor érdekei is jelentősek, melyek érdekérvényesítése várható lesz a jövőben. Ezen szektorok érdekei alapvetően két fontos rész különíthető el: a víztöbblettel rendelkező időszakok és a vízhiányos időszakok.

Annak ellenére, hogy igazgatóságunk nem „alföldi” jellegű, így a vízhiány szempontjából kisebb súllyal bír, mégis már most érzékelhető egyfajta igény az aszályos időszakok enyhítésére. A klímaváltozás miatt a jövőben várhatóan ezen időszakok, azaz a vízhiányos időszakok csökkentése sokkal nagyobb hangsúlyt kap, mint a víztöbblettel rendelkező időszakok kezelése a tartósság szempontjából. A Dráva vonatkozású víztöbbletek kezelésére a IV.4. pontban térünk ki.

Kérdésként merül fel a természetvédelmi kezelési módok, korlátozások és tilalmak felülvizsgálatának szükségessége. Az indokolatlan korlátozások (pl. kotrások, erdőterületek tisztításának tiltása) a vízkárok elleni védekezésben jelentős vízgazdálkodási problémákat okoznak, az árhullámok magasabb vízszintekkel vonulnak le, a műtárgyak (utak, hidak), mezőgazdasági területek megkívánt állapota veszélybe kerülhet.

A vízerózió elleni védekezés magába foglalja az agronómiai eljárások helyes alkalmazását, valamint szükség esetén műszaki beavatkozások elvégzését is. Fontos a helyes művelési ág megválasztása, mely a lejtőviszonyok függvénye. A legnagyobb lejtésű terület (>35%) hasznosítása erdőként ideális, itt egyrészt a nagy lejtés miatt a talajművelő gépek sem tudnak mozogni, másrészt az ilyen meredek terület talaját a fák, bokrok gyökérzete tudja hatékonyan megfogni. Ennél kisebb lejtésű területen megfelelő művelési mód az ültetvény, melynek teraszosítása, lejtőirányra merőleges telepítése és vízelvezetésének megoldása minimálisan csökkenti a talajerózió mértékét. Az – általánosságban – 17-35% közötti lejtésű területen ideális növényzet a gyeperő. Szántó művelési ág választása a síkhoz minél közelebbi lejtésű területeken optimális, ugyanis ma a szántó területek talaja van leginkább kitéve az erózióknak a hosszú fedetlenség, a nem megfelelő művelési irány, az erózióvédelmi szempontból rosszul kiválasztott monokultúras növényállomány, a túlművelés miatt. A vízerózió elleni védekezés célja a csapadék lefolyási irányának, intenzitásának irányítása, a lefolyó víz hatásának mérséklése, illetve a már kialakult károk további növekedésének megakadályozása. Ezek a létesítmények tartósan megváltoztatják az adott terület képét, és hosszú távra készülnek, jelentős költségigénnyel. Mivel műszaki beavatkozásokról van szó, tervezésük mérnöki tudást igényel, így célszerű vízepítéssel foglalkozó mérnökkel készíttetni műszaki tervet.

A klímaváltozásból eredő hőmérsékleti terhelések és a csapadékhiány következtében térszerte és időben növekszenek a vízhiányos időszakok. Az intenzív nyári csapadékhullás miatt növekszik a lefolyási hányad, mely a városi vízelvezetésben, a mezőgazdasági erózióban és a dombvidéki kistérségek árvízvédelmében okoznak problémát.

A klímaváltozásból eredő hatások vizsgálatára nem megfelelő a jelenlegi monitoring rendszerünk, hidrológiai mérőrendszereink nem optimalizáltak és a feldolgozórendszereinkből is hiányoznak a



vízkészletek állapotváltozásának elemzéséhez szükséges operatív és távlati, térinformatikai alapon nyugvó modellező rendszerek.

Jelentős adathiányok vannak a hordalék-monitoring területén, holott ez a vízfolyásainkon rendkívüli fontosságú lenne a változási folyamatok nyomon követésére.

Folyamatosan fejleszteni szükséges a határvízi relációkban a határon átnyúló monitoring rendszerek összehangolását, a kisvíz készletek megosztásának szabályozását, a rendszeres adatszolgáltatást, és a vízi létesítmények üzemeltetési rendjével kapcsolatos információ cserét.

IV.1. Víziközmű szektor kérdései

A Dráva vízgyűjtő területen a közműves vízellátás teljes körűen kiépült. Mára a rendszerek elavultak, a kitermelt ivóvíz mintegy 30 %-a hálózati veszteség. A közműves vízellátó rendszerek rekonstrukcióját ütemezetten meg kell kezdeni és végrehajtani.

A Dráva vízgyűjtő területén a csatornahálózaton összegyűjtött szennyvizek tisztítás után felszíni víz befogadóba kerülnek, egy szennyvíztelep kivételével, ahol a tisztított szennyvíz befogadója nyárfás öntöző telep. A tisztított szennyvizek biológiailag bontható szervesanyagot, növényi tápanyagokat és kisebb mennyiségben előforduló egyéb anyagokat (nehezen bontható szerves vegyületek, sók, fémek, esetenként toxikus, vagy hormonháztartást befolyásoló anyagok) tartalmaznak. A szervesanyagok és tápanyagok vonatkozásában a felszíni vizek közvetlen terhelését legnagyobb arányban a kommunális szennyvízbevezetések okozzák.

A szennyvízkezelés és tisztítás területén a régió elmaradásban van az Európai Unió elvárásához képest. A Nemzeti Szennyvíz Programnak megfelelően ki kell építeni a Gelse és Bánokszentgyörgy központú szennyvízelvezetési agglomerációkat, fejleszteni szükséges a Lenti, Gellénháza, Letenye és Tótszerdahely települési szennyvíztisztító telepeket. A 2 000 LE alatti településeken a szennyvízelvezetés és szennyvíztisztításra a település adottságaihoz legjobban illeszkedő műszaki megoldást kell alkalmazni.

Az üzemelő közműves szennyvízelvezető rendszerek rekonstrukcióját is meg kell kezdeni mivel a szennyvíztisztító telepek hidraulikai túlterhelését zömmel az infiltráció okozza. A szennyvíztisztító telepek tisztítási technológiáját pedig a technika mai állásához kell igazítani, fejleszteni.

A szennyvízterhelések jövőben várható alakulását a 2000 lakosegyenértéknél nagyobb agglomerációk szennyvíz elvezetésének és szennyvíz tisztításának megvalósítását tartalmazó szennyvíz program határozza meg. A még csatornázatlan települések meglévő agglomerációkba történő bevonására, illetve új agglomerációk kialakítására tett törekvések a 379/2015. Korm. rendelet alapján kerülnek elbírálásra a Belügyminisztérium által. A 2000 lakosegyenérték alatti települések szennyvízelvezetését és szennyvíztisztítását egyénileg, természetközeli tisztítás révén a „VP6-7.2.1.2-16 – Egyedi szennyvízkezelés” kódszámú pályázati forrás segítségével kívánják megvalósítani.

A szennyvízkezelő rendszerek bővítésével és újak létesítésével egyre több tisztított szennyvizet vezetnek a felszíni vizekbe, a tisztítatlan szennyvizeknek a talajba történő szikkasztása helyett. Így a felszín alatti vizek terhelése csökken, de a Települési Szennyvíz Irányelvben előírt tisztítási



hatásfok biztosítása ellenére több szerves anyag és tápanyag juthat a felszíni vizekbe, mint eddig; a leendő szennyvíztisztító telepek, mint új pontforrások, a felszíni vizek terhelését várhatóan növelik.

Hasonló következménye lesz a meglévő telepek kapacitás bővítésének is, ha az nem jár együtt technológiai fejlesztéssel, a tisztítási hatásfok emelésével.

A szennyvizet biológiai (és esetenként kiegészítő kémiai) tisztítás után vezetik a vízfolyásokba, illetve a vízgyűjtőn egy esetben a talajra helyezik ki (nyárfás öntöző telep). Jellemzően elmondható, hogy a nagyobb szennyvíztelepek nagyobb vízhozamú vízfolyásokba bocsátják a megtisztított szennyvizet. A gondok elsősorban akkor jelentkeznek, ha a közvetlen befogadó kis vízhozamú (pangó vízű vagy időszakos) vízfolyás.

A települési szennyvíztisztító-kapacitások kiépítése során fontos teendő a biológiai és a III. fokozatú (elsősorban a nitrogén- és foszfortartalom eltávolítására irányuló kémiai) szennyvíztisztítás arányának további növelése, az ún. másodlagos közműolló zárása, mely egyúttal EU-követelmény is.

A vízgyűjtő területen lévő szennyvíztisztító telepeken keletkező szennyvíziszapok jellemzően komposztálás után a mezőgazdaságban kerülnek hasznosításra. A szakszerű iszapkezelés megvalósításához központi iszapkezelést kell kiépíteni.

A szennyvíztisztító telepekről, Bezedek kivételével, felszíni vízfolyásba kerül elvezetésre a tisztított szennyvíz. A befogadó vízfolyások túlnyomó része állandó jellegű vízfolyás, de több időszakos vízfolyás is van. A bezedeki szennyvíztelep tisztított szennyvizének a befogadója nyárfás öntöző telep.

IV.2. Árvízvédelem szerkezeti infrastruktúrájának fenntartása

A Dráva részvízgyűjtő vonatkozásában árvízvédelmi infrastrukturális elemek a Dráva bal oldalán a déli országhatár-Tótújfalu település, illetve a Fekete- és Pécsi víz un. visszatöltésezett szakaszi érintettek 87 km-i hosszban. Ugyanezen szakaszon 47 zsilip és egy természetvédelmi célokat szolgáló duzzasztó mű is található. A létesítmények kiépítettsége megfelelő, kivételt képez az a mintegy 36 km-i töltés szakasz Kémes és Drávasztára között, amelyen a magassági biztonság átlagosan 60 cm-el kisebb az előírtnál. A művek fenntartása megoldott, a területen létrehozott Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság által elfogadott.

Az árvízvédelmi rendszerek MÁSZ szintjén történő biztonságos levezetésére ezen rendszerek a Dráva esetében jelenleg műszakilag alkalmasak, egyes helyeken ez mellett irányított vízkivezetésre és vízpótlásra is van lehetőség. A 06.04. számú Murai árvízvédelmi szakasz töltéseinek hossza a visszatöltésezett szakaszokkal együtt mintegy 44 km, zsilipes műtárgyainak száma 24.

Tekintettel arra, hogy a Murai védelmi szakasz I. rendű árvízvédelmi töltései nem felelnek meg a jogszabályban előírt magassági értékeknek, vagyis magassági hiányosak (Principális csatorna jp. és a Murarátkai töltésszakasz kivételével), és a töltések keresztmetszeti kialakítása nem megfelelő (Murakeresztúri öblözet és a Murarátkai töltésszakasz kivételével), valamint a műtárgyak felújítása is elengedhetetlen a védképesség fenntartásának biztosítása érdekében, a 06.04. számú Murai árvízvédelmi szakasz 2015. évben megkezdett rekonstrukciójának folytatását rendkívül fontosnak tartjuk, akár európai uniós forrás biztosításával.



IV.3. Intézkedések a társadalmi tudatosság növelése érdekében

Az elmúlt évek tapasztalatai (és erre irányulóan végzett vizsgálatok) alapján a lakosság gyorsan és nagyon érzékenyen reagál a vízzel kapcsolatos változásokra. Víz többlet esetén (levonuló árhullám) pl. elvárás a minél magasabb biztonság biztosítása a vízügyi szervek részéről, ez mellett van hajlandóság akár kisebb károkozás mellett is árhullámból történő vízpótlásra, a vízhiány csökkentésére. Ezek egyértelműen rámutattak arra, hogy a társadalom fontos szerepet, szükség esetén részt is vállal mind a vízhiány, mind a víz többlet problémájának megoldásában. Ehhez azonban fontos a magas színvonalú társadalmi tájékoztatás, a kulcsszereplők bevonása és a tervezett programok elfogadtatása és megvalósítása.

Ma már olyan komoly problémákkal szembesülünk, mint a globális felmelegedés, a sztratoszférikus ózonritkulás, a világtengerek és édesvizek elszennyeződése, a termőtalajok degradációja, vagy mint a földi élőhelyek visszaszorulása, az élővilág diverzitásának rohamosan csökkenése. Ezzel párhuzamosan az ember által lakott terek – a településkörnyezeti rendszerek – környezeti gondjai is egyre súlyosabbá válnak. A településeken, legfőképp a nagyvárosi térségekben, számos speciális konfliktussal – mint a hulladékok és a szennyezőanyagok elhelyezésének megoldatlansága, vagy mint a közlekedés és a belőle származó káros környezet-egészségügyi hatások – küzdenek.

A kedvezőtlen folyamatok megállításához, a dinamikus egyensúlyi állapotok visszaállításához és fenntartásához, a társadalom részéről nagy változásokra van szükség. E változásokban az emberek tudása, szemlélete meghatározó.

Társadalmi tudatosság, a közösségi tudatosság növelésére irányuló intézkedések szükségesek a megfelelő nyilvános tájékoztatással és a nyilvánosság részvételének előmozdításával. Tudatosítani kell, hogy a vízminőségi és vízmennyiségi kérdések összhangban vannak, azok egymástól csak mesterségesen választhatók el. Vizeink jó állapotának elérése érdekében tett erőfeszítések a társadalom támogatása nélkül nem vezethetnek sikerre.

A települési csapadékvíz-gazdálkodás esetén a vízgyűjtőre hulló csapadék vízvisszatartásánál és hasznosításánál a lakosság együttműködésére is szükség van, hogy az ingatlanokról kijutó csapadékvíz mennyisége csökkenjen, illetve a lefolyó csapadékvíz késleltetve érje el az elvezető rendszert.

Azokon a területeken, ahol a szennyvízcsatorna hálózat nem épült ki a szakszerűtlenül kialakított gyűjtő-tárolókból és a szikkasztókból, a kikerülő szennyvíz a talajvizet terheli. Az aprófalvas településszerkezet miatt a lakossági szennyvízelhelyezés természetközeli megoldása javasolható, ami kedvező talajtani és hidrogeológiai adottságok mellett környezetkímélő megoldás.

Problémaként kell kezelni az engedély nélküli kútfúrásokat és vízhasználatokat, amelyek az ellenőrizetlen körülmények miatt mennyiségi és minőségi kockázatokat jelentenek a felszín alatti vízkészletekre vonatkozóan.



V. Véleményezés, társadalmasítás

A Duna vízgyűjtő magyarországi részének jelentős vízgazdálkodási kérdéseinek időközi jelentését, azaz az országos JVK dokumentumot 2019. december 22-én adtuk közre, két évvel „A DUNA-VÍZGYŰJTŐ MAGYARORSZÁGI RÉSE VÍZGYŰJTŐ-GAZDÁLKODÁSI TERV-3” 2021-es elkészítési határideje előtt.

Az országos dokumentum szabadon hozzáférhető, és a társadalom aktív részvételének és bevonásának jegyében az Országos Vízügyi Főigazgatóságnak írásos javaslatokat lehet küldeni erre vonatkozóan hat hónapon keresztül (2020. június 22-ig). A tervezési alegységek JVK dokumentumai 2020. április 22-vel kerültek publikálásra és 2020. május 22-ig véleményezhetők. A részvízgyűjtő jelentős vízgazdálkodási kérdéseinek anyagát 2020. május 6. – 2020. június 6. között egy hónapig lehet véleményezni. A dokumentumok véleményezési időszakát követően a területi és a részvízgyűjtő vízgazdálkodási tanácsok is véleményezik a dokumentumokat, illetve megtárgyalják a beküldött javaslatokat. A tervezési alegységekre beküldött és támogatott javaslatok felterjesztésre kerülnek a részvízgyűjtő vízgazdálkodási tanácsokhoz, majd azokat összefoglalva felterjesztik az Országos Vízgazdálkodási Tanácsnak. A tanácsok által támogatott vélemények és javaslatok alapján a dokumentumok átdolgozásra kerülnek 2020. december 22-ig.

A „Jelentős Vízgazdálkodási Kérdések” vitaanyagok a <http://vizeink.hu/> címen érhetőek el, ahonnan az előzőleg elfogadott és társadalmasított „A Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv második felülvizsgálatának ütemterve és munkaprogramja 2019-2021” című dokumentum is letölthető.

Ez a társadalmi egyeztetési folyamat elősegíti a VGT3 2021-ig történő kidolgozását, valamint az érintettek által beküldött hozzászólások és észrevételek egyesítésével, figyelembevételével azonosíthatjuk Magyarország valóban jelentős vízgazdálkodási kérdéseit, kihívásait a 2022-2027 közötti intézkedési ciklusra.